

MINISTÈRE DE LA RÉGION WALLONNE

F. 2005 — 3274

[2005/203252]

10 NOVEMBRE 2005. — Arrêté du Gouvernement wallon déterminant les conditions sectorielles relatives aux établissements se livrant à une activité entraînant des émissions de CO₂

Le Gouvernement wallon,

Vu le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, notamment les articles 4, 5, 7, 8 et 9;

Vu l'avis du Conseil d'Etat, n° 38.642/4, donné le 13 juillet 2005, en application de l'article 84, § 1^{er}, alinéa 1^{er}, 1^o, des lois sur le Conseil d'Etat, coordonnées le 12 janvier 1973;

Sur la proposition du Ministre de l'Agriculture, de la Ruralité, de l'Environnement et du Tourisme;

Après délibération,

Arrête :

CHAPITRE I^{er}. — *Champ d'application*

Article 1^{er}. § 1^{er}. Les présentes conditions s'appliquent à tout établissement visé à l'annexe I^{re} de l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et activités classées, qui se livre à une activité entraînant des émissions de CO₂ et qui comporte une ou plusieurs installations suivantes :

1^o activités dans le secteur de l'énergie :

a) installations de combustion d'une puissance calorifique de combustion supérieure à 20 MW, à l'exception des déchets dangereux ou municipaux;

b) raffineries de pétrole;

c) cokeries;

2^o production et transformation des métaux ferreux :

a) installations de grillage ou de frittage de minerai métallique, y compris de minerai sulfuré;

b) installations pour la production de fonte ou d'acier (fusion primaire ou secondaire), y compris les équipements pour coulée continue d'une capacité de plus de 2,5 tonnes par heure;

3^o industrie minérale :

a) installations destinées à la production de ciment clinker dans des fours rotatifs avec une capacité de production supérieure à 500 tonnes par jour, ou de chaux dans des fours rotatifs avec une capacité de production supérieure à 50 tonnes par jour, ou dans d'autres types de fours avec une capacité de production supérieure à 50 tonnes par jour;

b) installations destinées à la fabrication du verre, y compris celles destinées à la production de fibres de verre avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour;

c) installations destinées à la fabrication de produits céramiques par cuisson, notamment de tuiles, de briques, de pierres réfractaires, de carrelages, de grès ou de porcelaine, avec une capacité de production supérieure à 75 tonnes par jour, et/ou une capacité de four de plus de 4 m³ et une densité d'enfournement de plus de 300 kg/m³;4^o autres activités : installations industrielles destinées à la fabrication de :

a) pâte à papier à partir du bois ou d'autres matières fibreuses;

b) papier et carton dont la capacité de production est supérieure à 20 tonnes par jour.

Si un même exploitant met en œuvre, dans une même installation ou sur un même site, plusieurs activités relevant d'un même point visé à l'alinéa 1^{er}, les capacités de ces activités s'additionnent.

§ 2. Les installations ou parties d'installations utilisées pour la recherche, le développement et l'expérimentation de nouveaux produits et procédés ne sont pas visées par le présent arrêté.

CHAPITRE II. — *Définitions*

Art. 2. Au sens du présent arrêté, on entend par :

1^o activités : les activités visées à l'article 1^{er};2^o source : un point ou un procédé isolément identifiable dans une installation, à partir duquel du CO₂ est émis;3^o permis : le permis d'environnement ou le permis unique;4^o émissions : le rejet dans l'atmosphère de CO₂, à partir de sources situées dans une installation;5^o émissions de procédé : les émissions de CO₂ autres que les émissions de combustion résultant de réactions intentionnelles et non intentionnelles entre les substances ou de leur transformation, dont la réduction chimique ou électrolytique des minerais métalliques, la décomposition thermique des substances et la formation de substances utilisées en tant que produits ou matières premières;6^o émissions de combustion : les émissions de CO₂ survenant lors de la réaction exothermique d'un combustible avec l'oxygène;7^o méthode de surveillance : l'ensemble des approches mises en œuvre par l'exploitant pour déterminer les émissions de CO₂;8^o importance relative : le niveau d'importance déterminé par le vérificateur et permettant de juger si les omissions, les allégations inexactes ou les erreurs isolées ou multiples concernant les informations relatives à l'installation risquent raisonnablement d'influencer les décisions envisagées par les utilisateurs;9^o période de déclaration : la période durant laquelle les émissions doivent être surveillées et déclarées, c'est-à-dire l'année civile;10^o niveau : la méthode appliquée pour déterminer les données d'activité, les facteurs d'émission et d'oxydation ou les facteurs de conversion;11^o lot : une quantité de combustibles ou de matières transférée en un seul chargement ou de manière continue pendant une certaine période de temps. Le lot doit être échantillonné de manière représentative et caractérisé au regard de sa teneur moyenne en énergie et en carbone et d'autres aspects relatifs à sa composition chimique;

12° biomasse : la matière organique non fossile et biodégradable provenant de plantes, d'animaux et de micro-organismes. La biomasse comprend également les produits, les sous-produits, les résidus et les déchets de l'agriculture, de l'industrie forestière et des industries associées, ainsi que les fractions organiques non fossiles et biodégradables des déchets industriels et municipaux. Elle inclut en outre les gaz et les liquides récupérés à partir de la décomposition de matières organiques non fossiles biodégradables. Lorsqu'elle est brûlée à des fins énergétiques, la biomasse est appelée "biocombustible";

13° vérificateur : l'organe de vérification visé à l'article 9, § 2, du décret du 10 novembre 2004 instaurant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre, créant un Fonds wallon Kyoto et relatif aux mécanismes de flexibilité du Protocole de Kyoto;

14° administration : la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement.

CHAPITRE III. — *Principes généraux relatifs à la surveillance et à la déclaration*

Art. 3. L'exploitant surveille et déclare les émissions de CO₂ provenant des sources mentionnées dans son permis conformément aux principes généraux suivants :

1° exhaustivité : la procédure de surveillance et de déclaration concernant un établissement doit couvrir toutes les émissions de procédé et de combustion provenant de l'ensemble des sources liées aux activités énumérées à l'article 1^{er};

2° cohérence : les émissions contrôlées et déclarées doivent être comparables dans le temps. Les mêmes méthodes de surveillance et les mêmes recueils de données doivent être utilisés;

3° transparence : les données relatives à la surveillance, y compris les hypothèses, les références, les variables de calcul, les données d'activité, les facteurs d'émission et d'oxydation et les facteurs de conversion, sont recueillies, enregistrées, rassemblées, analysées et étayées de manière que le vérificateur puisse reproduire la détermination des émissions;

4° précision : les émissions déterminées ne peuvent pas se situer systématiquement au-delà ou en deçà des émissions réelles, et les incertitudes doivent être réduites autant que possible et quantifiées conformément aux dispositions des présentes conditions sectorielles. En outre, les calculs et les mesures des émissions doivent atteindre un niveau de précision maximum. L'exploitant doit fournir l'assurance raisonnable de la fiabilité des émissions déclarées. Le matériel de mesure servant à recueillir les données de surveillance doit être correctement utilisé, entretenu, étalonné et vérifié. Les tableurs et les autres outils utilisés pour stocker et manipuler les données de surveillance doivent être exempts d'erreurs;

5° rapport coût-efficacité : lors du choix de la méthode de surveillance, il convient de mettre en balance les effets positifs d'une précision plus grande et les coûts supplémentaires engendrés. La surveillance et la déclaration des émissions doit par conséquent viser le niveau de précision le plus élevé possible, sauf s'il y a une impossibilité technique ou si les coûts risquent d'être déraisonnablement élevés;

6° importance relative : la déclaration d'émissions et les documents correspondants ne doivent pas contenir d'inexactitudes significatives. Ils doivent éviter les biais dans la sélection et la présentation des informations et rendre compte de manière crédible et équilibrée des émissions de l'installation;

7° fiabilité : la déclaration d'émissions vérifiée doit représenter ce qu'elle est censée représenter ou ce qu'elle doit raisonnablement représenter.

CHAPITRE IV. — *Exigences en matière de surveillance et de déclaration*

Art. 4. § 1^{er}. Pour la détermination des émissions de son établissement, l'exploitant propose à l'autorité compétente une méthode de surveillance fondée soit sur le calcul, appelée "méthode de calcul", soit sur les mesures, appelée "méthode de mesure".

L'exploitant ne peut proposer une méthode de mesure qu'à la condition de démontrer que cette méthode est plus précise que la méthode de calcul correspondante fondée sur une combinaison des niveaux de méthode les plus élevés et que la comparaison entre les méthodes de mesure et de calcul se fonde sur une liste de sources et d'émissions identique.

Pour chaque période de déclaration, l'exploitant doit corroborer par des calculs les émissions mesurées, conformément aux lignes directrices définies à l'annexe I^{re}. Les règles de sélection des niveaux appliqués à ces calculs de vérification sont les mêmes que celles appliquées à la méthode de calcul.

L'exploitant peut, avec l'accord de l'autorité compétente, combiner les mesures et les calculs concernant différentes sources d'une installation. Il doit garantir et prouver qu'il n'en résulte ni omission ni double comptage des émissions.

§ 2. Les émissions provenant des moteurs à combustion interne utilisés à des fins de transport sont exclues des estimations.

§ 3. Si les capacités de production séparées ou combinées ou si les rendements d'une ou de plusieurs activités relevant d'une même catégorie parmi celles citées à l'article 1^{er} dépassent, dans une installation ou sur un site, les valeurs seuils citées à l'article 1^{er}, toutes les émissions de l'ensemble des sources liées aux activités de l'installation ou du site énumérées à l'article 1^{er} doivent être surveillées et déclarées.

§ 4. Le fait de savoir si une installation de combustion supplémentaire doit être considérée comme faisant partie d'une installation effectuant une autre activité visée à l'article 1^{er} ou comme une installation séparée, dépend des conditions locales et doit figurer dans le permis de l'installation.

§ 5. Toutes les émissions de l'installation doivent être affectées à celle-ci, indépendamment de l'exportation de chaleur ou d'électricité vers d'autres installations. Les émissions associées à la production de chaleur ou d'électricité provenant d'autres installations ne doivent pas être attribuées à l'installation importatrice.

Art. 5. La méthode de surveillance est établie et mise en œuvre dans le respect des lignes directrices générales et spécifiques définies à l'annexe I^{re}.

Les lignes directrices spécifiques présentent des méthodes spécifiques pour déterminer les variables suivantes : données d'activité, facteurs d'émission, facteurs d'oxydation ou de conversion. Ces différentes méthodes correspondent à des niveaux. La numérotation ascendante des niveaux, qui commence à partir de 1, reflète des niveaux de précision croissants, la préférence devant être accordée au niveau doté du numéro le plus élevé. Les niveaux équivalents portent le même numéro assorti d'une lettre. Lorsque les lignes directrices prévoient plusieurs méthodes de calcul pour certaines activités, l'exploitant ne peut passer d'une méthode à l'autre que s'il est en mesure de démontrer à l'autorité compétente que ce changement permettra d'accroître la précision de la surveillance et de la déclaration des émissions de l'activité concernée.

Les exploitants doivent utiliser le niveau de méthode le plus élevé pour déterminer les variables concernant l'ensemble des sources d'une installation devant être surveillées et déclarées, sous réserve des dérogations suivantes accordées par l'autorité compétente :

1° un niveau immédiatement inférieur au niveau de méthode le plus élevé pourra être appliqué à la détermination d'une variable, uniquement s'il a été prouvé à l'autorité compétente que l'application du niveau le plus élevé est techniquement impossible ou qu'elle entraînerait des coûts déraisonnablement élevés. Le niveau choisi doit donc refléter le niveau de précision le plus élevé pouvant être techniquement atteint sans entraîner de coûts déraisonnablement élevés;

2° l'exploitant peut calculer les émissions provenant de sources mineures, y compris de flux mineurs de combustibles ou de matières, au moyen de niveaux inférieurs à ceux utilisés pour les variables destinées à calculer les émissions provenant de sources majeures, y compris de flux majeurs de combustibles ou de matières dans une installation. Les sources majeures, y compris les flux majeurs de combustibles et de matières, sont constituées par la somme des sources qui, classées par ordre d'importance décroissant, contribuent à au moins 95 % des émissions annuelles totales de l'installation. Les sources mineures sont celles qui émettent 2,5 ktonnes ou moins par an ou qui contribuent à 5 %, ou moins, des émissions annuelles totales de l'installation, selon le chiffre le plus élevé en émissions absolues;

3° en ce qui concerne les sources mineures qui émettent ensemble 0,5 ktonne ou moins par an ou qui contribuent à moins de 1 % aux émissions annuelles totales de l'installation, selon le chiffre le plus élevé en émissions absolues, l'exploitant peut adopter une approche *de minimis* pour la surveillance et la déclaration et utiliser sa propre méthode d'estimation, sans appliquer de niveaux;

4° l'exploitant peut utiliser des niveaux inférieurs pour les biocombustibles purs, sauf si les émissions respectivement calculées doivent servir à soustraire la teneur en carbone de la biomasse des émissions de dioxyde de carbone estimées au moyen d'une mesure continue des émissions.

L'exploitant peut, avec l'accord de l'autorité compétente, appliquer différents niveaux de méthode approuvés aux variables entrant dans un calcul (données d'activité, facteurs d'émission, facteurs d'oxydation et de conversion).

Art. 6. La méthode de surveillance est modifiée si la précision des données déclarées s'en trouve améliorée, sauf s'il y a une impossibilité technique ou si les coûts engendrés risquent d'être déraisonnablement élevés.

Art. 7. L'exploitant doit sans tarder proposer des modifications portant sur la méthode de surveillance dans les cas suivants :

- 1° lorsque les données accessibles ont changé, ce qui permet de déterminer les émissions de manière plus précise;
- 2° lorsqu'un nouveau type d'émission est apparu;
- 3° lorsque des erreurs dues à la méthode de surveillance ont été détectées dans les données.

Art. 8. S'il n'est provisoirement pas possible, pour des raisons techniques, d'appliquer le niveau le plus élevé ou le niveau approuvé pour une variable, l'exploitant peut appliquer le niveau le plus élevé possible, jusqu'à ce que les conditions permettant l'application du niveau précédent aient été rétablies. L'exploitant doit démontrer sans tarder à l'autorité compétente la nécessité de changer les niveaux de méthode et lui donner des renseignements sur la méthode de surveillance provisoire. Il prend toutes les mesures nécessaires pour que le niveau initial soit à nouveau appliqué dans les meilleurs délais.

Art. 9. Dans tous les cas, les changements de niveau doivent être dûment étayés. Les lacunes mineures dans les données résultant de l'immobilisation des équipements de mesure doivent être traitées conformément aux bonnes pratiques professionnelles, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration, et aux dispositions du document de référence PRIP - Prévention et réduction intégrées de la pollution - sur les principes généraux de surveillance, tel qu'élaboré par la Commission européenne (juillet 2003). Lorsque les niveaux sont modifiés durant la période de déclaration, les résultats portant sur l'activité au cours de la période concernée sont calculés et déclarés à l'autorité compétente dans des rubriques séparées de la déclaration annuelle.

Art. 10. L'exploitant transmet au vérificateur la déclaration des émissions de CO₂ conformément aux articles 9 et 10 du décret du 10 novembre 2004 instaurant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre, créant un Fonds wallon Kyoto et relatif aux mécanismes de flexibilité du Protocole de Kyoto et à ses arrêtés d'exécution.

CHAPITRE V. — Conservation des informations

Art. 11. L'exploitant étaye et archive les données concernant la surveillance des émissions de CO₂ provenant des sources des installations et activités mentionnées dans son permis.

Ces données de surveillance doivent être suffisantes pour vérifier la déclaration d'émissions annuelle remise par l'exploitant.

Les données qui ne font pas partie de la déclaration d'émissions annuelle ne doivent être ni déclarées ni rendues publiques.

Afin que le vérificateur ou une autre partie tierce puisse reproduire l'estimation des émissions, l'exploitant qui utilise la méthode de calcul doit, pour chaque année de déclaration, conserver les documents suivants pendant au moins dix ans après la transmission de la déclaration :

- 1° la liste de toutes les sources surveillées;
- 2° les données d'activité servant à calculer les émissions de chaque source de CO₂, classées par procédé et par type de combustible;
- 3° les documents justifiant le choix de la méthode de surveillance et les changements provisoires ou non provisoires de la méthode de surveillance et des niveaux de méthode approuvés par l'autorité compétente;
- 4° la documentation concernant la méthode de surveillance et les résultats issus de l'élaboration des facteurs d'émission spécifiques, des fractions de la biomasse concernant des combustibles spécifiques, ainsi que des facteurs d'oxydation ou de conversion, et les preuves respectives du permis;
- 5° la documentation sur la procédure de collecte des données d'activité de l'établissement;
- 6° les données d'activité et les facteurs d'émission, d'oxydation ou de conversion transmis à l'autorité compétente pour préparer le plan national d'octroi de quotas et portant sur les années précédant la période couverte par le système d'échange;
- 7° la documentation sur les responsabilités en matière de surveillance des émissions;

8° la déclaration d'émissions annuelle;

9° toute autre information dont la conservation est jugée nécessaire par l'autorité compétente ou par le vérificateur pour la vérification de la déclaration d'émissions annuelle.

Les informations supplémentaires suivantes doivent également être conservées lorsque la méthode de mesure est appliquée :

1° la documentation justifiant le choix de la méthode de mesure en tant que méthode de surveillance;

2° les données d'activité utilisées pour effectuer l'analyse d'incertitude concernant les émissions de chaque source de CO₂, classées par procédé et par type de combustible;

3° la description technique détaillée du système de mesure en continu et les documents prouvant le permis délivré par l'autorité compétente;

4° les données brutes et cumulées fournies par le système de mesure en continu, y compris la documentation concernant les changements du système, et le carnet de bord concernant les essais, les immobilisations, les étalonnages, l'entretien et la maintenance;

5° la documentation concernant toute modification apportée au système de mesure.

CHAPITRE VI. — Assurance et contrôle de la qualité

Art. 12. § 1^{er}. L'exploitant met en place, alimente, applique et entretient un système de gestion des données pour surveiller et déclarer les émissions de CO₂. Il instaure ce système de gestion avant le début de la période de déclaration, afin que toutes les données soient enregistrées et contrôlées en vue de la vérification. Les informations stockées dans le système de gestion des données comprennent les informations énumérées à l'article 11.

Les procédures de contrôle et d'assurance de la qualité requises peuvent être mises en œuvre dans le cadre du système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS) ou d'autres systèmes de management environnemental, dont la norme ISO 14001 : 1996 ("Système de management environnemental - Spécifications et lignes directrices pour son utilisation").

Elles englobent les procédures de surveillance et de déclaration de CO₂, ainsi que l'application de ces procédures dans l'établissement, c'est-à-dire notamment :

1° l'identification des sources de CO₂ provenant des sources des installations et activités mentionnées dans son permis;

2° l'ordre et les interactions des procédures de surveillance et de déclaration;

3° les responsabilités et les compétences;

4° les méthodes de calcul ou de mesure utilisées;

5° le cas échéant, les équipements de mesure utilisés;

6° la déclaration et les registres;

7° les vérifications internes des données déclarées et du système de la qualité;

8° les mesures correctrices et préventives.

Lorsque l'exploitant choisit d'externaliser un procédé ayant des incidences sur les procédures de contrôle et d'assurance de la qualité, il doit prendre des mesures pour garder le contrôle sur le procédé et obtenir la transparence requise. Ces mesures doivent être définies dans le cadre des procédures de contrôle et d'assurance de la qualité.

§ 2. L'exploitant s'assure que les équipements de mesure sont étalonnés, réglés et vérifiés selon la fréquence imposée par l'autorité compétente, y compris avant l'utilisation, et contrôlés par rapport à des normes de mesure correspondant aux normes internationales. Il doit par ailleurs examiner et enregistrer la validité des résultats de mesure antérieurs lorsque l'équipement n'est pas conforme aux exigences. Si l'équipement n'est pas jugé conforme aux exigences, l'exploitant doit sans délai prendre les mesures correctrices qui s'imposent. Il doit conserver les documents relatifs aux résultats de l'étalonnage et à l'homologation.

S'il a opté pour un système de mesure des émissions en continu, l'exploitant devra se conformer aux prescriptions de la norme EN 14181 ("Émissions de sources fixes - Assurance qualité des systèmes de mesurage automatique") et à la norme ISO 14956 : 2002 ("Qualité de l'air - Évaluation de l'aptitude à l'emploi d'une procédure de mesurage par comparaison avec une incertitude de mesure requise").

Des laboratoires d'essais indépendants agréés peuvent également être chargés des mesures, de l'évaluation des données, ainsi que de la surveillance et de la déclaration. Ils doivent dans ce cas être agréés conformément à la norme EN ISO 17025 : 2000 ("Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais").

§ 3. L'exploitant doit soumettre ses données à des procédures de contrôle et d'assurance de la qualité afin d'éviter les omissions, les allégations inexactes et les erreurs. Il concevra ces procédures en fonction de la complexité des données. Les procédures de contrôle et d'assurance de la qualité des données doivent être consignées et mises à la disposition du vérificateur.

CHAPITRE VII. — Dispositions transitoires et finales

Art. 13. Au cours de la période 2005-2007, les exploitants doivent au moins appliquer les niveaux indiqués en annexe II, sauf en cas d'impossibilité technique. Au-delà de la période 2005-2007, l'exploitant devra modifier sa méthode de surveillance pour les prochaines périodes de déclaration, de manière à appliquer en permanence les niveaux de méthode les plus élevés pour déterminer les variables concernées par les dérogations visées à l'annexe II, sous réserve de l'application de l'article 5, alinéa 3.

Art. 14. Le Ministre de l'Environnement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Namur, le 10 novembre 2005.

Le Ministre-Président,
E. DI RUPO

Le Ministre de l'Agriculture, de la Ruralité, de l'Environnement et du Tourisme,
B. LUTGEN

Annexe I^{re}. — Lignes directrices générales et spécifiques pour la surveillance des émissions

Chapitre I^{er}. — Lignes directrices générales

1. Délimitation de la surveillance

La surveillance des émissions englobe les émissions provenant d'opérations normales et d'événements exceptionnels, tels que le démarrage, l'arrêt de l'installation et les situations d'urgence survenus au cours de la période de déclaration.

Toutes les émissions de l'installation doivent être affectées à celle-ci, indépendamment de l'exportation de chaleur ou d'électricité vers d'autres installations. Les émissions associées à la production de chaleur ou d'électricité provenant d'autres installations ne doivent pas être attribuées à l'installation importatrice.

2. Détermination des émissions

2.1. Méthode de calcul

2.1.1. Formules de calcul

Les émissions de CO₂ sont calculées au moyen de la formule suivante :

$$\text{émissions CO}_2 = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur d'oxydation}$$

ou au moyen d'une autre méthode définie dans les lignes directrices spécifiques.

Dans cette équation, les émissions de combustion et de procédé sont spécifiées de la manière suivante :

Emissions de combustion :

Les données d'activité se fondent sur la consommation de combustibles. La quantité de combustibles consommée est exprimée en contenu énergétique, c.-à-d. en TJ. Le facteur d'émission est exprimé en tCO₂/TJ. Lorsque l'énergie est consommée, tout le carbone contenu dans le combustible ne s'oxyde pas en CO₂. Les imperfections du processus de combustion entraînent une oxydation incomplète. Une partie du carbone n'est pas brûlée, une partie est oxydée sous forme de suie ou de cendre. Le carbone non oxydé est pris en compte dans le facteur d'oxydation, qui est exprimé en fraction. Lorsque le facteur d'oxydation est pris en compte dans le facteur d'émission, il n'est pas nécessaire d'appliquer un facteur d'oxydation séparé. Le facteur d'oxydation est exprimé en pourcentage. Il en résulte la formule de calcul suivante :

$$\text{émissions CO}_2 = \text{consommation combustible [TJ]} \times \text{facteur d'émission [tCO}_2\text{/TJ]} \times \text{facteur d'oxydation}$$

Le calcul des émissions de combustion est également décrit dans les lignes directrices spécifiques.

Emissions de procédé :

Les données d'activité se fondent sur la consommation et le transfert de matières ou sur la production, et sont exprimées en t ou m³. Le facteur d'émission est exprimé en [tCO₂/t ou tCO₂/m³]. Le carbone contenu dans les matières entrantes qui n'est pas transformé en CO₂ au cours du procédé de combustion est pris en compte dans le facteur de conversion, qui est exprimé en fraction. Lorsque le facteur de conversion est pris en compte dans le facteur d'émission, il n'est pas nécessaire d'appliquer un facteur de conversion séparé. La quantité de matières entrantes utilisée est exprimée en masse ou en volume [t ou m³]. Il en résulte la formule de calcul suivante :

$$\text{Emissions CO}_2 = \text{données d'activité [t ou m}^3\text{]} \times \text{facteur d'émission [tCO}_2\text{/t ou m}^3\text{]} \times \text{facteur de conversion}$$

Le calcul des émissions de procédé est également décrit dans les lignes directrices spécifiques, où des facteurs de référence spécifiques sont parfois indiqués.

2.1.2. CO₂ Transféré

Le CO₂ qui n'est pas émis à partir de l'installation mais qui est transféré en dehors de celle-ci sous forme substance pure ou de composant de combustibles ou qui est directement utilisé comme matière première dans l'industrie chimique ou papetière, sera retranché du niveau d'émissions calculé. La quantité respective de CO₂ sera enregistrée pour mémoire.

Le CO₂ transféré en dehors de l'installation pour être utilisé dans les applications ci-après peut être considéré comme du CO₂ transféré :

- le CO₂ pur utilisé pour gazéifier les boissons;
- le CO₂ pur utilisé sous forme de neige carbonique à des fins de réfrigération;
- le CO₂ pur utilisé comme agent d'extinction d'incendie, de réfrigérant ou de gaz de laboratoire;
- le CO₂ pur utilisé pour désinfecter les céréales;
- le CO₂ pur utilisé pour servir de solvant dans l'industrie agro-alimentaire ou chimique;
- le CO₂ utilisé comme matière première dans l'industrie chimique et papetière (pour l'urée ou les carbonates, par exemple);
- le CO₂ contenu dans le combustible exporté en dehors de l'installation.

Le CO₂ transféré vers une installation en tant que constituant d'un combustible mixte (gaz de haut fourneau ou gaz de cokerie, par exemple) est inclus dans le facteur d'émission de ce combustible. Il doit donc être ajouté aux émissions de l'installation dans laquelle le combustible est brûlé, et déduit des émissions de l'installation d'origine.

2.1.3. Données d'activité

Les données d'activités englobent les informations sur les flux de matières, la consommation de combustibles, les matières entrantes ou la production. Elles sont exprimées en contenu énergétique [TJ] et en pouvoir calorifique inférieur pour les combustibles, et en masse ou volume pour les matières entrantes ou sortantes [t ou m³].

Lorsque les données d'activité servant à calculer les émissions de procédé ne peuvent pas être mesurées directement avant le démarrage du procédé et qu'aucun des niveaux de méthode figurant dans les lignes directrices spécifiques ne prévoit d'exigences particulières à ce sujet, les données d'activité sont déterminées en estimant la variation des stocks :

$$\text{Matières C} = \text{Matières P} + (\text{Matières S} - \text{Matières E}) - \text{Matières O}$$

où :

Matières C = matières transformées au cours de la période de déclaration

Matières P = matières achetées au cours de la période de déclaration

Matières S = stock de matières au début de la période de déclaration

Matières E = stock de matières à la fin de la période de déclaration

Matières O = matières utilisées à d'autres fins (transport ou revente)

Lorsqu'il est techniquement impossible ou trop cher de déterminer les "matières S" et les "matières E" par des mesures, l'exploitant peut estimer ces deux quantités en se fondant sur les données des années précédentes et en établissant des corrélations avec la production obtenue pendant la période de déclaration. L'exploitant doit ensuite corroborer ces estimations au moyen de calculs documentés et d'états financiers correspondants. Cette disposition ne concerne pas les autres critères de sélection des niveaux, c'est-à-dire, par exemple, que les "matières P" et les "matières O" et les émissions ou les facteurs d'oxydation correspondants doivent être déterminés conformément aux lignes directrices spécifiques.

2.1.4. Facteurs d'émission

Les facteurs d'émission se fondent sur la teneur en carbone des combustibles ou des matières entrantes et sont exprimés en tCO_2/TJ (émissions de combustion), en tCO_2/t ou en tCO_2/m^3 (émissions de procédé). Les facteurs d'émission et les dispositions relatives à l'élaboration des facteurs d'émission spécifiques sont présentés aux points 4 et 6.

L'exploitant peut utiliser un facteur d'émission d'un combustible exprimé en teneur en carbone (tCO_2/t) plutôt qu'en tCO_2/TJ (émissions de combustion), s'il démontre à l'autorité compétente qu'il obtiendra ainsi une précision plus grande. Il doit dans ce cas déterminer périodiquement le contenu énergétique afin de respecter ses obligations en matière de déclaration.

Le facteur de conversion suivant : 3,667 [$tCO_2/t C$] est utilisé pour convertir le carbone en équivalent CO_2 .

L'application de niveaux plus précis exige d'élaborer des facteurs spécifiques, conformément au point 6. Les méthodes de niveau 1 demandent d'utiliser des facteurs d'émission de référence, qui sont indiqués au point 4.

La biomasse est considérée comme ayant un bilan CO_2 neutre. Un facteur d'émission de 0 [tCO_2/TJ ou t ou m^3] lui est appliqué. Une liste indicative des différents types de matières acceptées en tant que biomasse est donnée au point 5.

Aucun facteur d'émission de référence n'est donné dans les présentes lignes directrice pour les combustibles de déchets fossiles (non issus de la biomasse). Des facteurs d'émission spécifiques seront donc dérivés conformément aux dispositions du point 6.

Un facteur d'émission pondéré sera appliqué pour les combustibles ou les matières contenant du carbone fossile et du carbone de la biomasse, qui sera calculé en fonction de la part de carbone fossile dans la teneur en carbone totale du combustible. Ce calcul devra être transparent et documenté conformément aux règles et aux procédures du point 6.

Toutes les informations concernant les facteurs d'émission, y compris les sources d'informations et les résultats des analyses concernant les combustibles, ainsi que les matières entrantes et sortantes, doivent être clairement déclarées. Les lignes directrices spécifiques contiennent des dispositions plus détaillées à ce propos.

2.1.5. Facteurs d'oxydation et de conversion

Il convient d'utiliser un facteur d'oxydation ou de conversion supplémentaire lorsqu'un facteur d'émission ne reflète pas la proportion de carbone non oxydé.

L'application de niveaux plus précis nécessite d'élaborer des facteurs spécifiques. Le point 6 indique comment élaborer ces facteurs.

Lorsque plusieurs types de combustibles ou de matières sont utilisés dans une installation et que les facteurs d'oxydation spécifiques sont calculés, l'exploitant peut déterminer un facteur d'oxydation agrégé pour l'activité et l'appliquer à l'ensemble des combustibles ou matières, ou attribuer une oxydation incomplète à un flux majeur de combustibles ou de matières et appliquer une valeur de 1 aux autres flux.

Toutes les informations concernant les facteurs d'oxydation ou de conversion, y compris les sources d'informations et les résultats des analyses concernant les combustibles, ainsi que les matières entrantes et sortantes, doivent être clairement déclarées.

2.2. Méthode de mesure

Les procédures de mesure des concentrations de CO_2 , ainsi que du débit massique ou volumique des effluents gazeux à la cheminée devront se fonder sur les normes CEN correspondantes dès que celles-ci seront disponibles. Les normes ISO ou les normes nationales s'appliquent en l'absence de normes CEN. En l'absence de normes applicables, les procédures sont si possible effectuées conformément aux projets de normes ou aux lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'ils soient acceptés par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Une fois que le système de mesure en continu des émissions a été installé, il convient de vérifier son fonctionnement et ses performances selon la fréquence imposée par l'autorité compétente, et notamment les points suivants :

- 1° temps de réponse;
- 2° linéarité;
- 3° interférence;
- 4° dérive du zéro et de la plage de mesure;
- 5° précision par rapport à une méthode de référence.

La fraction de la biomasse des émissions de CO_2 mesurées doit être soustraite en fonction de la méthode de calcul et enregistrée pour mémoire.

3. Evaluation de l'incertitude

Dans les présentes lignes directrices, "l'incertitude tolérée" correspond à un intervalle de confiance à 95 % autour de la valeur mesurée.

3.1. Méthode de calcul

L'exploitant doit connaître les effets de l'incertitude sur la précision globale des données d'émission déclarées.

Dans le cas de la méthode fondée sur le calcul, l'autorité compétente approuve la combinaison des niveaux pour chaque source de l'installation, ainsi que d'autres aspects concernant la méthode de surveillance tels qu'ils figurent dans l'autorisation de l'installation. Ce faisant, elle accepte une incertitude résultant directement de l'application correcte de la méthode de surveillance agréée.

L'exploitant indique la combinaison de niveaux approuvée pour chaque source de l'installation dans la déclaration d'émissions annuelle remise à l'autorité compétente, pour chaque activité et flux de combustibles ou de matières correspondant. L'indication de la combinaison des niveaux dans la déclaration d'émissions revient à déclarer l'incertitude. Il n'y a donc pas d'autres exigences en matière de déclaration de l'incertitude lorsque la méthode fondée sur le calcul est appliquée.

L'"incertitude tolérée" de l'équipement de mesure déterminée dans le cadre de la combinaison de niveaux choisie englobe l'incertitude spécifiée pour l'équipement de mesure, l'incertitude d'étalonnage et l'incertitude supplémentaire liée au mode d'utilisation de l'équipement de mesure. Les valeurs seuils indiquées dans le cadre des niveaux choisis correspondent à l'incertitude associée à une valeur donnée pour une période de déclaration.

L'exploitant devra traiter et réduire les incertitudes subsistant dans les données d'émissions indiquées dans la déclaration d'émissions en appliquant la procédure d'assurance et de contrôle de la qualité.

3.2. Méthode de mesure

Lorsqu'une méthode de mesure est utilisée, l'exploitant doit rapporter les résultats quantitatifs d'une analyse d'incertitude plus vaste dans laquelle les sources d'incertitude suivantes sont examinées :

1° mesure des concentrations en vue de la mesure des émissions en continu :

- a) incertitude spécifiée pour l'équipement de mesure en continu;
- b) incertitudes d'étalonnage;
- c) incertitude supplémentaire liée à l'utilisation de l'équipement de surveillance;

2° mesure massique et volumique des effluents gazeux pour la surveillance des émissions en continu et les calculs de vérification :

- a) incertitude spécifiée pour l'équipement de mesure;
- b) incertitudes d'étalonnage;
- c) incertitude supplémentaire liée à l'utilisation de l'équipement de mesure;

3° détermination des pouvoirs calorifiques, des facteurs d'émission et d'oxydation ou des données sur la composition nécessaires aux calculs de vérification :

- a) incertitude spécifiée due à la méthode ou au système de calcul appliqué;
- b) incertitude supplémentaire liée à l'utilisation de l'équipement de mesure.

Au vu des justifications apportées par l'exploitant, l'autorité compétente peut approuver l'emploi par l'exploitant d'un système de mesure des émissions en continu pour certaines sources de l'installation, ainsi que d'autres aspects concernant la méthode de surveillance appliquée à ces sources et qui doivent figurer dans l'autorisation de l'installation. Ce faisant, elle accepte une incertitude résultant directement de l'application correcte de la méthode de surveillance agréée.

L'exploitant indique pour les sources correspondantes l'incertitude résultant de cette première analyse plus vaste, dans la déclaration d'émissions annuelle remise à l'autorité compétente, jusqu'à ce que celle-ci réexamine la préférence accordée à la mesure plutôt qu'au calcul et demande que le chiffre de l'incertitude soit à nouveau calculé. L'indication du chiffre relatif à l'incertitude dans la déclaration d'émissions revient à déclarer l'incertitude.

L'exploitant devra traiter et réduire les incertitudes subsistant dans les données d'émissions indiquées dans la déclaration d'émissions au moyen de la procédure d'assurance et de contrôle de la qualité.

4. Facteurs d'émission

Le présent point précise les facteurs d'émission de référence applicables à la méthode de niveau 1, qui permet d'utiliser des facteurs d'émission non spécifiques pour la combustion de combustibles. Lorsqu'un combustible n'appartient pas à une catégorie de combustibles existante, l'exploitant doit recourir à son expérience pour l'affecter à une catégorie correspondante, sous réserve de l'accord de l'autorité compétente.

Facteurs d'émission des combustibles fossiles en fonction du pouvoir calorifique inférieur (PCI), à l'exclusion des facteurs d'oxydation

Combustible	Facteur émission CO ₂ (tCO ₂ /TJ)	Source
A) Combustibles fossiles liquides		
Combustibles primaires		
Pétrole brut	73,3	GIEC 1996
Orimulsion	80,7	GIEC 1996
Gaz naturel liquide	63,1	GIEC 1996
Produits/combustibles secondaires		
Essence	69,3	GIEC 1996
Kérosène	71,9	GIEC 1996
Huile de schiste	77,4	Communication nationale Estonie, 2002
Gazole/diesel	74,1	GIEC 1996
Fioul résiduel	77,4	GIEC 1996
Gaz de pétrole liquide	63,1	GIEC 1996
Ethane	61,6	GIEC 1996
Naphta	73,3	GIEC 1996
Bitume	80,7	GIEC 1996
Lubrifiants	73,3	GIEC 1996
Coke de pétrole	100,8	GIEC 1996

Combustible	Facteur émission CO ₂ (tCO ₂ /TJ)	Source
Produits alimentant les raffineries	73,3	GIEC 1996
Autres produits pétroliers	73,3	GIEC 1996
B) Combustibles fossiles solides		
Combustibles primaires		
Anthracite	98,3	GIEC 1996
Charbon à coke	94,6	GIEC 1996
Autres charbons bitumineux	94,6	GIEC 1996
Autres charbons sous-bitumineux	96,1	GIEC 1996
Lignite	101,2	GIEC 1996
Huile de schiste	106,7	GIEC 1996
Tourbe	106	GIEC 1996
Combustibles secondaires		
Briquettes de lignite et agglomérés	94,6	GIEC 1996
Coke de cokerie et coke de gaz	108,2	GIEC 1996
C) Combustibles fossiles gazeux		
Monoxyde de carbone	155,2	Fondé sur un PCI de 10,12 TJ/t
Gaz naturel (sec)	56,1	GIEC 1996
Méthane	54,9	Fondé sur un PCI de 50,01 TJ/t
Hydrogène	0	Substance ne dégageant pas de carbone

5. Liste de biomasses neutres en CO₂

La liste non exhaustive présentée ci-après répertorie un certain nombre de matières considérées comme de la biomasse en application des présentes lignes directrices, et qui doivent être pondérées avec un facteur d'émission de 0 [tCO₂/TJ ou t ou m³]. La tourbe et les fractions fossiles des matières énumérées ci-dessous ne sont pas considérées comme de la biomasse.

a) Plantes et parties de plantes, notamment :

- paille;
- foin et herbe;
- feuilles, bois, racines, souches, écorce;
- cultures, p. ex. maïs et triticale.

b) Déchets, produits et sous-produits issus de la biomasse, notamment :

- déchets de bois industriel (déchets provenant du travail et des opérations de traitement du bois et déchets provenant des activités de l'industrie du bois);
- bois usagé (produits usagés en bois, matériaux en bois), produits et sous-produits des opérations de traitement du bois
- déchets provenant de l'industrie de la pulpe et du papier (liqueur noire, p. ex.);
- résidus forestiers;
- nourriture pour animaux et pour poissons, denrées alimentaires, graisses, huiles, suif;
- résidus primaires issus de la production d'aliments et de boissons;
- lisier;
- résidus de plantes agricoles;
- boues d'épuration;
- biogaz issu de la digestion, de la fermentation ou de la gazéification de la biomasse;
- boues portuaires et autres boues et sédiments provenant de masses d'eau;
- gaz de décharge.

c) Fractions de la biomasse provenant de matières mixtes, notamment :

- épaves flottantes issues de la gestion des masses d'eau;
- résidus mixtes issus de la production d'aliments et de boissons;
- matériaux composites contenant du bois;
- déchets textiles;
- papier, carton, carton contrecollé;
- déchets municipaux et industriels;
- résidus issus du traitement des déchets ménagers et industriels.

d) Combustibles dont les composants et les produits intermédiaires proviennent de la biomasse, notamment :

- bioéthanol;
- biodiesel;
- bioéthanol estérifié;
- biométhanol;
- biodiméthyléther;
- bio-huile (mazout produit par pyrolyse), biogaz.

6. Détermination des données et des facteurs spécifiques

6.1 Détermination des pouvoirs calorifiques inférieurs et des facteurs d'émission des combustibles

La procédure permettant de déterminer le facteur d'émission spécifique, y compris la procédure d'échantillonnage d'un type de combustible particulier, doit être choisie en accord avec l'autorité compétente avant le début de la période de déclaration au cours de laquelle elle sera appliquée.

Les procédures utilisées pour échantillonner le combustible et déterminer le pouvoir calorifique inférieur, la teneur en carbone et le facteur d'émission doivent se fonder sur les normes CEN correspondantes (fréquence d'échantillonnage, procédures d'échantillonnage, détermination du pouvoir calorifique supérieur et inférieur, teneur en carbone des différents types de combustibles, par exemple), dès que celles-ci sont disponibles. Les normes ISO ou les normes nationales s'appliquent en l'absence de normes CEN. En l'absence de normes applicables, les procédures sont si possible effectuées conformément aux projets de normes ou aux lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'ils soient acceptés par l'autorité compétente après avis de l'administration.

L'exploitant est tenu à tout moment de pouvoir démontrer la validité des analyses déterminant le facteur d'émission, la teneur en carbone et le pouvoir calorifique inférieur. Le cas échéant, des analyses comparatives, auprès d'un laboratoire agréé conformément à la norme EN ISO 17025 ("Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais"), pourront être exigées au frais de l'exploitant si le laboratoire chargé habituellement de déterminer ces variables ne dispose pas du tel agrément.

L'exploitant est tenu à tout moment de pouvoir démontrer la validité des analyses déterminant le facteur d'émission, la teneur en carbone et le pouvoir calorifique inférieur. Le cas échéant, des analyses comparatives, auprès d'un laboratoire agréé conformément à la norme EN ISO 17025 ("Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais"), pourront être exigées au frais de l'exploitant si le laboratoire chargé habituellement de déterminer ces variables ne dispose pas du tel agrément.

La fréquence d'échantillonnage, la procédure d'échantillonnage et la préparation des échantillons dépendent en grande partie de l'état et de l'homogénéité du combustible ou de la matière. Le nombre d'échantillons nécessaire sera plus grand pour les matières très hétérogènes comme les déchets municipaux solides, et beaucoup plus petit pour la plupart des combustibles gazeux ou liquides disponibles sur le marché.

La détermination de la teneur en carbone, des pouvoirs calorifiques inférieurs et des facteurs d'émission des lots de combustible doit respecter les pratiques généralement acceptées pour un échantillonnage représentatif, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration. L'exploitant doit fournir la preuve que la teneur en carbone, les pouvoirs calorifiques et les facteurs d'émission dérivés sont représentatifs et exempts de biais.

Le facteur d'émission respectif ne doit être utilisé que pour le lot de combustibles pour lequel il est représentatif.

La documentation complète concernant les procédures utilisées par le laboratoire pour déterminer le facteur d'émission, la teneur en carbone et le pouvoir calorifique inférieur, ainsi que les résultats complets doivent être conservés et mis à la disposition du vérificateur de la déclaration d'émissions.

6.2. Détermination des facteurs d'oxydation spécifiques

La procédure servant à déterminer le facteur d'oxydation spécifique par activité, y compris la procédure d'échantillonnage appliquée à un certain type de combustible et d'installation, doit être choisie en accord avec l'autorité compétente avant le début de la période de déclaration au cours de laquelle elle sera appliquée.

Les procédures appliquées pour déterminer les facteurs d'oxydation par activité spécifique (à travers la teneur en carbone de la suie, des cendres, des effluents et d'autres déchets ou sous-produits, par exemple) doivent se fonder sur les normes CEN correspondantes dès que celles-ci sont disponibles. Les normes ISO ou les normes nationales s'appliquent en l'absence de normes CEN. En l'absence de normes applicables, les procédures sont si possible effectuées conformément aux projets de normes ou aux lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'ils soient acceptés par l'autorité compétente après avis de l'administration.

L'exploitant est tenu à tout moment de pouvoir démontrer la validité des analyses déterminant le facteur d'oxydation ou les données de base. Le cas échéant, des analyses comparatives, auprès d'un laboratoire agréé conformément à la norme EN ISO 17025 ("Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais"), pourront être exigées au frais de l'exploitant si le laboratoire chargé habituellement de déterminer ces variables ne dispose pas du tel agrément.

La détermination des facteurs d'oxydation spécifiques à partir de lots de matières doit respecter les pratiques généralement acceptées pour un échantillonnage représentatif, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration. L'exploitant doit fournir la preuve que les facteurs d'oxydation dérivés sont représentatifs et exempts de biais.

La documentation complète concernant les procédures utilisées par le laboratoire pour déterminer les facteurs d'oxydation, ainsi que les résultats complets doivent être conservés et mis à la disposition du vérificateur de la déclaration d'émissions.

6.3. Détermination des facteurs d'émission de procédé et des données relatives à la composition

La procédure permettant de déterminer le facteur d'émission spécifique par activité, y compris la procédure d'échantillonnage d'une matière spécifique, doit être choisie en accord avec l'autorité compétente avant le début de la période de déclaration au cours de laquelle elle sera appliquée.

Les procédures utilisées pour échantillonner et déterminer la composition de la matière concernée ou pour calculer un facteur d'émission de procédé doivent se fonder sur les normes CEN correspondantes dès que celles-ci sont disponibles. Les normes ISO ou les normes nationales s'appliquent en l'absence de normes CEN. En l'absence de normes applicables, les procédures sont si possible effectuées conformément aux projets de normes ou aux lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'ils soient acceptés par l'autorité compétente après avis de l'administration.

L'exploitant est tenu à tout moment de pouvoir démontrer la validité des analyses déterminant la composition ou le facteur d'émission. Le cas échéant, des analyses comparatives, auprès d'un laboratoire agréé conformément à la norme EN ISO 17025 ("Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais"), pourront être exigées au frais de l'exploitant si le laboratoire chargé habituellement de déterminer ces variables ne dispose pas du tel agrément.

La détermination des facteurs d'émission de procédé et des données concernant la composition à partir de lots de matières doit respecter les pratiques généralement acceptées pour un échantillonnage représentatif, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration. L'exploitant doit fournir la preuve que le facteur d'émission de procédé dérivé ou les données concernant la composition sont représentatifs et exempts de biais.

La valeur respective ne doit être utilisée que pour le lot de matières pour lequel elle est représentative.

La documentation complète concernant les procédures utilisées par le laboratoire pour déterminer le facteur d'émission ou les données concernant la composition, ainsi que les résultats complets doivent être conservés et mis à la disposition du vérificateur de la déclaration d'émissions.

6.4. Détermination de la fraction de la biomasse

Pour les besoins des présentes lignes directrices, le terme "fraction de la biomasse" correspond au pourcentage massique en carbone issu de la biomasse, par rapport à la teneur en carbone totale d'un mélange combustible.

La procédure permettant de déterminer la fraction de la biomasse d'un type de combustible particulier, y compris la procédure d'échantillonnage, doit être choisie en accord avec l'autorité compétente avant le début de la période de déclaration au cours de laquelle elle sera appliquée.

Les procédures appliquées pour échantillonner le combustible et déterminer la fraction de la biomasse doivent se fonder sur les normes CEN correspondantes dès que celles-ci sont disponibles. Les normes ISO ou les normes nationales s'appliquent en l'absence de normes CEN. En l'absence de normes applicables, les procédures sont si possible effectuées conformément aux projets de normes ou aux lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'ils soient acceptés par l'autorité compétente après avis de l'administration,

Les méthodes appliquées pour déterminer la fraction de la biomasse dans un combustible vont du tri manuel des composants constituant les matières mixtes, à l'application de méthodes différentielles pour déterminer les pouvoirs calorifiques d'un mélange binaire et de ses deux composants purs, à l'analyse isotopique (carbone 14), selon la nature du mélange combustible concerné.

L'exploitant est tenu à tout moment de pouvoir démontrer la validité des analyses déterminant la fraction de la biomasse. Le cas échéant, des analyses comparatives, auprès d'un laboratoire agréé conformément à la norme EN ISO 17025 ("Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais"), pourront être exigées au frais de l'exploitant si le laboratoire chargé habituellement de déterminer cette variable ne dispose pas du tel agrément.

La détermination de la fraction de la biomasse dans les lots de matières doit respecter les pratiques généralement acceptées pour un échantillonnage représentatif, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration. L'exploitant doit fournir la preuve que les valeurs dérivées sont représentatives et exemptes de biais.

La valeur respective ne doit être utilisée que pour le lot de matières pour lequel elle est représentative.

La documentation complète concernant les procédures utilisées par le laboratoire pour déterminer la fraction de la biomasse, ainsi que les résultats complets, doivent être conservés et mis à la disposition du vérificateur de la déclaration d'émissions.

Si la détermination de la fraction de la biomasse dans un mélange combustible n'est techniquement pas possible ou risque d'entraîner des coûts déraisonnablement élevés, l'exploitant peut supposer que le combustible contient 0 % de biomasse (c'est-à-dire que la totalité du carbone contenu dans le combustible est exclusivement d'origine fossile) ou soumettre une méthode d'estimation à l'approbation de l'autorité compétente.

Chapitre II. — Lignes directrices spécifiques

1. Lignes directrices spécifiques concernant les émissions de combustion

1.1. Délimitation et portée de la surveillance

Il convient d'appliquer les lignes directrices spécifiques présentées ci-dessous pour surveiller les émissions de CO₂ provenant d'installations de combustion d'une puissance thermique supérieure à 20 MW (à l'exception des installations de gestion de déchets dangereux ou de déchets municipaux), telles que mentionnées à l'article 1^{er} du présent arrêté, ainsi que les émissions de combustion dues à d'autres activités mentionnées à ce même article et dans les autres points ci-dessous.

La surveillance des émissions de CO₂ dues aux procédés de combustion comprend les émissions provenant de la combustion de tous les types de combustibles se trouvant dans l'installation, ainsi que les émissions issues des procédés d'épuration, tels que ceux destinés à éliminer le SO₂, par exemple. Les émissions provenant des moteurs à combustion interne utilisés à des fins de transport ne sont ni surveillées ni déclarées. Toutes les émissions de CO₂ dues à la combustion de combustibles dans l'installation doivent être affectées à celle-ci, indépendamment de l'exportation de chaleur ou d'électricité vers d'autres installations. Les émissions associées à la production de chaleur ou d'électricité importée d'autres installations ne doivent pas être affectées à l'installation importatrice.

1.2. Détermination des émissions de CO₂

Sont indiquées ci-après quelques sources d'émission de CO₂ dues aux installations de combustion et aux procédés :

- chaudières
- brûleurs
- turbines
- étuves
- appareils de chauffage
- hauts fourneaux
- incinérateurs
- fours
- sécheurs
- moteurs
- torchères
- laveurs (émissions dues aux procédés)

○ tout autre équipement ou machine consommant du combustible, à l'exclusion des équipements ou des machines équipés de moteurs à combustion utilisés à des fins de transport.

1.2.1. Calcul des émissions de CO₂**1.2.1.1. Emissions de combustion****1.2.1.1.1. Activités générales de combustion**

Les émissions de CO₂ provenant de sources de combustion sont calculées en multipliant le contenu énergétique de chaque combustible utilisé par un facteur d'émission et un facteur d'oxydation. Le calcul suivant doit être effectué pour chaque combustible et pour chaque activité :

$$\text{émissions CO}_2 = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur d'oxydation}$$

où :

a) Données d'activité :

Les données d'activité sont exprimées en tant que contenu énergétique net du combustible consommé [TJ] au cours de la période de déclaration. Le contenu énergétique du combustible consommé est calculé au moyen de la formule suivante :

$$\text{Contenu énergétique du combustible consommé [TJ]} = \text{combustible consommé [t ou m}^3\text{]} \times \text{pouvoir calorifique inférieur du combustible [TJ/t ou TJ/m}^3\text{]}$$

où :

a1) Combustible consommé :**Niveau 1 :**

Le combustible consommé est mesuré sans stockage intermédiaire avant combustion dans l'installation, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 7,5$ %.

Niveau 2a :

Le combustible consommé est mesuré sans stockage intermédiaire avant combustion dans l'installation, en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %.

Niveau 2b :

Le combustible acheté est mesuré en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 4,5$ %. Le combustible consommé est calculé par la méthode du bilan massique, à partir de la quantité de combustible achetée et de la différence des quantités stockées pendant une certaine période de temps, au moyen de la formule suivante :

$$\text{Combustible C} = \text{Combustible P} + (\text{Combustible S} - \text{Combustible E}) - \text{Combustible O}$$

où :

Combustible C = combustible brûlé au cours de la période de déclaration

Combustible P = combustible acheté au cours de la période de déclaration

Combustible S = stock de combustibles au début de la période de déclaration

Combustible E = stock de combustibles à la fin de la période de déclaration

Combustible O = combustible utilisé à d'autres fins (transport ou revente)

Niveau 3a :

La consommation de combustible est mesurée sans stockage intermédiaire avant combustion dans l'installation, en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 3b :

L'achat de combustible est mesuré en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2 %. La consommation de combustible est calculée par la méthode du bilan massique, au moyen de la formule suivante, à partir de la quantité de combustible achetée et de la différence des quantités stockées pendant une certaine période de temps :

$$\text{Combustible C} = \text{Combustible P} + (\text{Combustible S} - \text{Combustible E}) - \text{Combustible O}$$

où :

Combustible C = combustible brûlé au cours de la période de déclaration

Combustible P = combustible acheté au cours de la période de déclaration

Combustible S = stock de combustibles au début de la période de déclaration

Combustible E = stock de combustibles à la fin de la période de déclaration

Combustible O = combustible utilisé à d'autres fins (transport ou revente)

Niveau 4a :

La consommation de combustible est mesurée sans stockage intermédiaire avant la combustion dans l'installation, au moyen d'appareils de mesure, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 1,5$ %.

Niveau 4b :

L'achat de combustible est mesuré en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1 %. Le combustible consommé est calculé par la méthode du bilan massique, à partir de la quantité de combustible achetée et de la différence des quantités stockées pendant une certaine période de temps, au moyen de la formule suivante :

$$\text{Combustible C} = \text{Combustible P} + (\text{Combustible S} - \text{Combustible E}) - \text{Combustible O}$$

où :

Combustible C = combustible brûlé au cours de la période de déclaration

Combustible P = combustible acheté au cours de la période de déclaration

Combustible S = stock de combustibles au début de la période de déclaration

Combustible E = stock de combustibles à la fin de la période de déclaration

Combustible O = combustible utilisé à d'autres fins (transport ou revente)

Il convient de noter que les incertitudes maximales tolérées varieront de manière significative selon les types de combustibles mesurés, la mesure des combustibles liquides et gazeux étant généralement plus précise que celle des combustibles solides. Il existe toutefois de nombreuses exceptions à l'intérieur de chaque catégorie de combustibles (selon le type et les caractéristiques du combustible, le mode de livraison - bateau, rail, camion, convoyeur à bande, pipeline - et les conditions propres à l'installation), de sorte qu'un combustible ne peut pas être automatiquement affecté à un niveau.

a2) Pouvoir calorifique inférieur :

Niveau 1 :

L'exploitant applique au combustible les pouvoirs calorifiques inférieurs spécifiques par pays, tels qu'elles figurent à l'appendice 2.1 A3 "Pouvoirs calorifiques inférieurs par pays, 1990" du "Guide de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes dans les inventaires nationaux de gaz à effet de serre" tel qu'adopté par la 16^e session plénière du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (1-8 mai 2000).

Niveau 2 :

L'exploitant applique au combustible les pouvoirs calorifiques inférieurs approuvés par la Région wallonne.

Niveau 3 :

L'exploitant mesure ou fait mesurer le pouvoir calorifique inférieur de chaque lot de combustibles d'une installation, conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission (oxydé) :

Niveau 1 :

Les facteurs de référence applicables à chaque combustible sont utilisés conformément aux dispositions du point 4 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

Niveau 2a :

L'exploitant applique au combustible les facteurs d'émission oxydé approuvés par la Région wallonne. Les facteurs d'oxydation par défaut sont ceux repris au point c) - Niveau 1 ci après (à corriger si nécessaire (par exemple pour les cimentiers)).

Niveau 2b :

L'exploitant détermine les facteurs d'émission pour chaque lot de combustibles à partir d'un des indicateurs suivants :

- mesure de la densité d'huiles ou de gaz utilisés dans l'industrie du raffinage ou la sidérurgie,
- pouvoir calorifique inférieur de certains types de charbons,

et d'une relation empirique déterminée par un laboratoire externe, conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe. L'exploitant doit s'assurer que la corrélation respecte les règles de l'art et qu'elle n'est appliquée que dans la plage des valeurs pour laquelle l'indicateur a été établi.

Niveau 3 :

L'exploitant détermine ou fait déterminer les facteurs d'émission spécifiques pour chaque lot, conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

c) Facteur d'oxydation (s'il n'est pas intégré dans le facteur d'émission) :

Niveau 1 :

On admet une valeur d'oxydation de référence/valeur de référence de 0,98 (correspondant à une conversion du carbone en CO₂ de 99 %) pour tous les combustibles solides, de 0,99 pour tous les combustibles liquides et de 0,995 pour les combustibles gazeux. Pour certains secteurs (les cimentiers par exemple) on admet une valeur d'oxydation de référence/valeur de référence de 1.

Niveau 2 :

Dans le cas des combustibles solides, l'exploitant détermine des facteurs spécifiques en se fondant sur la teneur en carbone des cendres, des effluents, d'autres rejets et sous-produits et d'autres émissions de carbone non totalement oxydé, conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe..

1.2.1.1.2. Torchères

Les émissions en provenance des torchères englobent le brûlage de routine et le brûlage lié à l'exploitation (interruptions, démarrages, arrêts, cas d'urgence).

Les émissions de CO₂ sont calculées à partir de la quantité de gaz brûlé à la torche [m³] et de la teneur en carbone du gaz brûlé [tCO₂/m³] (carbone non organique inclus).

$$\text{émissions CO}_2 = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur d'oxydation}$$

où :

a) Données d'activité

Niveau 1 :

Quantité de gaz brûlé [m³] utilisée pendant la période de déclaration, déterminée par mesure volumétrique, avec une limite d'erreur tolérée de ± 12,5 %.

Niveau 2 :

Quantité de gaz brûlé [m³] utilisée pendant la période de déclaration, déterminée par mesure volumétrique, avec une incertitude maximale tolérée de ± 7,5 %.

Niveau 3 :

Quantité de gaz brûlé [m³] utilisée pendant la période de déclaration, déterminée par mesure volumétrique, avec une incertitude maximale tolérée de ± 2,5 %.

b) Facteur d'émission :

Niveau 1 :

Application d'un facteur d'émission de référence de 0,00785 tCO₂/m³ (dans des conditions normales). Cette valeur, qui est dérivée de la combustion de butane pur utilisé comme indicateur du gaz brûlé, garantit une bonne marge de sécurité.

Niveau 2 :

Calcul du facteur d'émission [tCO₂/m³gaz brûlé] à partir de la teneur en carbone du gaz brûlé, conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

c) Facteur d'oxydation :**Niveau 1 :**

Taux d'oxydation de 0,995.

1.2.1.2 Emissions de procédé

Les émissions de CO₂ dues à l'emploi de carbonate pour désulfurer les effluents gazeux sont calculées à partir du carbonate acheté (méthode de calcul de niveau 1a) ou du gypse produit (méthode de calcul de niveau 1b). Ces deux méthodes de calcul sont équivalentes. Le calcul est effectué comme suit :

$$\text{émissions CO}_2 \text{ [t]} = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion}$$

où :

Méthode de calcul A "fondée sur le carbonate"

Le calcul des émissions se fonde sur la quantité de carbonate employée :

a) Données d'activité :**Niveau 1 :**

Poids en t de carbonate sec consommé par an dans le procédé, mesuré par l'exploitant ou le fournisseur avec une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 7,5$ %.

b) Facteur d'émission :**Niveau 1 :**

Application des rapports stœchiométriques de conversion des carbonates [tCO₂/t carbonate sec] indiqués dans le tableau 1 ci-après. La valeur peut être ajustée en fonction de la teneur en humidité du carbonate employé et des gangues.

Tableau 1 : Facteurs d'émission stœchiométriques

Carbonate	Facteur d'émission [tCO ₂ /tCa-, Mg- autre carbonate]	Remarques
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
En général : X _Y (CO ₃) _Z	Facteur d'émission = [M _{CO₂}] {Y * [M _x] + Z * [M _{CO₃²⁻}]}	X = métaux alcalino-terreux ou alcalins M _x = poids moléculaire de X en [g/mol] M _{CO₂} = poids moléculaire de CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = poids moléculaire de CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = nombre stœchiométrique de X = 1 (métaux alcalino-terreux) = 2 (métaux alcalins) Z = nombre stœchiométrique de CO ₃ ²⁻ = 1

c) Facteur de conversion :**Niveau 1 :**

Facteur de conversion : 1

Méthode de calcul B "fondée sur le gypse"

Le calcul des émissions se fonde sur la quantité de gypse produite :

a) Données d'activité :**Niveau 1 :**

Poids en t de gypse sec (CaSO₄ × 2H₂O) produit par an, mesuré par l'exploitant ou le producteur de gypse, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 7,5$ %.

b) Facteur d'émission :**Niveau 1 :**Rapport stœchiométrique du gypse déshydraté (CaSO₄ × 2H₂O) et du CO₂ dans le procédé : 0,2558 tCO₂/t gypse.**c) Facteur de conversion :****Niveau 1 :**

Facteur de conversion : 1

1.2.2. Mesures des émissions de CO₂.Il convient d'appliquer les lignes directrices définies au chapitre I^{er} de la présente annexe.**2. Lignes directrices spécifiques concernant les raffineries de pétrole****2.1. Délimitation et portée de la surveillance**

La surveillance des émissions de CO₂ d'une installation englobe toutes les émissions dues aux procédés de combustion et de production mis en œuvre dans les raffineries. Les émissions dues à des procédés mis en œuvre dans des installations adjacentes du site chimique non mentionnées à l'article 1^{er} du présent arrêté et qui ne font pas partie de la chaîne de raffinage ne doivent pas être comptabilisées.

2.2. Détermination des émissions de CO₂Les sources potentielles d'émission de CO₂ sont notamment les suivantes :**a) Combustion énergétique :**

- Chaudières
- Réchauffeurs industriels/épurations
- Moteurs à combustion interne/turbines
- Réacteurs thermiques et catalytiques
- Fours de calcination du coke
- Pompage d'eau d'extinction

- Générateurs de secours/de réserve
- Torchères
- Incinérateurs
- Unités de craquage

b) Procédés

- Installations de production d'hydrogène
- Régénération catalytique (craquage catalytique et autres procédés de catalyse)
- Unités de cokéfaction (cokéfaction fluide avec gazéification, cokéfaction différée)

2.2.1. Calcul des émissions de CO₂

L'exploitant peut calculer les émissions :

a) de chaque type de combustible et de procédé mis en œuvre dans l'installation,

b) au moyen du bilan massique, s'il peut démontrer que cette méthode permet d'obtenir des résultats plus précis pour l'ensemble de l'installation que ne le ferait un calcul pour chaque type de combustible ou procédé ou

c) en appliquant la méthode du bilan massique à une sous-catégorie bien définie de combustibles ou de procédés et en effectuant des calculs individuels pour les autres types de combustibles et procédés, s'il peut démontrer que cette méthode permet d'obtenir des résultats plus précis pour l'ensemble de l'installation que ne le ferait un calcul par type de combustible ou de procédé.

2.2.1.1. Méthode du bilan massique

La méthode du bilan massique consiste à analyser le carbone total contenu dans les intrants, dans les accumulations, dans les produits et dans les exportations et à évaluer les émissions de CO₂ de l'installation, au moyen de l'équation suivante :

$$\text{émissions CO}_2 \text{ [tCO}_2\text{]} = (\text{intrant} - \text{produits} - \text{exportations} - \text{variation des stocks}) \times \text{facteur de conversion CO}_2\text{/C}$$

où :

- Intrant [tC] : la totalité du carbone entrant dans les limites de l'installation
- Produits [tC] : la totalité du carbone entrant dans les produits et les matériaux, y compris dans les sous-produits, et quittant les limites du bilan massique
- Exportations [tC] : le carbone exporté en dehors des limites du bilan massique, c.-à-d. rejeté dans les égouts, mis en décharge ou perdu. Les exportations ne comprennent pas les rejets de CO₂ dans l'atmosphère.
- Variation des stocks [tC] : augmentation du carbone présent dans les limites de l'installation.

Le calcul se fait de la manière suivante :

$$\text{Emissions CO}_2 \text{ [tCO}_2\text{]} = (\sum (\text{données d'activité}_{\text{intrant}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{intrant}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{produits}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{produits}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{exportation}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{exportation}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{variation des stocks}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{variation des stocks}})) \times 3,667$$

où :

Données d'activité

L'exploitant analyse et déclare les flux massiques entrant et sortant de l'installation, ainsi que les variations de stocks de tous les combustibles et matières, en les indiquant séparément.

Niveau 1

Pour une sous-catégorie de combustibles et de matières, les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 7,5 %. Tous les autres flux massiques de combustibles et de matières entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui aboutissent, pour la méthode de mesure employée, à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %.

Niveau 2

Pour une sous-catégorie de combustibles et de matières, les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %. Tous les autres flux massiques de combustibles et de matières entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %.

Niveau 3

Les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %.

Niveau 4

Les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1 %.

Teneur en carbone

Niveau 1

Lorsqu'il calcule le bilan massique, l'exploitant doit respecter les dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe pour tout ce qui concerne l'échantillonnage représentatif des combustibles, des produits et des sous-produits, l'estimation de leur teneur en carbone et de la fraction de la biomasse.

Contenu énergétique

Niveau 1

Pour que la déclaration soit cohérente, il convient de calculer le contenu énergétique de chaque flux de combustible et de matière (exprimé en pouvoir calorifique inférieur).

2.2.1.2. Emissions de combustion

Les émissions dues à la combustion sont surveillées conformément aux dispositions du point 1^o du présent chapitre.

2.2.1.3. Emissions de procédé

Les procédés spécifiques entraînant des émissions de CO₂ sont notamment les suivants :

1. Régénération des catalyseurs de craquage et autres procédés de régénération catalytique

Le coke déposé sur le catalyseur à la suite du procédé de craquage est brûlé dans le régénérateur afin de réactiver le catalyseur. D'autres procédés de raffinage comme le reformage catalytique demandent de régénérer le catalyseur.

La quantité de CO₂ émise au cours du procédé est calculée conformément aux dispositions du point 1^o du présent chapitre. Les données d'activité correspondent à la quantité de coke brûlé. Le facteur d'émission est calculé à partir de la teneur en carbone du coke.

$$\text{émissions CO}_2 = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion}$$

où :

a) Données d'activité :**Niveau 1 :**

Quantité de coke [t] déposée sur le catalyseur et brûlée au cours de la période de déclaration. L'estimation se fonde sur les lignes directrices relatives aux meilleures pratiques applicables au procédé publiées par l'industrie, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Niveau 2 :

Quantité de coke [t] déposée sur le catalyseur et brûlée au cours de la période de déclaration, calculée à partir du bilan chaleur/matières relevé lors du craquage catalytique.

b) Facteur d'émission :**Niveau 1 :**

Le facteur d'émission spécifique [tCO₂/t coke] est calculé à partir de la teneur en carbone du coke, estimée conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

c) Facteur de conversion :**Niveau 1 :**

Facteur de conversion : 1

2. Unités de cokéfaction

Les rejets de CO₂ émis par les fours des unités de cokéfaction fluide et de cokéfaction fluide avec gazéification sont calculés comme suit :

$$\text{émissions CO}_2 = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission}$$

où :

a) Données d'activité :**Niveau 1 :**

Quantité de coke [t] produite pendant la période de déclaration, estimée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée de ± 5 %.

Niveau 2 :

Quantité de coke [t] produite pendant la période de déclaration, estimée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée de ± 2,5 %.

b) Facteur d'émission :**Niveau 1 :**

Le facteur d'émission spécifique [tCO₂/t coke] se fonde sur les lignes directrices relatives aux meilleures pratiques applicables au procédé publiées par l'industrie, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Niveau 2 :

Le facteur d'émission spécifique [tCO₂/t coke] est établi à partir de la teneur en CO₂ mesurée dans les effluents gazeux, conformément aux dispositions du point 6^o du chapitre I^{er} de la présente annexe.

3. Production d'hydrogène dans les raffineries

Le CO₂ émis provient de la teneur en carbone du gaz d'alimentation. Il convient donc de calculer les émissions de CO₂ en fonction de l'intrant.

$$\text{émissions CO}_2 = \text{données d'activité intrant} \times \text{facteur d'émission}$$

où :

a) Données d'activité :**Niveau 1 :**

Quantité d'hydrocarbures [t charge] traitée pendant la période de déclaration, obtenue par une mesure volumétrique, avec une incertitude maximale tolérée de ± 7,5 %.

Niveau 2 :

Quantité d'hydrocarbures [t charge] traitée pendant la période de déclaration, obtenue par une mesure volumétrique, avec une incertitude maximale tolérée de ± 2,5 %.

b) Facteur d'émission :**Niveau 1 :**

Application d'une valeur de référence de 2,9 t de CO₂ par tonne de charge traitée. Cette valeur, fondée sur l'éthane, garantit une bonne marge de sécurité.

Niveau 2 :

Application d'un facteur d'émission spécifique [CO₂/t charge] calculé à partir de la teneur en carbone du gaz d'alimentation, déterminée conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

2.2.2. Mesures des émissions de CO₂.

Il convient d'appliquer les lignes directrices définies au chapitre I^{er} de la présente annexe.

3. Lignes directrices spécifiques concernant les cokeries

3.1. Délimitation et portée de la surveillance

Les cokeries peuvent faire partie d'aciéries directement reliées à des installations de frittage, de production de fonte et d'acier et de coulée continue, ce qui entraîne des échanges d'énergie et de matières intenses et réguliers (gaz de haut fourneau, gaz de cokerie, coke, par exemple).

Si l'autorisation délivrée à l'installation englobe la totalité de l'aciérie, et pas seulement la cokerie, les émissions de CO₂ de l'ensemble de l'aciérie intégrée peuvent également être surveillées, en appliquant la méthode du bilan massique indiquée au point 3.2.1.1 ci-dessous.

Si les effluents gazeux de l'installation sont épurés et que les émissions qui en résultent ne sont pas calculées parmi les émissions de procédé de l'installation, il convient de les calculer conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

3.2. Détermination des émissions de CO₂

Dans les cokeries, les émissions de CO₂ proviennent des sources suivantes :

- matières premières (charbon ou coke de pétrole)
- combustibles classiques (gaz naturel, par exemple)
- gaz de procédé (gaz de haut fourneau, par exemple)
- autres combustibles
- épuration des effluents gazeux

3.2.1. Calcul des émissions de CO₂

Si la cokerie fait partie d'une aciérie intégrée, l'exploitant peut calculer les émissions :

- a) de l'ensemble de l'aciérie intégrée, en appliquant la méthode du bilan massique ou
- b) de la cokerie, en tant qu'activité spécifique de l'aciérie intégrée.

3.2.1.1. Méthode du bilan massique

La méthode du bilan massique consiste à analyser le carbone total contenu dans les intrants, dans les accumulations, dans les produits et dans les exportations et à évaluer les émissions de CO₂ de l'installation, au moyen de l'équation suivante :

$$\text{émissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = (\text{intranant} - \text{produits} - \text{exportations} - \text{variation des stocks}) \times \text{facteur de conversion CO}_2/\text{C}$$

où :

- Intranant [tC] : la totalité du carbone entrant dans les limites de l'installation
- Produits [tC] : la totalité du carbone entrant dans les produits et les matériaux, y compris dans les sous-produits, et quittant les limites du bilan massique
- Exportations [tC] : le carbone exporté en dehors des limites du bilan massique, c.-à-d. rejeté dans les égouts, mis en décharge ou perdu. Les exportations ne comprennent pas les rejets de CO₂ dans l'atmosphère.
- **Variation des stocks [tC]** : augmentation du carbone présent dans les limites de l'installation.

Le calcul se fait de la manière suivante :

$$\text{Emissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = (\sum (\text{données d'activité}_{\text{intranant}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{intranant}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{produits}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{produits}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{exportation}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{exportation}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{variation des stocks}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{variation des stocks}})) \times 3,667$$

où :

a) Données d'activité

L'exploitant analyse et déclare les flux massiques entrant et sortant de l'installation, ainsi que les variations de stocks de tous les combustibles et matières, en les indiquant séparément.

Niveau 1

Pour une sous-catégorie de combustibles et de matières, les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 7,5 %. Tous les autres flux massiques de combustibles et de matières entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %.

Niveau 2

Pour une sous-catégorie de combustibles et de matières, les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %. Tous les autres flux massiques de combustibles et de matières entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %.

Niveau 3

Les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %.

Niveau 4

Les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1 %.

b) Teneur en carbone

Niveau 1

Lorsqu'il calcule le bilan massique, l'exploitant doit respecter les dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe pour tout ce qui concerne l'échantillonnage représentatif des combustibles, des produits et des sous-produits, l'estimation de leur teneur en carbone et de la fraction de la biomasse.

c) Contenu énergétique

Niveau 1

Pour que la déclaration soit cohérente, il convient de calculer le contenu énergétique de chaque flux de combustible et de matière (exprimé en pouvoir calorifique inférieur).

3.2.1.2. Emissions de combustion

Les procédés de combustion dans des cokeries mettant en œuvre des combustibles (coke, charbon, gaz naturel, par exemple) qui ne sont pas utilisés comme agents réducteurs ou qui ne sont pas issus de réactions métallurgiques, sont surveillés et déclarés conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

3.2.1.3. Emissions de procédé

Au cours de la carbonisation qui se produit dans la chambre du four à coke, le charbon se transforme, sans apport d'air, en coke et en gaz brut de cokerie. La principale source de carbone contenue dans les matières premières ou flux entrants est le charbon, mais le poussier de coke, le coke de pétrole, les huiles de pétrole et les gaz de procédé tels que les gaz de haut fourneau en contiennent également. Le gaz brut de cokerie issu du procédé de carbonisation contient de nombreux composants carbonés, dont le dioxyde de carbone (CO₂), le monoxyde de carbone (CO), le méthane (CH₄) et les hydrocarbures (C_xH_y).

Les émissions totales de CO₂ émises par les cokeries sont calculées de la manière suivante :

$$\text{émissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = \sum (\text{données d'activité}_{\text{INTRANT}} \times \text{facteur d'émission}_{\text{INTRANT}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{EXTRANT}} \times \text{facteur d'émission}_{\text{EXTRANT}})$$

où :

a) Données d'activité

Les données d'activité_{INTRANT} peuvent comprendre le charbon en tant que matière première, le poussier de coke, le coke de pétrole, les huiles de pétrole, le gaz de haut fourneau, le gaz de cokerie et autres. Les données d'activité_{EXTRANT} peuvent comprendre le coke, les goudrons, les huiles légères, le gaz de cokerie et autres.

a1) Combustible employé pour alimenter le procédé

Niveau 1

Le flux massique des combustibles entrant et sortant de l'installation est estimé en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 7,5 %.

Niveau 2

Le flux massique des combustibles entrant et sortant de l'installation est estimé en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %.

Niveau 3

Le flux massique des combustibles entrant et sortant de l'installation est estimé au moyen d'appareils de mesure, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %.

Niveau 4

Le flux massique des combustibles entrant et sortant de l'installation est estimé au moyen d'appareils de mesure, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1 %.

a2) Pouvoir calorifique inférieur

Niveau 1

L'exploitant attribue à chaque combustible les pouvoirs calorifiques inférieurs applicables dans les pays, tels qu'ils figurent à l'appendice 2.1 A3 "Pouvoirs calorifiques inférieurs par pays, 1990" du "Guide de bonnes pratiques et gestion des incertitudes dans les inventaires nationaux de gaz à effet de serre".

Niveau 2

L'exploitant applique au combustible les pouvoirs calorifiques inférieurs approuvés par la Région wallonne.

Niveau 3

L'exploitant mesure ou fait mesurer le pouvoir calorifique inférieur de chaque lot de combustible d'une installation, conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission

Niveau 1

L'exploitant applique au combustible les facteurs d'émission approuvés par la Région wallonne.

Niveau 2

Les facteurs d'émission spécifiques sont déterminés conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

3.2.2. Mesures des émissions de CO₂.

Il convient d'appliquer les lignes directrices définies au chapitre I^{er} de la présente annexe.

4. Lignes directrices spécifiques concernant les installations de grillage et de frittage de minerai métallique

4.1. Délimitation et portée de la surveillance

Les installations de grillage et de frittage de minerai métallique peuvent faire partie intégrante d'aciéries directement reliées à des fours à coke et à des installations de production de fonte et d'acier et de coulée continue, ce qui entraîne des échanges d'énergie et de matières intenses et réguliers (gaz de haut fourneau, gaz de cokerie, coke, calcaire, par exemple). Si l'autorisation délivrée à l'installation englobe la totalité de l'aciérie, et non seulement l'installation de grillage ou de frittage, les émissions de CO₂ de l'ensemble de l'aciérie intégrée peuvent également être surveillées. On peut dans ce cas utiliser la méthode du bilan massique (point 4.2.1.1. ci-dessous).

Si les effluents gazeux de l'installation sont épurés et que les émissions qui en résultent ne sont pas calculées parmi les émissions de procédé de l'installation, il convient de les calculer conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

4.2. Détermination des émissions de CO₂

Dans les installations de grillage et de frittage, les émissions de CO₂ proviennent des sources suivantes :

- matières premières (calcination du calcaire et de la dolomite)
- combustibles classiques (gaz naturel et coke/poussier de coke)
- gaz de procédé (gaz de cokerie et gaz de haut fourneau, par exemple)
- résidus de procédé utilisés comme matières entrantes, dont la poussière filtrée provenant de l'unité de frittage, du convertisseur et du haut fourneau
- autres combustibles
- épuration des effluents gazeux

4.2.1. Calcul des émissions de CO₂

L'exploitant peut calculer les émissions au moyen de la méthode du bilan massique ou effectuer un calcul pour chaque source située sur l'installation.

4.2.1.1. Méthode du bilan massique

La méthode du bilan massique consiste à analyser le carbone total contenu dans les intrants, dans les accumulations, dans les produits et dans les exportations et à évaluer les émissions de CO₂ de l'installation, au moyen de l'équation suivante :

$$\text{émissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = (\text{intrant} - \text{produits} - \text{exportations} - \text{variation des stocks}) \times \text{facteur de conversion CO}_2/\text{C}$$

où :

- Intrant [tC] : la totalité du carbone entrant dans les limites de l'installation
- Produits [tC] : la totalité du carbone entrant dans les produits et les matériaux, y compris dans les sous-produits, et quittant les limites du bilan massique
- Exportations [tC] : le carbone exporté en dehors des limites du bilan massique, c.-à-d. rejeté dans les égouts, mis en décharge ou perdu. Les exportations ne comprennent pas les rejets de CO₂ dans l'atmosphère.
- Variation des stocks [tC] : augmentation du carbone présent dans les limites de l'installation

Le calcul se fait de la manière suivante :

$$\text{Emissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = (\sum (\text{données d'activité}_{\text{intrant}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{intrant}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{produits}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{produits}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{exportation}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{exportation}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{variation des stocks}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{variation des stocks}})) \times 3,667$$

où :

a) Données d'activité

L'exploitant analyse et déclare les flux massiques entrant et sortant de l'installation, ainsi que les variations de stocks de tous les combustibles et matières, en les indiquant séparément.

Niveau 1

Pour une sous-catégorie de combustibles et de matières, les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 7,5$ %. Tous les autres flux massiques de combustibles et de matières entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 2

Pour une sous-catégorie de combustibles et de matières, les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %. Tous les autres flux massiques de combustibles et de matières entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 3

Les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 4

Les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1 %.

b) Teneur en carbone

Lorsqu'il calcule le bilan massique, l'exploitant doit respecter les dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe pour tout ce qui concerne l'échantillonnage représentatif des combustibles, des produits et des sous-produits, l'estimation de leur teneur en carbone et de la fraction de la biomasse.

c) Contenu énergétique

Pour que la déclaration soit cohérente, il convient de calculer le contenu énergétique de chaque flux de combustible et de matière (exprimé en pouvoir calorifique inférieur).

4.2.1.2. Emissions de combustion

Les procédés de combustion mis en œuvre dans les installations de grillage et de frittage de minerai métallique sont surveillés et déclarés conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

4.2.1.3. Emissions de procédé

Au cours de la calcination sur la grille, du CO₂ se dégage des matières entrantes, c.-à-d. du mélange brut (généralement libéré par le carbonate) et des résidus de procédé réemployés.

Pour chaque type de matière entrante utilisée, la quantité de CO₂ est calculée au moyen de la formule suivante :

$$\text{émissions CO}_2 = \sum$$

$$\text{émissions CO}_2 = \sum (\text{données d'activité}_{\text{intrant}} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion})$$

a) Données d'activité**Niveau 1**

Pesage, par l'exploitant ou le fournisseur, des quantités [t] de carbonates [tCaCO₃, tMgCO₃ ou tCaCO₃-MgCO₃] et de résidus de procédé utilisées comme matières entrantes dans le procédé, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %.

Niveau 2

Pesage, par l'exploitant ou le fournisseur, des quantités [t] de carbonates [tCaCO₃, tMgCO₃ ou tCaCO₃-MgCO₃] et de résidus de procédé utilisées comme matières entrantes dans le procédé, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

b) Facteur d'émission**Niveau 1**

En ce qui concerne les carbonates : application des rapports stoechiométriques figurant dans le tableau 1 ci-après :

Tableau 1 : Facteurs d'émission stoechiométriques

facteur d'émission	
CaCO ₃	0,440 tCO ₂ /tCaCO ₃
MgCO ₃	0,522 tCO ₂ /tCaCO ₃

Ces valeurs sont ajustées en fonction de la teneur en humidité des carbonates employés et des gangues.

Résidus de procédés : les facteurs spécifiques sont déterminés conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

c) Facteur de conversion**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

Niveau 2

Les facteurs spécifiques sont déterminés conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe, en estimant la quantité de carbone contenue dans les produits de frittage et dans la poussière filtrée. Si de la poussière filtrée est réemployée dans le procédé, la quantité de carbone [t] qui y est contenue ne doit pas être prise en compte afin d'éviter un double comptage.

4.2.2. Mesures des émissions de CO₂

Il convient d'appliquer les lignes directrices définies au chapitre I^{er} de la présente annexe.

5. Lignes directrices spécifiques concernant les installations pour la production de fonte et d'acier, y compris les équipements pour coulée continue**5.1. Délimitation et portée de la surveillance**

Les présentes lignes directrices concernent les émissions provenant d'installations de production de fonte et d'acier, y compris des équipements de coulée continue. Ces lignes directrices englobent la production primaire [haut fourneau et convertisseur à l'oxygène] et secondaire [four à arc électrique] d'acier.

Les installations de production de fonte et d'acier, y compris les équipements de coulée continue, sont généralement partie intégrante d'aciéries directement reliées à des fours à coke et à des unités de frittage, ce qui entraîne des échanges d'énergie et de matières intenses et réguliers (gaz de haut fourneau, gaz de cokerie, coke, calcaire, par exemple). Si l'autorisation délivrée à l'installation englobe la totalité de l'aciérie, et non seulement le haut fourneau, les émissions de CO₂ de l'aciérie intégrée peuvent également être surveillées. On peut dans ce cas utiliser la méthode du bilan massique présentée au point 5.2.1.1. ci-dessous.

Si les effluents gazeux de l'installation sont épurés et que les émissions qui en résultent ne sont pas calculées parmi les émissions de procédé de l'installation, il convient de les calculer conformément aux dispositions du point 1^o du présent chapitre.

5.2. Détermination des émissions de CO₂

Dans les installations pour la production de fonte et d'acier et dans les unités de coulée continue, les émissions de CO₂ résultent des sources suivantes :

- matières premières (calcination du calcaire et de la dolomite)
- combustibles classiques (gaz naturel et coke)
- agents réducteurs (coke, charbon, matières plastiques, etc.)
- gaz de procédé (gaz de cokerie, gaz de haut fourneau, convertisseur à l'oxygène)
- consommation d'électrodes de graphite
- autres combustibles
- épuration des effluents gazeux

5.2.1. Calcul des émissions de CO₂

L'exploitant peut calculer les émissions au moyen de la méthode du bilan massique ou effectuer un calcul pour chaque source située sur l'installation.

5.2.1.1. Méthode du bilan massique

La méthode du bilan massique consiste à analyser le carbone total contenu dans les intrants, dans les accumulations, dans les produits et dans les exportations et à évaluer les émissions de CO₂ de l'installation, au moyen de l'équation suivante :

Emissions CO₂ [tCO₂] = (intrant - produits - exportations - variation des stocks) × facteur de conversion CO₂/C
où :

- **Intrant [tC]** : la totalité du carbone entrant dans les limites de l'installation
- **Produits [tC]** : la totalité du carbone entrant dans les produits et les matériaux, y compris dans les sous-produits, et quittant les limites du bilan massique
- **Exportations [tC]** : le carbone exporté en dehors des limites du bilan massique, c.-à-d. rejeté dans les égouts, mis en décharge ou perdu. Les exportations ne comprennent pas les rejets de CO₂ dans l'atmosphère.
- **Variation des stocks [tC]** : augmentation du carbone présent dans les limites de l'installation.

Le calcul se fait de la manière suivante :

Emissions CO₂ [tCO₂] =

$$\left(\sum (\text{données d'activité}_{\text{intrant}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{intrant}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{produits}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{produits}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{exportation}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{exportation}}) - \sum (\text{données d'activité}_{\text{variation des stocks}} \times \text{teneur en carbone}_{\text{variation des stocks}}) \right) \times 3,667$$

où :

a) Données d'activité

L'exploitant analyse et déclare les flux massiques entrant et sortant de l'installation, ainsi que les variations de stocks de tous les combustibles et matières, en les indiquant séparément.

Niveau 1

Pour une sous-catégorie de combustibles et de matières, les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 7,5$ %. Tous les autres flux massiques de combustibles et de matières entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 2

Pour une sous-catégorie de combustibles et de matières, les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %. Tous les autres flux massiques de combustibles et de matières entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 3

Les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 4

Les flux massiques entrant et sortant de l'installation sont estimés en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1 %.

b) Teneur en carbone**Niveau 1**

Lorsqu'il calcule le bilan massique, l'exploitant doit respecter les dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe pour tout ce qui concerne l'échantillonnage représentatif des combustibles, des produits et des sous-produits, l'estimation de leur teneur en carbone et de la fraction de la biomasse.

c) Contenu énergétique**Niveau 1**

Pour que la déclaration soit cohérente, il convient de calculer le contenu énergétique de chaque flux de combustible et de matière (exprimé en pouvoir calorifique inférieur).

5.2.1.2. Emissions de combustion

Les procédés de combustion mis en œuvre dans les installations produisant de la fonte et de l'acier et dans les unités de coulée continue, dans lesquelles les combustibles (coke, charbon, gaz naturel, par exemple) ne sont pas utilisés comme agents réducteurs ou ne sont pas issus de réactions métallurgiques, sont surveillés et déclarés conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

5.2.1.3. Emissions de procédé

Les installations de production de fonte et d'acier, ainsi que les unités de coulée continue, comprennent habituellement des équipements (haut fourneau, convertisseur à l'oxygène, laminoir à chaud) qui sont souvent reliés à d'autres installations (cokerie, installation de frittage, installations électriques, par exemple). Un certain nombre de combustibles y sont utilisés comme agents réducteurs. Ces installations produisent généralement des gaz de procédé de composition diverse (gaz de cokerie, gaz de haut fourneau, gaz de convertisseur à l'oxygène, par exemple).

Les émissions totales de CO₂ émises par les installations de production de fonte et d'acier, y compris par les unités de coulée continue, sont calculées de la manière suivante :

$$\Sigma \text{émissions CO}_2 \text{ [tCO}_2\text{]} = \Sigma (\text{données d'activité}_{\text{INTRANT}} \times \text{facteur d'émission}_{\text{INTRANT}}) - \text{données d'activité}_{\text{EXTRANT}} \times \text{facteur d'émission}_{\text{EXTRANT}}$$

où :

a) Données d'activité**a1) Combustible consommé****Niveau 1**

Le flux massique des combustibles entrant et sortant de l'installation est estimé en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 7,5$ %.

Niveau 2

Le flux massique des combustibles entrant et sortant de l'installation est estimé en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %.

Niveau 3

Le flux massique des combustibles entrant et sortant de l'installation est estimé en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 4

Le flux massique des combustibles entrant et sortant de l'installation est estimé en utilisant des appareils de mesure qui, pour la méthode de mesure employée, aboutissent à une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1 %.

a2) Pouvoir calorifique inférieur (le cas échéant)**Niveau 1**

L'exploitant attribue à chaque combustible les pouvoirs calorifiques inférieurs applicables dans les pays, tels qu'ils figurent à l'appendice 2.1 A3 "Pouvoirs calorifiques inférieurs par pays, 1990" du "Guide de bonnes pratiques et gestion des incertitudes dans les inventaires nationaux de gaz à effet de serre".

Niveau 2

L'exploitant applique au combustible les pouvoirs calorifiques inférieurs approuvés par la Région wallonne.

Niveau 3

L'exploitant mesure ou fait mesurer le pouvoir calorifique inférieur de chaque lot de combustible d'une installation, conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission

Le facteur d'émission applicable aux données d'activité_{EXTRANT} correspond à la quantité de carbone "non CO₂" contenue dans les produits issus du procédé, exprimée en tCO₂/t de produits issus du procédé, afin d'améliorer la comparabilité.

Niveau 1

Application des facteurs de référence concernant les matières entrantes et sortantes indiqués dans les tableaux 1 et 2 ci-après, ainsi que les facteurs d'émission approuvés par la Région wallonne.

Tableau 1 : Facteurs d'émission de référence applicables aux matières entrantes

Facteur d'émission		Source du facteur d'émission
Gaz de convertisseur à l'oxygène	186,6 tCO ₂ /TJ	WBCSD/WRI
Electrodes de graphite	3,60 tCO ₂ /t électrodes	GIEC
PET	2,24 tCO ₂ /t PET	WBCSD/WRI
PE	2,85 tCO ₂ /t PE	WBCSD/WRI
CaCO ₃	0,44 tCO ₂ /tCaCO ₃	Rapport stœchiométrique
CaCO ₃ -MgCO ₃	0,477 tCO ₂ /tCaCO ₃ -MgCO ₃	Rapport stœchiométrique

Tableau 2 : Facteurs d'émission de référence concernant les matières sortantes (fondés sur la teneur en carbone)

Facteur d'émission [tCO ₂ /t]		Source du facteur d'émission
Minerai	0	GIEC
Fonte, déchets de fonte, produits sidérurgiques	0,1467	GIEC
Déchets d'acier, produits sidérurgiques	0,0147	GIEC

Niveau 2

Les facteurs d'émission spécifiques [tCO₂/t_{INTRANT} ou /t_{EXTRANT}] applicables aux matières entrantes et sortantes sont établis conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

5.2.2. Mesures des émissions de CO₂.

Il convient d'appliquer les lignes directrices définies au chapitre I^{er} de la présente annexe.

6. Lignes directrices spécifiques concernant les installations destinées à la production de ciment clinker**6.1. Délimitation et portée de la surveillance**

Si les effluents gazeux de l'installation sont épurés et que les émissions qui en résultent ne sont pas calculées parmi les émissions de procédé de l'installation, il convient de les calculer conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

6.2. Détermination des émissions de CO₂

Dans les installations de production de ciment, les émissions de CO₂ proviennent des sources suivantes :

- calcination du calcaire contenu dans les matières premières
- combustibles fossiles classiques alimentant les fours
- combustibles fossiles et matières premières de substitution
- combustibles issus de la biomasse (déchets de la biomasse)
- combustibles non destinés à alimenter les fours
- épuration des effluents gazeux

6.2.1. Calcul des émissions de CO₂**6.2.1.1. Emissions de combustion**

Les procédés de combustion mis en œuvre dans les installations de production de ciment clinker et utilisant différents types de combustibles (charbon, coke de pétrole, fioul lourd, gaz naturel et toute la gamme des combustibles provenant de déchets) sont surveillés et déclarés conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe. Les émissions provenant de la combustion du contenu organique des matières premières (de substitution) sont également calculées conformément du chapitre I^{er} de la présente annexe.

Dans les fours à ciment, la combustion incomplète des combustibles fossiles est négligeable, en raison des températures de combustion très élevées, du temps de séjour prolongé dans les fours et de la faible teneur en carbone résiduel du clinker. Le carbone contenu dans les combustibles alimentant les fours doit donc être considéré comme totalement oxydé (facteur d'oxydation = 1).

6.2.1.2. Emissions de procédé

Au cours de la calcination dans le four, du CO₂ se dégage des carbonates contenus dans le mélange brut. Le CO₂ provenant de la calcination est directement lié à la production de clinker.

6.2.1.2.1. Emissions de CO₂ dues à la production de clinker

Le CO₂ provenant de la calcination est calculé à partir des quantités de clinker produites et de la teneur en CaO et en MgO du clinker. Le facteur d'émission doit être corrigé afin de tenir compte du Ca et du Mg calciné entrant dans le four, par exemple sous forme de cendre volante ou de combustibles et de matières premières de substitution ayant une teneur en CaO correspondante (boues d'épuration, par exemple).

Les émissions sont calculées en se fondant sur la teneur en carbonate des matières utilisées pour alimenter le procédé (calcul selon la méthode A) ou sur la quantité de clinker produite (calcul selon la méthode B). Ces méthodes sont estimées équivalentes.

Méthode de calcul A : carbonates

Le calcul se fonde sur la teneur en carbonates des matières utilisées pour alimenter le procédé. Le CO₂ est calculé selon la formule suivante :

$$\text{émissions CO}_{2\text{clinker}} = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion}$$

où :

a) Données d'activité**Niveau 1**

Quantité de carbonates purs (calcaire, par exemple) contenue dans la farine crue [t] utilisée pour alimenter le procédé pendant la période de déclaration, déterminée par pesage de la farine crue, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %. La détermination de la quantité de carbonates à partir de la composition de la matière première est spécifiée dans les lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Niveau 2

Quantité de carbonates purs (calcaire, par exemple) contenue dans la farine crue [t] utilisée pour alimenter le procédé pendant la période de déclaration, déterminée par pesage de la farine crue, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %. L'exploitant détermine la quantité de carbonates à partir de la composition de la matière première, conformément au point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission**Niveau 1**

Application des rapports stœchiométriques concernant les carbonates indiqués dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Facteurs d'émission stœchiométriques

Carbonates	Facteur d'émission
CaCO ₃	0,440 [tCO ₂ /CaCO ₃]
MgCO ₃	0,522 [tCO ₂ /CaCO ₃]

c) Facteur de conversion :**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

Méthode de calcul B : production de clinker

Cette méthode de calcul se fonde sur la quantité de clinker produite. Le CO₂ est calculé selon la formule suivante :

$$\text{émissions CO}_{2\text{clinker}} = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion}$$

Si les estimations des émissions se fondent sur la production de clinker, le CO₂ provenant de la calcination des poussières des fours à ciment doit être pris en compte dans les installations où ces poussières sont mises au rebut. Les émissions provenant de la production de clinker et des poussières des fours à ciment doivent être calculées séparément et ajoutées au total des émissions :

$$\text{émissions CO}_{2\text{total procédé}} [\text{t}] = \text{émissions CO}_{2\text{clinker}} [\text{t}] + \text{émissions CO}_{2\text{poussières}} [\text{t}]$$

Emissions liées à la production de clinker**a) Données d'activité :**

Quantité de clinker [t] produite au cours de la période de déclaration.

Niveau 1

Quantité de clinker produite [t], estimée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %.

Niveau 2a

Quantité de clinker produite [t], estimée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %.

Niveau 2b

La quantité de clinker [t] issue de la fabrication de ciment, pesée avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1,5 %, est calculée au moyen de la formule suivante (le bilan matières tient compte des expéditions et des livraisons de clinker et de la variation des stocks) :

$$\text{clinker produit [t]} = (\text{ciment produit [t]} \times \text{rapport clinker/ciment [t clinker/t ciment]})$$

○ - (clinker fourni [t]) + (clinker expédié [t])

○ - (variation des stocks de clinker [t])

Le rapport ciment/clinker est calculé et appliqué séparément pour chaque type de ciment produit dans l'installation. Les quantités de clinker expédiées et fournies sont déterminées avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %. L'incertitude liée à l'estimation de la variation des stocks au cours de la période de déclaration doit être inférieure à ± 1 %.

b) Facteur d'émission :**Niveau 1**

Facteur d'émission : 0,525 tCO₂/t clinker

Niveau 2

Le facteur d'émission est calculé à partir du bilan massique CaO-MgO, en supposant que ces oxydes ne sont pas partiellement dérivés de la conversion des carbonates mais qu'ils étaient déjà contenus dans les matières alimentant le procédé. La composition du clinker et des matières premières doit être déterminée conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

Le facteur d'émission est calculé selon l'équation suivante :

$$\text{Facteur d'émission [tCO}_2\text{/t clinker]} = 0,785 \times (\text{Production}_{\text{CaO}} [\text{tCaO/t clinker}] - \text{Intrant}_{\text{CaO}} [\text{tCaO/t intrant}]) + 1,092 \times (\text{Production}_{\text{MgO}} [\text{t MgO/t clinker}] - \text{Intrant}_{\text{MgO}} [\text{t MgO/t intrant}])$$

Cette équation utilise le rapport stœchiométrique de CO₂/CaO et CO₂/MgO indiqué dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 : Facteurs d'émission stœchiométriques applicables à CaO et MgO (production nette)

Oxydes	Facteur d'émission
CaO	0,785 [tCO ₂ /CaO]
MgO	1,092 [tCO ₂ /MgO]

c) Facteur de conversion :**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

Emissions liées aux poussières éliminées

Le CO₂ rejeté par les poussières des fours à précalcination/préchauffage ou par les poussières des fours à ciment (CKD) est calculé en fonction des quantités de poussières éliminées et du facteur d'émission du clinker, corrigé de la calcination partielle des poussières des fours à ciment. Contrairement aux poussières des fours à ciment, les poussières des fours à précalcination/préchauffage sont considérées comme entièrement calcinées. Les émissions sont calculées de la façon suivante :

$$\text{émissions CO}_{2\text{poussières}} = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion}$$

où :

a) Données d'activité :**Niveau 1**

Quantité [t] de poussières de fours à ciment (CKD) ou de poussières de fours à précalcination/préchauffage éliminée au cours de la période de déclaration, estimée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 10 %.

Niveau 2

Quantité [t] de poussières de fours à ciment (CKD) ou de poussières de fours à précalcination/préchauffage éliminée au cours de la période de déclaration, estimée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %.

b) Facteur d'émission :**Niveau 1**

Application de la valeur de référence de 0,525 tCO₂ par tonne de clinker aux poussières de fours à ciment (CKD).

Niveau 2

Le facteur d'émission [tCO₂/t CKD] est calculé à partir du degré de calcination des poussières de fours à ciment (CKD). La relation entre le degré de calcination des CKD et les émissions de CO₂ par tonne de CKD est non linéaire. Elle est calculée selon la formule suivante :

$$FE_{CKD} = \frac{\frac{FE_{CK}}{1 + FE_{CK}} * d}{1 - \frac{FE_{Ch}}{1 + FE_{Ch}} * d}$$

dans laquelle :

FE_{CKD} = facteur d'émission des poussières de four partiellement calcinées [tCO₂/t CKD]

FE_{Ch} = facteur d'émission du clinker spécifique à l'installation ([CO₂/t clinker])

D = degré de calcination des CKD (rejet de CO₂ = % du CO₂ total du carbonate contenu dans le mélange brut)

c) Facteur de conversion :**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

6.2.2. Mesures des émissions de CO₂.

Il convient d'appliquer les lignes directrices définies au chapitre I^{er} de la présente annexe.

7. Lignes directrices spécifiques concernant les installations de production de chaux**7.1. Délimitation et portée de la surveillance**

Si les effluents gazeux sont épurés et que les émissions qui en résultent ne sont pas calculées parmi les émissions de procédé de l'installation, il convient de les calculer conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

7.2. Détermination des émissions de CO₂

Dans les installations de production de chaux, les émissions de CO₂ proviennent des sources suivantes :

- calcination du calcaire et de la dolomite contenus dans les matières premières
- combustibles fossiles classiques alimentant les fours
- combustibles fossiles et matières premières de substitution
- combustibles issus de la biomasse (déchets de la biomasse)
- autres combustibles
- épuration des effluents gazeux

7.2.1. Calcul des émissions de CO₂**7.2.1.1. Emissions de combustion**

Les procédés de combustion mis en œuvre dans les installations de production de chaux et utilisant différents types de combustibles (charbon, coke de pétrole, gaz naturel, fioul lourd et toute la gamme des combustibles provenant de déchets) sont surveillés et déclarés conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe. Les émissions provenant de la combustion du contenu organique des matières premières (de substitution) sont également calculées conformément au chapitre I^{er} de la présente annexe.

7.2.1.2. Emissions de procédé

Au cours de la calcination dans le four, du CO₂ se dégage des carbonates contenus dans les matières premières. Le CO₂ provenant de la calcination est directement lié à la production de chaux. Au niveau de l'installation, le CO₂ issu de la calcination peut être calculé de deux manières : en se fondant sur la quantité de carbonates contenue dans les matières premières (principalement calcaire et dolomite) convertie lors du procédé de fabrication (**méthode de calcul A**) ou sur la quantité d'oxydes alcalins contenus dans la chaux produite (**méthode de calcul B**). Les deux méthodes sont estimées équivalentes.

Méthode de calcul A : carbonates

Le calcul se fonde sur la quantité de carbonates consommée. Il convient d'appliquer la formule suivante :

$$\text{émissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = \sum \{(\text{données d'activité}_{\text{ENTREE carbonates}} - \text{données d'activité}_{\text{SORTIE carbonates}}) \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion}\}$$

où :

a) Données d'activité

Les données d'activité_{ENTREE carbonates} et les données d'activité_{SORTIE carbonates} correspondent aux quantités [t] de CaCO₃, de MgCO₃ ou d'autres carbonates alcalino-terreux ou alcalins utilisés pendant la période de déclaration.

Niveau 1

Quantité [t] de carbonates purs (calcaire, par exemple) utilisée pendant la période de déclaration dans le procédé et dans le produit, déterminée par pesage de la matière première, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 5 %. La composition de la matière première et du produit est spécifiée dans les lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Niveau 2

Quantité [t] de carbonates purs (calcaire, par exemple) utilisée pendant la période de déclaration dans le procédé et dans le produit, déterminée par pesage de la matière première, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 2,5 %. La composition de la matière première et du produit est déterminée par l'exploitant conformément au point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission**Niveau 1**

Application des rapports stœchiométriques concernant les carbonates figurant dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Facteurs d'émission stœchiométriques

Carbonate	Facteur d'émission [tCO ₂ /T Ca-, Mg- ou autre carbonate]	Remarques
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
En général : X _Y (CO ₃) _Z	Facteur d'émission = $[M_{\text{CO}_2}] / \{Y \times [M_x] + Z \times [M_{\text{CO}_3^{2-}}]\}$	X = métaux alcalino-terreux ou alcalins M _x = poids moléculaire de X en [g/mol] M _{CO₂} = poids moléculaire de CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = poids moléculaire de CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = nombre stœchiométrique de X = 1 (métaux alcalino-terreux) = 2 (métaux alcalins) Z = nombre stœchiométrique de CO ₃ ²⁻ = 1

c) Facteur de conversion**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

Méthode de calcul B : oxydes alcalino-terreux

Le CO₂ est calculé à partir des quantités de CaO, de MgO et d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins contenus dans la chaux produite. Il convient de tenir compte du Ca et du Mg calciné entrant dans le four, par exemple sous forme de cendre volante, et des combustibles et matières premières de substitution ayant une teneur en CaO ou MgO correspondante.

Il convient d'appliquer la formule de calcul suivante :

émissions CO₂ [tCO₂] = $\sum \{(\text{données d'activité}_{\text{SORTIE}} \text{ oxydes alcalins} - \text{données d'activité}_{\text{ENTREE}} \text{ oxydes alcalins}) \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion}\}$

où :

a) Données d'activité

Le terme "données d'activité_{SORTIE} - données d'activité_{ENTREE}" correspond à la quantité totale [t] de CaO, de MgO ou d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins transformés à partir des carbonates pendant la période de déclaration.

Niveau 1

Estimation, par l'exploitant, de la quantité [t] de CaO, de MgO ou d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins employée dans les produits et le procédé au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage avec une incertitude maximale tolérée de $\pm 5\%$. La composition des types de produits et des matières premières est spécifiée dans les lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Niveau 2

Estimation, par l'exploitant, de la quantité [t] de CaO, de MgO ou d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins employée dans les produits et dans le procédé au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage avec une incertitude maximale tolérée de $\pm 2,5\%$. Les analyses relatives à la composition sont effectuées conformément au point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission**Niveau 1 :**

Application des rapports stœchiométriques des oxydes à l'entrée et à la sortie indiqués dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 : Facteurs d'émission stœchiométriques

Carbonate	Facteur d'émission [tCO ₂]/[tCa-, Mg- ou autre oxyde]	Remarques
CaO	0,785	
MgO	1,092	
En général : X _Y (O) _Z	Facteur d'émission = [M _{CO₂}]/{Y * [M _X] + Z * [M _O]}	X = métaux alcalino-terreux ou alcalins M _X = poids moléculaire de X en [g/mol] M _{CO₂} = poids moléculaire de CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = poids moléculaire de O = 16 [g/mol] Y = nombre stœchiométrique de X = 1 (métaux alcalino-terreux) = 2 (métaux alcalins) Z = nombre stœchiométrique de O = 1

c) Facteur de conversion**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

7.2.2. Mesures des émissions de CO₂.

Il convient d'appliquer les lignes directrices définies au chapitre I^{er} de la présente annexe.

8. Lignes directrices spécifiques concernant les installations destinées à la fabrication du verre**8.1. Délimitation et portée de la surveillance**

Si les effluents gazeux de l'installation sont épurés et que les émissions qui en résultent ne sont pas calculées parmi les émissions de procédé de l'installation, il convient de les calculer conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

8.2. Détermination des émissions de CO₂

Dans les installations de production de verre, les émissions de CO₂ proviennent des sources suivantes :

- fusion des carbonates alcalins et alcalino-terreux contenus dans la matière première
- combustibles fossiles classiques alimentant les fours
- combustibles fossiles et matières premières de substitution
- combustibles issus de la biomasse (déchets de la biomasse)
- autres combustibles
- additifs contenant du carbone, y compris poussier de coke et de charbon
- épuration des effluents gazeux

8.2.1. Calcul des émissions de CO₂**8.2.1.1. Emissions de combustion**

Les procédés de combustion mis en œuvre dans les installations de fabrication du verre sont surveillés et déclarés conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

8.2.1.2. Emissions de procédé

Le CO₂ est libéré lors de la fusion dans le four des carbonates contenus dans les matières premières et de la neutralisation du HF, du HCl et du SO₂ contenus dans les effluents gazeux par l'ajout de calcaire ou d'autres carbonates. Les émissions dues à la décomposition des carbonates pendant la fusion et lors de l'épuration des effluents gazeux font partie des émissions de l'installation. Elles doivent donc être ajoutées au total des émissions mais déclarées à part, si possible.

Le CO₂ provenant des carbonates contenus dans les matières premières et qui est libéré lors de la fusion dans le four, est directement lié à la fabrication du verre. Il peut être calculé de deux manières : en se fondant sur la quantité de carbonates convertie (principalement soude, chaux/calcaire, dolomite et autres carbonates alcalins et alcalino-terreux additionnés de débris de verre recyclés - ou calcin) (**méthode de calcul A**) ou sur la quantité d'oxydes alcalins contenus dans le verre produit (**méthode de calcul B**). Ces deux méthodes de calcul sont estimées équivalentes.

Méthode de calcul A : carbonates

Le calcul se fonde sur la quantité de carbonates consommée. Il convient d'appliquer la formule suivante :

$$\text{émissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = (\sum \{\text{données d'activité}_{\text{carbonate}} \times \text{facteur d'émission}\} + \sum \{\text{additif} \times \text{facteur d'émission}\}) \times \text{facteur de conversion}$$

où :

a) Données d'activité

Les données d'activité carbonate correspondent à la quantité [t] de CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, BaCO₃ ou d'autres carbonates alcalino-terreux ou alcalins contenue dans les matières premières (soude, chaux/calcaire, dolomite) et consommée pendant la période de déclaration, et à la quantité d'additifs contenant du carbone consommée au cours de la même période.

Niveau 1

Estimation, par l'exploitant ou le fournisseur, de la quantité [t] de CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, BaCO₃ ou d'autres carbonates alcalino-terreux ou alcalins et d'additifs contenant du carbone consommée au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage des différentes matières premières, avec une incertitude maximale tolérée de ± 2,5 %. Les données de composition concernant la catégorie de produits proviennent des lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Niveau 2

Estimation, par l'exploitant ou le fournisseur, de la quantité [t] de CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, BaCO₃ ou d'autres carbonates alcalino-terreux ou alcalins et d'additifs contenant du carbone consommée au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage des différentes matières premières, avec une incertitude maximale tolérée de ± 1 %. Les analyses relatives à la composition sont effectuées conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission**Carbonates :****Niveau 1**

Application des rapports stœchiométriques des carbonates à l'entrée et à la sortie du procédé indiqués dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Facteurs d'émission stœchiométriques

Carbonate	Facteur d'émission [tCO ₂ /tCa-, Mg- Na-, Ba ou autre carbonate]	Remarques
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Na ₂ CO ₃	0,415	
BaCO ₃	0,223	
En général : X _Y (CO ₃) _Z	Facteur d'émission = [M _{CO₂}]/{Y * [M _X] + Z * [M _{CO₃²⁻}]}	X = métaux alcalino-terreux ou alcalins M _X = poids moléculaire de X en [g/mol] M _{CO₂} = poids moléculaire de CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = poids moléculaire de CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = nombre stœchiométrique de X = 1 (métaux alcalino-terreux) = 2 (métaux alcalins) Z = nombre stœchiométrique de CO ₃ ²⁻ = 1

Ces valeurs sont ajustées en fonction de la teneur en humidité des carbonates et des gangues.

Additifs :

Les facteurs d'émission spécifiques sont dérivés conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

c) Facteur de conversion**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

Méthode de calcul B : oxydes alcalins

Les émissions de CO₂ sont calculées à partir des quantités de verre produites et du CaO, MgO, Na₂O, BaO et d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins contenus dans le verre (données d'activité_{SORTIE}). Le facteur d'émission doit être corrigé du Ca, Mg, Na et Ba et d'autres oxydes alcalino-terreux et alcalins entrant dans le four sous une forme autre que des carbonates, par exemple sous forme de verre recyclé ou de combustibles et de matières premières de substitution ayant une teneur en CaO, MgO, Na₂O ou BaO correspondante et d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins (données d'activité_{ENTREE}).

Il convient d'appliquer la formule de calcul suivante :

$$\text{émissions CO}_2 \text{ [tCO}_2\text{]} = (\sum \{\text{données d'activité}_{\text{SORTIE}} - \text{données d'activité}_{\text{ENTREE}}\} \times \text{facteur d'émission}) + \sum \{\text{additifs} \times \text{facteur d'émission}\} \times \text{facteur de conversion}$$

où :

a) Données d'activité

Le terme "données d'activité_{SORTIE} - données d'activité_{ENTREE}" correspond à la quantité [t] de CaO, MgO, Na₂O, BaO ou d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins transformés à partir des carbonates pendant la période de déclaration.

Niveau 1

Estimation, par l'exploitant ou le fournisseur, de la quantité [t] de CaO, MgO, Na₂O, BaO ou d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins et d'additifs contenant du carbone employée dans les produits au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage, au niveau de l'installation, des matières premières et des produits, avec une incertitude maximale tolérée de ± 2,5 %. Les données de composition concernant la catégorie de produits et les matières premières proviennent des lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Niveau 2

Estimation de la quantité [t] de CaO, MgO, Na₂O, BaO ou d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins et d'additifs contenant du carbone employée dans les produits au cours de la période de déclaration, par pesage, au niveau de l'installation, des matières premières et des produits, avec une incertitude maximale tolérée de ± 1 %. Les analyses concernant la composition sont effectuées conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission**Niveau 1**

Carbonates : Application des rapports stœchiométriques des oxydes à l'entrée et à la sortie du procédé indiqués dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 : Facteurs d'émission stœchiométriques

Oxyde	Facteur d'émission [tCO ₂ /tCa-, Mg- Na-, Ba ou autre oxyde]	Remarques
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Na ₂ O	0,710	
BaO	0,287	
En général : X _Y (O) _Z	Facteur d'émission = [M _{CO2}]/{Y × [M _X] + Z × [M _O]}	X = métaux alcalino-terreux ou alcalins M _X = poids moléculaire de X en [g/mol] M _{CO2} = poids moléculaire de CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = poids moléculaire de O = 16 [g/mol] Y = nombre stœchiométrique de X = 1 (métaux alcalino-terreux) = 2 (métaux alcalins) Z = nombre stœchiométrique de O = 1

Additifs :

Les facteurs d'émission spécifiques sont dérivés conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

c) Facteur de conversion**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

8.2.2. Mesures des émissions de CO₂.Il convient d'appliquer les lignes directrices définies au chapitre I^{er} de la présente annexe.**9. Lignes directrices spécifiques concernant les installations destinées à la fabrication de produits céramiques****9.1. Délimitation et portée de la surveillance**

Sans objet.

9.2. Détermination des émissions de CO₂

Dans les installations de fabrication de produits céramiques, les émissions de CO₂ proviennent des sources suivantes :

- calcination du calcaire et de la dolomite contenus dans les matières premières
- calcaire destiné à réduire les polluants atmosphériques
- combustibles fossiles classiques alimentant les fours

- combustibles fossiles et matières premières de substitution
- combustibles issus de la biomasse (déchets de la biomasse)
- autres combustibles
- matières organiques contenues dans les matières premières argileuses
- additifs destinés à augmenter la porosité (sciure de bois ou polystyrène)
- épuration des effluents gazeux

9.2.1. Calcul des émissions de CO₂

9.2.1.1. Emissions de combustion

Les procédés de combustion mis en œuvre dans les installations de fabrication de produits céramiques sont surveillés et déclarés conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

9.2.1.2. Emissions de procédé

Le CO₂ est libéré lors de la calcination des matières premières dans le four et de la neutralisation du HF, du HCl et du SO₂ contenus dans les effluents gazeux par l'ajout de calcaire ou d'autres carbonates. Les émissions dues à la décomposition des carbonates pendant la fusion et lors de l'épuration des effluents gazeux font partie des émissions de l'installation.

Elles doivent donc être ajoutées au total des émissions, mais déclarées à part, si possible. Le calcul est effectué comme suit :

$$\text{émissions CO}_{2\text{total}} [\text{t}] = \text{émissions CO}_{2\text{matières premières}} + \text{émissions CO}_{2\text{épuration}} [\text{t}]$$

9.2.1.2.1. Emissions de CO₂ provenant des matières premières

Les émissions de CO₂ provenant des carbonates et du carbone contenus dans d'autres matières premières sont calculées de deux manières : en se fondant sur la quantité de carbonates contenue dans les matières premières (principalement calcaire et dolomite) convertie lors du procédé de fabrication (**méthode de calcul A**) ou sur la quantité d'oxydes alcalins contenue dans les céramiques produites (**méthode de calcul B**). Ces méthodes sont estimées équivalentes.

Méthode de calcul A : carbonates

Le calcul se fonde sur la quantité de carbonates, y compris de calcaire employée pour neutraliser le HF, le HCl et le SO₂ contenus dans les effluents gazeux, ainsi que sur le carbone contenu dans les additifs. Il convient d'éviter un double comptage du fait du recyclage interne des poussières.

Il convient d'appliquer la formule de calcul suivante :

$$\text{émissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = (\sum \{\text{données d'activité}_{\text{carbonate}} \times \text{facteur d'émission}\} + \sum \{\text{données d'activité}_{\text{additifs}} \times \text{facteur d'émission}\}) \times \text{facteur de conversion}$$

où :

a) Données d'activité

Les données d'activité carbonate correspondent à la quantité [t] de CaCO₃, de MgCO₃ ou d'autres carbonates alcalino-terreux ou alcalins contenue dans les matières premières (calcaire, dolomite) employée pendant la période de déclaration, aux concentrations de CO₃²⁻ et à la quantité [t] d'additifs contenant du carbone.

Niveau 1

Estimation, par l'exploitant ou le fournisseur, de la quantité [t] de CaCO₃, de MgCO₃ ou d'autres carbonates alcalino-terreux ou alcalins et d'additifs contenant du carbone consommée au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage avec une incertitude maximale tolérée de ± 2,5 %. Les données de composition concernant la catégorie de produits proviennent des lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Niveau 2

Estimation, par l'exploitant ou le fournisseur, de la quantité [t] de CaCO₃, de MgCO₃ ou d'autres carbonates alcalino-terreux ou alcalins et d'additifs contenant du carbone consommée au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage avec une incertitude maximale tolérée de ± 1 %. Les analyses concernant la composition sont effectuées conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission

Niveau 1

Carbonates :

Application des rapports stœchiométriques concernant les carbonates figurant dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Facteurs d'émission stœchiométriques

Carbonate	Facteur d'émission [tCO ₂ /tCa-, Mg- Na-, Ba ou autre carbonate]	Remarques
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
En général : X _Y (CO ₃) _Z	Facteur d'émission = [M _{CO2}]/{Y x [M _x] + Z x [M _{CO3} ²⁻]}	X = métaux alcalino-terreux ou alcalins M _x = poids moléculaire de X en [g/mol] M _{CO2} = poids moléculaire de CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO3} ²⁻ = poids moléculaire de CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = nombre stœchiométrique de X = 1 (métaux alcalino-terreux) = 2 (métaux alcalins) Z = nombre stœchiométrique de CO ₃ ²⁻ = 1

Ces valeurs sont ajustées en fonction de la teneur en humidité des carbonates et des gangues.

Additifs :

Les facteurs d'émission spécifiques sont dérivés conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

c) Facteur de conversion**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

Méthode de calcul B : oxydes alcalins

La calcination du CO₂ est calculée à partir des quantités de céramiques produites et du CaO, du MgO et d'autres oxydes alcalins ou alcalino-terreux contenus dans les céramiques (données d'activité_{SORTIE}). Le facteur d'émission doit être corrigé afin de tenir compte du Ca et du Mg calciné et d'autres oxydes alcalins ou alcalino-terreux entrant dans le four (données d'activité_{ENTREE}), comme les combustibles et les matières premières de substitution ayant une teneur en CaO ou en MgO correspondante. Les émissions provenant de la réduction du HF, du HCl ou du SO₂ sont calculées à partir de la consommation de carbonates, conformément aux modalités décrites dans la méthode de calcul A.

Il convient d'appliquer la formule de calcul suivante :

$$\text{émissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = \sum \{((\text{données d'activité}_{\text{SORTIE}} - \text{données d'activité}_{\text{ENTREE}}) \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion} + (\text{émissions CO}_2 \text{ provenant de la réduction de HF, HCl ou SO}_2))\}$$

où :

a) Données d'activité

Le terme "données d'activité_{SORTIE} - données d'activité_{ENTREE}" correspond à la quantité [t] de CaO, MgO ou d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins transformés à partir des carbonates pendant la période de déclaration.

Niveau 1

Estimation, par l'exploitant, de la quantité [t] de CaO, de MgO ou d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins employée dans les produits au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée de $\pm 2,5$ %. Les données de composition concernant les types de produits et les matières premières proviennent des lignes directrices sur les meilleures pratiques publiées par l'industrie, pour autant qu'elles soient acceptées par l'autorité compétente après avis de l'administration.

Niveau 2

Estimation, par l'exploitant, de la quantité [t] de CaO, de MgO ou d'autres oxydes alcalino-terreux ou alcalins employée dans les produits au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée de ± 1 %. Les analyses de composition sont effectuées conformément aux dispositions du point 6 du chapitre I^{er} de la présente annexe.

b) Facteur d'émission**Niveau 1**

Application des rapports stœchiométriques des oxydes à l'entrée et à la sortie du procédé indiqués dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 : Facteurs d'émission stœchiométriques

Carbonate	Facteur d'émission [tCO ₂ /tCa-, Mg- Na-, Ba ou autre oxyde]	Remarques
CaO	0,785	
MgO	1,092	
En général : X _Y (O) _Z	Facteur d'émission = [M _{CO2}]/{Y x [M _X] + Z x [M _O]}	X = métaux alcalino-terreux ou alcalins M _x = poids moléculaire de X en [g/mol] M _{CO2} = poids moléculaire de CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = poids moléculaire de O = 16 [g/mol] Y = nombre stœchiométrique de X = 1 (métaux alcalino-terreux) = 2 (métaux alcalins) Z = nombre stœchiométrique de O = 1

c) Facteur de conversion**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

9.2.1.2.2. CO₂ provenant de l'épuration des effluents gazeux

Le CO₂ provenant de l'épuration des effluents gazeux est calculé à partir de la quantité de CaCO₃ employée.

Il convient d'appliquer la formule de calcul suivante :

$$\text{émissions CO}_2 [\text{tCO}_2] = \text{données d'activité} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion}$$

où :

a) Données d'activité**Niveau 1**

Estimation, par l'exploitant ou le fournisseur, de la quantité [t] de CaCO₃ sec employée au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 2

Estimation, par l'exploitant ou le fournisseur, de la quantité [t] de CaCO₃ sec employée au cours de la période de déclaration, déterminée par pesage, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1 %.

b) Facteur d'émission**Niveau 1**

Application des rapports stœchiométriques du CaCO_3 .

Carbonates	Facteur d'émission
CaCO_3	0,440 [$\text{tCO}_2/\text{CaCO}_3$]

c) Facteur de conversion**Niveau 1**

Facteur de conversion : 1

9.2.2. Mesures des émissions de CO_2 .

Il convient d'appliquer les lignes directrices définies au chapitre I^{er} de la présente annexe.

10. Lignes directrices spécifiques concernant les installations destinées à la fabrication de pâte à papier et de papier mentionnées**10.1. Délimitation et portée de la surveillance**

Si l'installation exporte du CO_2 en provenance de combustibles fossiles, par exemple vers une installation adjacente de production de carbonate de calcium précipité (CCP), ces exportations ne doivent pas être incluses dans les émissions de l'installation.

Si les effluents gazeux de l'installation sont épurés et que les émissions qui en résultent ne sont pas calculées parmi les émissions de procédé de l'installation, il convient de les calculer conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

10.2. Détermination des émissions de CO_2

Les procédés de fabrication de papier et de pâte à papier entraînent notamment les émissions de CO_2 suivantes :

- chaudières, turbines à gaz et autres appareils de combustion produisant de la vapeur ou de l'électricité pour l'installation
- chaudières de régénération et autres appareils brûlant de la lessive noire
- incinérateurs
- fours à chaux et fours de calcination
- épuration des effluents gazeux
- sécheurs consommant du gaz ou d'autres combustibles fossiles (sécheurs à infrarouge, par exemple)

Le traitement des eaux usées et les décharges, dont le traitement anaérobie des effluents liquides ou la digestion des boues et les décharges destinées à recevoir les déchets de l'installation, ne sont pas mentionnés à l'article 1^{er} du présent arrêté. Les émissions qui en résultent ne sont donc pas couvertes par celui-ci.

10.2.1. Calcul des émissions de CO_2 **10.2.1.1. Emissions de combustion**

Les émissions provenant des procédés de combustion mis en œuvre dans les installations de fabrication de pâte à papier et de papier sont surveillées conformément aux dispositions du chapitre I^{er} de la présente annexe.

10.2.1.2. Emissions de procédé

Les émissions sont dues à l'utilisation de carbonates comme produits chimiques d'appoint. Bien que le sodium et le calcium provenant du système de récupération et de la zone de caustification soient généralement additionnés de substances chimiques ne contenant pas de carbone, du carbonate de calcium (CaCO_3) et du carbonate de sodium (Na_2CO_3), qui entraînent des émissions de CO_2 , sont parfois utilisés en faibles quantités. Le carbone contenu dans ces substances chimiques est généralement d'origine fossile, mais il peut dans certains cas provenir de la biomasse (Na_2CO_3 acheté à des installations fabriquant du papier mi-chimique à base de soude).

On suppose que le carbone contenu dans ces substances chimiques est émis sous forme de CO_2 par le four à chaux ou le four de récupération. Ces émissions sont déterminées en supposant que la totalité du carbone contenue dans le CaCO_3 et le Na_2CO_3 utilisés dans les zones de récupération et de caustification est émise à l'atmosphère.

Un apport de calcium est nécessaire en raison des pertes en provenance de la zone de caustification, dont la plupart sont sous forme de carbonate de calcium.

Les émissions de CO_2 sont calculées de la manière suivante :

$$\text{émissions } \text{CO}_2 = \sum \{(\text{données d'activité}_{\text{carbonate}} \times \text{facteur d'émission} \times \text{facteur de conversion})\}$$

où :

a) Données d'activité :

Les "données d'activité_{carbonate}" correspondent aux quantités de CaCO_3 et de Na_2CO_3 employées dans le procédé.

Niveau 1

Quantités [t] de CaCO_3 et de Na_2CO_3 employées dans le procédé, pesées par l'exploitant ou le fournisseur, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à $\pm 2,5$ %.

Niveau 2

Quantités [t] de CaCO_3 et de Na_2CO_3 employées dans le procédé, pesées par l'exploitant ou le fournisseur, avec une incertitude maximale tolérée inférieure à ± 1 %.

Annexe/Activité	Données d'activité			Pouvoir calorifique inférieur			Facteur d'émission			Données relatives à la composition			Facteur d'oxydation			Facteur de conversion		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
VII : Ciment																		
Carbonates	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Production de clinker	1	2a/2b	2a/2b	n.d.	n.d.	n.d.	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Four à ciment (CKD)	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
VIII : Chaux																		
Carbonates	1	1	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Oxydes alcalins	1	1	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
IX : Verre																		
Carbonates	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Oxydes alcalins	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
X : Céramique																		
Carbonates	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Oxydes alcalins	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Épuration	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
XI : Pâte à papier et papier																		
Méthode standard	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1

Vu pour être annexé à l'arrêté du Gouvernement wallon du 10 novembre 2005 déterminant les conditions sectorielles relatives aux établissements se livrant à une activité entraînant des émissions de CO₂.
Namur, le 10 novembre 2005.

Le Ministre-Président,
E. DI RUPO

Le Ministre de l'Agriculture, de la Ruralité, de l'Environnement et du Tourisme,
B. LUTGEN

ÜBERSETZUNG

MINISTERIUM DER WALLONISCHEN REGION

D. 2005 — 3274

[2005/203252]

10. NOVEMBER 2005 — Erlass der Wallonischen Regierung zur Festlegung der sektorbezogenen Bedingungen in Bezug auf Betriebe, die eine CO₂-Emissionen bewirkende Tätigkeit ausüben

Die Wallonische Regierung,

Aufgrund des Dekrets vom 11. März 1999 über die Umweltgenehmigung, insbesondere der Artikel 4, 5, 7, 8 und 9;
Aufgrund des am 13. Juli 2005 in Anwendung des Artikels 84 § 1 Absatz 1 1^o der koordinierten Gesetze über den Staatsrat abgegebenen Gutachtens Nr. 38.642/4 des Staatsrats;

Auf Vorschlag des Ministers der Landwirtschaft, der ländlichen Angelegenheiten, der Umwelt und des Tourismus;
Nach Beratung,

Beschließt:

KAPITEL I — Anwendungsbereich

Artikel 1 - § 1 - Die vorliegenden Betriebsbedingungen sind auf jeden in der Anlage I zum Erlass der Wallonischen Regierung vom 4. Juli 2002 zur Festlegung der Liste der einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehenden Projekte sowie der eingestuften Anlagen und Tätigkeiten, erwähnten Betrieb, der eine CO₂-Emissionen bewirkende Tätigkeit ausübt und eine der folgenden Anlagen enthält, anwendbar:

1^o Tätigkeiten im Bereich der Energie:

a) Feuerungsanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 20 MW, mit Ausnahme der gefährlichen oder städtischen Abfälle;

b) Mineralölraffinerien;

c) Kokereien;

2^o Herstellung und Verarbeitung der Eisenmetalle:

a) Röst- und Sinteranlagen für Metallerz, einschließlich Sulfiderz

b) Anlagen für die Herstellung von Roheisen und Stahl (Primär- oder Sekundärschmelzbetrieb), einschließlich Stranggießen mit einer Kapazität von mehr als 2,5 Tonnen pro Stunde;

3^o mineralverarbeitende Industrie:

a) Anlagen zur Herstellung von Zementklinker in Drehöfen mit einer Produktionsskapazität über 500 Tonnen pro Tag oder von Kalk in Drehöfen mit einer Produktionsskapazität über 50 Tonnen pro Tag oder in anderen Öfen mit einer Produktionsskapazität über 50 Tonnen pro Tag;

b) Anlagen zur Herstellung von Glas, einschließlich Glasfasern, mit einer Schmelzkapazität über 20 Tonnen pro Tag;

c) Anlagen zur Herstellung von gebrannten keramischen Erzeugnissen, insbesondere von Ziegelsteinen, Dachziegeln, feuerfesten Steinen, Fliesen, Steingut oder Porzellan, mit einer Herstellungskapazität über 75 Tonnen pro Tag und/oder einer Ofenkapazität über 4 m³ und einer Beschickungsdichte über 300 Kg/m³;

4° sonstige Tätigkeiten: Industrieanlagen zur Herstellung von:

a) Zellstoff aus Holz oder anderen Faserstoffen;

b) Papier und Pappe, mit einer Produktionskapazität über 20 Tonnen pro Tag.

Wenn ein und derselbe Betreiber in einer und derselben Anlage oder an einem und demselben Standort mehrere Aktivitäten, die mit einem und demselben in Absatz 1 erwähnten Punkt verbunden sind, tätig, werden die Kapazitäten dieser Aktivitäten zusammengefügt.

§ 2 - Die Anlagen oder die Teile von Anlagen, die für die Forschung, die Entwicklung und die Erprobung von neuen Produkten und Verfahren verwendet werden, sind durch den vorliegenden Erlass nicht betroffen.

KAPITEL II — *Definitionen*

Art. 2 - Im Sinne des vorliegenden Erlasses gelten folgende Definitionen:

1° Tätigkeiten: die in Artikel 1 erwähnten Tätigkeiten;

2° Quelle: ein bestimmter, feststellbarer Punkt oder Prozess in einer Anlage, durch den CO₂ freigesetzt wird;

3° Genehmigung: die Umweltgenehmigung oder die Globalgenehmigung;

4° Emissionen: die Freisetzung von CO₂ in die Atmosphäre aus in einer Anlage befindlichen Quellen;

5° Prozessemissionen: CO₂-Emissionen, bei denen es sich nicht um Emissionen aus der Verbrennung handelt und die durch eine beabsichtigte und unbeabsichtigte Reaktion zwischen Stoffen oder durch deren Umwandlung entstehen, u. a. durch die chemische oder elektrolytische Reduktion von Metallerzen, die thermische Zersetzung von Stoffen und die Produktion von Stoffen zur Verwendung als Produkt oder Ausgangsmaterial;

6° Emissionen aus der Verbrennung: CO₂-Emissionen, die während der exothermen Reaktion eines Brennstoffs mit Sauerstoff entstehen;

7° Überwachungsmethode: die gesamten durch den Betreiber getätigten Schritte, um die CO₂-Emissionen zu bestimmen;

8° Wesentlichkeit: das durch die prüfende Instanz bestimmte Wesentlichkeitsniveau, das es möglich macht zu entscheiden, ob einzelne oder zahlreiche Auslassungen, Falschdarstellungen oder Fehler in den zu der Anlage übermittelten Informationen die durch die Anwender berücksichtigten Entscheidungen maßgeblich beeinflussen können.

9° Berichtszeitraum: der Zeitraum, während dessen die Emissionen überwacht und gemeldet werden müssen, d.h. das Kalenderjahr;

10° Ebenenkonzept: die Methode zur Ermittlung von Tätigkeitsdaten, Emissionsfaktoren und Oxidations- bzw. Umsetzungsfaktoren;

11° Charge: eine Brennstoff- oder Materialmenge, die als Einzellieferung oder kontinuierlich über einen bestimmten Zeitraum hinweg weitergeleitet wird. Chargen sind repräsentativen Probenahmen zu unterziehen und im Hinblick auf den durchschnittlichen Energie- und Kohlenstoffgehalt sowie andere relevante Aspekte der chemischen Zusammensetzung zu beschreiben;

12° Biomasse: nicht fossile und biologisch abbaubare, organische Stoffe von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen. Dazu zählen auch Erzeugnisse, Nebenprodukte, Rückstände und Abfälle aus der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und den damit verbundenen Industrien sowie der nicht fossile und biologisch abbaubare, organische Anteil industrieller und kommunaler Abfälle. Biomasse bezeichnet ferner Gase und Flüssigkeiten, die aus der Zersetzung nicht fossiler und biologisch abbaubarer, organischer Stoffe entstehen. Wird diese zur Energiegewinnung verbrannt, wird sie als Biomasse-Brennstoff bezeichnet;

13° prüfende Instanz: die in Artikel 9 § 2 des Dekrets vom 10. November 2004 zur Einführung eines Systems für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten zur Einrichtung eines wallonischen Kyoto-Fonds und über die Flexibilitätsmechanismen erwähnte prüfende Instanz;

14° Verwaltung: die Generaldirektion der Naturschätze und der Umwelt.

KAPITEL III — *Grundsätze für die Überwachung und Berichterstattung*

Art. 3 - Der Betreiber überwacht und meldet die CO₂-Emissionen, die aus den in seiner Genehmigung erwähnten Quellen stammen, gemäß den folgenden Grundsätzen:

1° Vollständigkeit: Bei der Überwachung einer Anlage sowie der diesbezüglichen Berichterstattung sind alle Emissionsquellen und alle Emissionen aus Prozessen und aus der Verbrennung zu erfassen, die im Zusammenhang mit den in Art. 1 genannten Tätigkeiten entstehen;

2° Konsistenz: Die Vergleichbarkeit der überwachten und gemeldeten Emissionen in der Zeitreihe muss gewährleistet sein, indem stets dieselben Überwachungsmethoden und Datensätze verwendet werden;

3° Transparenz: Die Daten aus der Überwachung, einschließlich Annahmen, Bezugswerte, Berechnungsvariablen, Tätigkeitsdaten, Emissionsfaktoren, Oxidationsfaktoren und Umsetzungsfaktoren, sind so zu ermitteln, zu erfassen, zusammenzustellen, zu analysieren und dokumentieren, dass die Bestimmung der Emissionen von der prüfenden Instanz nachvollzogen werden kann.

4° Genauigkeit: Es ist sicherzustellen, dass die ermittelten Emissionen nicht konsequent über oder unter den tatsächlichen Emissionswerten liegen und dass die Unsicherheiten so weit wie möglich reduziert und quantifiziert werden, dies gemäß den Bestimmungen der vorliegenden sektorbezogenen Bedingungen. Außerdem müssen die Berechnungen und Messungen der Emissionen das höchste Genauigkeitsniveau erreichen. Der Betreiber hat einen geeigneten Nachweis zu erbringen, dass die von ihm gemeldeten Emissionen vollständig sind. Alle Messgeräte, die für die Meldung der Überwachungsdaten eingesetzt werden, müssen ordnungsgemäß bedient, unterhalten, kalibriert und geprüft werden. Arbeitsblätter und sonstige Hilfsmittel, die zur Speicherung und Bearbeitung von Überwachungsdaten verwendet werden, dürfen keinerlei Fehler aufweisen;

5° Kostenwirksamkeit: Bei der Auswahl einer Überwachungsmethode sind die Vorzüge einer größeren Genauigkeit gegen den zusätzlichen Kostenaufwand abzuwägen. Demzufolge ist bei der Überwachung und Berichterstattung betreffend Emissionen die größtmögliche Genauigkeit anzustreben, sofern dies technisch machbar ist und keine unverhältnismäßig hohen Kosten verursacht;

6° Wesentlichkeit: Der Emissionsbericht und die darin dargelegten Aussagen dürfen keine wesentlich falschen Angaben enthalten und müssen eine glaubwürdige und ausgewogene Auflistung der Emissionen einer Anlage gewährleisten. Bei der Auswahl und Darstellung der Informationen sind jegliche Verzerrungen zu vermeiden;

7° Verlässlichkeit: der verifizierte Emissionsbericht muss das darstellen, was er vorgibt bzw. was man berechtigterweise von ihm erwarten kann.

KAPITEL IV — Anforderungen in Sachen Überwachung und Berichterstattung

Art. 4 - § 1 - Für die Bestimmung der Emissionen seines Betriebs schlägt der Betreiber der zuständigen Behörde eine Überwachungsmethode vor, die entweder auf der Berechnung (sie wird "Berechnungsmethode" genannt) oder auf den Messungen (sie wird "Messungsmethode" genannt) beruht.

Der Betreiber kann nur dann eine Messungsmethode vorschlagen, wenn er beweist, dass diese Methode ein genaueres Ergebnis bringt als eine entsprechende Berechnung der Emissionen unter Anwendung der genauesten Ebenen-Kombination und wenn sich der Vergleich der Ergebnisse aus Messung und Berechnung auf identische Quellen und Emissionen stützt.

Der Betreiber muss die Messungen in jedem Berichtszeitraum anhand flankierender Emissionsberechnungen entsprechend der in der Anlage I festgelegten Leitlinien bestätigen. Hinsichtlich des für die flankierende Berechnung zu wählenden Ebenenkonzept gelten dieselben Bestimmungen wie für die Ermittlung von Emissionen anhand von Berechnungen

Der Betreiber kann - mit Zustimmung der zuständigen Behörde - bei unterschiedlichen Emissionsquellen innerhalb einer und derselben Anlage jeweils zwischen einer Überwachung durch Berechnungen oder auf der Grundlage von Messungen wählen. Der Betreiber muss sicherstellen und nachweisen, dass in Bezug auf die Erfassung der Emissionen keine Lücken entstehen bzw. keine Doppelzählungen vorkommen.

§ 2 - Emissionen aus Verbrennungsmotoren in zu Beförderungszwecken genutzten Maschinen und Geräten sind von den Emissionsschätzungen auszunehmen.

§ 3 - Wenn die Produktionskapazitäten oder -leistungen einer Tätigkeit oder mehrerer Tätigkeiten unter der gleichen Kategorie getrennt oder zusammen die in Artikel 1 festgelegten diesbezüglichen Grenzwerte in einer Anlage bzw. an einem Standort überschreiten, unterliegen alle Quellen sämtlicher Emissionen aus allen Tätigkeiten, die in Artikel 1 aufgeführt werden, der Überwachungs- und Berichterstattungspflicht.

§ 4 - Ob eine zusätzliche Feuerungsanlage als Teil einer Anlage betrachtet wird, die nur eine andere Tätigkeit nach Artikel 1 durchführt, oder aber ob sie als eigenständige Anlage zu betrachten ist, hängt von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten ab. Die diesbezügliche Entscheidung wird in der Genehmigung zur Emission von Treibhausgasen der Anlage festgehalten.

§ 5 - Alle Emissionen einer Anlage sind eben dieser Anlage zuzuordnen, und zwar unabhängig davon, ob Wärme oder Strom an andere Anlagen abgegeben wird. Emissionen, die im Zusammenhang mit der Erzeugung von Wärme oder Strom entstehen, sind der Anlage zuzurechnen, in der sie erzeugt wurden, und nicht der Anlage, an die diese abgegeben wurden.

Art. 5 - Die Überwachungsmethode wird unter Einhaltung der in der Anlage I bestimmten allgemeinen und spezifischen Leitlinien erstellt und eingesetzt.

Die tätigkeitsspezifischen Leitlinien beschreiben verschiedene Methoden zur Ableitung der folgenden Variablen: Tätigkeitsdaten, Emissionsfaktoren, Oxidations- oder Umsetzungsfaktoren. Die unterschiedlichen Ansätze werden als Ebenenkonzepte bezeichnet. Jedes Ebenenkonzept erhält eine Nummer beginnend mit 1. Je höher die Nummer eines Ebenenkonzepts, desto höher der Genauigkeitsgrad, d. h., das Ebenenkonzept mit der höchsten Nummer ist stets zu bevorzugen. Gleichwertige Ebenenkonzepte tragen dieselbe Nummer und werden durch einen Buchstaben weiter spezifiziert. Wenn mehrere Berechnungsmethoden für bestimmte Aktivitäten in den Leitlinien vorgesehen sind, kann der Betreiber nur dann von einer auf eine andere Methode umstellen, wenn er nachweisen kann, dass eine solche Umstellung, was die Überwachung der Emissionen aus der in Frage stehenden Anlage und die diesbezügliche Berichterstattung betrifft, genauere Ergebnisse bringt.

Alle Betreiber sollten stets das genaueste, sprich höchste Ebenenkonzept wählen, um zum Zweck der Überwachung und Berichterstattung alle Variablen für alle Quellen innerhalb einer Anlage zu ermitteln, dies unter Vorbehalt der folgenden durch die zuständige Behörde erteilten Abweichungen:

1° nur wenn der zuständigen Behörde völlig glaubhaft nachgewiesen worden ist, dass das höchste Ebenenkonzept aus technischen Gründen nicht anwendbar ist oder zu unverhältnismäßig hohen Kosten führen würde, kann für diese Variable auf das Ebenenkonzept, das unter der nächst höchsten Ebene liegt, zurückgegriffen werden. Daher sollte das gewählte Ebenenkonzept stets die höchste Genauigkeit gewährleisten, die technisch machbar ist und keine unverhältnismäßig hohen Kosten verursacht;

2° der Betreiber kann für Variablen, die zur Berechnung der Emissionen aus schwächeren Quellen, einschließlich schwächerer Brennstoff- oder Materialströme, verwendet werden, einen weniger genauen Ansatz wählen, als dies bei der Berechnung von Emissionen aus stärkeren Quellen bzw. stärkeren Brennstoff- oder Materialströmen innerhalb einer Anlage der Fall ist. Als stärkere Quellen und stärkere Brennstoff- oder Materialströme werden diejenigen bezeichnet, die nach absteigender Größe geordnet, zusammen mindestens 95% der jährlichen Gesamtemissionen der Anlage verursachen. Schwächere Quellen sind Quellen, die höchstens 2,5 kt Emissionen pro Jahr freisetzen oder die für höchstens 5% der jährlichen Gesamtemissionen verantwortlich sind, je nachdem welche Emissionen in absoluten Werten höher sind;

3° bei schwächeren Quellen, die zusammen höchstens 0,5 kt Emissionen pro Jahr freisetzen oder die weniger als 0,5% der jährlichen Gesamtemissionen einer Anlage verursachen (je nachdem welche Emissionen in absoluten Werten höher sind), kann der Betreiber zum Zweck der Überwachung und Berichterstattung einen "de minimis"-Ansatz wählen, sprich seine eigene Ebenenkonzept-unabhängige Schätzmethode anwenden.

4° bei reinen Biomasse-Brennstoffen kann der Betreiber niedrigere, d. h. weniger genaue, Ebenenkonzepte wählen, sofern die so berechneten Emissionen nicht dazu verwendet werden sollen, den Biomasse-Kohlenstoff aus den Kohlendioxidemissionen herauszurechnen, die anhand einer kontinuierlichen Emissionsmessung abgeleitet werden.

Mit der Zustimmung der zuständigen Behörde kann der Betreiber im Rahmen eines Berechnungsvorgangs unterschiedliche zulässige Ebenenkonzepte für die verschiedenen Variablen (Tätigkeitsdaten, Emissionsfaktoren, Oxidations- oder Umsetzungsfaktoren) verwenden.

Art. 6 - Die Überwachungsmethode ist zu ändern, sofern die Genauigkeit der gemeldeten Daten auf diese Weise verbessert werden kann. Voraussetzung ist jedoch, dass dies technisch machbar ist und keine unverhältnismäßig hohen Kosten verursacht.

Art. 7 - Der Betreiber muss unverzüglich Vorschläge zur Änderung des Überwachungsverfahrens vorlegen, wenn

1° sich das verfügbare Datenmaterial geändert hat und infolgedessen eine genauere Bestimmung der Emissionen möglich ist;

2° eine bislang nicht existente Emission verzeichnet wurde;

3° Fehler in den Daten aus der Überwachung festgestellt wurden,

Art. 8 - Sollte das genaueste Ebenenkonzept (bzw. das für einzelne Variablen vereinbarte Ebenenkonzept) aus technischen Gründen vorübergehend nicht anwendbar sein, kann der Betreiber ein anderes, möglichst genaues Ebenenkonzept anwenden, und zwar solange bis die Bedingungen für eine Anwendung des ursprünglichen Ebenenkonzepts wieder hergestellt sind. Der Betreiber legt der zuständigen Behörde unverzüglich einen entsprechenden Nachweis für die Notwendigkeit einer Änderung in Bezug auf das Ebenenkonzept vor und informiert sie über Einzelheiten der vorübergehend angewandten Überwachungsmethode. Er ergreift alle erforderlichen Maßnahmen, um eine unverzügliche Rückkehr zum ursprünglichen Ebenenkonzept zu ermöglichen.

Art. 9 - In allen Fällen sind die Änderungen in Bezug auf das Ebenenkonzept lückenlos zu dokumentieren. Die Behandlung kleinerer Datenlücken, die durch Ausfallzeiten der Messgeräte entstehen können, erfolgt entsprechend der "guten beruflichen Praxis", insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden, und den Vorgaben des Referenzdokuments zur Integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung "IPPC Reference Document on the General Principles of Monitoring" vom Juli 2003. Wenn das Ebenenkonzept innerhalb eines Berichtszeitraums geändert wird, so sind die Ergebnisse für die in Frage stehende Tätigkeit getrennt zu berechnen und im Jahresbericht, der der zuständigen Behörde übermittelt wird, für den betreffenden Zeitabschnitt innerhalb des Berichtszeitraums gesondert auszuweisen.

Art. 10 - Der Betreiber übermittelt der prüfenden Instanz den Bericht bezüglich der CO₂-Emissionen gemäß den Artikeln 9 und 10 des Dekrets vom 10. November 2004 zur Einführung eines Systems für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten zur Einrichtung eines wallonischen Kyoto-Fonds und über die Flexibilitätsmechanismen des Kyoto-Protokolls und seine Durchführungserlasse erwähnte prüfende Instanz.

KAPITEL V — Aufbewahrung der Informationen

Art. 11 - Der Betreiber dokumentiert und archiviert die Daten aus der Überwachung der CO₂-Emissionen aus allen Quellen der Anlagen und Tätigkeiten, die in seiner Genehmigung angeführt sind. Die dokumentierten und archivierten Überwachungsdaten müssen eine Prüfung des durch den Betreiber übermittelten jährlichen Emissionsberichts ermöglichen.

Daten, die nicht im Rahmen des jährlichen Emissionsberichts zu nennen sind, müssen nicht gemeldet oder in sonstiger Weise veröffentlicht werden.

Um die Bestimmung der Emissionen für die prüfende Instanz oder sonstige Dritte nachvollziehbar zu machen, bewahrt der Betreiber, der die Berechnungsmethode verwendet, sämtliche Berichte über alle Berichtsjahre auf, und zwar für mindestens zehn Jahre nach der Übermittlung des Berichts. Es handelt sich um:

1° die Liste aller überwachten Quellen;

2° die Tätigkeitsdaten, die für die Berechnung der CO₂-Emissionen aus den verschiedenen Quellen zugrunde gelegt wurden (klassifiziert nach Prozessen und Brennstoffarten);

3° die Dokumente, die die Auswahl der jeweiligen Überwachungsmethode begründen, sowie entsprechende Nachweise in Bezug auf alle zeitweiligen oder dauerhaften Änderungen im Zusammenhang mit der Überwachungsmethode bzw. den gewählten Ebenenkonzepten, wie sie von der zuständigen Behörde genehmigt wurden;

4° Unterlagen zu der Überwachungsmethode und den Ergebnissen der Ermittlung der tätigkeitsspezifischen Emissionsfaktoren, der Biomasseanteile spezifischer Brennstoffe und der Oxidations- oder Umsetzungsfaktoren; ferner geeignete Nachweise für die Genehmigung;

5° Dokumentation des Verfahrens zur Erhebung der Tätigkeitsdaten für die Anlage;

6° die Tätigkeitsdaten, die Emissions-, Oxidations- oder Umsetzungsfaktoren, die der zuständigen Behörde zur Erstellung des nationalen Zuteilungsplans für die Jahre vor dem Zeitraum übermittelt wurden, der durch das Handelssystem erfasst wird;

7° Dokumentation der im Zusammenhang mit der Emissionsüberwachung festgelegten Zuständigkeiten;

8° den jährlichen Emissionsbericht;

9° jegliche Information, deren Aufbewahrung durch die zuständige Behörde oder die prüfende Instanz als für die Überprüfung des jährlichen Emissionsberichts notwendig betrachtet wird.

Die folgenden zusätzlichen Informationen müssen ebenfalls aufbewahrt werden, wenn die Ermittlung der Emissionen auf der Grundlage von Messungen erfolgt:

1° Dokumentation der Gründe für die Entscheidung, die Emissionen auf der Grundlagen von Messungen zu überwachen;

2° die Daten, die für die Unsicherheitsanalyse in Bezug auf die CO₂-Emissionen aus den verschiedenen Quellen zugrunde gelegt wurden (klassifiziert nach Prozessen und Brennstoffarten);

3° eine detaillierte Beschreibung des kontinuierlichen Messsystems, u. a. auch der Nachweis der Genehmigung durch die zuständige Behörde;

4° rohe und aggregierte Daten aus dem kontinuierlichen Messsystem, darunter Dokumentation von Zeitänderungen, das Protokoll zu den durchgeführten Tests, Stillstandszeiten, Kalibrierungen, Service- und Wartungsarbeiten;

5° Dokumentation aller Änderungen im Zusammenhang mit dem Messsystem.

KAPITEL VI — *Qualitätssicherung und Kontrolle*

Art. 12 - § 1 - Für die Überwachung und Berichterstattung betreffend CO₂-Emissionen richtet der Betreiber ein Datenverwaltungssystem ein, das er entsprechend dokumentiert, implementiert und pflegt. Die Einrichtung des Datenverwaltungssystems erfolgt vor Beginn des Berichtszeitraums, um zu gewährleisten, dass alle für die Prüfung erforderlichen Daten ordnungsgemäß erfasst und kontrolliert werden. Die im Datenverwaltungssystem gespeicherten Informationen müssen die in Artikel 11 genannten Angaben umfassen.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -kontrolle können im Rahmen des Gemeinschaftssystems für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) oder anderer Umweltmanagementsysteme, darunter ISO 14001:1996 ("Umweltmanagementsysteme - Spezifikationen mit Anleitung zur Anwendung") durchgeführt werden.

Die Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -kontrolle sollen auf die Verfahren, die für die Überwachung und Berichterstattung betreffend CO₂ benötigt werden, sowie auf die Anwendung dieser Verfahren innerhalb des Betriebs ausgerichtet sein. Dazu zählen u. a.:

1° die Identifikation der CO₂-Quellen aus den Quellen der in seiner Genehmigung erwähnten Anlagen und Aktivitäten;

2° die Abfolge und die Interaktion von Überwachungs- und Berichterstattungsverfahren;

3° Verantwortlichkeiten und Kompetenz;

4° die angewandten Berechnungs- oder Messverfahren;

5° gegebenenfalls die verwendeten Messausrüstungen;

6° Berichterstattung und Aufzeichnungen;

7° interne Überprüfung sowohl der aufgezeichneten Daten als auch des Qualitätssicherungssystems;

8° korrigierende und präventive Maßnahmen.

Entscheidet sich ein Betreiber, bestimmte Verfahren auszulagern, die der Qualitätssicherung und -kontrolle unterliegen, so ist der Betreiber verpflichtet, die Kontrolle dieser Verfahren und deren Transparenz zu gewährleisten. Die einschlägigen Maßnahmen zur Kontrolle und zur Wahrung der Transparenz solcher ausgelagerten Verfahren werden im Rahmen der Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -kontrolle festgelegt.

§ 2 - Der Betreiber stellt sicher, dass alle relevanten Messgeräte unter Berücksichtigung der durch die zuständige Behörde auferlegten Häufigkeit kalibriert, justiert und kontrolliert werden (auch direkt vor ihrem Einsatz). Darüber hinaus sind sie anhand von Messstandards zu kontrollieren, die auf internationalen Messstandards beruhen. Darüber hinaus bewertet der Betreiber die Validität der früheren Messergebnisse und zeichnet diese auf für den Fall, dass sich herausstellt, dass die Messeinrichtung nicht den Anforderungen entspricht. Wenn sich herausstellt, dass die Messeinrichtung nicht den Anforderungen entspricht, muss der Betreiber unverzüglich entsprechende Maßnahmen einleiten. Die Aufzeichnungen der Ergebnisse der Kalibrierung und Authentifikation sind aufzubewahren.

Arbeitet der Betreiber mit einem kontinuierlichen Emissionsmesssystem, so muss er die Vorgaben der EN 14181 ("Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen") und der EN ISO 14956:2002 ("Luftbeschaffenheit - Beurteilung der Eignung eines Messverfahrens durch Vergleich mit einer geforderten Messunsicherheit") erfüllen.

Alternativ hierzu können unabhängige und akkreditierte Prüflaboratorien mit den Messungen, mit der Auswertung der Daten, der Überwachung und der Berichterstattung beauftragt werden. In diesem Fall muss das betreffende Prüflabor zusätzlich nach EN ISO 17025:2000 ("Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien") akkreditiert sein.

§ 3 - Der Betreiber führt Maßnahmen zur Sicherung und Kontrolle der Qualität seiner Datenverwaltung durch, um Auslassungen, Falschdarstellungen und Fehler zu vermeiden. Diese Maßnahmen werden vom Betreiber entsprechend der Komplexität der Datensätze erarbeitet. Die Maßnahmen zur Sicherung und Kontrolle der Qualität der Datenverwaltung werden aufgezeichnet.

KAPITEL VII — *Übergangs- und Schlussbestimmungen*

Art. 13 - Während des Zeitraums 2005-2007 sollten die Betreiber - vorbehaltlich der technischen Durchführbarkeit - mindestens die in der Anlage II aufgeführten Ebenenkonzepte anwenden. Nach dem Zeitraum 2005-2007 wird der Betreiber seine Überwachungsmethode für die nächsten Berichtszeiträume abändern müssen, so dass die höchsten Ebenenkonzepte ständig angewandt werden, um die durch die in der Anlage II erwähnten Abweichungen betroffenen Variablen zu bestimmen, dies unter Vorbehalt der Anwendung des Artikels 5 Absatz 3.

Art. 14 - Der Minister der Umwelt wird mit der Durchführung des vorliegenden Erlasses beauftragt.

Namur, den 10. November 2005

Der Minister-Präsident,
E. DI RUPO

Der Minister der Landwirtschaft, der ländlichen Angelegenheiten, der Umwelt und des Tourismus,
B. LUTGEN

Anlage I — Allgemeine und spezifische Leitlinien für die Überwachung der Emissionen

Kapitel I — Allgemeine Leitlinien

1. Einschränkungen

Die Überwachung der Emissionen erstreckt sich auf Emissionen aus dem regulären Betrieb von Anlagen sowie auf Emissionen aufgrund außergewöhnlicher Ereignisse wie Inbetriebnahme/Abschalten oder Notfallsituationen innerhalb des Berichtszeitraums.

Alle Emissionen einer Anlage sind eben dieser Anlage zuzuordnen, und zwar unabhängig davon, ob Wärme oder Strom an andere Anlagen abgegeben wird. Emissionen, die im Zusammenhang mit der Erzeugung von Wärme oder Strom entstehen, sind der Anlage zuzurechnen, in der sie erzeugt wurden, und nicht der Anlage, an die diese abgegeben wurden.

2. Bestimmung der Emissionen

2.1. Berechnung

2.1.1. Berechnungsformeln

Die Berechnung der CO₂-Emissionen erfolgt anhand der folgenden Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Oxidationsfaktor}$$

oder nach einem alternativen Ansatz, sofern dieser in den tätigkeitsspezifischen Leitlinien definiert ist.

Für Emissionen aus der Verbrennung und Emissionen aus Industrieprozessen sind die Ausdrücke in dieser Formel wie folgt spezifiziert:

Emissionen aus der Verbrennung:

Die Tätigkeitsdaten beruhen auf dem Brennstoffverbrauch. Die eingesetzte Brennstoffmenge wird als Energiegehalt TJ, der Emissionsfaktor als tCO₂/TJ ausgedrückt. Wenn Energie verbraucht wird, oxidiert nicht der gesamte im Brennstoff enthaltene Kohlenstoff zu CO₂. Eine unvollständige Oxidation entsteht durch einen unzureichenden Verbrennungsprozess, d. h. ein Teil des Kohlenstoffs wird nicht verbrannt oder oxidiert zu Ruß oder Asche. Dem nicht oxidierten Kohlenstoff wird über den Oxidationsfaktor Rechnung getragen, der als Bruchteil dargestellt wird. Ist die Oxidation bereits im Emissionsfaktor berücksichtigt, so wird kein zusätzlicher Oxidationsfaktor verwendet. Der Oxidationsfaktor wird als Prozentsatz ausgedrückt. Daraus ergibt sich die folgende Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \text{Brennstoffverbrauch [TJ]} \times \text{Emissionsfaktor [tCO}_2\text{/TJ]} \times \text{Oxidationsfaktor}$$

Die Berechnung von Emissionen aus der Verbrennung wird in den tätigkeitsspezifischen Leitlinien weiter spezifiziert.

Emissionen aus Prozessen:

Die Tätigkeitsdaten beruhen auf dem Rohstoffverbrauch, dem Durchsatz oder der Produktionsrate, ausgedrückt in t oder m³. Der Emissionsfaktor wird als [tCO₂/t oder tCO₂/m³] ausgedrückt. Dem im Eingangsmaterial enthaltenen Kohlenstoff, der während des Prozesses nicht in CO₂ umgewandelt wird, wird im Umsetzungsfaktor Rechnung getragen, der als Bruch dargestellt wird. Ist die Umwandlung bereits im Emissionsfaktor berücksichtigt, so wird kein zusätzlicher Umsetzungsfaktor verwendet. Die Menge des verwendeten Eingangsmaterials wird als Masse oder Volumen [t oder m³] ausgedrückt. Daraus ergibt sich die folgende Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \text{Tätigkeitsdaten [t oder m}^3\text{]} \times \text{Emissionsfaktor [tCO}_2\text{/t oder m}^3\text{]} \times \text{Umsetzungsfaktor}$$

Die Berechnung der Emissionen aus Industrieprozessen wird in den tätigkeitsspezifischen Leitlinien ausführlicher erläutert. In einigen Fällen werden spezifische Referenzfaktoren genannt.

2.1.2. Weitergeleitetes CO₂

CO₂, das nicht aus einer Anlage freigesetzt, sondern als Reinsubstanz an eine andere Anlage weitergeleitet wird - sei es als ein Bestandteil von Brennstoffen oder direkt als Ausgangsmaterial für die chemische oder die Papierindustrie -, wird aus dem ermittelten Emissionswert herausgerechnet. Die betreffende Menge CO₂ ist in Form eines Memo-Item zu melden.

CO₂, das zu den folgenden Zwecken aus einer Anlage abgegeben wird, ist als weitergeleitetes CO₂ zu betrachten:

- reines CO₂, das als Kohlensäure für Getränke eingesetzt wird,
- reines CO₂, das als Trockeneis für Kühlzwecke eingesetzt wird,
- reines CO₂, das als Löschmittel, Kühlmittel oder Laborgas eingesetzt wird,
- reines CO₂, das für die Entwesung von Getreide eingesetzt wird,
- reines CO₂, das in der chemischen und in der Lebensmittelindustrie als Lösemittel eingesetzt wird,
- CO₂, das als Ausgangsmaterial in der chemischen und in der Zellstoffindustrie eingesetzt wird (z. B. für Karbamid oder Karbonat), und
- CO₂, das Bestandteil eines Brennstoffs ist, der aus der Anlage abgegeben wird.

CO₂, das als Teil eines Mischbrennstoffs (z. B. Gichtgas oder Kokereigas) an eine andere Anlage abgegeben wird, sollte in den Emissionsfaktor für eben diesen Brennstoff einbezogen werden. Auf diese Weise wird es den Emissionen der Anlage zugerechnet, in der der Brennstoff verbrannt wird, und aus den Emissionen der Anlage herausgerechnet, aus der es abgegeben wurde.

2.1.3. Tätigkeitsdaten

Die Tätigkeitsdaten umfassen Informationen über den Stoffstrom, den Brennstoffverbrauch, das Eingangsmaterial oder den Produktionsoutput, ausgedrückt als Energiegehalt [TJ], der bei den Brennstoffen als spezifischer Heizwert und beim Input- oder Output-Material als Masse oder Volumen [t oder m³] angegeben wird.

Können direkt vor Beginn des Prozesses keine Tätigkeitsdaten für die Berechnung von Prozessemissionen gemessen werden und werden in den Beschreibungen zu den Ebenenkonzepten, die in den jeweiligen tätigkeitsspezifischen Leitlinien enthalten sind, keine spezifischen Anforderungen gestellt, so werden die Tätigkeitsdaten anhand der Veränderungen im Lagerbestand geschätzt:

$$\text{Material C} = \text{Material P} + ((\text{Material S} - \text{Material E})) - \text{Material O}$$

wobei:

Material C: im Berichtszeitraum verarbeitetes Material,

Material P: im Berichtszeitraum gekauftes Material,

Material S: Lagerbestand zu Beginn des Berichtszeitraums,

Material E: Lagerbestand zum Ende des Berichtszeitraums,

Material O: für andere Zwecke eingesetztes Material (Weiterbeförderung oder Wiederverkauf).

Sollte eine Ermittlung der Variablen "Material S" und "Material E" durch Messungen technisch nicht möglich sein bzw. unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen, so kann der Betreiber diese Angaben schätzen, indem er die Zahlen der Vorjahre zugrunde legt und diese mit dem Output im Berichtszeitraum korreliert. In diesem Fall muss der Betreiber diese Schätzungen anhand flankierender Berechnungen und entsprechender finanzieller Belege bestätigen. Alle übrigen Auflagen in Bezug auf die Wahl des Ebenenkonzepts bleiben von dieser Bestimmung unberührt. So werden beispielsweise das "Material P" und das "Material O" sowie die entsprechenden Emissions- oder Oxidationsfaktoren in Einklang mit den tätigkeitsspezifischen Leitlinie ermittelt.

2.1.4. Emissionsfaktoren

Die Emissionsfaktoren beruhen auf dem Kohlenstoffgehalt der Brenn- oder Einsatzstoffe und werden als tCO_2/TJ (Emissionen aus der Verbrennung) oder tCO_2/t bzw. tCO_2/m^3 (Prozessemissionen) ausgedrückt. Emissionsfaktoren sowie die Vorgaben hinsichtlich der Ermittlung tätigkeitsspezifischer Emissionsfaktoren sind unter Pos. 4 und 6 aufgeführt.

In Bezug auf Emissionen aus der Verbrennung kann ein Betreiber für einen Brennstoff anstelle von tCO_2/TJ einen Emissionsfaktor auf der Basis des Kohlenstoffgehalts (tCO_2/t) anwenden, sofern er der zuständigen Behörde glaubhaft nachweisen kann, dass dies auf Dauer genauere Ergebnisse bringt. In diesem Fall wird der Betreiber in regelmäßigen Abständen den Energiegehalt ermitteln müssen, um seine Auflagen an die Berichterstattung zu erfüllen.

Zur Umrechnung des Kohlenstoffs in den jeweiligen CO_2 -Wert wird der Faktor 3,667 [$tCO_2/t C$] zugrunde gelegt.

Für die genaueren Ebenenkonzepte sind tätigkeitsspezifische Faktoren zu ermitteln, in Übereinstimmung mit Pos. 6. Für Ebene-1-Methoden sind die Referenzemissionsfaktoren zu verwenden, die unter Pos. 4 aufgeführt sind.

Biomasse gilt als CO_2 -neutral. Daher findet auf Biomasse ein Emissionsfaktor von 0 [tCO_2/TJ oder t oder m^3] Anwendung. Eine Liste verschiedener Stoffe, die als Biomasse betrachtet werden, findet sich unter Pos. 5.

Für fossile Abfallbrennstoffe (nicht aus Biomasse) werden in diesen Leitlinien keine Emissionsfaktoren genannt. Der spezifische Emissionsfaktor wird demnach in Einklang mit den Vorgaben von Pos. 6 ermittelt.

Bei Brenn- oder Rohstoffen, die sowohl fossilen als auch Biomasse-Kohlenstoff enthalten, findet ein gewichteter Emissionsfaktor Anwendung, der auf dem Anteil des fossilen Kohlenstoffs am Gesamtkohlenstoffgehalt des Brennstoffs beruht. Die Berechnung dieses Faktors soll transparent und in Einklang mit den Vorgaben und den Verfahren erfolgen, die unter Pos. 6 dargelegt sind.

Alle relevanten Informationen über die verwendeten Emissionsfaktoren (auch Angaben zu den Informationsquellen und Ergebnissen von Analysen der Brennstoffe bzw. des Input-/Output-Materials) sind ordnungsgemäß zu dokumentieren. Detailliertere Vorgaben hierzu sind in den tätigkeitsspezifischen Leitlinien zu finden.

2.1.5. Oxidations-/Umsetzungsfaktoren

Wird beim Emissionsfaktor nicht berücksichtigt, dass ein Teil des Kohlenstoffs nicht oxidiert wird, so ist ein zusätzlicher Oxidations-/Umsetzungsfaktor zu verwenden.

Für die genaueren Ebenenkonzepte sind tätigkeitsspezifische Faktoren zu ermitteln. Unter Pos. 6 wird gezeigt, wie diese Faktoren ausgearbeitet werden.

Werden innerhalb einer Anlage verschiedene Brenn- oder Einsatzstoffe eingesetzt und tätigkeitsspezifische Oxidationsfaktoren berechnet, kann der Betreiber einen aggregierten Oxidationsfaktor für die betreffende Tätigkeit definieren und diesen auf alle Brennstoffe oder Einsatzstoffe anwenden. Der Betreiber kann die unvollständige Oxidation aber auch einem starken Brennstoff- oder Einsatzstoffstrom zuweisen und für die anderen den Wert 1 anwenden.

Alle relevanten Informationen über die verwendeten Oxidations-/Umsetzungsfaktoren (auch Angaben zu den Informationsquellen und Ergebnissen von Analysen der Brennstoffe bzw. des Input-/Output-Materials) sind ordnungsgemäß zu dokumentieren.

2.2. Messung

Was die Verfahren zur Messung der CO_2 -Konzentrationen sowie des Masse- bzw. Volumenstroms der Abgase, die durch die einzelnen Schornsteine entweichen, betrifft, so finden die einschlägigen CEN-Normen Anwendung (nach ihrer Verabschiedung). Sollten keine einschlägigen CEN-Normen verfügbar sein, so sind die entsprechenden ISO-Normen oder nationalen Normen anzuwenden. Gibt es keine geltenden Normen, so können gegebenenfalls Verfahren angewandt werden, die vorliegenden Normentwürfen oder den Leitlinien hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") der Industrie entsprechen, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Nach Installation des KEMS sollte das System in regelmäßigen Abständen, die von der zuständigen Verwaltung auferlegt werden, auf seine Leistung und Funktionsfähigkeit überprüft werden, insbesondere im Hinblick auf:

- 1° Ansprechzeit,
- 2° Linearität,
- 3° Interferenz,
- 4° Nullpunkt- und Messbereichsdrift,
- 5° Genauigkeit (im Vergleich zu einer Referenzmethode).

Der Biomasse-Anteil an den gemessenen CO_2 -Emissionen ist anhand von Berechnungen zu ermitteln und aus den Gesamtemissionen herauszurechnen. Das Ergebnis ist in Form eines Memo-Items zu melden.

3. Bewertung der Unsicherheiten

Entsprechend dieser Leitlinien werden "zulässige Unsicherheiten" als Konfidenzintervall von 95% rund um den gemessenen Wert ausgedrückt.

3.1. Berechnung

Der Betreiber sollte sich über die Auswirkungen von Unsicherheiten auf die Genauigkeit der von ihm gemeldeten Emissionsdaten im Klaren sein.

Bei einer Ermittlung der Emissionen anhand von Berechnungen hat die zuständige Behörde zuvor die Ebenen Kombinationen für die verschiedenen Quellen innerhalb der Anlage wie auch alle anderen Details im Zusammenhang mit dem in dieser Anlage eingesetzten Überwachungsverfahren genehmigt. Hiermit billigt die zuständige Behörde gleichzeitig auch die Unsicherheiten, die aus der korrekten Anwendung der genehmigten Überwachungsmethode entstehen.

Der Betreiber gibt in seinem Jahresbericht an die zuständige Behörde die Ebenenkombinationen an, die für die verschiedenen Quellen innerhalb einer Anlage zugrunde gelegt wurden, und zwar für jede Tätigkeit und jeden relevanten Brennstoff- oder Materialstrom. Die Angabe der zugrunde gelegten Ebenenkombinationen im Emissionsbericht gilt als Meldung von Unsicherheiten. Folglich werden bei einer Ermittlung der Emissionen anhand von Berechnungen keine weiteren Anforderungen in Bezug auf die Meldung von Unsicherheiten gestellt.

Der zulässige Unsicherheitsfaktor, der für die innerhalb des Ebenenkonzepts eingesetzten Messgeräte ermittelt wird, umfasst die für die Messgeräte spezifizierte Unsicherheit, die Unsicherheiten im Zusammenhang mit der Kalibrierung sowie alle weiteren Unsicherheiten im Zusammenhang mit dem Einsatz des Messsystems in der Praxis. Die im Rahmen des Ebenenkonzepts festgelegten Grenzwerte beziehen sich auf die Unsicherheit in Bezug auf den gemessenen Wert und gelten für einen Berichtszeitraum.

Der Betreiber ist gehalten, die Unsicherheiten in Bezug auf die übrigen in seinem Emissionsbericht enthaltenen Emissionsdaten mit Hilfe des Verfahrens zur Qualitätssicherung und -kontrolle zu ermitteln und so weit wie möglich zu verringern.

3.2. Messung

Wenn ein Messverfahren angewandt wird, meldet der Betreiber die quantitativen Ergebnisse einer umfassenderen Sicherheitsanalyse, bei der die folgenden Ursachen für Unsicherheiten berücksichtigt wurden:

1° Konzentrationsmessungen für die kontinuierliche Emissionsmessung:

a) die spezifizierte Unsicherheit der Instrumente für kontinuierliche Messungen,

b) Unsicherheiten im Zusammenhang mit der Kalibrierung,

c) weitere Unsicherheiten im Zusammenhang mit dem Einsatz der Überwachungs-ausrüstung in der Praxis;

2° bei der Masse- und Volumenmessung zur Ermittlung des Abgasstroms für die kontinuierliche Emissionsmessung und die flankierende Berechnung:

a) die spezifizierte Unsicherheit der Messinstrumente,

b) Unsicherheiten im Zusammenhang mit der Kalibrierung,

c) weitere Unsicherheiten im Zusammenhang mit dem Einsatz der Messgeräte in der Praxis;

3° bei der Ermittlung der Heizwerte, der Emissions- und Oxidations-/Umsetzungsfaktoren bzw. der Zusammensetzungsdaten für die flankierende Berechnung:

a) die für die angewandte Ermittlungsmethode bzw. das angewandte Ermittlungssystem spezifizierte Unsicherheit,

b) weitere Unsicherheiten im Zusammenhang mit dem Einsatz der Messgeräte in der Praxis.

In Abhängigkeit von der Begründung des Betreibers kann die zuständige Behörde den Einsatz eines Systems zur kontinuierlichen Emissionsmessung für bestimmte Quellen innerhalb der Anlage wie auch alle anderen Details im Zusammenhang mit dem in dieser Anlage eingesetzten Überwachungsverfahren genehmigen. Hiermit billigt die zuständige Behörde gleichzeitig auch die Unsicherheiten, die aus der korrekten Anwendung der genehmigten Überwachungsmethode entstehen.

Der Betreiber gibt die Unsicherheitsfaktoren, die sich aus dieser umfassenden Sicherheitsanalyse ergeben, in seinem Jahresbericht an die zuständige Behörde für die betreffenden Quellen an, bis die zuständige Behörde die Entscheidung für eine Messung und gegen eine Berechnung überprüft und eine Neuberechnung der Unsicherheitsfaktoren fordert. Die Angabe der zugrunde gelegten Ebenenkombinationen im Emissionsbericht gilt als Meldung von Unsicherheiten.

Der Betreiber ist gehalten, die Unsicherheiten in Bezug auf die übrigen in seinem Emissionsbericht enthaltenen Emissionsdaten mit Hilfe des Verfahrens zur Qualitätssicherung und -kontrolle zu ermitteln und so weit wie möglich zu verringern.

4. Emissionsfaktoren

Hier werden Referenzemissionsfaktoren für den Ebene-1-Ansatz genannt, durch die eine Verwendung nicht tätigkeitsspezifischer Emissionsfaktoren ermöglicht wird. Sollte ein Brennstoff keiner bestehenden Kategorie angehören, so kann der Betreiber den verwendeten Brennstoff entsprechend seines Fachwissens einer verwandten Brennstoffkategorie zuordnen. Allerdings muss dies durch die zuständige Behörde genehmigt werden.

Emissionsfaktoren fossiler Brennstoffe - ermittelt anhand des spezifischen Heizwerts, ohne Oxidationsfaktoren

Brennstoff C:	Emissionsfaktor CO ₂ (tCO ₂ /TJ)	Quelle
A) Flüssige fossile Brennstoffe		
Primäre Brennstoffe		
Rohöl	73,3	IPCC 1996
Orimulsion	80,7	IPCC 1996
Flüssigerdgas	63,1	IPCC 1996
Sekundäre Brennstoffe / Produkte		
Benzin	69,3	IPCC 1996
Kerosin	71,9	IPCC 1996
Schieferöl	77,4	National Communication Estonia, 2002
Gas/Dieselmotorkraftstoff	74,1	IPCC 1996
Rückstandsöl	77,4	IPCC 1996
flüssiges Erdöl	63,1	IPCC 1996
Ethan	61,6	IPCC 1996
Rohbenzin	73,3	IPCC 1996

Brennstoff C:	Emissionsfaktor CO ₂ (tCO ₂ /TJ)	Quelle
Bitumen	80,7	IPCC 1996
Schmieröl	73,3	IPCC 1996
Petrolkoks	100,8	IPCC 1996
Raffinerie-/Halbfertigerzeugnisse	73,3	IPCC 1996
Sonstige Öle	73,3	IPCC 1996
B) Feste fossile Brennstoffe		
Primäre Brennstoffe		
Anthrazit	98,3	IPCC 1996
Kokskohle	94,6	IPCC 1996
Sonstige Fettkohle	94,6	IPCC 1996
Subbitümöse Kohle	96,1	IPCC 1996
Braunkohle	101,2	IPCC 1996
Schieferöl	106,7	IPCC 1996
Torf	106	IPCC 1996
Sekundäre Brennstoffe		
BKB- und Steinkohlebriketts	94,6	IPCC 1996
Koksofen-/Gaskoks	108,2	IPCC 1996
C) Gasförmige fossile Brennstoffe		
Kohlenmonoxid	155,2	Anhand eines Hu von 10,12 TJ/t
Erdgas (trocken)	56,1	IPCC 1996
Methan	54,9	Anhand eines Hu von 50,01 TJ/t
Wasserstoff	0	Kohlenstofffreier Stoff

5. Liste CO₂-neutraler Biomasse

Die im Folgenden aufgeführte, nicht erschöpfende Beispielliste nennt eine Reihe von Stoffen, die im Sinne dieser Leitlinien als Biomasse betrachtet werden. Sie werden mit einem Emissionsfaktor von 0 [tCO₂/TJ oder t oder m³] gewichtet. Torf und fossile Anteile der unten aufgeführten Stoffe sind nicht als Biomasse zu betrachten.

a) Pflanzen und Pflanzenteile, u. a.:

- Stroh,
- Heu und Gras,
- Blätter, Holz, Wurzeln, Baumstümpfe, Rinde,
- Kulturpflanzen, z. B. Mais und Triticale.

b) Biomasse-Abfälle, -Erzeugnisse und -Nebenerzeugnisse, u. a.:

- industrielle Holzabfälle (Abfallholz aus der Holzbearbeitung und -verarbeitung sowie Abfallholz aus der Holzwerkstoffindustrie),
- Gebrauchtholz (gebrauchte Erzeugnisse aus Holz, Holzwerkstoffen) sowie Erzeugnisse und Nebenerzeugnisse aus der Holzverarbeitung,
- holzartige Abfälle aus der Zellstoff- und Papierindustrie, z. B. Schwarzlauge,
- forstwirtschaftliche Rückstände,
- Tier-, Fisch- und Lebensmittelmehl, Fett, Öl und Talg,
- Primärrückstände aus der Lebensmittel- und Getränkeindustrie,
- Dung,
- Rückstände landwirtschaftlicher Nutzpflanzen,
- Klärschlamm,
- Biogas aus der Faulung, Gärung oder Vergasung von Biomasse,
- Hafenschlamm und andere Schlämme und Sedimente aus Gewässern,
- Deponiegas.

c) Biomasse-Anteile von Mischstoffen u. a.:

- der Biomasseanteil von Treibgut aus der Wasserwirtschaft,
- der Biomasseanteil von gemischten Rückständen aus der Lebensmittel- und Getränkeherstellung,
- der Biomasseanteil von Verbundwerkstoffen mit Holzanteil,
- der Biomasseanteil textiler Abfälle,
- der Biomasseanteil von Papier, Karton, Pappe,
- der Biomasseanteil von Industrie- und Siedlungsabfällen,
- der Biomasseanteil aufbereiteter Industrie- und Siedlungsabfälle.

d) Brennstoffe, deren Bestandteile und Zwischenprodukte aus Biomasse erzeugt wurden, u. a.:

- Bioethanol,

- Biodiesel,
- ETBE/Bioethanol,
- Biomethanol,
- Biodimethylether,
- Bioöl (ein Pyrolyse-Heizöl) und Biogas.

6. Ermittlung tätigkeitspezifischer Daten und Faktoren

6.1 Ermittlung der spezifischen Heizwerte und der Emissionsfaktoren von Brennstoffen

Welches spezifische Verfahren zur Ermittlung des tätigkeitspezifischen Emissionsfaktors bzw. welches Probenahmeverfahren für die verschiedenen Brennstoffarten Anwendung finden soll, ist vor Beginn des jeweiligen Berichtszeitraums mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Die Verfahren, die für die Brennstoffprobenahme und die Ermittlung des spezifischen Heizwerts, des Kohlenstoffgehalts und des Emissionsfaktors angewandt werden, müssen den einschlägigen CEN-Normen (beispielsweise zu den Verfahren und zur Häufigkeit der Probenahme, zur Ermittlung des spezifischen Brenn- und Heizwerts der verschiedenen Brennstoffarten) entsprechen, sofern solche verabschiedet wurden. Sollten keine einschlägigen CEN-Normen verfügbar sein, so sind die entsprechenden ISO-Normen oder nationalen Normen anzuwenden. Gibt es keine geltenden Normen, so können gegebenenfalls Verfahren angewandt werden, die vorliegenden Normentwürfen oder den Leitlinien hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") der Industrie entsprechen, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Der Betreiber muss zu jeder Zeit imstande sein, die Gültigkeit der Analysen zur Ermittlung des Emissionsfaktors, des Kohlenstoffgehalts und des spezifischen Heizwerts nachzuweisen. Ggf. können vergleichende Analysen bei einem EN ISO 17025 ("Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien") akkreditierten Prüflabor zu Lasten des Betreibers verlangt werden, wenn das üblicherweise mit der Ermittlung dieser Variablen beauftragte Labor nicht über diese Akkreditierung verfügt.

Der Betreiber muss zu jeder Zeit imstande sein, die Gültigkeit der Analysen zur Ermittlung des Emissionsfaktors, des Kohlenstoffgehalts und des spezifischen Heizwerts nachzuweisen. Ggf. können vergleichende Analysen bei einem EN ISO 17025 ("Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien") akkreditierten Prüflabor zu Lasten des Betreibers verlangt werden, wenn das üblicherweise mit der Ermittlung dieser Variablen beauftragte Labor nicht über diese Akkreditierung verfügt.

Die Häufigkeit der Probenahme, das Probenahmeverfahren und die Zubereitung der Proben hängen in hohem Maß von dem Zustand und der Homogenität des Brennstoffs/Eingangsmaterials ab. Bei heterogenen Stoffen (wie festen Siedlungsabfällen) wird eine sehr viel höhere Zahl von Proben erforderlich sein. Bei den meisten kommerziellen gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen dagegen wird die erforderliche Probenzahl sehr viel geringer sein.

Die Bestimmung des Kohlenstoffgehalts, der spezifischen Heizwerte und der Emissionsfaktoren für Brennstoffchargen sollte in der Regel der gängigen Praxis für repräsentative Probenahmen entsprechen, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen wird. Der Betreiber muss den Nachweis erbringen, dass es sich bei dem errechneten Kohlenstoffgehalt sowie bei den ermittelten Brennwerten und Emissionsfaktoren um repräsentative und unverzerrte Werte handelt.

Der jeweilige Emissionsfaktor findet nur auf die Brennstoffcharge Anwendung, für die er ermittelt wurde.

Die in dem jeweiligen mit der Ermittlung des Emissionsfaktors beauftragten Labor angewandten Verfahren, der Kohlenstoffgehalt und der spezifische Heizwert sowie alle Ergebnisse sind umfassend zu dokumentieren und aufzubewahren. Die Unterlagen werden der Instanz, die den Emissionsbericht prüft, zur Verfügung gestellt.

6.2. Ermittlung der tätigkeitspezifischen Oxidationsfaktoren

Welches spezifische Verfahren zur Ermittlung des tätigkeitspezifischen Oxidationsfaktors bzw. welches Probenahmeverfahren für eine spezifische Brennstoffart Anwendung finden soll, ist vor Beginn des jeweiligen Berichtszeitraums mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Die Verfahren, die zur Ermittlung tätigkeitspezifischer Oxidationsfaktoren (z. B. mittels des Kohlenstoffgehalts von Ruß, Asche, Abwässern und sonstigen Abfällen oder Nebenprodukten) für eine spezifische Tätigkeit angewandt werden, müssen den einschlägigen CEN-Normen entsprechen, sofern solche verabschiedet wurden. Sollten keine einschlägigen CEN-Normen verfügbar sein, so sind die entsprechenden ISO-Normen oder nationalen Normen anzuwenden. Gibt es keine geltenden Normen, so können gegebenenfalls Verfahren angewandt werden, die vorliegenden Normentwürfen oder den Leitlinien hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") der Industrie entsprechen, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Der Betreiber muss zu jeder Zeit imstande sein, die Gültigkeit der Analysen zur Ermittlung des Oxidationsfaktors oder der zugrundeliegenden Datensätze. Ggf. können vergleichende Analysen bei einem EN ISO 17025 ("Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien") akkreditierten Prüflabor zu Lasten des Betreibers verlangt werden, wenn das üblicherweise mit der Ermittlung dieser Variablen beauftragte Labor nicht über diese Akkreditierung verfügt.

Die Bestimmung der tätigkeitspezifischen Oxidationsfaktoren anhand von Einsatzstoffchargen sollte in der Regel der gängigen Praxis für repräsentative Probenahmen entsprechen, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden. Der Betreiber muss den Nachweis erbringen, dass es sich bei ermittelten Oxidationsfaktoren um repräsentative und unverzerrte Werte handelt.

Die in dem jeweiligen mit der Ermittlung des Emissionsfaktors beauftragten Labor angewandten Verfahren sowie alle Ergebnisse sind umfassend zu dokumentieren und aufzubewahren. Die Unterlagen werden der Instanz, die den Emissionsbericht prüft, zur Verfügung gestellt.

6.3. Bestimmung der Prozessemissionsfaktoren und der Zusammensetzungsdaten

Welches spezifische Verfahren zur Ermittlung des tätigkeitspezifischen Emissionsfaktors bzw. welches Probenahmeverfahren für die verschiedenen Eingangsmaterialarten Anwendung finden soll, ist vor Beginn des jeweiligen Berichtszeitraums mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Die Verfahren, die für die Probenahme bzw. die Ermittlung der Zusammensetzung des betreffenden Eingangsmaterials oder für die Ableitung eines Prozessemissionsfaktors angewandt werden, müssen den einschlägigen CEN-Normen entsprechen, sofern solche verabschiedet wurden. Sollten keine einschlägigen CEN-Normen verfügbar sein, so sind die entsprechenden ISO-Normen oder nationalen Normen anzuwenden. Gibt es keine geltenden Normen, so können gegebenenfalls Verfahren angewandt werden, die vorliegenden Normentwürfen oder den Leitlinien hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") der Industrie entsprechen, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Der Betreiber muss zu jeder Zeit imstande sein, die Gültigkeit der Analysen zur Ermittlung der Zusammensetzung oder des Emissionsfaktors. Ggf. können vergleichende Analysen bei einem EN ISO 17025 ("Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien") akkreditierten Prüflabor zu Lasten des Betreibers verlangt werden, wenn das üblicherweise mit der Ermittlung dieser Variablen beauftragte Labor nicht über diese Akkreditierung verfügt.

Die Bestimmung der Prozessemissionsfaktoren und der Zusammensetzungsdaten von Materialchargen sollte in der Regel der gängigen Praxis für repräsentative Probenahmen entsprechen, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden. Der Betreiber muss den Nachweis erbringen, dass es sich bei dem ermittelten Prozessemissionsfaktor und den Zusammensetzungsdaten um repräsentative und unverzerrte Angaben handelt.

Der jeweilige Wert findet nur auf die Materialcharge Anwendung, für die er ermittelt wurde.

Die in dem jeweiligen mit der Bestimmung des Emissionsfaktors bzw. der Ermittlung der Zusammensetzungsdaten beauftragten Labor angewandten Verfahren sowie alle Ergebnisse sind umfassend zu dokumentieren und aufzubewahren. Die Unterlagen werden der Instanz, die den Emissionsbericht prüft, zur Verfügung gestellt.

6.4. Ermittlung des Biomasse-Anteils

Der Begriff "Biomasse-Anteil" im Sinne dieser Leitlinien meint entsprechend der Definition von Biomasse den prozentualen Anteil des brennbaren Biomasse-Kohlenstoffs am gesamten Kohlenstoffgehalt eines Brennstoffgemischs.

Welches spezifische Verfahren zur Ermittlung des Biomasse-Anteils bzw. welches Probenahmeverfahren für die verschiedenen Brennstoffarten Anwendung finden soll, ist vor Beginn des jeweiligen Berichtszeitraums mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Die Verfahren die für die Brennstoffprobenahme und die Ermittlung des Biomasse-Anteils angewandt werden, müssen den einschlägigen CEN-Normen entsprechen, sofern solche verabschiedet wurden. Sollten keine einschlägigen CEN-Normen verfügbar sein, so sind die entsprechenden ISO-Normen oder nationalen Normen anzuwenden. Gibt es keine geltenden Normen, so können gegebenenfalls Verfahren angewandt werden, die vorliegenden Normentwürfen oder den Leitlinien hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") der Industrie, entsprechen, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Für die Ermittlung des Biomasse-Anteils eines Brennstoffs bieten sich verschiedene Methoden an, die von einer manuellen Sortierung der Bestandteile gemischter Stoffe über differenzielle Methoden, die die Heizwerte einer binären Mischung und deren beiden reinen Bestandteile bestimmen, bis zu einer Kohlenstoff-14-Isotopenanalyse. Die Wahl der Methode hängt von der Art der in Frage stehenden Brennstoffmischung ab.

Der Betreiber muss zu jeder Zeit imstande sein, die Gültigkeit der Analysen zur Ermittlung des Biomasse-Anteils. Ggf. können vergleichende Analysen bei einem EN ISO 17025 ("Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien") akkreditierten Prüflabor zu Lasten des Betreibers verlangt werden, wenn das üblicherweise mit der Ermittlung dieser Variable beauftragte Labor nicht über diese Akkreditierung verfügt.

Die Ermittlung des Biomasse-Anteils anhand von Einsatzstoffchargen sollte in der Regel der gängigen Praxis für repräsentative Probenahmen entsprechen, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden. Der Betreiber muss den Nachweis erbringen, dass es sich bei den abgeleiteten Werten um repräsentative und unverzerrte Werte handelt.

Der jeweilige Wert findet nur auf die Materialcharge Anwendung, für die er ermittelt wurde.

Die in dem jeweiligen mit der Bestimmung des Biomasse-Anteils beauftragten Labor angewandten Verfahren sowie alle Ergebnisse sind umfassend zu dokumentieren und aufzubewahren. Die Unterlagen werden der Instanz, die den Emissionsbericht prüft, zur Verfügung gestellt.

Ist eine Bestimmung des Biomasse-Anteils eines Brennstoffgemischs aus technischen Gründen nicht möglich oder würde eine solche Analyse unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen, so muss der Betreiber entweder einen Biomasse-Anteil von 0% zugrunde legen (d. h. er muss annehmen, dass der in dem in Frage stehenden Brennstoff enthaltene Kohlenstoff vollständig fossiler Natur ist) oder eine von der zuständigen Behörde zu genehmigende Schätzmethode vorschlagen.

Kapitel II — Spezifische Leitlinien

1. Spezifische Leitlinien für Emissionen aus der Verbrennung

1.1. Einschränkungen und Vollständigkeit

Die nachstehend enthaltenen tätigkeitsspezifischen Leitlinien sind für die Überwachung von CO₂-Emissionen aus Feuerungsanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung über 20 MW (ausgenommen Anlagen für die Verbrennung von gefährlichen oder Siedlungsabfällen) gedacht, wie sie in Art. 1 des vorliegenden Erlasses aufgeführt sind, sowie für die Überwachung von Emissionen aus der Verbrennung im Zusammenhang mit anderen Tätigkeiten, die in diesem Artikel und den sonstigen nachstehend angeführten Punkten erwähnt sind.

Die Überwachung von CO₂-Emissionen aus Verbrennungsprozessen erstreckt sich auf Emissionen aus der Verbrennung aller Brennstoffe in einer Anlage wie auch auf Emissionen aus der Abgaswäsche beispielsweise zur Entfernung von SO₂. Emissionen aus Verbrennungsmotoren in zu Beförderungszwecken genutzten Maschinen/Geräten unterliegen nicht der Überwachungs- und Berichterstattungspflicht. Alle CO₂-Emissionen einer Anlage aus der Verbrennung von Brennstoffen sind eben dieser zuzuordnen, und zwar unabhängig davon, ob Wärme oder Energie an andere Anlagen abgegeben wurde. Emissionen, die im Zusammenhang mit der Erzeugung von weitergeleiteter Wärme oder Energie entstehen, sind der Anlage zuzurechnen, in der diese erzeugt wurde, und nicht der Anlage, an die diese abgegeben wurde.

1.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

Zu den Feuerungsanlagen, aus denen CO₂-Emissionen freigesetzt werden können, zählen:

- Heizkessel
- Brenner
- Turbinen
- Öfen
- Heizgeräte
- Industrieöfen
- Verbrennungsöfen
- Brennöfen
- Trockner
- Motoren
- Fackeln
- Abgaswäscher (Prozessemissionen)
- sonstige Geräte oder Maschinen, die mit Brennstoff betrieben werden, mit Ausnahme von Geräten oder Maschinen mit Verbrennungsmotoren, die zu Beförderungszwecken genutzt werden.

1.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen**1.2.1.1. Emissionen aus der Verbrennung****1.2.1.1.1. Verbrennungstätigkeiten allgemein**

CO₂-Emissionen aus der Verbrennung sind zu berechnen, indem der Energiegehalt eines jeden eingesetzten Brennstoffs mit einem Emissionsfaktor und einem Oxidationsfaktor multipliziert wird. Demnach wird für jeden Brennstoff, der im Zusammenhang mit einer Tätigkeit eingesetzt wird, folgende Berechnung angestellt:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Oxidationsfaktor}$$

wobei:

a) Tätigkeitsdaten:

Die Tätigkeitsdaten werden als Nettoenergiegehalt des Brennstoffs [TJ] ausgedrückt, der während des Berichtszeitraums verbraucht wurde. Der Energiegehalt des Brennstoffverbrauchs wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Energiegehalt des Brennstoffverbrauchs [TJ]} = \text{verbrauchter Brennstoff [t oder m}^3\text{]} \times \text{spezifischer Heizwert des Brennstoffs [TJ/t oder TJ/m}^3\text{]}$$

wobei

a1) verbrauchter Brennstoff:**Ebene 1**

Der Brennstoffverbrauch wird ohne Zwischenlagerung vor der Verbrennung in der Anlage gemessen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 7,5\%$ je Messvorgang.

Ebene 2a

Der Brennstoffverbrauch wird ohne Zwischenlagerung vor der Verbrennung in der Anlage gemessen, wobei Messgeräte mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 5,0\%$ je Messvorgang verwendet werden.

Ebene 2b

Der Brennstoffankauf wird mittels Messgeräten mit einem zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 4,5\%$ je Messvorgang gemessen. Der Brennstoffverbrauch wird anhand des Massenbilanzansatzes berechnet, der auf der gekauften Brennstoffmenge und der über einen bestimmten Zeitraum festgestellten Differenz im Lagerbestand beruht. Dabei ist folgende Formel zu verwenden:

$$\text{Brennstoff C} = \text{Brennstoff P} + (\text{Brennstoff S} - \text{Brennstoff E}) - \text{Brennstoff O}$$

wobei:

Brennstoff C = der im Berichtszeitraum verbrannte Brennstoff,

Brennstoff P = der im Berichtszeitraum gekaufte Brennstoff,

Brennstoff S = Brennstofflagerbestand zu Beginn des Berichtszeitraums,

Brennstoff E = Brennstofflagerbestand zum Ende des Berichtszeitraums,

Brennstoff O = für andere Zwecke eingesetzter Brennstoff (Weiterbeförderung oder Wiederverkauf).

Ebene 3a

Der Brennstoffverbrauch wird ohne Zwischenlagerung vor der Verbrennung in der Anlage gemessen, wobei Messgeräte mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang verwendet werden.

Ebene 3b

Der Brennstoffankauf wird mittels Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,0\%$ je Messvorgang gemessen. Der Brennstoffverbrauch wird anhand des Massenbilanzansatzes berechnet, der auf der gekauften Brennstoffmenge und der über einen bestimmten Zeitraum festgestellten Differenz im Lagerbestand beruht. Dabei ist folgende Formel zu verwenden:

$$\text{Brennstoff C} = \text{Brennstoff P} + (\text{Brennstoff S} - \text{Brennstoff E}) - \text{Brennstoff O}$$

wobei

Brennstoff C: der im Berichtszeitraum verbrannte Brennstoff,

Brennstoff P: der im Berichtszeitraum gekaufte Brennstoff,

Brennstoff S: Brennstofflagerbestand zu Beginn des Berichtszeitraums,

Brennstoff E: Brennstofflagerbestand zum Ende des Berichtszeitraums,

Brennstoff O: für andere Zwecke eingesetzter Brennstoff (Weiterbeförderung oder Wiederverkauf).

Ebene 4a

Der Brennstoffverbrauch wird ohne Zwischenlagerung vor der Verbrennung in der Anlage gemessen, wobei Messgeräte mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 1,5\%$ je Messvorgang verwendet werden.

Ebene 4b

Der Brennstoffankauf wird mittels Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 1,0\%$ je Messvorgang gemessen. Der Brennstoffverbrauch wird anhand des Massenbilanzansatzes berechnet, der auf der gekauften Brennstoffmenge und der über einen bestimmten Zeitraum festgestellten Differenz im Lagerbestand beruht. Dabei ist folgende Formel zu verwenden:

$$\text{Brennstoff C} = \text{Brennstoff P} + (\text{Brennstoff S} - \text{Brennstoff E}) - \text{Brennstoff O}$$

wobei

Brennstoff C: der im Berichtszeitraum verbrannte Brennstoff,

Brennstoff P: der im Berichtszeitraum gekaufte Brennstoff,

Brennstoff S: Brennstofflagerbestand zu Beginn des Berichtszeitraums,

Brennstoff E: Brennstofflagerbestand zum Ende des Berichtszeitraums,

Brennstoff O: für andere Zwecke eingesetzter Brennstoff (Weiterbeförderung oder Wiederverkauf).

Zu beachten ist, dass unterschiedliche Brennstoffarten erhebliche Abweichungen bei den zulässigen Unsicherheitsfaktoren des Messverfahrens zur Folge haben, wobei gasförmige und flüssige Brennstoffe generell mit größerer Genauigkeit gemessen werden können als feste Brennstoffe. In jeder Brennstoffklasse gibt es jedoch zahlreiche Ausnahmen (in Abhängigkeit von der Art und den Eigenschaften des Brennstoffs, der Art der Anlieferung (Schiff, Schiene, Lkw, Förderband, Pipeline) und den spezifischen Bedingungen der Anlage), was eine einfache Zuordnung der Brennstoffe zu bestimmenden Ebenenkonzepten ausschließt.

a2) Spezifischer Heizwert:

Ebene 1

Der Betreiber legt für jeden Brennstoff einen länderspezifischen Heizwert zugrunde. Diese sind in Anlage 2.1A3 "1990 country specific net calorific values" zur Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories" festgelegt, so wie sie während der 16. Plenartagung der Zwischenstaatlichen Sachverständigengruppe für die Klimaveränderung (1.-8. Mai 2000) verabschiedet wurden.

Ebene 2

Der Betreiber legt für jeden Brennstoff den von der Wallonischen Regierung genehmigten Heizwert zugrunde.

Ebene 3

Der für die einzelnen Brennstoffchargen repräsentative spezifische Heizwert wird vom Betreiber oder einer von ihm damit beauftragten Stelle in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage gemessen.

b) Emissionsfaktor (oxidiert):

Ebene 1

Für jeden Brennstoff werden Referenzfaktoren gemäß Kapitel I, Pos. 4 der vorliegenden Anlage verwendet.

Ebene 2a

Der Betreiber legt für jeden Brennstoff den von der Wallonischen Regierung genehmigten Emissionsfaktor "oxidiert" zugrunde. Die standardmäßigen Oxidationsfaktoren sind die von Pos. c) - Ebene 1 hierunter (sie müssen ggf. korrigiert werden (z.B. für die Zementhersteller)).

Ebene 2b

Der Betreiber leitet die Emissionsfaktoren für jede Brennstoffcharge anhand eines der folgenden etablierten Proxywerte ab:

- einer Dichtemessung von spezifischen Ölen oder Gasen, die z. B. üblicherweise in Raffinerien oder in der Stahlindustrie eingesetzt werden, und
- dem spezifischen Heizwert bestimmter Kohlearten,

in Kombination mit einer empirischen Korrelation, die entsprechend der Bestimmungen von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage von einem externen Labor ermittelt wurde. Der Betreiber stellt sicher, dass die Korrelation den Anforderungen der guten Ingenieurpraxis entspricht und dass sie nur auf Proxywerte angewandt wird, für die sie ermittelt wurde.

Ebene 3

Die für die in Frage stehende Charge repräsentativen tätigkeitsspezifischen Emissionsfaktoren werden vom Betreiber, einem externen Labor oder vom Brennstofflieferanten in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage ermittelt.

c) Oxidationsfaktor (falls er nicht im Emissionsfaktor inbegriffen ist):

Ebene 1

Bei allen festen Brennstoffen wird eine Referenzoxidation/ein Referenzwert von 0,98 (das entspricht einer Umwandlung von Kohlenstoff zu CO₂ von 99%) zugrunde gelegt; für alle flüssigen Brennstoffe liegt dieser Wert bei 0,99 und für die gasförmigen Brennstoffe liegt er bei 0,995. Für bestimmte Bereiche (z.B. Zementhersteller) wird eine Referenzoxidation/ein Referenzwert von 1 zugrunde gelegt.

Ebene 2

Bei festen Brennstoffen werden die tätigkeitsspezifischen Emissionsfaktoren vom Betreiber anhand des Kohlenstoffgehalts der Asche, der Abwässer und sonstiger Abfälle oder Nebenprodukte sowie anhand anderer Emissionen nicht vollständig oxidierten Kohlenstoffs entsprechend den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage abgeleitet.

1.2.1.1.2. Fackeln

Zu den Emissionen durch das Abfackeln von Gasen zählen das routinemäßige Abfackeln und das betriebsbedingte Abfackeln (Anfahren, Stillsetzen und Notbetrieb).

Die CO₂-Emissionen werden anhand der Menge abgefackelter Gase [m³] und dem Kohlenstoffgehalt der abgefackelten Gase [tCO₂/m³ (einschließlich anorganischem Kohlenstoff)] berechnet.

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Oxidationsfaktor}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Ebene 1

Menge der im Berichtszeitraum eingesetzten Fackelgase [m³], abgeleitet anhand einer Volumenmessung mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 12,5% je Messvorgang.

Ebene 2

Menge der im Berichtszeitraum eingesetzten Fackelgase [m³], abgeleitet anhand einer Volumenmessung mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 7,5% je Messvorgang.

Ebene 3

Menge der im Berichtszeitraum eingesetzten Fackelgase [m³], abgeleitet anhand einer Volumenmessung mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Verwendung eines Referenzemissionsfaktors von $0,00785 \text{ tCO}_2/\text{m}^3$ (zu Standardbedingungen), abgeleitet anhand der Verbrennung von reinem Butan als konservativem Proxywert für Fackelgase

Ebene 2

Emissionsfaktor [tCO_2/m^3 Fackelgas] berechnet anhand des Kohlenstoffgehalts des abgepackelten Gases in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage.

c) Oxidationsfaktor:**Ebene 1**

Oxidationsfaktor 0,995.

1.2.1.2. Prozessemissionen

CO_2 -Emissionen aus Industrieprozessen aus dem Einsatz von Karbonat für die SO_2 -Wäsche aus dem Abgasstrom werden anhand des gekauften Karbonats (Berechnungsmethode Ebene 1a) oder des erzeugten Gipses (Berechnungsmethode Ebene 1b) berechnet. Die beiden Berechnungsmethoden sind äquivalent. Die Berechnung erfolgt anhand der folgenden Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [t]} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor}$$

wobei

Berechnungsmethode A "Karbonate"

Die Berechnung der Emissionen beruht auf der Menge des eingesetzten Karbonats:

a) Tätigkeitsdaten:**Ebene 1**

[t] Trockenkarbonat, das pro Jahr im Prozess eingesetzt wird, gemessen vom Betreiber oder Lieferanten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 7,5\%$ je Messvorgang.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Die stöchiometrischen Verhältnisse der Karbonat-Umwandlung [tCO_2/t Trockenkarbonat] sind entsprechend Tabelle 1 anzuwenden. Dieser Wert wird um den jeweiligen Feuchte- und Gangart-Gehalt des eingesetzten Karbonats bereinigt.

Tabelle 1: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Karbonate	Emissionsfaktor [$\text{tCO}_2/\text{Ca-}, \text{Mg-}$ oder anderes Karbonat]	Bemerkungen
CaCO_3	0,440	
MgCO_3	0,522	
Allgemein: $\text{X}_Y(\text{CO}_3)_Z$	Emissionsfaktor = $[\text{M}_{\text{CO}_2}] / \{Y \times [\text{M}_X] + Z \times [\text{M}_{\text{CO}_3^{2-}}]\}$	X = Erdalkali- oder Alkalimetall M_X = Molekulargewicht von X in [g/mol] M_{CO_2} = Molekulargewicht von $\text{CO}_2 = 44$ [g/mol] $\text{M}_{\text{CO}_3^{2-}}$ = Molekulargewicht von $\text{CO}_3^{2-} = 60$ [g/mol] Y = stöchiometrische Zahl von X = 1 (für Erdalkalimetalle) = 2 (Alkalimetalle) Z = stöchiometrische Zahl von $\text{CO}_3^{2-} = 1$

c) Umsetzungsfaktor:**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

Berechnungsmethode B "Gips"

Die Berechnung der Emissionen beruht auf der Menge des erzeugten Gipses:

a) Tätigkeitsdaten:**Ebene 1**

[t] Trockengips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) als Prozessoutput pro Jahr gemessen vom Betreiber oder dem gipsverarbeitendem Unternehmen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 7,5\%$ je Messvorgang.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Stöchiometrisches Verhältnis von Trockengips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) und CO_2 im Prozess: $0,2558 \text{ tCO}_2/\text{t}$ Gips.

c) Umsetzungsfaktor:**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

1.2.2. Messung von CO_2 -Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

2. Tätigkeitsspezifische Leitlinien für Mineralölraffinerien**2.1. Einschränkungen und Vollständigkeit**

Bei der Überwachung der CO_2 -Emissionen einer Anlage werden alle Emissionen aus Verbrennungs- und Produktionsprozessen erfasst, die in Raffinerien stattfinden. Emissionen aus Prozessen, die in benachbarten Anlagen der chemischen Industrie stattfinden, die nicht in Art. 1 des vorliegenden Erlasses aufgeführt und nicht Teil der Produktionskette in Raffinerien sind, sind von den Betrachtungen ausgeschlossen.

2.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

Potenzielle Quellen von CO₂-Emissionen sind u. a.:

a) energiebezogene Emissionen aus der Verbrennung:

- Heizkessel
- Prozesserhitzer
- Verbrennungsmotoren/Turbinen
- katalytische und thermische Oxidatoren
- Kokskalziniieröfen
- Löschwasserpumpen
- Not-/Ersatzgeneratoren
- Fackeln
- Verbrennungsöfen
- Cracker

b) Prozess:

- Wasserstoffanlagen
- katalytische Regeneration (durch katalytisches Cracken und andere katalytische Verfahren)
- Kokserzeugungsanlagen (Flexicoking, Delayed Coking)

2.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen

Der Betreiber kann die Emissionen berechnen

- a) für jede Brennstoffart und jeden Prozess, der in der Anlage stattfindet, oder
- b) nach dem Massenbilanzansatz, sofern der Betreiber nachweisen kann, dass dies für die in Frage stehende Anlage genauere Ergebnisse bringt als eine Berechnung der Emissionen für jede Brennstoffart und jeden Prozess, oder
- c) nach dem Massenbilanzansatz anhand einer definierten Teilmenge verschiedener Brennstoffarten/Prozesse und individueller Berechnungen in Bezug auf die übrigen in der Anlage eingesetzten Brennstoffarten/stattfindenden Prozesse, sofern der Betreiber nachweisen kann, dass dies genauere Ergebnisse bringt als eine Berechnung der Emissionen für jede Brennstoffart und jeden Prozess.

2.2.1.1. Massenbilanzansatz

Im Rahmen des Massenbilanzansatzes werden für die Ermittlung der CO₂-Emissionen einer Anlage der im Input-Material, in Akkumulationen, Produkten und Exporten enthaltene Kohlenstoff analysiert. Dazu wird folgende Gleichung zugrunde gelegt:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = (\text{Input-Produkte-Export} - \text{Lagerbestandsveränderungen}) \times \text{Umsetzungsfaktor CO}_2\text{/C}$$

wobei:

- Input [tC]: der gesamte Kohlenstoff, der in der Anlage eingesetzt wird
- Produkte [tC]: der gesamte Kohlenstoff in Produkten und Stoffen (auch in Nebenprodukten), der aus der Massenbilanz fällt.
- Export [tC]: der Kohlenstoff, der exportiert (sprich abgeleitet) wird und so der aus der Massenbilanz fällt, z. B. Einleitung in Abwasserkanal, Ablagerung auf einer Deponie oder Verluste. Die Freisetzung von CO₂ in die Atmosphäre gilt nicht als Export.
- Lagerbestandsveränderungen [tC]: die Zunahme der Lagerbestände an Kohlenstoff innerhalb der Anlage.

Für die Berechnung ist folgende Gleichung anzuwenden:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = (\sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Input}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Input}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Produkte}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Produkte}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Export}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Export}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Lagerbestandsveränderungen}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Lagerbestandsveränderungen}})) \times 3,667$$

wobei

Tätigkeitsdaten

Der Betreiber analysiert die Massenströme in die und aus der Anlage bzw. die diesbezüglichen Lagerbestandsveränderungen für alle relevanten Brenn- und Einsatzstoffe getrennt und erstattet Bericht darüber.

Ebene 1

Eine Teilmenge der Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage wird mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 7,5% je Messvorgang ermittelt. Alle anderen Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 2

Eine Teilmenge der Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage wird mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 5% je Messvorgang ermittelt. Alle anderen Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 3

Die Massenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 4

Die Massenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 1% je Messvorgang ermittelt.

Kohlenstoffgehalt**Ebene 1**

Bei der Berechnung der Massenbilanz hält sich der Betreiber an die Vorgaben, die in Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage in Bezug auf die repräsentative Probenahme von Brennstoffen, Produkten und Nebenprodukten bzw. in Bezug auf die Ermittlung ihres Kohlenstoffgehalts und des Biomasse-Anteils angeführt sind.

Energiegehalt**Ebene 1**

Um eine einheitliche Berichterstattung zu gewährleisten, ist der Energiegehalt eines jeden Brennstoff- und Einsatzstoffstroms (ausgedrückt als spezifischer Heizwert des betreffenden Stroms) zu berechnen.

2.2.1.2. Emissionen aus der Verbrennung

Die Emissionen aus der Verbrennung sind in Einklang mit den Vorgaben von Punkt 1 des vorliegenden Kapitels zu überwachen.

2.2.1.3. Prozessemissionen

Spezifische Prozesse, die CO₂-Emissionen zur Folge haben, sind u. a.:

1. Regenerierung katalytischer Cracker und anderer Katalysatoren

Der auf dem Katalysator abgelagerte Koks (als Nebenprodukt) des Crackverfahrens wird im Regenerator verbrannt, um die Aktivität des Katalysators wiederherzustellen. In anderen Raffinationsprozessen wird ein Katalysator eingesetzt, der regeneriert werden muss, z. B. bei der katalytischen Reformierung.

Die im Rahmen dieses Prozesses freigesetzte Menge CO₂ wird entsprechend den Vorgaben von Pos. 1 des vorliegenden Kapitels berechnet. Dabei werden die Menge verbrannten Koks als Tätigkeitsdaten und der Kohlenstoffgehalt des Koks als Grundlage für die Ermittlung des Emissionsfaktors zugrunde gelegt.

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten:**Ebene 1**

Die während des Berichtszeitraums vom Katalysator abgebrannte Menge Koks [t] entsprechend den für den spezifischen Prozess geltenden Leitlinien hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines"), insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Ebene 2

Die während des Berichtszeitraums vom Katalysator abgebrannte Menge Koks [t], ermittelt anhand der Wärme- und Massenbilanz des katalytischen Crackers.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Der tätigkeitsspezifische Emissionsfaktor [tCO₂/t Koks] auf der Grundlage des Kohlenstoffgehalts des Koks, der in Übereinstimmung mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage berechnet wird.

c) Umsetzungsfaktor:**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

2. Kokserzeugungsanlagen

Die CO₂-Ableitungen aus dem Koks Brenner der Fluid-Coking- und Flexicoking-Anlagen werden wie folgt berechnet:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten:**Ebene 1**

Die im Berichtszeitraum erzeugte Menge Koks [t], ermittelt durch Wiegen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 5,0% je Messvorgang.

Ebene 2

Die im Berichtszeitraum erzeugte Menge Koks [t], ermittelt durch Wiegen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5%, 0% je Messvorgang.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Der spezifische Emissionsfaktor [tCO₂/t Koks] entsprechend den Vorgaben der für den spezifischen Prozess geltenden Leitlinien hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines"), insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Ebene 2

Der spezifische Emissionsfaktor [tCO₂/t Koks], der in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage anhand des in den Abgasen gemessenen CO₂-Gehalts abgeleitet wird.

3. Wasserstoffherzeugung in Raffinerien

Das freigesetzte CO₂ stammt aus dem Kohlenstoffgehalt des Einsatzgases. Daher sind die CO₂-Emissionen hier anhand des Inputs zu berechnen.

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \text{TätigkeitsdatenInput} \times \text{Emissionsfaktor}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten:**Ebene 1**

Die im Berichtszeitraum eingesetzte Menge Kohlenwasserstoff [t Einsatzmenge], errechnet anhand Volumenmessung mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von ± 7,5% je Messvorgang.

Ebene 2

Die im Berichtszeitraum eingesetzte Menge Kohlenwasserstoff [t Einsatzmenge], errechnet anhand Volumenmessung mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von $\pm 2,5\%$ je Messvorgang.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Anwendung eines Referenzwerts von 2,9 tCO₂ je t Eingangsmaterial (traditionell auf der Grundlage von Ethan).

Ebene 2

Anwendung eines tätigkeitsspezifischen Emissionsfaktors [CO₂/t Eingangsmaterial], berechnet anhand des Kohlenstoffgehalts des Einsatzgases entsprechend den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage.

2.2.2. Messung von CO₂-Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

3. Tätigkeitsspezifische Leitlinien für Kokereien**3.1. Einschränkungen und Vollständigkeit**

Kokereien sind oftmals Teil von Stahlwerken, die in einem direkten technischen Zusammenhang mit Sinteranlagen und Anlagen für die Herstellung von Roheisen und Stahl, einschließlich Stranggießen, stehen und während ihres regulären Betriebs einen intensiven Energie- und Materialaustausch verursachen (beispielsweise Gichtgas, Kokereigas, Koks).

Wenn sich die Genehmigung der in Frage stehenden Anlage nicht nur auf die Kokerei, sondern auf das gesamte Stahlwerk bezieht, so können die CO₂-Emissionen auch im Rahmen der für das gesamte Werk laufenden Überwachung unter Anwendung des Massenbilanzansatzes erfasst werden, der nachstehend unter Pos. 3.2.1.1 spezifiziert wird.

Wenn in der Anlage eine Abgaswäsche erfolgt und die daraus resultierenden Emissionen nicht in die Prozessemissionen der Anlage eingerechnet werden, sind diese in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu berechnen.

3.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

In Kokereien werden aus folgenden Quellen CO₂-Emissionen freigesetzt:

- Rohstoffe (Kohle oder Petrolkoks)
- herkömmliche Brennstoffe (z. B. Erdgas)
- Prozessgase (z. B. Gichtgas)
- andere Brennstoffe als Ofenbrennstoffe
- Abgaswäsche

3.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen

Ist die Kokerei Teil eines Stahlwerks, kann der Betreiber die Emissionen wie folgt berechnen:

- a) für das Stahlwerk insgesamt unter Verwendung des Massenbilanzansatzes oder
- b) für die Kokerei als einzelne Tätigkeit des Stahlwerks.

3.2.1.1. Massenbilanzansatz

Im Rahmen des Massenbilanzansatzes werden für die Ermittlung der CO₂-Emissionen einer Anlage der im Input-Material, in Akkumulationen, Produkten und Exporten enthaltene Kohlenstoff analysiert. Dazu wird folgende Gleichung zugrunde gelegt:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = (\text{Input-Produkte-Export} - \text{Lagerbestandsveränderungen}) \times \text{Umsetzungsfaktor CO}_2\text{/C}$$

wobei

- Input [tC]: der gesamte Kohlenstoff, der in der Anlage eingesetzt wird
- Produkte [tC]: der gesamte Kohlenstoff in Produkten und Stoffen (auch in Nebenprodukten), der aus der Massenbilanz fällt,
- Export [tC]: der Kohlenstoff, der exportiert (sprich abgeleitet) wird und so der aus der Massenbilanz fällt, z. B. Einleitung in Abwasserkanal, Ablagerung auf einer Deponie oder Verluste. Die Freisetzung von CO₂ in die Atmosphäre gilt nicht als Export.
- Lagerbestandsveränderungen [tC]: die Zunahme der Lagerbestände an Kohlenstoff innerhalb der Anlage.

Für die Berechnung ist folgende Gleichung anzuwenden:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = (\sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Input}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Input}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Produkte}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Produkte}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Export}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Export}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Lagerbestandsveränderungen}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Lagerbestandsveränderungen}})) \times 3,667$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Der Betreiber analysiert die Massenströme in die und aus der Anlage bzw. die diesbezüglichen Lagerbestandsveränderungen für alle relevanten Brenn- und Einsatzstoffe getrennt und erstattet Bericht darüber.

Ebene 1

Eine Teilmenge der Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage wird mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 7,5\%$ je Messvorgang ermittelt. Alle anderen Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang ermittelt.

Ebene 2

Eine Teilmenge der Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage wird mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 5\%$ je Messvorgang ermittelt. Alle anderen Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang ermittelt.

Ebene 3

Die Massenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang ermittelt.

Ebene 4

Die Massenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 1\%$ je Messvorgang ermittelt.

b) Kohlenstoffgehalt**Ebene 1**

Bei der Berechnung der Massenbilanz hält sich der Betreiber an die Vorgaben, die in Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage in Bezug auf die repräsentative Probenahme von Brennstoffen, Produkten und Nebenprodukten bzw. in Bezug auf die Ermittlung ihres Kohlenstoffgehalts und des Biomasse-Anteils angeführt sind.

c) Energiegehalt**Ebene 1**

Um eine einheitliche Berichterstattung zu gewährleisten, ist der Energiegehalt eines jeden Brennstoff- und Einsatzstoffstroms (ausgedrückt als spezifischer Heizwert des betreffenden Stroms) zu berechnen.

3.2.1.2. Emissionen aus der Verbrennung

Die Verbrennungsprozesse, die in Kokereien stattfinden und bei denen Brennstoffe (z. B. Koks, Kohle und Erdgas) nicht als Reduktionsmittel eingesetzt werden bzw. nicht aus metallurgischen Reaktionen stammen, sind in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu überwachen und zu melden.

3.2.1.3. Prozessemissionen

Während der Verkokung in der Kokskammer der Kokerei wird die Kohle unter Luftausschluss in Koks und rohes Kokereigas umgewandelt. Das wichtigste kohlenstoffhaltige Eingangsmaterial/Einsatzstoffstrom ist Kohle, aber auch ein Einsatz von Koksgrus, Petrolkoks, Öl und Prozessabgasen, wie z. B. Gichtgas, ist möglich. Das rohe Kokereigas enthält als Teil des Prozessoutputs viele kohlenstoffhaltige Bestandteile, darunter Kohlendioxid (CO₂), Kohlenmonoxid (CO), Methan (CH₄), Kohlenwasserstoffe (C_xH_y).

Die gesamten CO₂-Emissionen aus Kokereien werden wie folgt berechnet:

$$\text{CO}_2\text{-Emission [tCO}_2\text{]} = \frac{\sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{INPUT}} \times \text{Emissionsfaktor}_{\text{INPUT}})}{\sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{OUTPUT}} \times \text{Emissionsfaktor}_{\text{OUTPUT}})}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Die Tätigkeitsdaten_{INPUT} beziehen sich auf Kohle als Rohstoff, Koksgrus, Petrolkoks, Öl, Gichtgas, Kokereigas u. Ä. umfassen. Die Tätigkeitsdaten_{OUTPUT} können sich beziehen auf: Koks, Teer, Leichtöl, Kokereigas u. Ä.

a1) Brennstoffe als Prozessinput**Ebene 1**

Der Massenstrom von Brennstoffen in die und aus der Anlage wird anhand von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 7,5\%$ je Messvorgang ermittelt.

Ebene 2

Der Massenstrom von Brennstoffen in die und aus der Anlage wird anhand von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 5\%$ je Messvorgang ermittelt.

Ebene 3

Der Massenstrom des Brennstoffs in die bzw. aus der Anlage wird anhand von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang ermittelt.

Ebene 4

Der Massenstrom des Brennstoffs in die bzw. aus der Anlage wird anhand von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 1\%$ je Messvorgang ermittelt.

a2) Spezifischer Heizwert:**Ebene 1**

Der Betreiber legt für jeden Brennstoff einen länderspezifischen Heizwert zugrunde. Diese sind in Anlage 2.1 A.3 "1990 country specific net calorific values" zur IPCC "Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories" festgelegt.

Ebene 2

Der Betreiber legt für jeden Brennstoff einen spezifischen Heizwert zugrunde, wie er von der Wallonischen Region genehmigt wurde.

Ebene 3

Der für die einzelnen Brennstoffchargen repräsentative spezifische Heizwert wird vom Betreiber oder einer von ihm beauftragten Stelle in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage gemessen.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Der Betreiber legt für jeden Brennstoff die Emissionsfaktoren zugrunde, wie sie von der Wallonischen Region genehmigt wurden.

Ebene 2

Die spezifischen Emissionsfaktoren werden in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage ermittelt.

3.2.2. Messung von CO₂-Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

4. Tätigkeitsspezifische Leitlinien für Röst- und Sinteranlagen für Metallerz

4.1. Einschränkungen und Vollständigkeit

Röst- und Sinteranlagen für Metallerz sind oftmals ein fester Bestandteil von Stahlwerken und stehen in einem direkten technischen Zusammenhang mit Kokereien und Anlagen für die Herstellung von Roheisen und Stahl, einschließlich Stranggießen. Infolgedessen entsteht während des regulären Betriebs ein intensiver Energie- und Materialaustausch (beispielsweise Gichtgas, Kokereigas, Koks, Kalk). Wenn sich die Genehmigung der Anlage nicht nur auf die Röst- und Sinteranlagen für Metallerz, sondern auf das gesamte Stahlwerk erstreckt, so können die CO₂-Emissionen auch im Rahmen der für das gesamte Werk laufenden Überwachung unter Anwendung des Massenbilanzansatzes erfasst werden, der unter Pos. 4.2.1.1 spezifiziert wird.

Wenn in der Anlage eine Abgaswäsche erfolgt und die daraus resultierenden Emissionen nicht in die Prozessemissionen der Anlage eingerechnet werden, sind diese in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu berechnen.

4.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

In Röst- und Sinteranlagen für Metallerz können aus folgenden Quellen CO₂-Emissionen freigesetzt werden:

- Rohstoffe (Brennen von Kalk und Dolomit)
- herkömmliche Brennstoffe (Erdgas und Koks/Koksgrus)
- Prozessgase (z. B. Kokereigas und Gichtgas)
- als Input eingesetzte Prozessrückstände wie Filterstaub aus Sinteranlagen, dem Konverter und dem Hochofen
- andere Brennstoffe als Ofenbrennstoffe
- Abgaswäsche.

4.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen

Der Betreiber kann die Emissionen entweder anhand des Massenbilanzansatzes oder aber für jede Quelle der Anlage einzeln berechnen.

4.2.1.1. Massenbilanzansatz

Im Rahmen des Massenbilanzansatzes werden für die Ermittlung der CO₂-Emissionen einer Anlage der im Input-Material, in Akkumulationen, Produkten und Exporten enthaltene Kohlenstoff analysiert. Dazu wird folgende Gleichung zugrunde gelegt:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = (\text{Input} - \text{Produkte} - \text{Export} - \text{Lagerbestandsveränderungen}) \times \text{Umsetzungsfaktor CO}_2\text{/C}$$

wobei

- Input [tC]: der gesamte Kohlenstoff, der in der Anlage eingesetzt wird
- Produkte [tC]: der gesamte Kohlenstoff in Produkten und Stoffen (auch in Nebenprodukten), der aus der Massenbilanz fällt,
- Export [tC]: der Kohlenstoff, der exportiert (sprich abgeleitet) wird und so der aus der Massenbilanz fällt, z. B. Einleitung in Abwasserkanal, Ablagerung auf einer Deponie oder Verluste. Die Freisetzung von CO₂ in die Atmosphäre gilt nicht als Export.
- Lagerbestandsveränderungen [tC]: die Zunahme der Lagerbestände an Kohlenstoff innerhalb der Anlage.

Für die Berechnung ist folgende Gleichung anzuwenden:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = (\sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Input}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Input}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Produkte}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Produkte}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Export}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Export}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Lagerbestandsveränderungen}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Lagerbestandsveränderungen}})) \times 3,667$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Der Betreiber analysiert die Massenströme in die und aus der Anlage bzw. die diesbezüglichen Lagerbestandsveränderungen für alle relevanten Brenn- und Einsatzstoffe getrennt und erstattet Bericht darüber.

Ebene 1

Eine Teilmenge der Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage wird mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 7,5% je Messvorgang ermittelt. Alle anderen Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 2

Eine Teilmenge der Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage wird mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 5% je Messvorgang ermittelt. Alle anderen Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 3

Die Massenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 4

Die Massenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 1% je Messvorgang ermittelt.

b) Kohlenstoffgehalt

Bei der Berechnung der Massenbilanz hält sich der Betreiber an die Vorgaben, die in Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage in Bezug auf die repräsentative Probenahme von Brennstoffen, Produkten und Nebenprodukten bzw. in Bezug auf die Ermittlung ihres Kohlenstoffgehalts und des Biomasse-Anteils angeführt sind.

c) Energiegehalt

Um eine einheitliche Berichterstattung zu gewährleisten, ist der Energiegehalt eines jeden Brennstoff- und Einsatzstoffstroms (ausgedrückt als spezifischer Heizwert des betreffenden Stroms) zu berechnen.

4.2.1.2. Emissionen aus der Verbrennung

Die in Röst- und Sinteranlagen für Metallerz stattfindenden Verbrennungsprozesse sind in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu überwachen und zu melden.

4.2.1.3. Prozessemissionen

Während des Brennens auf dem Sinterrost wird aus dem Input-Material, d. h. dem Rohstoff-Mix (in der Regel aus Kalziumkarbonat), und erneut eingesetzten Prozessrückständen CO₂ freigesetzt.

Die CO₂-Menge wird für jedes Input-Material wie folgt berechnet:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \sum [\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Input}} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor}]$$

a) Tätigkeitsdaten**Ebene 1**

Die Mengen [t] des Karbonat-Inputs [tCaCO₃, tMgCO₃ oder tCaCO₃-MgCO₃] und der als Input-Material verwendeten Prozessrückstände werden vom Betreiber oder Lieferanten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 5,0% je Messvorgang gewogen.

Ebene 2

Die Mengen [t] des Karbonat-Inputs [tCaCO₃, tMgCO₃ oder tCaCO₃-MgCO₃] und der als Input-Material verwendeten Prozessrückstände werden vom Betreiber oder Lieferanten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5,0% je Messvorgang gewogen.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1:**

Für Karbonate - Anwendung der in der unten stehenden Tabelle 1 aufgeführten stöchiometrischen Verhältnisse.

Tabelle 1: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Emissionsfaktor:	
CaCO ₃	0,440 tCO ₂ /tCaCO ₃
MgCO ₃	0,522 tCO ₂ /tCaCO ₃

Diese Werte werden um den jeweiligen Feuchte- und Gangart-Gehalt des eingesetzten Karbonats bereinigt.

Für Prozessrückstände - Die spezifischen Faktoren werden in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage ermittelt.

c) Umsetzungsfaktor:**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

Ebene 2

Die tätigkeitsspezifischen Faktoren werden entsprechend den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage ermittelt; dabei wird die im Sinterergebnis bzw. im Filterstaub enthaltene Menge Kohlenstoff bestimmt. Wird der Filterstaub erneut im Prozess eingesetzt, so ist die in ihm enthaltene Menge Kohlenstoff [t] nicht berücksichtigt, um eine Doppelzählung zu vermeiden.

4.2.2. Messung von CO₂-Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

5. Tätigkeitsspezifische Leitlinien für Anlagen für die Herstellung von Roheisen oder Stahl, einschließlich Stranggießen**5.1. Einschränkungen und Vollständigkeit**

Die vorliegenden Leitlinien erstrecken sich auf Emissionen aus Anlagen für die Herstellung von Roheisen und Stahl, einschließlich Stranggießen. Sie beziehen sich auf die primäre [Gichtofen und Sauerstoffaufblaskonverter] und die sekundäre [Lichtbogenofen] Stahlerzeugung.

Anlagen für die Herstellung von Roheisen und Stahl, einschließlich Stranggießen, sind in der Regel ein fester Bestandteil von Stahlwerken und stehen in einem direkten technischen Zusammenhang zu Kokereien und Sinteranlagen. Infolgedessen entsteht während des regulären Betriebs ein intensiver Energie- und Materialaustausch (beispielsweise Gichtgas, Kokereigas, Koks, Kalk). Wenn sich die Genehmigung der Anlage nicht nur auf den Hochofen, sondern auf das gesamte Stahlwerk erstreckt, so können die CO₂-Emissionen auch im Rahmen der für das gesamte Werk laufenden Überwachung unter Anwendung des Massenbilanzansatzes erfasst werden, der unter Pos. 5.2.1.1 spezifiziert wird.

Wenn in der Anlage eine Abgaswäsche erfolgt und die daraus resultierenden Emissionen nicht in die Prozessemissionen der Anlage eingerechnet werden, sind diese in Einklang mit den Vorgaben von Pos. 1° des vorliegenden Kapitels zu berechnen.

5.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

In Anlagen für die Herstellung von Roheisen und Stahl, einschließlich Stranggießen, können CO₂-Emissionen aus folgenden Quellen freigesetzt werden:

- Rohstoffe (Brennen von Kalk und Dolomit)
- herkömmliche Brennstoffe (Erdgas, Kohle und Koks)
- Reduktionsmittel (Koks, Kohle, Kunststoff usw.)
- Prozessgase (z. B. Kokereigas, Gichtgas und Sauerstoffaufblaskonvertergas)
- Verbrauch von Grafitelektroden
- andere Brennstoffe als Ofenbrennstoffe
- Abgaswäsche.

5.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen

Der Betreiber kann die Emissionen entweder anhand des Massenbilanzansatzes oder aber für jede Quelle der Anlage einzeln berechnen.

5.2.1.1. Massenbilanzansatz

Im Rahmen des Massenbilanzansatzes werden für die Ermittlung der CO₂-Emissionen einer Anlage der im Input-Material, in Akkumulationen, Produkten und Exporten enthaltene Kohlenstoff analysiert. Dazu wird folgende Gleichung zugrunde gelegt:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = (\text{Input} - \text{Produkte} - \text{Export} - \text{Lagerbestandsveränderungen}) \times \text{Umsetzungsfaktor CO}_2\text{/C}$$

wobei

- **Input [tC]:** der gesamte Kohlenstoff, der in der Anlage eingesetzt wird
- **Produkte [tC]:** der gesamte Kohlenstoff in Produkten und Stoffen (auch in Nebenprodukten), der aus der Massenbilanz fällt,
- **Export [tC]:** der Kohlenstoff, der exportiert (sprich abgeleitet) wird und so der aus der Massenbilanz fällt, z. B. Einleitung in Abwasserkanal, Ablagerung auf einer Deponie oder Verluste. Die Freisetzung von CO₂ in die Atmosphäre gilt nicht als Export,
- **Lagerbestandsveränderungen [tC]:** die Zunahme der Lagerbestände an Kohlenstoff innerhalb der Anlage.

Für die Berechnung ist folgende Gleichung anzuwenden:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = (\sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Input}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Input}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Produkte}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Produkte}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Export}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Export}}) - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Lagerbestandsveränderungen}} \times \text{Kohlenstoffgehalt}_{\text{Lagerbestandsveränderungen}})) \times 3,667$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Der Betreiber analysiert die Massenströme in die und aus der Anlage bzw. die diesbezüglichen Lagerbestandsveränderungen für alle relevanten Brenn- und Einsatzstoffe getrennt und erstattet Bericht darüber.

Ebene 1

Eine Teilmenge der Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage wird mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 7,5% je Messvorgang ermittelt. Alle anderen Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 2

Eine Teilmenge der Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage wird mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 5% je Messvorgang ermittelt. Alle anderen Brennstoffmassen- und Stoffmengenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 3

Die Massenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 4

Die Massenströme in die und aus der Anlage werden mit Hilfe von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 1% je Messvorgang ermittelt.

b) Kohlenstoffgehalt**Ebene 1**

Bei der Berechnung der Massenbilanz hält sich der Betreiber an die Vorgaben, die in Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage in Bezug auf die repräsentative Probenahme von Brennstoffen, Produkten und Nebenprodukten bzw. in Bezug auf die Ermittlung ihres Kohlenstoffgehalts und des Biomasse-Anteils angeführt sind.

c) Energiegehalt**Ebene 1**

Um eine einheitliche Berichterstattung zu gewährleisten, ist der Energiegehalt eines jeden Brennstoff- und Einsatzstoffstroms (ausgedrückt als spezifischer Heizwert des betreffenden Stroms) zu berechnen.

5.2.1.2. Emissionen aus der Verbrennung

Die Verbrennungsprozesse, die in Anlagen für die Herstellung von Roheisen und Stahl, einschließlich Stranggießen stattfindend und bei denen Brennstoffe (z. B. Koks, Kohle und Erdgas) nicht als Reduktionsmittel eingesetzt werden bzw. nicht aus metallurgischen Reaktionen stammen, sind in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu überwachen und zu melden.

5.2.1.3. Prozessemissionen

Anlagen für die Herstellung von Roheisen und Stahl, einschließlich Stranggießen, zeichnen sich in der Regel durch eine Reihe nachgeschalteter Anlagen aus (z. B. Hochofen, Sauerstoffaufblaskonverter, Warmwalzwerk). Diese Anlagen stehen häufig in direktem technischen Zusammenhang zu anderen Anlagen (z. B. Kokereiofen, Sinteranlage, Starkstromanlage). Innerhalb dieser Anlagen wird eine Vielzahl Brennstoffe als Reduktionsmittel eingesetzt. Im Allgemeinen entstehen aus diesen Anlagen auch Gase unterschiedlicher Zusammensetzung, z. B. Kokereigas, Gichtgas, Sauerstoffaufblaskonvertergas.

Die gesamten CO₂-Emissionen aus Anlagen für die Herstellung von Roheisen und Stahl, einschließlich Stranggießen, werden wie folgt berechnet:

$$\text{CO}_2\text{-Emission [tCO}_2\text{]} = \sum \text{Tätigkeitsdaten}_{\text{INPUT}} \times \text{Emissionsfaktor}_{\text{INPUT}} - \sum (\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{OUTPUT}} \times \text{Emissionsfaktor}_{\text{OUTPUT}})$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten**a1) Eingesetzter Brennstoff****Ebene 1**

Der Massenstrom von Brennstoffen in die und aus der Anlage wird anhand von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 7,5% je Messvorgang ermittelt.

Ebene 2

Der Massenstrom von Brennstoffen in die und aus der Anlage wird anhand von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 5\%$ je Messvorgang ermittelt.

Ebene 3

Der Massenstrom von Brennstoffen in die und aus der Anlage wird anhand von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang ermittelt.

Ebene 4

Der Massenstrom von Brennstoffen in die und aus der Anlage wird anhand von Messgeräten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 1\%$ je Messvorgang ermittelt.

a2) Spezifischer Heizwert (sofern anwendbar)**Ebene 1**

Der Betreiber legt für jeden Brennstoff einen länderspezifischen Heizwert zugrunde. Diese sind in Anlage 2.1 A.3 "1990 country specific net calorific values" zur IPCC "Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories" festgelegt.

Ebene 2

Der Betreiber legt für jeden Brennstoff einen spezifischen Heizwert zugrunde, wie er von der Wallonischen Region genehmigt wurde.

Ebene 3

Der für die einzelnen Brennstoffchargen repräsentative spezifische Heizwert wird vom Betreiber oder einer von ihm beauftragten Stelle in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage gemessen.

Emissionsfaktor

Der Emissionsfaktor für die Tätigkeitsdaten_{OUTPUT} bezieht sich auf die Menge Nicht-CO₂-Kohlenstoff im Prozessoutput, der als tCO₂/t ausgedrückt wird, um die Vergleichbarkeit zu verbessern.

Ebene 1

Die Referenzfaktoren für das Input- und Output-Material sind den unten stehenden Tabellen 1 und 2 unten sowie von der Wallonischen Region genehmigten Emissionsfaktoren zu entnehmen.

Tabelle 1: Referenzemissionsfaktoren für Input-Material

Emissionsfaktor:		Quelle des Emissionsfaktors
Sauerstoffaufblaskonvertergas	186,6 tCO ₂ /TJ	WBCSD/WRI
Grafitelektroden	3,60 tCO ₂ /t Elektroden	IPCC
PET	2,24 tCO ₂ /t PET	WBCSD/WRI
PE	2,85 tCO ₂ /t PE	WBCSD/WRI
CaCO ₃	0,44 tCO ₂ /tCaCO ₃	Stöchiometrisches Verhältnis
CaCO ₃ -MgCO ₃	0,477 tCO ₂ /tCaCO ₃ -MgCO ₃	Stöchiometrisches Verhältnis

Tabelle 2: Referenzemissionsfaktor für Output-Material (auf der Grundlage des Kohlenstoffgehalts)

Emissionsfaktor		Quelle des Emissionsfaktors
Erz	0	IPCC
Roheisen, Roheisen-Schrott, Eisenerzeugnisse	0,1467	IPCC
Stahlschrott, Stahlerzeugnisse	0,0147	IPCC

Ebene 2

Die spezifischen Emissionsfaktoren (tCO₂/t_{INPUT} oder /t_{OUTPUT}) des Input- und Output-Materials sind entsprechend den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage zu ermitteln.

5.2.2. Messung von CO₂-Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

6. Tätigkeitsspezifische Leitlinien für Anlagen zur Herstellung von Zementklinker**6.1. Einschränkungen und Vollständigkeit**

Wenn in der Anlage eine Abgaswäsche erfolgt und die daraus resultierenden Emissionen nicht in die Prozessemissionen der Anlage eingerechnet werden, sind diese in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu berechnen.

6.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

In Anlagen zur Herstellung von Zement werden aus den folgenden Quellen CO₂-Emissionen freigesetzt:

- Kalzinierung von Kalkstein in den Rohstoffen
- konventionelle fossile Ofenbrennstoffe
- alternative fossile Ofenbrennstoffe und Rohstoffe
- Biomasse-Ofenbrennstoffe (Biomasse-Abfälle)
- andere Brennstoffe als Ofenbrennstoffe
- Abgaswäsche.

6.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen**6.2.1.1. Emissionen aus der Verbrennung**

Verbrennungsprozesse in Anlagen zur Herstellung von Zementklinker, bei denen verschiedene Brennstoffe zum Einsatz kommen (z. B. Kohle, Petrolkoks, Heizöl, Erdgas und die breite Palette an Abfallbrennstoffen), sind in Einklang mit dem Kapitel I der vorliegenden Anlage zu überwachen und zu melden. Emissionen aus der Verbrennung des organischen Anteils (alternativer) Rohstoffe sind ebenfalls gemäß Kapitel I der vorliegenden Anlage zu berechnen.

In Zementöfen ist die unvollständige Verbrennung der fossilen Brennstoffe vernachlässigbar, da die Verbrennungstemperaturen sehr hoch, die Verweilzeiten im Ofen sehr lang und die Kohlenstoffrückstände im Klinker sehr gering sind. Daher ist bei allen Ofenbrennstoffen von einer vollständigen Oxidation (Oxidationsfaktor = 1,0) des Kohlenstoffs auszugehen.

6.2.1.2. Prozessemissionen

Während der Kalzinierung im Ofen wird das in den Karbonaten enthaltene CO₂ aus der Rohstoffmischung freigesetzt. Das Kalzinierungs-CO₂ steht in einem technischen Zusammenhang mit der Klinkerherstellung.

6.2.1.2.1. CO₂ aus der Klinkerherstellung

Das Kalzinierungs-CO₂ ist auf Basis der hergestellten Klinkermengen und den CaO- und MgO-Gehalten des Klinkers zu berechnen. Der Emissionsfaktor ist um das bereits kalzinierte Ca und Mg zu bereinigen, das zum Beispiel über Flugasche oder alternative Brennstoffe und Rohstoffe mit bedeutendem CaO-Gehalt (z. B. Klärschlamm) in den Ofen gelangt.

Die Emissionen sind auf Basis des Karbonat-Gehalts des Prozessinputs (Berechnungsmethode A) oder anhand der Menge des hergestellten Klinkers (Berechnungsmethode B) zu berechnen. Beide Ansätze werden als gleichwertig betrachtet.

Berechnungsmethode A: Karbonate

Die Berechnung basiert auf dem Karbonat-Gehalt des Prozessinputs. Die CO₂-Emissionen sind anhand folgender Formel zu berechnen:

$$\text{CO}_2\text{Klinker-Emissionen} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten**Ebene 1**

Die Menge reiner Karbonate (z. B. Kalkstein), die im Rohmehl [t] enthalten sind, das während des Berichtszeitraums als Prozessinput eingesetzt wird, ermittelt durch Wiegen des Rohmehls mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 5,0\%$. Der Karbonatanteil in der Zusammensetzung des betreffenden Rohstoffs wird in Anlehnung an die Leitlinien der Industrie hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") ermittelt, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Ebene 2

Die Menge reiner Karbonate (z. B. Kalkstein), die im Rohmehl [t] enthalten sind, das während des Berichtszeitraums als Prozessinput eingesetzt wird, ermittelt durch Wiegen des Rohmehls mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$. Der Karbonatanteil in der Zusammensetzung des betreffenden Rohstoffs wird durch den Betreiber in Einklang mit Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage ermittelt.

b) Emissionsfaktor**Ebene 1**

Es sind die stöchiometrischen Verhältnisse der Karbonate im Prozessinput, die in der unten stehenden Tabelle 1 aufgeführt sind, anzuwenden.

Tabelle 1: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Karbonate	Emissionsfaktor:
CaCO ₃	0,440 [tCO ₂ /CaCO ₃]
MgCO ₃	0,522 [tCO ₂ /CaCO ₃]

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

Berechnungsmethode B: Klinkerherstellung

Die Berechnungsmethode basiert auf der Menge des hergestellten Klinkers. Die CO₂-Emissionen sind anhand folgender Formel zu berechnen:

$$\text{CO}_2\text{Klinker-Emissionen} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor}$$

Wenn die Emissionsschätzungen auf dem hergestellten Klinker basieren, muss bei Anlagen, die Zementofenstaub (Cement Kiln Dust - CKD) abscheiden, das bei der CKD-Kalziniierung freigesetzte CO₂ berücksichtigt werden. Die Emissionen aus Klinkerherstellung und aus Zementofenstaub sind getrennt zu ermitteln und als Gesamtemission aufzuaddieren.

$$\text{CO}_2\text{-EmissionenGesamtprozess [t]} = \text{CO}_2\text{-EmissionenKlinker [t]} + \text{CO}_2\text{-EmissionenStaub [t]}$$

Emissionen im Zusammenhang mit der Klinkerherstellung**a) Tätigkeitsdaten:**

Menge des Klinkers [t], der während des Berichtszeitraums hergestellt wird.

Ebene 1

Menge des hergestellten Klinkers [t], ermittelt durch Wiegen mit einem zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 5\%$ je Messvorgang.

Ebene 2a

Menge des hergestellten Klinkers [t], ermittelt durch Wiegen mit einem zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang.

Ebene 2b

Der Klinkeroutput [t] aus der Zementproduktion, mit einem zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 1,5\%$ je Messvorgang gewogen, wird anhand der folgenden Formel berechnet \pm in der Materialbilanz sind versendeter Klinker, zugelieferter Klinker sowie Klinker-Lagerbestandsveränderungen zu berücksichtigen):

$$\text{hergestellter Klinker [t]} = (\text{hergestellter Zement [t]} \times \text{Klinker/Zement Verhältnis})$$

- - (zugelieferter Klinker [t]) + (versendeter Klinker [t])
- - (Klinker-Lagerbestandsveränderung [t])

Das Verhältnis Klinker/Zement ist für die verschiedenen Zementarten, die in der spezifischen Anlage hergestellt werden, getrennt zu berechnen und anzuwenden. Die Mengen des versendeten und zugelieferten Klinkers sind mit einem zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang zu bestimmen. Die über den Berichtszeitraum verzeichneten Lagerbestandsveränderungen sind mit einem Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 1\%$ zu bestimmen.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Emissionsfaktor: 0,525 tCO₂/t Klinker

Ebene 2

Der Emissionsfaktor berechnet sich aus der CaO- und MgO-Bilanz, unter der Annahme, dass diese teilweise nicht das Ergebnis der Umwandlung der Karbonate sind, sondern bereits in dem Prozessinput enthalten waren. Die Zusammensetzung des Klinkers und der betreffenden Rohstoffe ist in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage zu ermitteln.

Der Emissionsfaktor ist anhand folgender Gleichung zu berechnen:

$$\text{Emissionsfaktor [tCO}_2\text{/t Klinker]} = 0,785 \times (\text{ProduktionCaO [tCaO/t Klinker]} - \text{InputCaO [tCaO/t Input]}) + 1,092 \times (\text{ProduktionMgO [t MgO/t Klinker]} - \text{InputMgO [t MgO/t Input]})$$

Diese Gleichung basiert auf dem stöchiometrischen Verhältnis von CO₂/CaO und CO₂/MgO, wie in nachfolgender Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Stöchiometrische Emissionsfaktoren für CaO und MgO (Netto-Produktion)

Oxide	Emissionsfaktor:
CaO	0,785 [tCO ₂ /CaO]
MgO	1,092 [tCO ₂ /MgO]

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

Emissionen in Zusammenhang mit Staubabscheidungen

Die CO₂-Emissionen aus abgeschiedenem Bypass-Staub oder Zementofenstaub (CKD) sind auf Grundlage der abgeschiedenen Mengen Staub und des Emissionsfaktors für Klinker zu berechnen, bereinigt um die teilweise Kalzinierung des CKD. Abgeschiedener Bypass-Staub ist im Gegensatz zu CKD als vollständig kalziniert zu betrachten. Die Emissionen sind wie folgt zu berechnen:

$$\text{CO}_2\text{Staub-Emissionen} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten:**Ebene 1**

Die während des Berichtszeitraums abgeschiedene Menge CKD oder Bypass-Staub [t], ermittelt durch Wiegen mit einem zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 10\%$ je Messvorgang.

Ebene 2

Die während des Berichtszeitraums abgeschiedene Menge CKD oder Bypass-Staub [t], ermittelt durch Wiegen mit einem zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 5\%$ je Messvorgang.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Der Referenzwert von 0,525 tCO₂ pro Tonne Klinker ist auch für CKD zu verwenden.

Ebene 2

Ausgehend von dem Grad der CKD-Kalzinierung ist ein Emissionsfaktor [tCO₂/t CKD] zu berechnen. Das Verhältnis zwischen dem Grad der CKD-Kalzinierung und den CO₂-Emissionen pro Tonnen CKD ist nicht linear. Anhand der folgenden Formel ist ein Näherungswert zu berechnen:

$$FE_{CKD} = \frac{\frac{FE_{CK}}{1 + FE_{CK}} * d}{1 - \frac{FE_{CK}}{1 + FE_{CK}} * d}$$

wobei

- FE_{CKD}* = Emissionsfaktor des teilweise kalzinierten Zementofenstaubs [tCO₂/t CKD]
FE_{CK} = anlagenspezifischer Emissionsfaktor des Klinkers ([CO₂/t Klinker])
D Grad der CKD-Kalzinierung (freigesetztes CO₂ als prozentualer Anteil des Gesamtkarbonat-CO₂ in der Rohmischung)

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

6.2.2. Messung von CO₂-Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

7. Spezifische Leitlinien für Anlagen zur Herstellung von Kalk**7.1. Einschränkungen und Vollständigkeit**

Wenn in der Anlage eine Abgaswäsche erfolgt und die daraus resultierenden Emissionen nicht in die Prozessemissionen der Anlage eingerechnet werden, sind diese in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu berechnen.

7.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

In Anlagen zur Herstellung von Kalk werden aus den folgenden Quellen CO₂-Emissionen freigesetzt:

- Kalzinierung von Kalkstein und Dolomit in den Rohstoffen
- konventionelle fossile Ofenbrennstoffe
- alternative fossile Ofenbrennstoffe und Rohstoffe
- Biomasse-Ofenbrennstoffe (Biomasse-Abfälle)
- andere Brennstoffe als Ofenbrennstoffe
- Abgaswäsche.

7.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen**7.2.1.1. Emissionen aus der Verbrennung**

Verbrennungsprozesse in Anlagen zur Herstellung von Kalk, bei denen verschiedene Brennstoffe zum Einsatz kommen (z. B. Kohle, Petrolkoks, Heizöl, Erdgas und die breite Palette an Abfallbrennstoffen), sind in Einklang mit dem Kapitel I der vorliegenden Anlage zu überwachen und zu melden. Emissionen aus der Verbrennung des organischen Anteils (alternativer) Rohstoffe sind ebenfalls gemäß Kapitel I der vorliegenden Anlage zu berechnen.

7.2.1.2. Prozessemissionen

Während der Kalzinierung im Ofen wird das in den Karbonaten enthaltene CO₂ aus den Rohstoffen freigesetzt. Das Kalzinierungs-CO₂ steht in einem technischen Zusammenhang mit der Klinkerherstellung. Auf Anlagenebene kann das Kalzinierungs-CO₂ auf zwei Weisen berechnet werden: entweder auf der Grundlage der Karbonate des im Prozess umgewandelten Rohstoffs (hauptsächlich Kalkstein, Dolomit) (**Berechnungsmethode A**) oder basierend auf der Menge der Alkalimetalloxide in dem hergestellten Kalk (**Berechnungsmethode B**). Beide Ansätze werden als gleichwertig betrachtet.

Berechnungsmethode A: Karbonate

Die Berechnung basiert auf dem eingesetzten Karbonat. Für die Berechnung der Emission ist folgende Formel ist anzuwenden:

$$\text{CO}_2\text{-Emission [tCO}_2\text{]} = \sum \left\{ \frac{\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Karbonat-INPUT}} - \text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Karbonat-OUTPUT}}}{\text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor}} \right\}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Bei den Tätigkeitsdaten_{Karbonat-INPUT} und Tätigkeitsdaten_{Karbonat-OUTPUT} handelt es sich um die Mengen [t] an CaCO₃, MgCO₃ oder anderen Erdalkali- oder Alkalikarbonaten, die während des Berichtszeitraums eingesetzt werden.

Ebene 1

Die Menge reiner Karbonate (z. B. Kalkstein) [t] in dem Prozessinput und -output während des Berichtszeitraums, ermittelt durch Wiegen des Rohstoffs mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 5,0% je Messvorgang. Die Zusammensetzung des betreffenden Rohstoffs und des Produktes wird in Anlehnung an die Leitlinien der Industrie hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") ermittelt, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Ebene 2

Die Menge reiner Karbonate (z. B. Kalkstein) [t] in dem Prozessinput und -output während des Berichtszeitraums, ermittelt durch Wiegen des Rohstoffs mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$, 0% je Messvorgang. Die Zusammensetzung des betreffenden Rohstoffs und des Endprodukts wird durch den Betreiber in Einklang mit Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage ermittelt.

b) Emissionsfaktor**Ebene 1**

Es sind die stöchiometrischen Verhältnisse der Karbonate, die in der unten stehenden Tabelle 1 aufgeführt sind, anzuwenden.

Tabelle 1: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Karbonate	Emissionsfaktor: [tCO ₂ /tCa-, Mg- oder anderes Karbonat]	Bemerkungen
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Allgemein: X _Y (CO ₃) _Z	Emissionsfaktor = $[M_{\text{CO}_2}] / \{Y \times [M_x] + Z \times [M_{\text{CO}_3^{2-}}]\}$	X = Erdalkali- oder Alkalimetall M _x = Molekulargewicht von X in [g/mol] MCO ₂ = Molekulargewicht von CO ₂ = 44 [g/mol] MCO ₃ ²⁻ = Molekulargewicht von CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = stöchiometrische Zahl von X = 1 (für Erdalkalimetalle) = 2 (Alkalimetalle) Z = stöchiometrische Zahl von CO ₃ ²⁻ = 1

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

Berechnungsmethode B: Erdalkalimetalloxide

Das CO₂ ist auf der Grundlage der in dem hergestellten Kalk enthaltenen Mengen CaO, MgO und anderer Erdalkali-/Alkalimetalloxide zu berechnen. Dabei ist bereits kalziniertes Ca und Mg zu berücksichtigen, das über Flugasche oder alternative Brenn- und Rohstoffe mit bedeutendem CaO- oder MgO-Anteil in den Ofen gelangt.

Die Berechnung erfolgt anhand der folgenden Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emission [tCO}_2] = \sum \{ [\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Alkalimetalloxide OUTPUT}} - \text{Tätigkeitsdatum}_{\text{Alkalimetalloxide INPUT}}] \times \text{Emissionsfaktor} - \text{Umsetzungsfaktor} \}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Der Begriff "Tätigkeitsdaten_{OUTPUT} - Tätigkeitsdaten_{INPUT}" bezeichnet die Gesamtmenge [t] an CaO, MgO oder anderen Erdalkali- oder Alkalimetalloxiden, die während des Berichtszeitraums aus den betreffenden Karbonaten umgewandelt wird.

Ebene 1

Die Masse an CaO, MgO oder anderer Erdalkali- oder Alkalimetalloxiden [t] in dem Endprodukt und dem Prozesseingangsstoff während des Berichtszeitraums, ermittelt vom Betreiber durch Wiegen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von $\pm 5,0\%$ je Messvorgang. Die Zusammensetzung der betreffenden Rohstoffe und der Produktarten wird in Anlehnung an die Leitlinien der Industrie hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") ermittelt, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Ebene 2

Die Masse an CaO, MgO oder anderer Erdalkali- oder Alkalimetalloxiden [t] in dem Endprodukt und dem Prozesseingangsstoff während des Berichtszeitraums, ermittelt vom Betreiber durch Wiegen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von $\pm 2,5\%$ je Messvorgang. Die Analyse der jeweiligen Zusammensetzung erfolgt in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage.

b) Emissionsfaktor**Ebene 1**

Es sind die stöchiometrischen Verhältnisse der Oxide im Prozessinput und -output, die in der unten stehenden Tabelle 2 aufgeführt sind, anzuwenden.

Tabelle 2: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Karbonate	Emissionsfaktor: [tCO ₂]/[tCa-, Mg- oder sonstige Oxide]	Bemerkungen
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Allgemein: X _Y (O) _Z	Emissionsfaktor = [M _{CO₂}]/{Y × [M _x] + Z × [M _O]}	X = Erdalkali- oder Alkalimetall M _x = Molekulargewicht von X in [g/mol] M _{CO₂} = Molekulargewicht von CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = Molekulargewicht von O = 16 [g/mol] Y = stöchiometrische Zahl von X = 1 (für Erdalkalimetalle) = 2 (Alkalimetalle) Z = stöchiometrische Zahl von O = 1

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

7.2.2. Messung von CO₂-Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

8. Spezifische Leitlinien für Anlagen zur Herstellung von Glas**8.1. Einschränkungen und Vollständigkeit**

Wenn in der Anlage eine Abgaswäsche erfolgt und die daraus resultierenden Emissionen nicht in die Prozessemissionen der Anlage eingerechnet werden, sind diese in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu berechnen.

8.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

In Anlagen zur Herstellung von Glas werden aus den folgenden Quellen CO₂-Emissionen freigesetzt:

- Schmelzen von im Rohstoff enthaltenen Alkali- und Erdalkalimetallkarbonaten
- konventionelle fossile Ofenbrennstoffe
- alternative fossile Ofenbrennstoffe und Rohstoffe
- Biomasse-Ofenbrennstoffe (Biomasse-Abfälle)
- andere Brennstoffe als Ofenbrennstoffe
- kohlenstoffhaltige Zusatzstoffe einschließlich Koks und Kohlenstaub
- Abgaswäsche.

8.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen**8.2.1.1. Emissionen aus der Verbrennung**

Die Verbrennungsprozesse in Anlagen zur Herstellung von Glas sind in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu überwachen und zu melden.

8.2.1.2. Prozessemissionen

CO₂ wird während des Schmelzvorgangs im Ofen, aus den im Rohstoff enthaltenen Karbonaten und bei der Neutralisierung von HF, HCl und SO₂ in den Abgasen mit Hilfe von Kalkstein oder anderen Karbonaten freigesetzt. Sowohl die Emissionen, die bei der Zersetzung der Karbonate in dem Kalzinierprozess freigesetzt werden, als auch die Emissionen aus der Abgaswäsche sind als Emissionen der Anlage zu betrachten. Sie addieren sich zu der Gesamtemission, sind jedoch nach Möglichkeit getrennt zu melden.

Das CO₂ aus den Karbonaten im Rohstoff, das während des Schmelzvorgangs im Ofen freigesetzt wird, steht in einem technischen Zusammenhang mit der Herstellung von Glas und kann auf zwei Weisen berechnet werden: zum einen auf Basis der umgewandelten Menge an Karbonaten aus dem Rohstoff - hauptsächlich Soda, Kalk/Kalkstein, Dolomit und andere Alkali- und Erdalkalikalcarbonate, ergänzt durch Altglas (Bruchglas) - (**Berechnungsmethode A**). Die zweite Möglichkeit besteht in der Berechnung auf der Grundlage des Alkalimetalloxidanteils im hergestellten Glas (**Berechnungsmethode B**). Beide Berechnungsmethoden werden als gleichwertig betrachtet.

Berechnungsmethode A: Karbonate

Die Berechnung basiert auf dem eingesetzten Karbonat. Für die Berechnung der Emission ist folgende Formel ist anzuwenden:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = \left(\sum \{ \text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Karbonat}} \times \text{Emissionsfaktor} \} + \sum \{ \text{Zusatzstoff} \times \text{Emissionsfaktor} \} \right) \times \text{Umsetzungsfaktor}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Die Tätigkeitsdaten Karbonat umfassen die Menge [t] an CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, BaCO₃ oder anderen Erdalkali- oder Alkalikarbonaten in den Rohstoffen (Soda, Kalk/Kalkstein, Dolomit), die während des Berichtszeitraums verarbeitet werden, sowie die Menge der kohlenstoffhaltigen Zusatzstoffe.

Ebene 1

Die Masse an CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, BaCO₃ oder anderen Erdalkali- oder Alkalikarbonaten und die Masse der kohlenstoffhaltigen Zusatzstoffe [t], die während des Berichtszeitraums im Prozess eingesetzt werden; ermittelt durch Wiegen der betreffenden Rohstoffe durch den Betreiber oder den Lieferanten mit einem maximal zulässigen

Unsicherheitsfaktor von $\pm 2,5\%$ je Messvorgang. Die Daten über die Zusammensetzung der betreffenden Produktkategorie werden in Anlehnung an die Leitlinien der Industrie hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") ermittelt, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Ebene 2

Die Masse an CaCO_3 , MgCO_3 , Na_2CO_3 , BaCO_3 oder anderen Erdalkali- oder Alkalikarbonaten und die Masse der kohlenstoffhaltigen Zusatzstoffe [t], die während des Berichtszeitraums im Prozess eingesetzt werden; ermittelt durch Wiegen der betreffenden Rohstoffe durch den Betreiber oder den Lieferanten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von $\pm 1\%$ je Messvorgang. Die Analyse der jeweiligen Zusammensetzung erfolgt in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage.

b) Emissionsfaktor

Karbonate:

Ebene 1

Es sind die stöchiometrischen Verhältnisse der Karbonate im Prozessinput und -output, die in der unten stehenden Tabelle 1 aufgeführt sind, anzuwenden.

Tabelle 1: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Karbonate	Emissionsfaktor: [tCO ₂ /tCa-, Mg- Na-, Ba- oder anderes Karbonat]	Bemerkungen
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Na ₂ CO ₃	0,415	
BaCO ₃	0,223	
Allgemein: X _Y (CO ₃) _Z	Emissionsfaktor = [M _{CO₂}]/{Y × [M _X] + Z × [M _{CO₃²⁻]}]}	X = Erdalkali- oder Alkalimetall M _X = Molekulargewicht von X in [g/mol] M _{CO₂} = Molekulargewicht von CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = Molekulargewicht von CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = stöchiometrische Zahl von X = 1 (für Erdalkalimetalle) = 2 (Alkalimetalle) Z = stöchiometrische Zahl von CO ₃ ²⁻ = 1

Diese Werte sind um den jeweiligen Feuchte- und Gangart-Gehalt der eingesetzten Karbonatmaterialien zu bereinigen.

Zusatzstoffe:

Die spezifischen Emissionsfaktoren werden in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage ermittelt.

c) Umsetzungsfaktor

Ebene 1

Umsetzungsfaktor: 1

Berechnungsmethode B: Alkalimetalloxide

Die CO₂-Emissionen sind auf Basis der hergestellten Glasmengen und der Anteile an CaO, MgO, Na₂O, BaO und anderen Erdalkali-/Alkalimetalloxiden im Glas (Tätigkeitsdaten_{output}) zu berechnen. Der Emissionsfaktor ist um die Mengen Ca, Mg, Na, Ba und anderer Erdalkali-/Alkalimetalle zu korrigieren, die dem Ofen nicht als Karbonate zugeführt werden, sondern zum Beispiel über Altglas oder alternative Brennstoffe und Rohstoffe mit bedeutendem Anteil an CaO, MgO, Na₂O oder BaO und anderen Erdalkali-/Alkalimetalloxiden (Tätigkeitsdaten_{input}).

Die Berechnung erfolgt anhand der folgenden Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emission [tCO}_2\text{]} = \frac{\sum \{(\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{OUTPUT}} - \text{Tätigkeitsdaten}_{\text{KarbonatINPUT}}) \times \text{Emissionsfaktor} + \sum \{\text{Zusatzstoffe} \times \text{Emissionsfaktor}\} \times \text{Umsetzungsfaktor}}{\text{Emissionsfaktor} + \sum \{\text{Zusatzstoffe} \times \text{Emissionsfaktor}\} \times \text{Umsetzungsfaktor}}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Der Begriff "Tätigkeitsdaten_{OUTPUT} - Tätigkeitsdaten_{INPUT}" beschreibt die Masse [t] an CaO, MgO, Na₂O, BaO oder anderen Erdalkali- oder Alkalimetalloxiden, die während des Berichtszeitraums aus den Karbonaten umgewandelt werden.

Ebene 1

Die Menge [t] an CaO, MgO, Na₂O, BaO oder anderen Erdalkali- oder Alkalimetalloxiden, die während des Berichtszeitraums im Prozessinput und in den Endprodukten eingesetzt wird, sowie die Menge der kohlenstoffhaltigen Zusatzstoffe, ermittelt durch Wiegen der Eingangstoffe und der Produkte auf Anlagenebene mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang. Die Daten der Zusammensetzung richten sich nach den für diese spezifische Produktkategorie und Rohstoffe geltenden Leitlinien der Industrie hinsichtlich der bewährtesten Praxis.

Ebene 2

Die Menge an CaO, MgO, Na₂O, BaO oder anderen Erdalkali- oder Alkalimetalloxiden, die während des Berichtszeitraums im Prozessinput und in den Endprodukten eingesetzt wird, sowie die Menge der kohlenstoffhaltigen Zusatzstoffe, ermittelt durch Wiegen der Eingangstoffe und der Produkte auf Anlagenebene mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 1,0\%$ je Messvorgang; Die Analysen der Zusammensetzung erfolgen in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

b) Emissionsfaktor**Ebene 1**

Karbonate: Es sind die stöchiometrischen Verhältnisse der Oxide im Prozessinput und -output, die in der unten stehenden Tabelle 2 aufgeführt sind, anzuwenden.

Tabelle 2: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Oxide	Emissionsfaktor: [tCO ₂ / tCa-, Mg-, Na, Ba- oder sonstige Oxide]	Bemerkungen
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Na ₂ O	0,710	
BaO	0,287	
Allgemein: X _Y (O) _Z	Emissionsfaktor = [M _{CO₂}]/{Y × [M _X] + Z × [M _O]}	X = Erdalkali- oder Alkalimetall M _X = Molekulargewicht von X in [g/mol] M _{CO₂} = Molekulargewicht von CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = Molekulargewicht von O = 16 [g/mol] Y = stöchiometrische Zahl von X = 1 (für Erdalkalimetalle) = 2 (Alkalimetalle) Z = stöchiometrische Zahl von O = 1

Zusatzstoffe:

Die spezifischen Emissionsfaktoren werden in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage ermittelt.

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

8.2.2. Messung von CO₂-Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

9. Spezifische Leitlinien für Anlagen zur Herstellung von keramischen Erzeugnissen**9.1. Einschränkungen und Vollständigkeit**

Keine spezifischen Einschränkungen.

9.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

In Anlagen zur Herstellung von keramischen Erzeugnissen werden aus den folgenden Quellen CO₂-Emissionen freigesetzt:

- Kalzinierung von Kalkstein und Dolomit in den Rohstoffen
- Kalkstein für die Reduzierung von Luftschadstoffen
- konventionelle fossile Ofenbrennstoffe
- alternative fossile Ofenbrennstoffe und Rohstoffe
- Biomasse-Ofenbrennstoffe (Biomasse-Abfälle)
- andere Brennstoffe als Ofenbrennstoffe
- organisches Material im Ton-Rohstoff
- Zusatzstoffe zur Anregung der Porenbildung, z. B. Sägespäne oder Polystyrol
- Abgaswäsche.

9.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen**9.2.1.1. Emissionen aus der Verbrennung**

Die Verbrennungsprozesse in Anlagen zur Herstellung von keramischen Erzeugnissen sind in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu überwachen und zu melden.

9.2.1.2. Prozessemissionen

CO₂ wird sowohl bei der Kalzinierung der Rohstoffe im Ofen und als auch bei der Neutralisierung von HF, HCl und SO₂ in den Abgasen mit Hilfe von Kalkstein oder anderen Karbonaten freigesetzt. Sowohl die Emissionen, die bei der Zersetzung der Karbonate in dem Kalzinierprozess freigesetzt werden, als auch die Emissionen aus der Abgaswäsche sind als Emissionen der Anlage zu betrachten.

Sie addieren sich zu der Gesamtemission, sind jedoch nach Möglichkeit getrennt zu melden. Die Berechnung erfolgt anhand der folgenden Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen}_{\text{Gesamt}} [\text{t}] = \text{CO}_2\text{-Emissionen}_{\text{Eingangsstoff}} [\text{t}] + \text{CO}_2\text{-Emissionen}_{\text{Wäsche}} [\text{t}]$$

9.2.1.2.1. CO₂ aus dem Eingangsstoff

Das CO₂ aus den Karbonaten und aus dem Kohlenstoff, der in anderen Eingangsstoffen enthalten ist, ist entweder anhand einer Methode zu berechnen, die die Menge der Karbonate des im Prozess umgewandelten Rohstoffs (hauptsächlich Kalkstein, Dolomit) zugrunde legt, (**Berechnungsmethode A**) oder anhand einer Methode, die auf den Alkalimetalloxiden in den hergestellten keramischen Erzeugnissen basiert (**Berechnungsmethode B**). Beide Ansätze werden als gleichwertig betrachtet.

Berechnungsmethode A: Karbonate

Die Berechnung basiert auf dem eingesetzten Karbonat, einschließlich des Kalksteins, mit dem das HF, HCl und SO₂ in den Abgasen neutralisiert wird, sowie auf dem in den Zusatzstoffen enthaltenen Kohlenstoff. Doppelzählungen aufgrund innerbetrieblichen Staubrecyclings sind zu vermeiden.

Die Berechnung erfolgt anhand der folgenden Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emission [tCO}_2\text{]} = (\sum \{\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Karbonate}} \times \text{Emissionsfaktor}\} + \sum \{\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Zusatzstoffe}} \times \text{Emissionsfaktor}\}) \times \text{Umsetzungsfaktor}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Die Tätigkeitsdaten_{Karbonat} umfassen die Menge [t] an CaCO₃, MgCO₃ oder anderen Erdalkali- oder Alkalikarbonaten, die während des Berichtszeitraums über die Rohstoffe (Kalkstein, Dolomit) eingesetzt werden, sowie deren CO₃²⁻-Konzentration und die Menge [t] der kohlenstoffhaltigen Zusatzstoffe.

Ebene 1

Die Masse an CaCO₃, MgCO₃ oder anderen Erdalkali- oder Alkalikarbonaten [t] sowie die Menge [t] der kohlenstoffhaltigen Zusatzstoffe, die während des Berichtszeitraums im Prozess eingesetzt werden, ermittelt durch Wiegen durch den Betreiber oder den Lieferanten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von ± 2,5% je Messvorgang; Die Daten über die Zusammensetzung der betreffenden Produktkategorie werden in Anlehnung an die Leitlinien der Industrie hinsichtlich der bewährtesten Praxis ("Best Practice Guidelines") ermittelt, insofern sie von der zuständigen Behörde nach entsprechendem Gutachten der Verwaltung angenommen werden.

Ebene 2

Die Masse an CaCO₃, MgCO₃ oder anderen Erdalkali- oder Alkalikarbonaten [t] sowie die Menge [t] der kohlenstoffhaltigen Zusatzstoffe, die während des Berichtszeitraums im Prozess eingesetzt werden, ermittelt durch Wiegen durch den Betreiber oder den Lieferanten mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von ± 1% je Messvorgang; Die Analysen der Zusammensetzung erfolgen in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage.

b) Emissionsfaktor**Ebene 1****Karbonate:**

Es sind die stöchiometrischen Verhältnisse der Karbonate, die in der unten stehenden Tabelle 1 aufgeführt sind, anzuwenden.

Tabelle 1: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Karbonate	Emissionsfaktor: [tCO ₂ /tCa-, Mg- oder anderes Karbonat]	Bemerkungen
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Allgemein: X _Y (CO ₃) _Z	Emissionsfaktor = [M _{CO₂} / {Y × [M _X] + Z × [M _{CO₃²⁻]}]}	X = Erdalkali- oder Alkalimetall M _X = Molekulargewicht von X in [g/mol] M _{CO₂} = Molekulargewicht von CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = Molekulargewicht von CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = stöchiometrische Zahl von X = 1 (für Erdalkalimetalle) = 2 (Alkalimetalle) Z = stöchiometrische Zahl von CO ₃ ²⁻ = 1

Diese Werte sind um den jeweiligen Feuchte- und Gangart-Gehalt der eingesetzten Karbonatmaterialien zu bereinigen.

Zusatzstoffe:

Die spezifischen Emissionsfaktoren werden in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage ermittelt.

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

Berechnungsmethode B: Alkalimetalloxide

Die Berechnung des Kalzinierungs-CO₂ basiert auf der Menge der hergestellten keramischen Erzeugnisse und dem Anteil an CaO, MgO und anderen (Erd-)Alkalimetalloxiden in den keramischen Erzeugnissen (Tätigkeitsdaten_{OUTPUT}). Der Emissionsfaktor ist um die bereits kalzinierten Mengen Ca, Mg und anderer Erdalkali-/ Alkalimetalle zu korrigieren, die dem Ofen zum Beispiel über alternative Brennstoffe und Rohstoffe mit einem bedeutenden CaO- oder MgO-Anteil zugeführt werden (Tätigkeitsdaten_{INPUT}). Emissionen aus der HF-, HCl oder SO₂-Reduktion sind auf der Grundlage der eingesetzten Karbonate gemäß den Verfahren in Berechnungsmethode A zu berechnen.

Die Berechnung erfolgt anhand der folgenden Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emission [tCO}_2\text{]} = \sum \{[\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{OUTPUT}} - \text{Tätigkeitsdaten}_{\text{INPUT}}] \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor}\} + (\text{CO}_2\text{-Emissionen aus der HF-, HCl- oder SO}_2\text{-Reduktion})$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten

Der Begriff "Tätigkeitsdaten_{OUTPUT} - Tätigkeitsdaten_{INPUT}" beschreibt die Mengen [t] an CaO, MgO oder anderen Erdalkali- oder Alkalimetalloxiden, die während des Berichtszeitraums aus den Karbonaten umgewandelt werden.

Ebene 1

Die Masse an CaO, MgO oder anderen Erdalkali- oder Alkalioxiden [t] im Prozessinput und in den Endprodukten, ermittelt vom Betreiber durch Wiegen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von $\pm 2,5\%$ je Messvorgang; Die Daten der Zusammensetzung richten sich nach den für diese spezifische Produkttypen und Rohstoffe geltenden Leitlinien der Industrie hinsichtlich der bewährtesten Praxis.

Ebene 2

Die Masse an CaO, MgO oder anderen Erdalkali- oder Alkalioxiden [t] im Prozessinput und in den Endprodukten, ermittelt vom Betreiber durch Wiegen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von $\pm 1,0\%$ je Messvorgang; Die Analysen der Zusammensetzung erfolgen in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I, Pos. 6 der vorliegenden Anlage.

b) Emissionsfaktor**Ebene 1**

Es sind die stöchiometrischen Verhältnisse der Oxide im Prozessinput und -output, die in der unten stehenden Tabelle 2 aufgeführt sind, anzuwenden.

Tabelle 2: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Karbonate	Emissionsfaktor: [tCO ₂ /tCa-, Mg- oder sonstige Oxide]	Bemerkungen
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Allgemein: X _Y (O)Z	Emissionsfaktor = [M _{CO₂}]/{Y × [M _X] + Z × [M _O]}	X = Erdalkali- oder Alkalimetall M _X = Molekulargewicht von X in [g/mol] M _{CO₂} = Molekulargewicht von CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = Molekulargewicht von O = 16 [g/mol] Y = stöchiometrische Zahl von X = 1 (für Erdalkalimetalle) = 2 (Alkalimetalle) Z = stöchiometrische Zahl von O = 1

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

9.2.1.2.2. CO₂ aus der Abgaswäsche

CO₂ aus der Abgaswäsche ist auf Basis der eingesetzten Menge CaCO₃ zu berechnen.

Die Berechnung erfolgt anhand der folgenden Formel:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen [tCO}_2\text{]} = \text{Tätigkeitsdaten} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten**Ebene 1**

Die Menge [t] an trockenem CaCO₃, das während des Berichtszeitraums eingesetzt wird, ermittelt vom Betreiber oder Lieferanten durch Wiegen mit einem zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 2,5\%$ je Messvorgang.

Ebene 2

Die Menge [t] an trockenem CaCO₃, das während des Berichtszeitraums eingesetzt wird, ermittelt vom Betreiber oder Lieferanten durch Wiegen mit einem zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als $\pm 1\%$ je Messvorgang.

b) Emissionsfaktor**Ebene 1**

Die stöchiometrischen Verhältnisse von CaCO₃ sind anzuwenden

Karbonate	Emissionsfaktor:
CaCO ₃	0,440 [tCO ₂ /CaCO ₃]

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

9.2.2. Messung von CO₂-Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

10. Tätigkeitsspezifische Leitlinien für Anlagen zur Herstellung von Zellstoff und Papier**10.1. Einschränkungen und Vollständigkeit**

Wenn das aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe anfallende CO₂ zum Beispiel an eine benachbarte Anlage zur Herstellung von gefälltem Kalziumkarbonat (PCC) weitergeleitet wird, so sind diese Mengen nicht in die Emissionen der Anlage einzubeziehen.

Wenn in der Anlage eine Abgaswäsche erfolgt und die daraus resultierenden Emissionen nicht in die Prozessemissionen der Anlage eingerechnet werden, sind diese in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu berechnen.

10.2. Bestimmung von CO₂-Emissionen

Zu den Prozessen und Einrichtungen von Zellstoff- und Papierfabriken, aus denen möglicherweise CO₂ freigesetzt wird, gehören:

- Hilfskessel, Gasturbinen und andere Feuerungsanlagen, die Dampf oder Energie für die Fabrik erzeugen
- Rückgewinnungskessel und andere Einrichtungen, in denen Ablaugen verbrannt werden
- Verbrennungsöfen
- Kalköfen und Kalzinieröfen
- Abgaswäsche.
- Trockner, die mit Gas oder anderen fossilen Brennstoffen befeuert werden (z. B. Infrarottrockner).

Abwasserbehandlung und Deponien, einschließlich anaerobe Abwasserbehandlung oder Schlammfäulungsverfahren und Deponien zur Entsorgung von Papierfabrikabfällen, sind nicht unter den Tätigkeiten in Art. 1 des vorliegenden Erlasses aufgeführt. Dementsprechend fallen deren Emissionen nicht unter die Bestimmungen des Erlasses.

10.2.1. Berechnung der CO₂-Emissionen**10.2.1.1. Emissionen aus der Verbrennung**

Die Emissionen aus den Verbrennungsprozessen in Anlagen zur Herstellung von Papier und Zellstoff sind in Einklang mit den Vorgaben von Kapitel I der vorliegenden Anlage zu überwachen.

10.2.1.2. Prozessemissionen

Die Emissionen sind auf den Einsatz von Karbonaten als Zusatzchemikalien in Zellstofffabriken zurückzuführen. Auch wenn die Verluste an Natrium und Kalzium im Rückgewinnungssystem und in der Kaustifizieranlage normalerweise durch den Einsatz nicht karbonathaltiger Chemikalien ausgeglichen wird, werden manchmal geringfügige Mengen Kalziumkarbonat (CaCO₃) und Natriumkarbonat (Na₂CO₃) hinzugefügt, die zu CO₂-Emissionen führen. Der in diesen Chemikalien enthaltene Kohlenstoff ist in der Regel fossilen Ursprungs, allerdings kann er in einigen Fällen (z. B. Na₂CO₃, das von Soda einsetzenden Halbstoffwerken gekauft wurde) auch aus Biomasse gewonnen worden sein.

Es wird angenommen, dass der in diesen Chemikalien enthaltene Kohlenstoff aus dem Kalkofen oder dem Rückgewinnungsöfen als CO₂ emittiert wird. Die Bestimmung der Emissionen erfolgt unter der Annahme, dass der gesamte Kohlenstoff im CaCO₃ und Na₂O₃, die in den Rückgewinnungs- und Kaustifizieranlagen eingesetzt werden, in die Atmosphäre freigesetzt wird.

Zusätzliches Kalzium wird benötigt, um die Verluste aus der Kaustifizieranlage, meist in Form von Kalziumkarbonat, auszugleichen

Die CO₂-Emissionen sind wie folgt zu berechnen:

$$\text{CO}_2\text{-Emissionen} = \sum \{(\text{Tätigkeitsdaten}_{\text{Karbonat}} \times \text{Emissionsfaktor} \times \text{Umsetzungsfaktor})\}$$

wobei

a) Tätigkeitsdaten:

Die "Tätigkeitsdaten_{Karbonat}" errechnen sich aus den Mengen des im Prozess eingesetzten CaCO₃ und Na₂O₃.

Ebene 1

Mengen [t] des im Prozess eingesetzten CaCO₃ und Na₂O₃, ermittelt vom Betreiber oder Lieferanten durch Wiegen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 2,5% je Messvorgang.

Ebene 2

Mengen [t] des im Prozess eingesetzten CaCO₃ und Na₂O₃, ermittelt vom Betreiber oder Lieferanten durch Wiegen mit einem maximal zulässigen Unsicherheitsfaktor von weniger als ± 1% je Messvorgang.

b) Emissionsfaktor:**Ebene 1**

Es sind die stöchiometrischen Verhältnisse [t CO₂/t CaCO₃] und [t CO₂/t Na₂CO₃] für nicht aus Biomasse stammende Karbonate, die in unten stehender Tabelle t_{CO₂}/t aufgeführt sind, anzuwenden. Biomasse-Karbonate werden mit einem Emissionsfaktor von 0 [tCO₂/t Karbonat] gewichtet.

Tabelle 1: Stöchiometrische Emissionsfaktoren

Karbonatart und -ursprung	Emissionsfaktor: [tCO ₂ /t Karbonat]
CaCO ₃ (Zusatzchemikalie)	0,440
Na ₂ CO ₃ (Zusatzchemikalie)	0,415
CaCO ₃ aus Biomasse	0
Na ₂ CO ₃ aus Biomasse	0

Diese Werte sind um den jeweiligen Feuchte- und Gangart-Gehalt der eingesetzten Karbonatmaterialien zu bereinigen.

c) Umsetzungsfaktor**Ebene 1**

Umsetzungsfaktor: 1

10.2.2. Messung von CO₂-Emissionen

Für die Messungen gelten die Leitlinien von Kapitel I der vorliegenden Anlage.

Gesehen, um dem Erlass der Wallonischen Regierung vom 10. November 2005 zur Festlegung der sektorbezogenen Bedingungen in Bezug auf Betriebe, die eine CO₂-Emissionen bewirkende Tätigkeit ausüben, als Anlage beigefügt zu werden.

Namur, den 10. November 2005

Der Minister-Präsident,
E. DI RUPO

Der Minister der Landwirtschaft, der ländlichen Angelegenheiten, der Umwelt und des Tourismus,
B. LUTGEN

Anlage/Tätigkeit	Tätigkeitsdaten			Spezifischer Heizwert			Emissionsfaktor			Daten über die Zusammensetzung			Oxidationsfaktor			Umsetzungsfaktor		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Karbonate	1	2	2	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1
Alkalimetalloxide	1	2	2	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1
X: Keramik																		
Karbonate	1	2	2	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1
Alkalimetalloxide	1	2	2	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1
Wäsche	1	2	2	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1
XI: Papier und Zellstoff																		
Standardmethode	1	2	2	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	Nicht relevant	1	1	1

Gesehen, um dem Erlass der Wallonischen Regierung vom 10. November 2005 zur Festlegung der sektorbezogenen Bedingungen in Bezug auf Betriebe, die eine CO₂-Emissionen bewirkende Tätigkeit ausüben, als Anlage beigefügt zu werden.

Namur, den 10. November 2005

Der Minister-Präsident,
E. DI RUPO

Der Minister der Landwirtschaft, der ländlichen Angelegenheiten, der Umwelt und des Tourismus,
B. LUTGEN

VERTALING

MINISTERIE VAN HET WAALSE GEWEST

N. 2005 — 3274

[2005/203252]

10 NOVEMBER 2005. — Besluit van de Waalse Regering tot bepaling van de sectorale voorwaarden betreffende de bedrijven die een activiteit met CO₂-emissies uitoefenen

De Waalse Regering,

Gelet op het decreet van 11 maart 1999 betreffende de milieuvergunning, inzonderheid op de artikelen 4, 5, 7, 8 en 9;

Gelet op het advies van de Raad van State nr 38.642/4, gegeven op 13 juli 2005, overeenkomstig artikel 84, § 1, eerste lid, 1^o, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973;

Op de voordracht van de Minister van Landbouw, Landelijke Aangelegenheden, Leefmilieu en Toerisme;

Na beraadslaging,

Besluit :

HOOFDSTUK I. — Toepassingsgebied

Artikel 1. § 1. Deze sectorale voorwaarden zijn van toepassing op elk bedrijf bedoeld in bijlage I bij het besluit van de Waalse Regering van 4 juli 2002 tot bepaling van de lijst van de aan een milieueffectstudie onderworpen projecten en van de ingedeelde installaties en activiteiten, dat een activiteit met CO₂-emissies uitoefent en over één of meer van de volgende installaties beschikt :

1^o activiteiten in de energiesector :

a) verbrandingsinstallaties met een warmtevermogen hoger dan 20 MW, met uitzondering van de gevaarlijke of gemeentelijke afval;

b) olieraffinaderijen;

c) cokesfabrieken;

2^o productie en verwerking van ferrometalen :

a) installaties voor het roosten of sinteren van metaalhoudend mineraal, met inbegrip van zwavelhoudend erts;

b) installaties voor de productie van gietijzer of staal (primaire of secundaire smelting), met inbegrip van uitrustingen voor continuïetieten met een capaciteit van meer dan 2,5 ton per uur;

3° minerale industrie :

a) installaties voor de productie van cementklinkers in draaiovens met een productiecapaciteit van meer dan 500 ton per dag, of van kalk in draaiovens met een productiecapaciteit van meer dan 50 ton per dag, of in andere soorten ovens met een productiecapaciteit van meer dan 50 ton per dag;

b) installaties voor de fabricage van glas, met inbegrip van installaties voor de fabricage van glasvezels, met een smeltcapaciteit van meer dan 20 ton per dag;

c) installaties voor het fabriceren van keramische producten door middel van verhitting, met name dakpannen, bakstenen, vuurvaste stenen, tegels, aardewerk of porselein, met een productiecapaciteit per kilo van meer dan 75 ton per dag, en/of een ovencapaciteit van meer dan 4 m³ en met een plaatsingsdichtheid per oven van meer dan 300 kg/m³;

4° overige activiteiten : industriële installaties voor :

a) de fabricage van papierpulp uit hout of uit andere vezelstoffen;

b) de fabricage van papier en karton met een productiecapaciteit van meer dan 20 ton per dag.

Indien dezelfde exploitant in dezelfde installatie of op dezelfde locatie verschillende activiteiten uitoefent die ressorteren onder eenzelfde punt als bedoeld in het eerste lid, worden de capaciteiten van die activiteiten bij elkaar opgeteld.

§ 2. Dit besluit is niet van toepassing op installaties of gedeelten van installaties die gebruikt worden voor het uitzoeken, ontwikkelen en uitproberen van nieuwe producten en processen.

HOOFDSTUK II. — *Definities*

Art. 2. In de zin van dit besluit wordt verstaan onder :

1° activiteiten : de activiteiten bedoeld in artikel 1;

2° bron : een afzonderlijk aanwijsbaar punt of proces in een installatie van waaruit CO₂ vrijkomt;

3° vergunning : de milieuvergunning of de enige vergunning;

4° emissies : de uitstoot van CO₂ in de atmosfeer door in een installatie aanwezige bronnen;

5° procesemissies : de uitstoot van CO₂, maar niet de verbrandingsemissies, die optreden ten gevolge van bedoelde of onbedoelde reacties tussen stoffen of de transformatie daarvan, waaronder de chemische of elektrolytische reductie van metaalertsen, de thermische ontbinding van stoffen en de vorming van stoffen bedoeld om te worden gebruikt als product of als grondstof;

6° verbrandingsemissies : de uitstoot van CO₂ die plaatsvindt bij de exotherme reactie van een brandstof met zuurstof;

7° bewakingsmethodiek : het geheel van methoden dat door een exploitant wordt gebruikt om de emissies van CO₂ te bepalen;

8° relevantie : de door de verificateur bepaalde mate waarin geoordeeld kan worden of de omissies, onjuiste voorstellingen van zaken of fouten die van invloed zijn op de informatie die over een installatie is verstrekt, afzonderlijk of in combinatie de beslissingen van toekomstige gebruikers in belangrijke mate zullen beïnvloeden;

9° verslagperiode : de periode gedurende welke de bewaking van en rapportage over emissies moeten plaatsvinden, met name het kalenderjaar;

10° niveau : een specifieke methodiek ter bepaling van activiteitsgegevens, emissiefactoren en oxidatie- of conversiefactoren. De niveaus vormen een hiërarchisch opgezette reeks methodieken waaruit volgens deze richtsnoeren moet worden gekozen;

11° partij : een hoeveelheid brandstof of materiaal die hetzij in één keer, hetzij continu gedurende een bepaald tijdsverloop wordt overgebracht. Een partij dient op representatieve wijze te worden bemonsterd en gekarakteriseerd wat betreft haar gemiddelde energie- en koolstofinhoud en andere relevante aspecten van haar chemische samenstelling;

12° biomassa : niet-gefossiliseerd en biologisch afbreekbaar organisch materiaal dat afkomstig is van planten, dieren en micro-organismen. Hieronder vallen onder andere ook producten, bijproducten, reststoffen en afvalstoffen afkomstig van landbouw, bosbouw en verwante bedrijfstakken alsmede de niet-gefossiliseerde en biologisch afbreekbare organische fracties van industriële en huishoudelijke afvalstoffen. Onder biomassa vallen ook gassen en vloeistoffen die zijn gewonnen bij de ontbinding van niet-gefossiliseerd en biologisch afbreekbaar organisch materiaal. Bij verbranding ten behoeve van energieopwekking wordt biomassa aangeduid als biobrandstof;

13° verificateur : het verificatieorgaan bedoeld in artikel 9, § 2, van het decreet van 10 november 2004 tot invoering van een regeling voor de handel in broeikasgasemissierechten, tot oprichting van een "Fonds wallon Kyoto" (Waals Kyotofonds) en betreffende de flexibiliteitsmechanismen van het Protocol van Kyoto;

14° administratie : het Directoraat-generaal Natuurlijke Hulpbronnen en Leefmilieu.

HOOFDSTUK III. — *Algemene beginselen betreffende de bewaking en de rapportage*

Art. 3. De exploitant bewaakt en rapporteert de emissies van CO₂ afkomstig van de bronnen vermeld in zijn vergunning met inachtneming van de volgende beginselen :

1° volledigheid : de bewaking van en rapportage over een bedrijf moeten alle proces- en verbrandingsemissies omvatten die afkomstig zijn van alle bronnen die samenhangen met de activiteiten genoemd in artikel 1;

2° consistentie : bewaakte en gerapporteerde emissies moeten over een zeker tijdsverloop vergelijkbaar zijn, waarbij gebruik wordt gemaakt van dezelfde bewakingsmethodieken en gegevensbestanden;

3° transparantie : bewakingsgegevens, met inbegrip van aandelen, verwijzingen, berekeningsvariabelen, activiteitsgegevens, emissiefactoren, oxidatiefactoren en conversiefactoren, moeten worden verzameld en zodanig geregistreerd, samengevoegd, geanalyseerd en gedocumenteerd dat de verificateur de bepaling van de emissies kan reproduceren;

4° nauwkeurigheid : er moet op worden toegezien dat de bepaling van de emissiewaarden niet systematisch op hogere of lagere waarden uitkomt dan de werkelijke waarden van de emissies, voorzover dat kan worden beoordeeld, en dat onzekerheden zo klein mogelijk worden gehouden en worden gekwantificeerd wanneer dat in het kader van deze sectorale voorwaarden is vereist. Bovendien moeten de berekeningen en metingen van emissies met de maximaal haalbare nauwkeurigheid worden uitgevoerd. De exploitant moet een redelijke garantie geven dat emissies volledig worden gerapporteerd. Emissies moeten worden bepaald met behulp van de passende bewakingsmethodieken die in deze richtsnoeren worden beschreven. Alle meet- of andere beproevingsapparatuur die voor de rapportage van bewakingsgegevens wordt gebruikt, moet naar behoren worden toegepast, onderhouden, geijkt en gecontroleerd. Spreadsheets en andere hulpmiddelen die voor de opslag en bewerking van bewakingsgegevens worden gebruikt, mogen geen fouten bevatten;

5° kosteneffectiviteit : bij het kiezen van een bewakingsmethodiek moeten de verbeteringen welke een grotere nauwkeurigheid oplevert, tegen de extra kosten worden afgewogen. De bewaking van en rapportage over emissies moeten daarom zijn gericht op het behalen van de grootst mogelijke nauwkeurigheid, tenzij dit technisch niet haalbaar is of tot buitensporig hoge kosten zou leiden;

6° relevantie : emissieverslagen en daarmee samenhangende bekendmakingen mogen geen beduidende onjuiste opgaven bevatten, moeten er qua selectie en presentatie van informatie op gericht zijn een onvertekend beeld op te leveren, en moeten een geloofwaardige en evenwichtige beschrijving geven van emissies uit een installatie;

7° betrouwbaarheid : een geverifieerd emissieverslag precies moet weergeven wat het geacht wordt weer te geven of naar redelijke verwachting kan weergeven.

HOOFDSTUK IV. — Vereisten inzake bewaking en rapportage

Art. 4. § 1. Voor de bepaling van de emissies van zijn bedrijf stelt de exploitant de bevoegde overheid een bewakingsmethode voor op basis hetzij van berekening, namelijk "rekenmethode", hetzij op basis van meten, namelijk "meetmethode".

De exploitant mag voorstellen om de emissies te meten indien hij kan aantonen dat hiermee, met toepassing van een combinatie van de hoogste niveaus, met zekerheid een grotere nauwkeurigheid wordt bereikt dan met de relevante berekeningen, en de vergelijking tussen meten en berekenen is gebaseerd op een identieke lijst van bronnen en emissies.

Voor elke verslagperiode moet de exploitant de gemeten emissies bevestigen door berekening in overeenstemming met de richtsnoeren omschreven in bijlage I. Bij het kiezen van niveaus voor de berekening die ter bevestiging wordt uitgevoerd, moeten dezelfde regels gelden als voor de rekenmethode

Mits dit door de bevoegde autoriteit is goedgekeurd, mag de exploitant meting en berekening combineren voor verschillende bronnen die tot één installatie behoren. Hij moet erop toezien en aantonen dat er geen hiaten en dubbel telling ten aanzien van emissies optreden.

§ 2. Emissies van verbrandingsmotoren voor vervoersdoeleinden vallen niet onder de emissieramingen.

§ 3. Indien de productiecapaciteit of het productievermogen van één of een aantal activiteiten die vallen onder eenzelfde categorie bedoeld in artikel 1, afzonderlijk of gezamenlijk de desbetreffende drempelwaarde volgens artikel 1 in één installatie of op één locatie overschrijdt, moeten alle emissies uit alle bronnen van alle in artikel 1 genoemde activiteiten in die installatie of op die locatie worden bewaakt of worden gerapporteerd.

§ 4. Of een aanvullende verbrandingsinstallatie moet worden gezien als onderdeel van een installatie waarin een andere in artikel 1 bedoelde activiteit plaatsvindt, of als afzonderlijke installatie, is afhankelijk van lokale omstandigheden en moet zijn vastgelegd in de vergunning van de installatie.

§ 5. Alle emissies uit een installatie moeten worden toegewezen aan die installatie, ook als er warmte of elektriciteit naar andere installaties wordt afgevoerd. Emissies die samenhangen met de opwekking van warmte of elektriciteit die uit andere installaties wordt aangevoerd, mogen niet worden toegewezen aan de installatie waarin deze worden aangevoerd.

Art. 5. De bewakingsmethode wordt bepaald en uitgevoerd met inachtneming van de algemene en specifieke richtsnoeren omschreven in bijlage I.

De specifieke richtsnoeren bevatten verschillende methodieken om de volgende variabelen te bepalen: activiteitsgegevens, emissiefactoren, oxidatie- of conversiefactoren. Deze methodieken zijn in niveaus ingedeeld. Met de oplopende nummering van niveaus, die vanaf 1 begint, wordt een oplopende mate van nauwkeurigheid aangegeven, waarbij het niveau met het hoogste nummer de voorkeur heeft. Gelijkaardige niveaus worden aangeduid met hetzelfde niveaunummer en een toegevoegde letter. Voor activiteiten waarvoor deze richtlijnen alternatieve rekenmethoden aanreiken mag een exploitant alleen van de ene methode naar de andere omschakelen, wanneer hij de bevoegde autoriteit kan aantonen dat deze omschakeling leidt tot een grotere nauwkeurigheid in de bewaking van en rapportage over de emissies van de betreffende activiteit.

De exploitanten moeten de methode van het hoogste niveau gebruiken om voor alle bronnen in een installatie alle variabelen voor bewaking en rapportage te bepalen, onder voorbehoud van de volgende afwijkingen die de bevoegde overheid toestaat :

1° alleen wanneer ten genoegen van de bevoegde autoriteit is aangetoond dat de methode van het hoogste niveau technisch niet haalbaar is of zou leiden tot buitensporig hoge kosten, mag voor die variabele binnen een bewakingsmethodiek het eerstvolgende lagere niveau worden aangehouden. Daarom moet het gekozen niveau de hoogste graad van nauwkeurigheid weergeven die technisch haalbaar is en niet leidt tot buitensporig hoge kosten;

2° de exploitant mag lagere niveaus toepassen voor de variabelen die worden gebruikt om emissies uit kleinere bronnen - inclusief kleinere brandstof- of materiaalstromen - te berekenen dan de niveaus die worden toegepast voor de variabelen die worden gebruikt om emissies uit grote bronnen - inclusief grote brandstof- of materiaalstromen - in een installatie te berekenen. Onder grote bronnen en grote brandstof- en materiaalstromen worden bronnen of stromen verstaan die, indien geordend volgens afnemende omvang, cumulatief ten minste 95 % bijdragen aan de totale jaarlijkse emissies van de installatie. Kleinere bronnen zijn bronnen die per jaar 2,5 kton of minder uitstoten of die 5 % of minder bijdragen aan de totale emissies van een installatie, afhankelijk van welke de grootste is in termen van absolute emissies.

3° voor kleine bronnen die per jaar gezamenlijk 0,5 kton of minder uitstoten of minder dan 1 % aan de totale jaarlijkse emissies van die installatie bijdragen, afhankelijk van welke de grootste is in termen van absolute emissies, mag de exploitant van een installatie voor de bewaking en rapportage een "de minimis"-aanpak toepassen, daarbij gebruikmakend van zijn eigen niet onder een "niveau" vallende ramingsmethode;

4° voor zuivere biobrandstoffen mag de exploitant methoden van een lager niveau toepassen, tenzij de desbetreffende berekende emissies moeten worden gebruikt voor het in mindering brengen van biomassakoolstof van CO₂-emissies, die door middel van continue emissiemeting is bepaald.

De exploitant mag, met de goedkeuring van de bevoegde autoriteit, voor de variabelen verschillende goedgekeurde niveaus toepassen, die binnen één enkele berekening worden toegepast (activiteitsgegevens, emissiefactoren, oxidatie- of conversiefactoren).

Art. 6. De bewakingsmethodiek moet worden gewijzigd indien daarmee de nauwkeurigheid van de verstrekte gegevens wordt verbeterd, tenzij dit technisch niet haalbaar is of zou leiden tot buitensporig hoge kosten.

Art. 7. De exploitant mag wijzigingen van de bewakingsmethodiek zonder onnodige vertraging voorstellen wanneer :

1° er wijzigingen zijn opgetreden in de beschikbare gegevens waardoor emissies nauwkeuriger kunnen worden bepaald;

2° een nieuw type emissie zich heeft voorgedaan;

3° er fouten zijn vastgesteld in gegevens die voortvloeien uit de bewakingsmethodiek.

Art. 8. Wanneer het hoogste niveau of het overeengekomen aan variabelen gekoppelde niveau tijdelijk om technische redenen niet haalbaar is, mag een exploitant het hoogste haalbare niveau toepassen totdat de omstandigheden voor toepassing van het vroegere niveau zijn hersteld. De exploitant moet zonder onnodige vertraging aan de bevoegde autoriteit aantonen waarom een niveauwijziging noodzakelijk is en gedetailleerde informatie over de voorlopige bewakingsmethodiek verstrekken. De exploitant moet alle noodzakelijke maatregelen nemen om een vlot herstel van het oorspronkelijke niveau voor bewaking en rapportage mogelijk te maken.

Art. 9. Wijzigingen van niveaus moeten in alle gevallen volledig zijn gedocumenteerd. Kleine hiaten in gegevensbestanden ten gevolge van storingen van meetapparatuur moeten worden behandeld volgens een goede professionele praktijk, voor zover ze door de bevoegde autoriteit aangenomen zijn na advies van de administratie, en in overeenstemming met de bepalingen van de IPPC-publicatie "Reference Document on the General Principles of Monitoring", zoals uitgewerkt door de Europese Commissie (juli 2003).

Wanneer er binnen een verslagperiode een niveauwijziging plaatsvindt, moeten de resultaten voor de betreffende activiteit gedurende de desbetreffende delen van de verslagperiode worden berekend en gerapporteerd als afzonderlijke onderdelen van het jaarlijkse verslag aan de bevoegde autoriteit.

Art. 10. De exploitant bezorgt de verificateur het verslag over de CO₂-emissies overeenkomstig de artikelen 9 en 10 van het decreet van 10 november 2004 tot invoering van een regeling voor de handel in broeikasgasemissierechten, tot oprichting van een "Fonds wallon Kyoto" en betreffende de flexibiliteitsmechanismen van het Protocol van Kyoto en de uitvoeringsbesluiten ervan.

HOOFDSTUK V. — *Opslag van informatie*

Art. 11. De exploitant documenteert en bewaart de gegevens inzake de bewaking van CO₂-emissies afkomstig van de bronnen van de installaties en activiteiten vermeld in zijn vergunning.

Deze bewakingsgegevens moeten voldoende zijn om te zorgen dat het jaarlijkse emissieverslag dat de exploitant overlegt, kan worden geverifieerd.

Gegevens die niet tot het jaarlijkse emissieverslag behoren, behoeven niet te worden gerapporteerd of openbaar te worden gemaakt.

Om te zorgen dat de bepaling van emissies door de verificateur of een andere derde kan worden gereproduceerd, moet een exploitant die de methode van berekening toepast tot ten minste tien jaar na overlegging van het verslag voor elk verslagjaar de volgende documentatie bewaren :

1° de lijst van alle bewaakte bronnen;

2° de activiteitsgegevens die zijn gebruikt voor alle berekeningen van emissies uit elke CO₂-bron, ingedeeld naar proces en brandstoftype;

3° documentatie die de juistheid aantoont van de keuze van de bewakingsmethodiek, en de bescheiden waarin de redenen van alle door de bevoegde autoriteit goedgekeurde tijdelijke en permanente wijzigingen van bewakingsmethodieken en niveaus worden gegeven;

4° documentatie over de bewakingsmethodiek en over de resultaten van de ontwikkeling van specifieke emissiefactoren en biomassafracties van specifieke brandstoffen, alsmede oxidatie- of conversiefactoren, en de respectieve bewijzen van de vergunning;

5° documentatie over het proces van de verzameling van activiteitsgegevens voor de installatie;

6° de activiteitsgegevens, emissie-, oxidatie- of conversiefactoren die zijn overgelegd aan de bevoegde autoriteit voor het nationale toewijzingsplan, over de jaren voorafgaand aan de handelsregeling;

7° documentatie over de verantwoordelijkheden in verband met de emissiebewaking;

8° het jaarlijkse emissieverslag;

9° alle overige informatie die de bevoegde overheid of de verificateur nuttig acht om het jaarlijkse emissieverslag te verifiëren.

De volgende aanvullende informatie moet eveneens worden bewaard wanneer de methode van meting wordt toegepast :

1° documentatie die de juistheid van de keuze voor meting als bewakingsmethodiek aantoont;

2° de gegevens die zijn gebruikt voor de onzekerheidsanalyse van CO₂-emissies uit elke bron, ingedeeld naar processtype en brandstofsoort;

3° een uitgebreide technische beschrijving van het systeem voor continue meting, met inbegrip van documenten inzake de goedkeuring door de bevoegde autoriteit;

4° onbewerkte en gecombineerde gegevens van het systeem voor continue meting, met inbegrip van documentatie over wijzigingen die in de loop der tijd plaatsvinden en het logboek met vermeldingen over proeven, storingen, ijking, controlebeurten en onderhoud;

5° documentatie over alle wijzigingen van het meetsysteem.

HOOFDSTUK VI. — *Kwaliteitsborging en kwaliteitsbeheersing*

Art. 12. § 1. De exploitant moet een effectief gegevensbeheerssysteem opzetten, documenteren, uitvoeren en onderhouden om CO₂-gasemissies te bewaken en daarover te rapporteren. Hij moet dit gegevensbeheerssysteem voor aanvang van de verslagperiode in bedrijf nemen, zodat alle gegevens worden geregistreerd en beheerd als voorbereiding op de verificatie. In het gegevensbeheerssysteem moet de informatie zoals genoemd in artikel 11 zijn opgenomen.

De vereiste procedures voor kwaliteitsborging en -beheersing mogen worden uitgevoerd in het kader van het communautair milieubeheer- en milieuauditsysteem (EMAS) of van andere systemen voor milieubeheer, waaronder ISO 14001 : 1996 ("Milieuzorgsystemen - Eisen en richtlijnen voor gebruik").

Ze moeten zijn gericht op de procedures die nodig zijn voor de bewaking van en rapportage CO₂ en op de toepassing van deze procedures in de installatie, en moeten onder andere de volgende aspecten omvatten :

- 1° identificatie van CO₂-bronnen afkomstig van de installaties en activiteiten vermeld in zijn vergunning;
- 2° de volgorde en wisselwerking van bewakings- en rapportageprocessen;
- 3° verantwoordelijkheden en bevoegdheden;
- 4° de gebruikte reken- of meetmethoden;
- 5° de toegepaste meetapparatuur (indien van toepassing);
- 6° rapportage en registers;
- 7° interne evaluaties van zowel geregistreerde gegevens als het kwaliteitssysteem;
- 8° correctieve en preventieve maatregelen.

Wanneer een exploitant een proces wil uitbesteden en deze uitbesteding effect heeft op de procedures voor kwaliteitsborging en -beheersing, moet hij zorgen voor het beheer en de transparantie van die processen. De maatregelen voor beheer en transparantie van uitbestede processen moeten in de procedures voor kwaliteitsborging en -beheersing zijn aangegeven.

De exploitant moet er zorg voor dragen dat desbetreffende meetapparatuur regelmatig en voorafgaand aan het gebruik wordt geïjkt, bijgesteld en gecontroleerd op grond van meetnormen die zijn afgeleid van internationale meetnormen. Bovendien moet de exploitant de geldigheid van de eerdere meetresultaten beoordelen en de uitkomst daarvan registreren wanneer is vastgesteld dat de apparatuur niet aan de eisen voldoet. Wanneer wordt vastgesteld dat de apparatuur niet aan de eisen voldoet, moet de exploitant onmiddellijk correctieve maatregelen nemen. De registratie van de uitkomsten van ijking en waarmerking moet worden bewaard.

Indien de exploitant werkt met een systeem voor continue emissiemeting, moet hij voldoen aan de voorschriften van EN 14181 ("Emissies van stationaire bronnen - Kwaliteitsborging van automatische meetsystemen") en van EN ISO 14956 : 2002 ("Luchtkwaliteit - Evaluatie van de geschiktheid van een meetmethode door vergelijking met een vereiste meetonzekerheid").

Ook is het toegestaan om metingen, evaluaties van gegevens, bewaking en rapportage toe te vertrouwen aan onafhankelijke erkende keuringslaboratoria. De keuringslaboratoria moeten dan zijn erkend op basis van EN ISO 17025 : 2000 ("Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria").

§ 3. De exploitant moet zijn gegevensbeheer onderwerpen aan kwaliteitsborging en -beheer om omissies, onjuiste voorstellingen van zaken en fouten te voorkomen. Deze processen moeten worden ontwikkeld door de exploitant, uitgaande van de complexiteit van het gegevensbestand. Van deze kwaliteitsborgings- en kwaliteitsbeheersprocessen voor gegevensbeheer wordt een registratie aangelegd die aan de verificateur ter beschikking moet worden gesteld.

HOOFDSTUK VII. — *Slot- en overgangsbepalingen*

Art. 13. In de loop van de periode 2005-2007 moeten de exploitanten minstens de in bijlage II vermelde niveaus toepassen, tenzij dit technisch niet haalbaar is. Na de periode 2005-2007 moet de exploitant zijn bewakingsmethodiek wijzigen voor de volgende verslagperiodes, om permanent de hoogste methodeniveaus toe te passen met het oog op de bepaling van de variabelen die het voorwerp zijn van de afwijkingen bedoeld in bijlage II, onder voorbehoud van de toepassing van artikel 5, derde lid.

Art. 14. De Minister van Leefmilieu is belast met de uitvoering van dit besluit.

Namen, 10 november 2005.

De Minister-President,
E. DI RUPO

De Minister van Landbouw, Landelijke Aangelegenheden, Leefmilieu en Toerisme,
B. LUTGEN

Bijlage I. — Algemene en specifieke richtsnoeren voor de bewaking van de emissies**Hoofdstuk I. — Algemene richtsnoeren****1. Grenzen**

De bewaking van emissies omvat ook emissies die het gevolg zijn van regelmatige handelingen en afwijkende gebeurtenissen, inclusief opstarten, uitschakelen en noodsituaties, gedurende de verslagperiode.

Alle emissies uit een installatie moeten worden toegewezen aan die installatie, ook als er warmte of elektriciteit naar andere installaties wordt afgevoerd. Emissies die samenhangen met de opwekking van warmte of elektriciteit die uit andere installaties wordt aangevoerd, mogen niet worden toegewezen aan de installatie waarin deze worden aangevoerd.

2. Bepaling van emissies**2.1. Berekening****2.1.1. Berekeningsformules**

De berekening van CO₂-emissies moet zijn gebaseerd op de volgende formule :

$$\text{CO}_2\text{-emissies} = \text{activiteitengegevens} \times \text{emissiefactor} \times \text{oxidatiefactor}$$

of op een alternatieve methode indien deze is gedefinieerd in de specifieke richtsnoeren.

De uitdrukkingen in deze formule worden als volgt voor verbrandingsemissies en procesemissies gespecificeerd.

Verbrandingsemissies :

De activiteitsgegevens moeten op het brandstofverbruik zijn gebaseerd. De gebruikte hoeveelheid brandstof wordt uitgedrukt in termen van energie-inhoud als TJ. De emissiefactor wordt uitgedrukt als tCO₂/TJ. Bij benutting van energie oxideert niet alle in de brandstof aanwezige koolstof tot CO₂. Deze onvolledige oxidatie wordt veroorzaakt door ondoelmatigheden in het verbrandingsproces waardoor een deel van de koolstof niet verbrandt of gedeeltelijk tot roet of as oxideert. Koolstof die niet is geoxideerd, wordt weergegeven door middel van de oxidatiefactor, die als fractie moet worden uitgedrukt. Wanneer de oxidatiefactor in de emissiefactor wordt meegenomen, mag er geen afzonderlijke oxidatiefactor worden toegepast. De oxidatiefactor moet als percentage worden uitgedrukt. Dit resulteert in de volgende berekeningsformule :

$$\text{CO}_2 = \text{emissies} = \text{brandstofverbruik [TJ]} \times \text{emissiefactor [tCO}_2\text{/TJ]} \times \text{oxidatiefactor}$$

De berekening van verbrandingsemissies wordt nader gespecificeerd in de specifieke richtsnoeren

Procesemissies :

De activiteitsgegevens moeten zijn gebaseerd op materiaalverbruik, doorvoercapaciteit of productiecapaciteit en worden uitgedrukt als t of m³. De emissiefactor wordt uitgedrukt als tCO₂/t of tCO₂/m³. Koolstof in uitgangsmaterialen die tijdens het proces niet in CO₂ wordt omgezet, wordt meegenomen in de conversiefactor die als fractie moet worden uitgedrukt. Wanneer een conversiefactor in de emissiefactor wordt meegenomen, mag er geen afzonderlijke conversiefactor worden toegepast. De gebruikte hoeveelheid uitgangsmateriaal wordt uitgedrukt in termen van massa of volume [t of m³]. Dit resulteert in de volgende berekeningsformule :

$$\text{CO}_2\text{-emissie} = \text{activiteitsgegevens [t ou m}^3\text{]} \times \text{emissiefactor [tCO}_2\text{/TJ]} \times \text{oxidatiefactor}$$

De berekening van procesemissies wordt nader gespecificeerd in de specifieke richtsnoeren, waarbij soms specifieke referentiewaarden voor de factoren worden gegeven.

2.1.2. Overgedragen CO₂

CO₂ dat niet uit de installatie wordt uitgestoten maar uit de installatie wordt overgedragen als zuivere stof, als bestanddeel van brandstoffen of rechtstreeks wordt gebruikt als grondstof in de chemische industrie of voor de papierfabricage, moet in mindering worden gebracht op de berekende emissies. De desbetreffende hoeveelheid CO₂ moet als post "PM" worden vermeld.

Uit de installatie overgedragen CO₂ kan onder andere zijn :

- uiver CO₂ dat wordt gebruikt voor het carboneren van dranken;
- uiver CO₂ dat wordt gebruikt als droog ijs ten behoeve van koeling;
- uiver CO₂ dat wordt gebruikt als brandblusmiddel, koelmiddel of laboratoriumgas;
- uiver CO₂ dat wordt gebruikt voor het ontsmetten van granen;
- uiver CO₂ dat wordt gebruikt als oplosmiddel voor de voedselverwerkende of chemische industrie;
- CO₂ dat wordt gebruikt als grondstof in de chemische industrie of voor de fabricage van papierpulp (bv. voor ureum of carbonaten);
- CO₂ dat deel uitmaakt van een brandstof die uit die installatie wordt afgevoerd.

CO₂ dat wordt overgebracht naar een installatie als bestanddeel van een gemengde brandstof (zoals hoogovengas of cokesovengas), moet worden meegeteld in de emissiefactor voor die brandstof. Daarbij moet het worden opgeteld bij de emissies van de installatie waarin de brandstof wordt verbrand, en in mindering worden gebracht voor de oorspronkelijke installatie.

2.1.3. Activiteitsgegevens

Activiteitsgegevens geven informatie over de materiaalstroom, het verbruik van brandstoffen en uitgangsmaterialen of de geproduceerde hoeveelheden uitgedrukt in termen van energie-inhoud [TJ] die is bepaald als calorische onderwaarde voor brandstoffen en in termen van massa of volume voor uitgangs- of eindmateriaal [t of m³].

Wanneer de activiteitsgegevens voor de berekening van procesemissies niet onmiddellijk voor het begin van het proces door meting kunnen worden bepaald en er in geen van de niveaus van de desbetreffende specifieke richtsnoeren specifieke eisen zijn genoemd, moeten de activiteitsgegevens worden bepaald door middel van een beoordeling van voorraadwijzigingen :

$$\text{Materiaal C} = \text{Materiaal P} + (\text{Materiaal S} - \text{Materiaal E}) - \text{Materiaal O}$$

Waarin :

Materiaal C = materiaal verwerkt in de verslagperiode

Materiaal P = materiaal aangekocht in de verslagperiode

Materiaal S = materiaalvoorraad aan het begin van de verslagperiode

Materiaal E = materiaalvoorraad aan het einde van de verslagperiode

Materiaal O = materiaal gebruikt voor andere doeleinden (vervoer of wederverkoop).

In gevallen waarin het technisch niet haalbaar is of waarin het zou leiden tot buitensporig hoge kosten om de posten "materiaal S" en "materiaal E" te bepalen, bv. door meting, mag de exploitant deze twee hoeveelheden schatten op basis van gegevens van voorgaande jaren en door deze te correleren aan de geproduceerde hoeveelheden gedurende de verslagperiode. Vervolgens moet de exploitant deze schattingen bevestigen met behulp van gedocumenteerde berekeningen en bijbehorende jaarrekeningen. Geen der overige eisen ten aanzien van de niveaukeuze mag door deze bepaling worden aangetast. Zo moeten de posten "materiaal P" en "materiaal O" en de desbetreffende emissie- of oxidatiefactoren worden bepaald in overeenstemming met de specifieke richtsnoeren.

2.1.4. Emissiefactoren :

Emissiefactoren zijn gebaseerd op het koolstofgehalte van brandstoffen van uitgangsmaterialen en worden uitgedrukt als $t\text{CO}_2/\text{TJ}$ (verbrandingsemissies), of als $t\text{CO}_2/\text{t}$ of $t\text{CO}_2/\text{m}^3$ (procesemissies). Emissiefactoren en voorzieningen voor de ontwikkeling van specifieke emissiefactoren worden gegeven in de punten 4 en 6. Een exploitant mag een emissiefactor voor een brandstof gebruiken die is uitgedrukt als koolstofgehalte ($t\text{CO}_2/\text{t}$) in plaats van als $t\text{CO}_2/\text{TJ}$ voor verbrandingsemissies mits hij de bevoegde autoriteit aantoont dat dit permanent een grotere nauwkeurigheid tot gevolg heeft. Desondanks moet de exploitant in dit geval periodiek de energie-inhoud bepalen om te voldoen aan de rapportageverplichting.

Voor de conversie van koolstof in de desbetreffende waarde voor CO_2 moet de factor 3,667 [$t\text{CO}_2/\text{t C}$] worden gebruikt.

Voor de meer nauwkeurige niveaus moeten specifieke factoren worden ontwikkeld, en wel in overeenstemming met punt 6. Voor de emissiefactoren van niveau 1 moeten er referentiewaarden worden toegepast, zoals genoemd in punt 4.

Biomassa wordt beschouwd als CO_2 -neutraal. Op biomassa moet een emissiefactor 0 [$t\text{CO}_2/\text{TJ}$ of t of m^3] worden toegepast. Punt 5 bevat een lijst met voorbeelden van verschillende typen materialen die als biomassa zijn geaccepteerd.

Voor de emissiefactoren van fossiele afvalbrandstoffen (niet afkomstig uit de biomassa) worden in deze richtsnoeren geen referentiewaarden gegeven; daarom moeten specifieke emissiefactoren worden bepaald volgens de bepalingen van punt 6.

Voor brandstoffen of materialen die zowel fossiele koolstof als biomassakoolstof bevatten, moet een gewogen emissiefactor worden toegepast, die is gebaseerd op het aandeel van de fossiele koolstof in het totale koolstofgehalte van de brandstof. Deze berekening moet doorzichtig zijn en gedocumenteerd in overeenstemming met de regels en procedures van punt 6.

Alle relevante informatie inzake de toegepaste emissiefactoren, met inbegrip van de informatiebronnen over en de analysesresultaten van brandstoffen, uitgangs- en eindmaterialen, moet duidelijk worden geregistreerd. Meer gedetailleerde eisen worden gegeven in de richtsnoeren die aan specifieke activiteiten zijn gekoppeld.

2.1.5. Oxidatie-/conversiefactoren

Wanneer het gedeelte van de koolstof dat niet oxideert, niet wordt weergegeven met een emissiefactor, moet er een aanvullende oxidatie-/conversiefactor worden toegepast.

Voor de meer nauwkeurige niveaus moeten specifieke factoren en bijbehorende regels en procedures worden ontwikkeld; daarom bevat punt 6 voorzieningen om deze factoren te kunnen bepalen.

Indien er in een installatie verschillende brandstoffen of materialen worden gebruikt en er specifieke oxidatiefactoren worden berekend, mag de exploitant één omvattende oxidatiefactor voor de activiteit bepalen en deze op alle brandstoffen of materialen toepassen, of aan één grote brandstof- of materiaalstroom onvolledige oxidatie toekennen en op de overige stromen een waarde 1 toepassen.

Alle relevante informatie inzake de toegepaste oxidatie-/conversiefactoren, met inbegrip van de informatiebronnen over en de analysesresultaten van brandstoffen, uitgangs- en eindmaterialen, moet duidelijk worden geregistreerd.

2.2. Meting

Meetprocedures voor CO_2 -concentraties alsmede voor de massa- of volumestroom van rookgassen moeten worden uitgevoerd met behulp van relevante CEN-normen, zodra deze beschikbaar zijn. Indien er geen CEN-normen beschikbaar zijn, gelden ISO-normen of nationale normen. Indien er geen toepasbare normen bestaan, kunnen procedures worden uitgevoerd die zo veel mogelijk in overeenstemming zijn met ontwerp-normen of industriële richtsnoeren op grond van goede praktijken, voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Wanneer het systeem voor continue emissiemeting is geïnstalleerd, moet het periodiek op goede werking en goede resultaten worden gecontroleerd volgens de frequentie opgelegd door de bevoegde overheid, met inbegrip van :

- 1° aanspreektijd,
- 2° lineariteit,
- 3° storingen,
- 4° nulpuntsverloop en meetbereikverloop,
- 5° nauwkeurigheid in vergelijking met een referentiemethode.

De biomassafractie van gemeten CO_2 -emissies moet in mindering worden gebracht op basis van de rekenmethode en als post "PM" worden gerapporteerd.

3. Beoordeling van de onzekerheid

De "toelaatbare onzekerheid" zoals bedoeld in deze richtsnoeren, moet worden uitgedrukt als 95 % betrouwbaarheids gordel rondom de gemeten waarde.

3.1. Berekening

De exploitant moet inzicht hebben in de effecten van onzekerheid op de algehele nauwkeurigheid van de door hem gerapporteerde emissiegegevens.

Wanneer de op berekening gebaseerde methode wordt toegepast zal de bevoegde autoriteit de combinatie van niveaus voor elke bron in een installatie hebben goedgekeurd evenals alle overige details van de bewakingsmethodiek voor die installatie zoals die in de vergunning voor de installatie zijn opgenomen. Daarbij heeft de bevoegde autoriteit de onzekerheid goedgekeurd die het rechtstreekse gevolg is van een correcte toepassing van de goedgekeurde bewakingsmethodiek.

De exploitant moet voor elke bron in een installatie en voor elke activiteit en relevante brandstof- of materiaalstroom de goedgekeurde combinatie van niveaus vermelden in zijn jaarlijkse emissieverslag aan de bevoegde autoriteit. Vermelding van de combinatie van niveaus in het emissieverslag geldt als rapportage van de onzekerheid. Daarom bestaat er, wanneer de op berekening gebaseerde methodiek wordt toegepast, geen verdere eis om de onzekerheid te rapporteren.

De toelaatbare onzekerheid die voor meetapparatuur binnen het niveausysteem is bepaald, moet bestaan uit de gespecificeerde onzekerheid van meetapparatuur, de met de ijking samenhangende onzekerheid en een eventuele extra onzekerheid door de wijze waarop de meetapparatuur in de praktijk wordt gebruikt. De gegeven drempelwaarden betreffen de onzekerheid over de waarde gedurende één verslagperiode.

De exploitant moet met behulp van de kwaliteitsborging en kwaliteitsbeheersing de resterende onzekerheden van de emissiegegevens in zijn emissieverslag beheersen en verminderen.

3.2. Meting

Als de meting gebruikt wordt moet de exploitant de kwantitatieve uitkomsten van een meer omvattende onzekerheidsanalyse rapporteren, waarbij de volgende bronnen van onzekerheid in ogenschouw worden genomen :

1° Bij concentratiemetingen in het kader van de continue emissiemeting :

- a) de gespecificeerde onzekerheid van apparatuur voor continue meting;
- b) onzekerheden die met de ijking samenhangen;
- c) extra onzekerheid door de wijze waarop de bewakingsapparatuur in de praktijk wordt gebruikt.

2° Bij massa- en volumemeting ter bepaling van de afgasstroom in het kader van de continue emissiebewaking en de bevestigende berekening :

- a) de gespecificeerde onzekerheid van meetapparatuur;
- b) onzekerheden die met de ijking samenhangen;
- c) extra onzekerheid door de wijze waarop de meetapparatuur in de praktijk wordt gebruikt.

3° Bij de bepaling van de calorische waarden, emissie- en oxidatiefactoren of samenstellingsgegevens ten behoeve van de bevestigende berekening :

- a) de gespecificeerde onzekerheid door de methode die of het systeem dat voor de berekening wordt gebruikt;
- b) extra onzekerheid door de wijze waarop de meetapparatuur in de praktijk wordt gebruikt.

Op basis van door de exploitant aangevoerde redenen kan de bevoegde autoriteit goedkeuren dat de exploitant voor bepaalde bronnen in een installatie een systeem voor continue emissiemeting toepast, evenals alle overige details van de bewakingsmethodiek voor die bronnen die in de vergunning voor de installatie zijn opgenomen. Daarbij heeft de bevoegde autoriteit de onzekerheid goedgekeurd die het rechtstreekse gevolg is van een correcte toepassing van de goedgekeurde bewakingsmethodiek.

De exploitant moet in zijn jaarlijkse emissieverslag aan de bevoegde autoriteit voor de relevante bronnen de onzekerheidswaarde vermelden die het resultaat is van deze initiële omvattende onzekerheidsanalyse tot het moment dat de bevoegde autoriteit de keuze voor meting boven berekening opnieuw beziet en verlangt dat de onzekerheidswaarde wordt herberekend. Vermelding van deze onzekerheidswaarde in het emissieverslag geldt als rapportage van de onzekerheid.

De exploitant moet met behulp van de kwaliteitsborging en kwaliteitsbeheersing de resterende onzekerheden van de emissiegegevens in zijn emissieverslag beheersen en verminderen.

4. Emissiefactoren :

Dit punt bevat referentiewaarden van de emissiefactor voor niveau 1 die het gebruik van niet specifieke emissiefactoren voor de verbranding van brandstoffen toelaten. Wanneer een brandstof niet valt in een bestaande categorie brandstoffen, moet de exploitant de gebruikte brandstof op basis van eigen deskundigheid bij een verwante brandstofcategorie indelen, mits de bevoegde autoriteit hieraan de goedkeuring verleent.

Emissiefactoren voor fossiele brandstoffen - gerelateerd aan de calorische onderwaarde, zonder oxidatiefactoren

Brandstoffen	CO ₂ -emissiefactor (tCO ₂ /TJ)	Bron
A) Vloeibare fossiele brandstoffen		
Primaire brandstoffen		
Ruwe olie	73,3	IPCC 1996
Orimulsion	80,7	IPCC 1996
Aardgascondensaat	63,1	IPCC 1996
Secundaire brandstoffen/producten		
Autobenzine	69,3	IPCC 1996
Kerosine	71,9	IPCC 1996
Bitumineuze leisteen	77,4	Nationale mededeling, Estland 2002
Gasolie/dieselolie	74,1	IPCC 1996
Residuale stookolie	77,4	IPCC 1996
LPG	63,1	IPCC 1996
Ethaan	61,6	IPCC 1996
Nafta	73,3	IPCC 1996
Bitumen	80,7	IPCC 1996
Smeeroliën	73,3	IPCC 1996
Petroleumcokes	100,8	IPCC 1996

Brandstoffen	CO ₂ -emissiefactor (tCO ₂ /TJ)	Bron
Raffinaderijgrondstoffen	73,3	IPCC 1996
Overige oliën	73,3	IPCC 1996
B) Vaste fossiele brandstoffen		
Primaire brandstoffen		
Antraciet	98,3	IPCC 1996
Cokeskool	94,6	IPCC 1996
Overige bitumineuze steenkool	94,6	IPCC 1996
Sub-bitumineuze steenkool	96,1	IPCC 1996
Ligniet	101,2	IPCC 1996
Bitumineuze leisteel	106,7	IPCC 1996
Turf	106	IPCC 1996
Secundaire brandstoffen		
Bruinkool & industriebrieket	94,6	IPCC 1996
Cokesoven/gascokes	108,2	IPCC 1996
C) Gasvormige fossiele brandstoffen		
Koolmonoxide	155,2	Op basis van een calorische onderwaarde van 10,12 TJ/t
Aardatuuurgas (droog)	56,1	IPCC 1996
Methaan	54,9	Op basis van een calorische onderwaarde van 50,01 TJ/t
Waterstof	0	Koolstofvrije stof

5. Lijst van CO₂-neutrale biomassa

Deze lijst met voorbeelden, die niet volledig is, bevat een aantal stoffen die voor de toepassing van deze richtsnoeren als biomassa worden beschouwd en moeten worden gewogen met een emissiefactor 0 [tCO₂/TJ of t of m³]. Turf en fossiele fracties van de hieronder genoemde materialen mogen niet als biomassa worden beschouwd.

a) Planten en delen van planten, onder andere :

- stro;
- hooi en gras;
- bladeren, hout, wortels, boomstronken, bast;
- gewassen, bv. maïs en triticale.

b) Biomassa-afval, producten en bijproducten, onder andere :

- industrieel afvalhout (afval van houtbewerking en van de houtverwerkende industrie);
- gebruikt hout (gebruikte producten van hout, houten bouwmaterialen) alsmede producten en bijproducten van de houtverwerking;
- afvalstoffen op houtbasis uit de cellulose- en papierindustrie, bv. zwart afvalloog;
- bosbouwafval;
- diermeel, vismeel en meel van levensmiddelenresten, vet, olie en talg;
- primaire reststoffen uit de levensmiddelen- en drankenindustrie;
- dierlijke meststoffen;
- plantenresten uit de landbouw;
- zuiveringsslib;
- biogas dat is ontstaan door vertering, vergisting of vergassing van biomassa;
- havenslib en andere baggersoorten en sedimenten van waterbodems;
- stortgas.

c) Biomassafracties van gemengde materialen, onder andere :

- de biomassafractie van wrakgoed uit het beheer van oppervlaktewater;
- de biomassafractie van gemengde reststoffen van de levensmiddelen- en drankenindustrie;
- de biomassafractie van samengestelde producten die hout bevatten;
- de biomassafractie van textiele afvalstoffen;
- de biomassafractie van papier, karton en bordpapier;
- de biomassafractie van huishoudelijke en industriële afvalstoffen;
- de biomassafractie van verwerkte huishoudelijke en industriële afvalstoffen.

d) Brandstoffen waarvan de bestanddelen en tussenproducten geheel uit biomassa zijn bereid, onder andere :

- bio-ethanol;
- biodiesel;
- veretherde bioethanol;
- biomethanol;
- biodimethylether;
- bio-olie (brandstof uit pyrolyseolie) en biogas.

6. Bepaling van specifieke gegevens en factoren

6.1 Bepaling van calorische onderwaarde en emissiefactoren van brandstoffen

De procedure om de emissiefactor voor een bepaald brandstoftype te bepalen, met inbegrip van de bemonsteringprocedure, moet met de bevoegde autoriteit worden overeengekomen voor aanvang van de verslagperiode waarin die procedure zal worden toegepast.

De bemonstering van de brandstof en bepaling van de calorische onderwaarde, het koolstofgehalte en de emissiefactor ervan, moeten zijn gebaseerd op relevante CEN-normen (zoals frequentie en procedure van bemonstering alsmede de bepaling van de calorische boven- en onderwaarde en van de koolstofgehalten van de verschillende brandstoftypen) moeten worden uitgevoerd met behulp van relevante CEN-normen, zodra deze beschikbaar zijn. Indien er geen CEN-normen beschikbaar zijn, gelden ISO-normen of nationale normen. Indien er geen toepasbare normen bestaan, kunnen procedures worden uitgevoerd die zo veel mogelijk in overeenstemming zijn met ontwerp-normen of industriële richtsnoeren op grond van goede praktijken voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie..

De exploitant moet op elk ogenblik de geldigheid van de analyses kunnen tonen die de emissiefactor, het koolstofgehalte en de calorische onderwaarde bepalen. Desgevallend kunnen vergelijkende studies bij een laboratorium erkend volgens EN ISO 17025 (Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria) worden vereist op kosten van de exploitant als het laboratorium dat gewoonlijk belast is met het bepalen van deze variabelen niet over een dergelijke erkenning beschikt.

De exploitant moet op elk ogenblik de geldigheid van de analyses kunnen tonen die de emissiefactor, het koolstofgehalte en de calorische onderwaarde bepalen. Desgevallend kunnen vergelijkende studies bij een laboratorium erkend volgens EN ISO 17025 (Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria) worden vereist op kosten van de exploitant als het laboratorium dat gewoonlijk belast is met het bepalen van deze variabelen niet over een dergelijke erkenning beschikt.

De frequentie van bemonstering en de bereiding van het monster hangen grotendeels af van de toestand en de homogeniteit van de brandstof en/of het materiaal. Zo zal voor zeer heterogene materialen, zoals huishoudelijke vaste afvalstoffen, het benodigde aantal monsters groter moeten zijn, terwijl er minder monsters nodig zijn voor de meeste commerciële gasvormige of vloeibare brandstoffen.

De bepaling van het koolstofgehalte, de calorische onderwaarde en de emissiefactoren voor partijen brandstof moet plaatsvinden volgens algemeen geaccepteerde praktijken voor representatieve monsterneming en voor zover ze door de bevoegde overheid aanvaard worden na advies van de administratie. De exploitant moet aantonen dat het koolstofgehalte, de calorische waarde en de emissiefactoren die zijn verkregen, representatief en onvertekend zijn.

De gevonden emissiefactor geldt alleen als representatief voor die partij brandstof waarvoor deze was bepaald en mag alleen voor die partij worden gebruikt.

De volledige documentatie over de procedures die het desbetreffende laboratorium voor de bepaling van de emissiefactor, het koolstofgehalte en de calorische onderwaarde heeft gevolgd en de volledige uitkomsten moeten worden bewaard en beschikbaar worden gesteld aan de verificateur van het emissieverslag.

6.2. Bepaling van specifieke oxidatiefactoren

De procedure om de oxidatiefactor voor een bepaald brandstoftype en een bepaalde installatie te bepalen, met inbegrip van de bemonsteringprocedure, moet met de bevoegde autoriteit worden overeengekomen voor aanvang van de verslagperiode waarin die procedure zal worden toegepast.

De gevolgde procedures om oxidatiefactoren te bepalen die voor een specifieke activiteit representatief zijn (bv. via het koolstofgehalte van roet, as, afvalwater en andere afvalstoffen of bijproducten), moeten zijn gebaseerd op relevante CEN-normen, zodra deze beschikbaar zijn. Indien er geen CEN-normen beschikbaar zijn, gelden ISO-normen of nationale normen. Indien er geen toepasbare normen bestaan, kunnen procedures worden uitgevoerd die zo veel mogelijk in overeenstemming zijn met ontwerp-normen of industriële richtsnoeren op grond van goede praktijken voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

De exploitant moet op elk ogenblik de geldigheid van de analyses kunnen tonen die de oxidatiefactor of de basisgegevens bepalen. Desgevallend kunnen vergelijkende studies bij een laboratorium erkend volgens EN ISO 17025 (Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria) worden vereist op kosten van de exploitant als het laboratorium dat gewoonlijk belast is met het bepalen van deze variabelen niet over een dergelijke erkenning beschikt.

De bepaling van specifieke oxidatiefactoren voor partijen materiaal moet plaatsvinden volgens algemeen geaccepteerde praktijken voor representatieve monsterneming, en voor zover zij door de bevoegde overheid aanvaard worden na advies van de administratie. De exploitant moet aantonen dat de verkregen oxidatiefactoren representatief en onvertekend zijn.

De volledige documentatie over de procedures die het desbetreffende laboratorium voor de bepaling van de oxidatiefactor heeft gevolgd en de volledige reeks uitkomsten moeten worden bewaard en ter beschikking worden gesteld van de verificateur van het emissieverslag.

6.3. Bepaling van procesemissiefactoren en samenstellingsgegevens

De procedure om de emissiefactor voor een bepaald materiaaltipe te bepalen, met inbegrip van de bemonsteringprocedure, moet met de bevoegde autoriteit worden overeengekomen voor aanvang van de verslagperiode waarin die procedure zal worden toegepast.

De procedures die worden toegepast voor bemonstering en ter bepaling van de samenstelling van het desbetreffende materiaal of van een procesemissiefactor, moeten zijn gebaseerd op relevante CEN-normen, zodra deze beschikbaar zijn. Indien er geen CEN-normen beschikbaar zijn, gelden ISO-normen of nationale normen. Indien er geen toepasbare normen bestaan, kunnen procedures worden uitgevoerd die zo veel mogelijk in overeenstemming zijn met ontwerp-normen of industriële richtsnoeren op grond van goede praktijken voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

De exploitant moet op elk ogenblik de geldigheid van de analyses kunnen tonen die de emissiefactor of de samenstelling bepalen. Desgevallend kunnen vergelijkende studies bij een laboratorium erkend volgens EN ISO 17025 (Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria) worden vereist op kosten van de exploitant als het laboratorium dat gewoonlijk belast is met het bepalen van deze variabelen niet over een dergelijke erkenning beschikt.

De bepaling van de procesemissiefactoren en samenstellingsgegevens voor partijen materiaal moet plaatsvinden volgens algemeen geaccepteerde praktijken voor representatieve bemonstering en voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie. De exploitant moet aantonen dat de verkregen procesemissiefactor of samenstellingsgegevens representatief en onvertekend zijn.

De gevonden waarde geldt alleen als representatief voor die partij materiaal waarvoor deze was bepaald en mag alleen voor die partij worden gebruikt.

De volledige documentatie over de procedure die het laboratorium voor de bepaling van de emissiefactor of samenstellingsgegevens heeft gevolgd en de volledige reeks uitkomsten moeten worden bewaard en beschikbaar worden gesteld aan de verificateur van het emissieverslag.

6.4. Bepaling van de biomassafractie

De term "biomassafractie" zoals gebruikt in deze richtsnoeren, heeft betrekking op het percentage brandbaar biomassakoolstof volgens de definitie van biomassa in de totale massa koolstof in een brandstofmengsel.

De procedure om de biomassafractie van een bepaald brandstoftype te bepalen, met inbegrip van de bemonsteringsprocedure, moet met de bevoegde autoriteit worden overeengekomen voor aanvang van de verslagperiode waarin die procedure zal worden toegepast.

De procedures die worden toegepast voor bemonstering van de brandstof en ter bepaling van de biomassafractie moeten zijn gebaseerd op relevante CEN-normen, zodra deze beschikbaar zijn. Indien er geen CEN-normen beschikbaar zijn, gelden ISO-normen of nationale normen. Indien er geen toepasbare normen bestaan, kunnen procedures worden uitgevoerd die zo veel mogelijk in overeenstemming zijn met ontwerp-normen of industriële richtsnoeren, op grond van goede praktijken en voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

De methoden die kunnen worden toegepast om de biomassafractie in een brandstof te bepalen, kunnen uiteenlopen van het met de hand sorteren van de bestanddelen van gemengde materialen, tot differentiëremethoden om de calorische waarde van een binair mengsel en de twee zuivere componenten ervan te bepalen, tot een isotopenanalyse met behulp van de C-14-methode, afhankelijk van de aard van het desbetreffende brandstofmengsel.

De exploitant moet op elk ogenblik de geldigheid van de analyses kunnen tonen die de biomassafractie bepalen. Desgevallend kunnen vergelijkende studies bij een laboratorium erkend volgens EN ISO 17025 (Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria) worden vereist op kosten van de exploitant als het laboratorium dat gewoonlijk belast is met het bepalen van deze variabele niet over een dergelijke erkenning beschikt.

De bepaling van de biomassafractie voor partijen materiaal moet plaatsvinden volgens algemeen geaccepteerde praktijken voor representatieve bemonstering en voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie. De exploitant moet aantonen dat de verkregen waarden representatief en onvertekend zijn.

De gevonden waarde geldt alleen als representatief voor die partij materiaal waarvoor deze was bepaald en mag alleen voor die partij worden gebruikt.

De volledige documentatie over de procedures die het desbetreffende laboratorium voor de bepaling van de biomassafractie heeft gevolgd en de volledige reeks uitkomsten moeten worden bewaard en beschikbaar worden gesteld aan de verificateur van het emissieverslag.

Wanneer de bepaling van de biomassafractie in een gemengde brandstof technisch niet haalbaar is of tot buitensporig hoge kosten zou leiden, moet de exploitant uitgaan van een aandeel van de biomassa van 0 % (waarbij alle koolstof in die bewuste brandstof geheel van fossiele oorsprong is) of een ramingsmethode voorstellen die aan de bevoegde autoriteit ter goedkeuring wordt voorgelegd.

Hoofdstuk II. — Specifieke richtsnoeren

1. Richtsnoeren betreffende de emissies van verbrandingsactiviteiten

1.1. Inleiding

De hiernavermelde specifieke richtsnoeren moeten worden toegepast voor het bewaken van CO₂-emissies uit verbrandingsinstallaties met een totaal nominaal thermisch vermogen van meer dan 20 MW (met uitzondering van installaties voor het verbranden van gevaarlijke stoffen of stadsafval), zoals genoemd in artikel I van dit besluit, en voor het bewaken van verbrandingsemissies van andere activiteiten zoals genoemd in ditzelfde artikel en in de hiernavermelde punten.

De bewaking van CO₂ emissies van een verbrandingsproces omvat de emissies vanuit de verbranding van alle brandstoffen in de installatie alsmede de emissies vanuit gasreinigingsprocessen, zoals voor de verwijdering van CO₂-emissies uit verbrandingsmotoren voor vervoersdoeleinden worden niet bewaakt en gerapporteerd. Alle broeikasgas-emissies uit de verbranding van brandstoffen in de installatie moeten worden toegewezen aan de installatie, zonder rekening te houden met de afvoer van warmte of elektriciteit naar andere installaties. Emissies die samenhangen met de opwekking van warmte of elektriciteit die afkomstig is van andere installaties, mogen niet aan de ontvangende installatie worden toegewezen.

1.2. Bepaling van CO₂-emissies

Bronnen van CO₂-emissies van verbrandingsinstallaties en -processen zijn onder andere :

- verwarmingsketels
- branders
- turbines
- bakovens
- verwarmingstoestellen
- smeltovens
- verbrandingsovens
- keramiekovens
- drogers
- motoren
- fakkels
- gasreinigers (procesemissies)
- alle andere toestellen of machines die brandstof verbruiken, met uitzondering van toestellen of machines met verbrandingsmotor voor vervoersdoeleinden.

1.2.1. Berekening van CO₂-emissies**1.2.1.1. Verbrandingsemisies****1.2.1.1.1. Algemene verbrandingsactiviteiten**

CO₂-emissies vanuit verbrandingsprocessen moeten worden berekend door de energie-inhoud van elke gebruikte brandstof te vermenigvuldigen met een emissiefactor en een oxidatiefactor. Voor elke brandstof en voor elke activiteit moet de volgende berekening worden uitgevoerd :

$$\text{CO}_2 = \text{emissies} = \text{activiteitengegevens} \times \text{emissiefactor} \times \text{oxidatiefactor}$$

Waarin :

a) Activiteitsgegevens :

De activiteitsgegevens worden uitgedrukt als de netto-energie-inhoud van de in de verslagperiode verbruikte brandstof [TJ]. De energie-inhoud van het brandstofverbruik moet worden berekend met behulp van de volgende formule :

$$\text{Energie-inhoud van het brandstofverbruik [TJ]} = \text{verbruikte brandstof [t of m}^3\text{]} \times \text{calorische onderwaarde van de brandstof [TJ/t ou TJ/m}^3\text{]}$$

waarin :

a1) Verbruikte brandstof :**Niveau 1**

Het brandstofverbruik wordt zonder tussenopslag voor de verbranding in de installatie gemeten, wat een maximale toelaatbare meetonzekerheid oplevert van minder dan $\pm 7,5$ %.

Niveau 2a

Het brandstofverbruik wordt zonder tussenopslag voor de verbranding in de installatie gemeten waarbij meetinrichtingen worden toegepast met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 5,0$ %.

Niveau 2b

Aangekochte brandstoffen worden gemeten met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 4,5$ %. Het brandstofverbruik wordt berekend met behulp van de massabalansmethode op basis van de hoeveelheid aangekochte brandstoffen en het verschil met de hoeveelheid die gedurende een periode in voorraad is, met behulp van de volgende formule :

$$\text{Brandstof C} = \text{brandstof P} + (\text{brandstof S} - \text{brandstof E}) - \text{brandstof O}$$

Waarin :

Brandstof C = Brandstof verbruikt in de verslagperiode

Brandstof P = Brandstof aangekocht in de verslagperiode

Brandstof S = Brandstofvoorraad aan het begin van de verslagperiode

Brandstof E = Brandstofvoorraad aan het einde van de verslagperiode

Brandstof O = Brandstof gebruikt voor andere doeleinden (vervoer of wederverkoop).

Niveau 3a

Het brandstofverbruik wordt zonder tussenopslag voor de verbranding in de installatie gemeten met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5$ %.

Niveau 3b

Aangekochte brandstoffen worden gemeten met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,0$ %. Het brandstofverbruik wordt berekend met behulp van de massabalansmethode op basis van de hoeveelheid aangekochte brandstoffen en het verschil met de hoeveelheid die gedurende een periode in voorraad is, met behulp van de volgende formule :

$$\text{Brandstof C} = \text{brandstof P} + (\text{brandstof S} - \text{brandstof E}) - \text{brandstof O}$$

waarin :

Brandstof C = Brandstof verbruikt in de verslagperiode

Brandstof P = Brandstof aangekocht in de verslagperiode

Brandstof S = Brandstofvoorraad aan het begin van de verslagperiode

Brandstof E = Brandstofvoorraad aan het einde van de verslagperiode

Brandstof O = Brandstof gebruikt voor andere doeleinden (vervoer of wederverkoop).

Niveau 4a

Het brandstofverbruik wordt zonder tussenopslag voor de verbranding in de installatie gemeten met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 1,5$ %.

Niveau 4b

Aangekochte brandstoffen worden gemeten met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1 %. Het brandstofverbruik wordt berekend met behulp van de massabalansmethode op basis van de hoeveelheid aangekochte brandstoffen en het verschil met de hoeveelheid die gedurende een periode in voorraad is, met behulp van de volgende formule :

$$\text{Brandstof C} = \text{brandstof P} + (\text{brandstof S} - \text{brandstof E}) - \text{brandstof O}$$

waarin :

Brandstof C = Brandstof verbruikt in de verslagperiode

Brandstof P = Brandstof aangekocht in de verslagperiode

Brandstof S = Brandstofvoorraad aan het begin van de verslagperiode

Brandstof E = Brandstofvoorraad aan het einde van de verslagperiode

Brandstof O = Brandstof gebruikt voor andere doeleinden (vervoer of wederverkoop).

Opgemerkt moet worden dat er voor verschillende brandstoftypen aanzienlijke verschillen in de maximale toelaatbare meetonzekerheid optreden, waarbij in het algemeen de meting van gasvormige en vloeibare brandstoffen nauwkeuriger is dan die van vaste brandstoffen. Binnen elke klasse komen echter veel uitzonderingen voor (afhankelijk van type en eigenschappen van de brandstof, de wijze van aanlevering (schip, spoor, vrachtwagen, transportband, pijpleiding) en de specifieke situatie van de installatie) die een eenvoudige indeling van brandstoffen in niveaus in de weg staan.

a2) Calorische onderwaarde :

Niveau 1

De exploitant past voor de desbetreffende brandstof calorische onderwaarden toe die voor het land specifiek zijn, zoals genoemd in aanhangsel 2.1 A3 "1990 country-specific net calorific values" van de IPCC-publicatie "Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories" zoals goedgekeurd door de 16e plenaire vergadering van de intergouvernementele deskundigengroep inzake klimaatverandering (1-8 mei 2000).

Niveau 2

De exploitant past voor de desbetreffende brandstof calorische onderwaarden toe die door het Waalse Gewest goedgekeurd zijn.

Niveau 3

De exploitant meet de calorische onderwaarde van elke partij brandstof van een installatie of laat ze meten en dit, in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

b) Emissiefactor (geoxideerd) :

Niveau 1

Voor elke brandstof wordt de referentiewaarde voor de emissiefactor gebruikt zoals aangegeven in punt 4 van hoofdstuk I van deze bijlage.

Niveau 2a

De exploitant past voor de desbetreffende brandstof geoxideerde emissiefactoren toe die door het Waalse Gewest goedgekeurd zijn. De oxidatiefactoren bij gebrek worden vermeld in punt c) - Niveau 1 hierna (te verbeteren indien nodig (b.v. voor de cementfabrikanten)).

Niveau 2b

De exploitant bepaalt voor elke partij brandstoffen de emissiefactor op basis van één van de volgende algemeen aanvaarde vervangingsmogelijkheden :

- dichtheidsmeting van specifieke oliën of gassen, zoals gebruikelijk in raffinaderijen of in de staalindustrie, en
- de calorische onderwaarde van specifieke soorten steenkool,

in combinatie met een empirische correlatie zoals bepaald door een extern laboratorium in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van deze bijlage. De exploitant moet ervoor instaan dat de correlatie voldoet aan de eisen van een goede technische praktijk en dat deze alleen wordt toegepast voor waarden van de vervangingsmogelijkheid die vallen binnen het bereik waarvoor deze is geaccepteerd.

Niveau 3

De exploitant bepaalt de specifieke emissiefactoren voor de desbetreffende partij of laat ze bepalen, in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk 1 van deze bijlage.

c) Oxidatiefactor (indien niet opgenomen in de emissiefactor) :

Niveau 1

Voor alle vaste brandstoffen wordt een referentiewaarde van de oxidatiefactor aangenomen van 0,98 (wat overeenkomt met een conversie van koolstof tot CO₂ van 99 %), voor alle vloeibare brandstoffen van 0,99 en voor alle gasbrandstoffen van 0,995. Voor sommige sectoren (bv. de cementfabrikanten) wordt een referentiewaarde van de oxidatiefactor aangenomen van 1.

Niveau 2

Voor vaste brandstoffen worden door de exploitant specifieke factoren bepaald op basis van het koolstofgehalte van as, afvalwater en andere afvalstoffen of bijproducten en andere niet geheel geoxideerde emissies van koolstof volgens de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

1.2.1.1.2. Fakkels

Bij emissies van affakkelinrichtingen gaat het om routinematig affakkelen en operationeel affakkelen (uitschakelen, opstarten en stopzetten) alsmede om noodprocedures voor drukontlasting.

CO₂-emissies moeten worden berekend op basis van de hoeveelheid afgefakkeld gas [m³] en het koolstofgehalte van het afgefakkelde gas [tCO₂/] (met inbegrip van anorganische koolstof).

$$\text{CO}_2 = \text{emissies} = \text{activiteitengegevens} \times \text{emissiefactor} \times \text{oxidatiefactor}$$

waarin :

a. Activiteitsgegevens

Niveau 1

De hoeveelheid in de verslagperiode afgefakkeld gas [m³], bepaald door volumemeting met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 12,5 %.

Niveau 2

De hoeveelheid in de verslagperiode afgefakkeld gas [m³], bepaald door volumemeting met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 7,5 %.

Niveau 3

De hoeveelheid in de verslagperiode afgefakkeld gas [m³], bepaald door volumemeting met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 2,5 %.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

Met behulp van een referentiewaarde van 0,00785 tCO₂/ voor de emissiefactor (onder standaardomstandigheden) die is bepaald uit de verbranding van zuiver butaan dat op behoudende wijze in de plaats van afgefakkelde gassen wordt gebruikt.

Niveau 2

Emissiefactor [tCO₂/m³ afgefakkelde gas] berekend uit het koolstofgehalte van het afgefakkelde gas volgens de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

c) Oxidatiefactor**Niveau 1**

Oxidatiefactor van 0,995.

1.2.1.2. Procesemissies

Procesemissies van CO₂ afkomstig van het gebruik van carbonaat voor verwijdering van SO₂ uit het rookgasen door middel van rookgasreiniging moeten worden berekend op basis van het aangekochte carbonaat (rekenmethode A) of van het geproduceerde gips (rekenmethode B). Deze twee rekenmethoden zijn gelijkwaardig. De berekening moet plaatsvinden als volgt :

$$\text{CO}_2\text{-emissie [tCO}_2\text{]} = \text{activiteitsgegevens} \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor}$$

waarin :

Rekenmethode A : carbonaat

De emissies worden berekend op basis van de hoeveelheid gebruikt carbonaat.

a) Activiteitsgegevens :**Niveau 1**

Massa [t] droog carbonaat als uitgangsmateriaal in het proces, jaarlijks gemeten door de exploitant of leverancier, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 7,5 %.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

De bij de conversie van carbonaten [tCO₂/t droog carbonaat] toegepaste stoichiometrische verhouding is weergegeven in tabel 1. Deze waarde moet worden bijgesteld op grond van het vochtgehalte en het gehalte aan ganggesteente in het toegepaste carbonaat.

Tabel 1 : Stoichiometrische emissiefactoren

Carbonaat	Emissiefactor [tCO ₂ /tCa-, Mg- of andere carbonat]	Opmerkingen
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Algemeen X _Y (CO ₃) _Z	Emissiefactor = [M _{CO2}]/{Y × [M _X] + Z × [M _{CO3²⁻}]}	X = alkali of aardalkalimetaal M _x = molecuulgewicht van X in [g/mol] M _{CO2} = molecuulgewicht van CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO3²⁻} = molecuulgewicht van CO _{3²⁻} = 60 [g/mol] Y = stoichiometrische coëfficiënt van X = 1 (voor aardalkalimetalen) = 2 (voor alkalimetalen) Z = stoichiometrische coëfficiënt van CO _{3²⁻} = 1

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

Rekenmethode B : gips

De emissies worden berekend op basis van de hoeveelheid geproduceerd gips :

a) Activiteitsgegevens :**Niveau 1**

Massa [t] droog gips (CaSO₄ 2H₂O) als eindproduct van het proces, jaarlijks gemeten door de verwerker van het gips, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 7,5 %.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

De stoichiometrische verhouding van gedroogd gips (CaSO₄ 2H₂O) en CO₂ in het proces bedraagt 0,2558 tCO₂/t gips.

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

1.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

2. Richtsnoeren betreffende de emissies van verbrandingsactiviteiten**2.1. Grenzen**

De bewaking van CO₂-emissies uit een installatie omvat alle emissies vanuit de verbrandings- en productieprocessen die in raffinaderijen voorkomen. Emissies vanuit processen die plaatsvinden in aangrenzende installaties van de chemische industrie die niet zijn opgenomen in artikel 1 van dit besluit en geen deel uitmaken van de raffinage, worden niet meegeteld.

2.2. Bepaling van CO₂-emissies

Potentiële bronnen van CO₂-emissies zijn onder andere :

a) Verbranding in het kader van energieactiviteiten

- verwarmingsketels
- Procesverhitters/-behandelingstoestellen
- Verbrandingsmotoren/turbines
- Inrichtingen voor katalytische en thermische oxidatie
- Cokesroostovens
- Brandbluspompen
- Nood- en reservegeneratoren
- fakkels
- verbrandingsovens
- Krakkers

b) Proces

- Installaties voor de productie van waterstof
- Katalytische regeneratie (afkomstig van katalytisch kraken en andere katalytische processen)
- Verkookers (flexicoking, "delayed coking").

2.2.1. Berekening van CO₂-emissies

De exploitant mag de emissies berekenen :

a) per brandstoftype en per proces van de installatie,

b) met behulp van de massabalansmethode, mits de exploitant kan aantonen dat dit voor de installatie als geheel nauwkeuriger is dan berekening per brandstoftype of per proces of

c) met behulp van de massabalansmethode voor een goed afgebakend deel van de verschillende brandstoffen of processen met daarnaast afzonderlijke berekeningen voor de overige brandstoffen en processen van de installatie, mits de exploitant kan aantonen dat dit voor de installatie als geheel nauwkeuriger is dan berekening per brandstoftype of per proces.

2.2.1.1. Massabalansmethode

Met de massabalansmethode moet alle koolstof in uitgangsmaterialen, opeenhopeningen, insluitingen in producten en afgevoerde materialen worden geanalyseerd om de CO₂-emissies van broeikasgassen vanuit de installatie te omvatten, en wel door middel van de volgende vergelijking :

$$\text{CO}_2 \text{ -emissies t [tCO}_2\text{]} = (\text{uitgangsmaterialen} - \text{producten} - \text{afgevoerde materialen} - \text{voorraadwisselingen}) \times \text{conversiefactor CO}_2\text{/C}$$

Waarin :

Uitgangsmaterialen [tC] : alle koolstof die over de grenzen van de installatie binnenkomt.

Producten [tC] : alle koolstof in producten en materialen, inclusief bijproducten, die over de grenzen de massabalans verlaat.

Afgevoerde materialen [tC] : koolstof die wordt afgevoerd vanaf de grenzen van de massabalans, bv. door lozen op de riolering, storten op de afvalstortplaats of verliezen. Tot de afgevoerde materialen behoren niet de CO₂-emissies naar de atmosfeer.

Voorraadwisselingen [tC] : toename van de koolstofvoorraad binnen de grenzen van de installatie.

De berekening moet dan als volgt plaatsvinden :

$$\text{CO}_2\text{-emissie [tCO}_2\text{]} = (\sum \text{activiteitsgegevensuitgangsmaterialen} \times \text{koolstofgehalteuitgangsmaterialen}) - \sum (\text{activiteitsgegevensproducten} \times \text{koolstofgehalte producten}) - \sum \text{activiteitsgegevensafgevoerde materialen} \times \text{koolstofgehalteafgevoerde producten}) - \sum \text{activiteitsgegevensvoorraadwisselingen} \times \text{koolstofgehaltevoorraadwisselingen}) \times 3,667$$

waarin :

Activiteitsgegevens

De exploitant moet voor alle relevante brandstoffen en materialen afzonderlijk de massastromen in en uit de installatie en bijbehorende voorraadwisselingen analyseren en rapporteren.

Niveau 1

Van een deel van de brandstoffen en materialen worden de massastromen in en uit de installatie bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 7,5$ %. De massastromen van alle overige brandstoffen en materialen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5$ %.

Niveau 2

Van een deel van de brandstoffen en materialen worden de massastromen in en uit de installatie bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 5,0$ %. De massastromen van alle overige brandstoffen en materialen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5$ %.

Niveau 3

Massastromen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5$ %.

Niveau 4

Massastromen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1 %.

Koolstofgehalte**Niveau 1**

Bij de berekening van de massabalans moet de exploitant handelen volgens de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk 1 van deze bijlage ten aanzien van de representatieve bemonstering van brandstoffen, producten en bijproducten en van de bepaling van het koolstofgehalte en de biomassafractie ervan.

Energie-inhoud**Niveau 1**

Om te komen tot een consistente rapportage moet de energie-inhoud van elke brandstof- en materiaalstroom worden berekend (en als calorische onderwaarde van de respectieve stromen worden uitgedrukt).

2.2.1.2. Verbrandingsemissies

Verbrandingsemissies moeten worden bewaakt in overeenstemming met punt 1° van dit hoofdstuk.

2.2.1.3. Procesemissies

Specifieke processen waaruit CO₂-emissies voortkomen, zijn onder andere :

1. Katalytische-krakerregeneratie en overige katalysatorregeneratie

De cokes die zich als bijproduct van het kraakproces op de katalysator heeft verzameld, wordt in de regenerator verbrand om de activiteit van de katalysator te herstellen. Voor verdere raffinageprocessen is een katalysator nodig die moet worden geregenereerd, bijvoorbeeld door katalytisch reformeren.

De hoeveelheid CO₂ die in dit proces wordt uitgestoten, moet worden berekend volgens punt 1° van dit hoofdstuk, waarbij de emissiefactor wordt berekend op basis van de hoeveelheid verbrande cokes als activiteitsgegevens en het koolstofgehalte van de cokes.

$$\text{CO}_2 = \text{-emissie [tCO}_2\text{]} = \text{activiteitsgegevens} \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor}$$

waarin :

a) Activiteitsgegevens :**Niveau 1**

De hoeveelheid cokes [t] die in de verslagperiode van de katalysator wordt afgebrand, op basis van richtsnoeren voor de goede industriële praktijk voor het specifieke proces voorzover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Niveau 2

De hoeveelheid cokes [t] die in de verslagperiode van de katalysator wordt afgebrand, berekend op basis van de warmte- en materiaalbalans voor de katalytische kraker.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

Specifieke emissiefactor [tCO₂/t cokes] op basis van het koolstofgehalte van de cokes, bepaald in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

2. Verkookers

Emissies van CO₂ uit de cokesbranders van wervelbedcokers en flexicokers moeten als volgt worden berekend :

$$\text{CO}_2\text{-emissies} = \text{activiteitengegevens} \times \text{emissiefactor}$$

waarin :

a) Activiteitsgegevens :**Niveau 1**

De hoeveelheid tijdens de verslagperiode geproduceerde cokes [t], bepaald door weging met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 5,0 %.

Niveau 2

De hoeveelheid tijdens de verslagperiode geproduceerde cokes [t], bepaald door weging met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 2,5 %.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

Specifieke emissiefactor [tCO₂/t cokes] op basis van richtsnoeren voor de goede industriële praktijk voor dit specifieke proces voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Niveau 2

Specifieke emissiefactor [tCO₂/t cokes], bepaald op basis van het gemeten CO₂-gehalte in rookgassen in overeenstemming met de bepalingen van punt 6° van hoofdstuk I van deze bijlage.

3. Productie van raffinaderijwaterstof

De uitgestoten CO₂ is afkomstig van koolstof in de grondstof gas. De CO₂-emissies moeten worden berekend op basis van de uitgangsmaterialen.

$$\text{CO}_2\text{-emissies} = \text{activiteitengegevensuitgangsmateriaal} \times \text{emissiefactor}$$

waarin :

a) Activiteitsgegevens :**Niveau 1**

De hoeveelheid in de verslagperiode verwerkte koolwaterstoffen [t grondstof], bepaald door volumemeting met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 7,5 %.

Niveau 2

De hoeveelheid in de verslagperiode verwerkte koolwaterstoffen [t grondstof], bepaald door volumemeting met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 2,5 %.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

Gebruik van een referentiewaarde van 2,9 tCO₂ per t grondstof die op behoudende wijze op basis van ethaan is bepaald.

Niveau 2

Gebruik van een specifieke emissiefactor [CO₂/t grondstof] die is berekend op basis van het koolstofgehalte van de grondstof gas, bepaald in overeenstemming met punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

2.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

3. Specifieke richtsnoeren voor cokesovens**3.1. Grenzen en volledigheid**

Cokesovens kunnen deel uitmaken van staalfabrieken die technisch rechtstreeks zijn gekoppeld met sinterinstallaties en installaties voor de vervaardiging van ruwijzer en staal inclusief continugieten, wat bij normaal bedrijf een intensieve uitwisseling van energie en materiaal (b.v. hoogovengas, cokesovengas, cokes) veroorzaakt. Wanneer de vergunning voor de installatie van toepassing is op de gehele geïntegreerde staalfabriek en niet uitsluitend op de cokesoven, mogen de CO₂-emissies ook met behulp van de massabalansmethode, zoals hierna gespecificeerd in punt 3.2.1.1, voor de staalfabriek als geheel worden bewaakt.

Wanneer rookgasreiniging in de installatie wordt toegepast en de daaruit voortvloeiende emissies niet worden meegerekend als bestanddeel van de procesemissies van de installatie, moeten deze worden berekend in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

3.2. Bepaling van CO₂-emissies

In cokesovens zijn de CO₂-emissies afkomstig van de volgende bronnen :

grondstoffen (steenkool of petroleumcokes)

- conventionele brandstoffen (bv. aardgas)
- procesgassen (bv. hoogovengas)
- overige brandstoffen
- rookgasreiniging.

3.2.1. Berekening van CO₂-emissies

Wanneer de cokesoven deel uitmaakt van een geïntegreerde staalfabriek, kan de exploitant emissies berekenen :

- a) voor de geïntegreerde staalfabriek als geheel, met behulp van de massabalansmethode, of
- b) voor de cokesoven als afzonderlijke activiteit van de geïntegreerde staalfabriek.

3.2.1.1. Massabalansmethode

Met de massabalansmethode moet alle koolstof in uitgangsmaterialen, opeenhopingen, insluitingen in producten en afgevoerde materialen worden geanalyseerd om de CO₂-emissies van broeikasgassen vanuit de installatie te omvatten, en wel door middel van de volgende vergelijking :

$$\text{CO}_2\text{-emissies t [tCO}_2 = (\text{uitgangsmaterialen} - \text{producten} - \text{afgevoerde materialen} - \text{voorraadswisselingen}) \times \text{conversiefactor CO}_2/\text{C}$$

waarin :

- Uitgangsmaterialen [tC] : alle koolstof die over de grenzen van de installatie binnenkomt.
- Producten [tC] : alle koolstof in producten en materialen, inclusief bijproducten, die over de grenzen de massabalans verlaat.
- Afgevoerde materialen [tC] : koolstof die wordt afgevoerd vanaf de grenzen van de massabalans, b.v. door lozen op de riolering, storten op de afvalstortplaats of verliezen. Tot de afgevoerde materialen behoren niet de CO₂-emissies naar de atmosfeer.
- **Voorraadswisselingen [tC]** : toename van de koolstofvoorraad binnen de grenzen van de installatie.

De berekening moet dan als volgt plaatsvinden :

$$\text{CO}_2\text{-emissie [tCO}_2] = (\sum (\text{activiteitsgegevensuitgangsmaterialen} \times \text{koolstofgehalteuitgangsmaterialen}) - \sum (\text{activiteitsgegevensproducten} \times \text{koolstofgehalte producten}) - \sum (\text{activiteitsgegevensafgevoerde materialen} \times \text{koolstofgehalteafgevoerde producten}) - \sum (\text{activiteitsgegevensvoorraadswisselingen} \times \text{koolstofgehaltevoorraadswisselingen})) \times 3,667$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

De exploitant moet voor alle relevante brandstoffen en materialen afzonderlijk de massastromen in en uit de installatie en bijbehorende voorraadswisselingen analyseren en rapporteren.

Niveau 1

Van een deel van de brandstoffen en materialen worden de massastromen in en uit de installatie bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 7,5 %. De massastromen van alle overige brandstoffen en materialen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

Niveau 2

Van een deel van de brandstoffen en materialen worden de massastromen in en uit de installatie bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 5,0 %. De massastromen van alle overige brandstoffen en materialen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

Niveau 3

Massastromen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

Niveau 4

Massastromen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1 %.

b) Koolstofgehalte**Niveau 1**

Bij de berekening van de massabalans moet de exploitant handelen volgens de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk 1 van deze bijlage ten aanzien van de representatieve bemonstering van brandstoffen, producten en bijproducten en van de bepaling van het koolstofgehalte en de biomassafractie ervan.

c) Energie-inhoud**Niveau 1**

Om te komen tot een consistente rapportage moet de energie-inhoud van elke brandstof- en materiaalstroom worden berekend (en als calorische onderwaarde van de respectieve stromen worden uitgedrukt).

3.2.1.2. Verbrandingsemissies

Verbrandingsprocessen in cokesovens waar brandstoffen (bv. cokes, steenkool en aardgas) niet als reduceermiddel worden gebruikt of niet afkomstig zijn van metallurgische reacties, moeten worden bewaakt en gerapporteerd in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

3.2.1.3. Procesemissies

Tijdens het carboniseren in de cokeskamer van de cokesoven wordt steenkool onder uitsluiting van lucht omgezet in cokes en ruw cokesovengas. De belangrijkste stroom koolstofhoudend uitgangsmateriaal is steenkool, maar dit kan ook cokesgruis, petroleumcokes, olie en procesgassen zoals hoogovengas zijn. Als eindproduct van het proces bevat het ruwe cokesovengas veel koolstofhoudende componenten, zoals kooldioxide (CO₂), koolmonoxide (CO), methaan (CH₄), koolwaterstoffen (C_xH_y).

De totale CO₂-emissie uit cokesovens moet als volgt worden berekend :

$$\text{CO}_2\text{emissies [tCO}_2\text{]} = \frac{\sum (\text{activiteitsgegevensuitgangsmaterialen} \times \text{emissiefactoruitgangsmaterialen})}{\sum (\text{activiteitsgegevenseindproduct} \times \text{emissiefactoreindproduct})}$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

De activiteitsgegevens_{UITGANGSMATERIALEN} kunnen bestaan uit steenkool als grondstof, cokesgruis, petroleumcokes, olie, hoogovengas, cokesovengas en dergelijke. De activiteitsgegevens_{EINDPRODUCT} kunnen bestaan uit cokes, teer, lichte olie, cokesovengas en dergelijke.

a1) Brandstof gebruikt als uitgangsmateriaal voor het proces**Niveau 1**

De massastroom van de brandstof in en uit de installatie wordt bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 7,5$ %.

Niveau 2

De massastroom van de brandstof in en uit de installatie wordt bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 5 %.

Niveau 3

De massastroom van de brandstof in en uit de installatie wordt bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5$ %.

Niveau 4

De massastroom van de brandstof in en uit de installatie wordt bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1 %.

a2) Calorische onderwaarde**Niveau 1**

De exploitant past voor de desbetreffende brandstof calorische onderwaarden toe die voor het land specifiek zijn, zoals genoemd in aanhangsel 2.1 A.3 "1990 country-specific net calorific values" van de IPCC-publicatie "Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories".

Niveau 2

De exploitant past voor de desbetreffende brandstof calorische onderwaarden toe die door het Waalse Gewest goedgekeurd zijn.

Niveau 3

De exploitant meet de calorische onderwaarde van elke partij brandstof van een installatie of laat ze meten en dit, in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

De exploitant past voor de desbetreffende brandstof emissiefactoren toe die door het Waalse Gewest goedgekeurd zijn.

Niveau 2

Specifieke emissiefactoren worden bepaald in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

3.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

4. Specifieke richtsnoeren voor roost- en sinterinstallaties voor metaalerts

4.1. Grenzen en volledigheid

Roost- en sinterinstallaties voor metaalerts kunnen integraal deel uitmaken van staalfabrieken die technisch rechtstreeks zijn gekoppeld met cokesovens en installaties voor de vervaardiging van ruwijzer en staal inclusief continugieten. Hiermee wordt bij normaal bedrijf een intensieve uitwisseling van energie en materiaal (bv. hoogovengas, cokesovengas, cokes, kalksteen) veroorzaakt. Wanneer de vergunning voor de installatie van toepassing is op de gehele staalfabriek en niet uitsluitend op de roost- of sinterinstallatie, mogen de CO₂-emissies ook voor de geïntegreerde staalfabriek als geheel worden bewaakt. In deze gevallen mag gebruik worden gemaakt van de massabalansmethode (zie punt 4.2.1.1 hierna).

Wanneer rookgasreiniging in de installatie wordt toegepast en de daaruit voortvloeiende emissies niet worden meegerekend als bestanddeel van de procesemissies van de installatie, moeten deze worden berekend in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

4.2. Bepaling van CO₂-emissies

In roost- en sinterinstallaties voor metaalerts zijn de CO₂-emissies afkomstig van de volgende bronnen :

- grondstoffen (branden van kalksteen en dolomiet)
- conventionele brandstoffen (aardgas en cokes/cokesbries)
- procesgassen (bv. cokesovengas en hoogovengas)
- residu's van processen die worden gebruikt als uitgangsmateriaal inclusief gefilterd stof van de sinterinstallatie, de convertor en de hoogoven
- overige brandstoffen
- rookgasreiniging.

4.2.1. Berekening van CO₂-emissies

De exploitant kan de emissies berekenen met behulp van de massabalansmethode of voor elke bron van de installatie.

4.2.1.1. Massabalansmethode

Met de massabalansmethode moet alle koolstof in uitgangsmaterialen, opeenhopingen, insluitingen in producten en afgevoerde materialen worden geanalyseerd om de CO₂-emissies van broeikasgassen vanuit de installatie te omvatten, en wel door middel van de volgende vergelijking :

$$\text{CO}_2\text{-emissies t [tCO}_2\text{]} = (\text{uitgangsmaterialen} - \text{producten} - \text{afgevoerde materialen} - \text{voorraadswisselingen}) \times \text{conversiefactor CO}_2\text{/C}$$

Verklaring :

- Uitgangsmaterialen [tC] : alle koolstof die over de grenzen van de installatie binnenkomt.
- Producten [tC] : alle koolstof in producten en materialen, inclusief bijproducten, die over de grenzen de massabalans verlaat.
- Afgevoerde materialen [tC] : koolstof die wordt afgevoerd vanaf de grenzen van de massabalans, bv. door lozen op de riolering, storten op de afvalstortplaats of verliezen. Tot de afgevoerde materialen behoren niet de CO₂-emissies naar de atmosfeer.
- Voorraadswisselingen [tC] : toename van de koolstofvoorraad binnen de grenzen van de installatie.

De berekening moet dan als volgt plaatsvinden :

$$\text{CO}_2\text{-emissie [tCO}_2\text{]} = (\sum (\text{activiteitsgegevensuitgangsmaterialen} \times \text{koolstofgehalteuitgangsmaterialen}) - \sum (\text{activiteitsgegevensproducten} \times \text{koolstofgehalte producten}) - \sum (\text{activiteitsgegevensafgevoerde materialen} \times \text{koolstofgehalteafgevoerde producten}) - \sum (\text{activiteitsgegevensvoorraadswisselingen} \times \text{koolstofgehaltevoorraadswisselingen})) \times 3,667$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

De exploitant moet voor alle relevante brandstoffen en materialen afzonderlijk de massastromen in en uit de installatie en bijbehorende voorraadswisselingen analyseren en rapporteren.

Niveau 1

Van een deel van de brandstoffen en materialen worden de massastromen in en uit de installatie bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 7,5 %. De massastromen van alle overige brandstoffen en materialen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

Niveau 2

Van een deel van de brandstoffen en materialen worden de massastromen in en uit de installatie bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 5,0 %. De massastromen van alle overige brandstoffen en materialen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

Niveau 3

Massastromen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

Niveau 4

Massastromen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1 %.

b) Koolstofgehalte

Bij de berekening van de massabalans moet de exploitant handelen volgens de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk 1 van deze bijlage ten aanzien van de representatieve bemonstering van brandstoffen, producten en bijproducten en van de bepaling van het koolstofgehalte en de biomassafractie ervan.

c) Energie-inhoud

Om te komen tot een consistente rapportage moet de energie-inhoud van elke brandstof- en materiaalstroom worden berekend (en als calorische onderwaarde van de respectieve stromen worden uitgedrukt).

4.2.1.2. Verbrandingsemissies

Verbrandingsprocessen in roost- en sinterinstallaties voor metaalerts moeten worden bewaakt en gerapporteerd in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

4.2.1.3. Procesemissies

Tijdens het roosten op de sinterband wordt er CO₂ geëmitteerd uit de uitgangsmaterialen, te weten het ruwe mengsel (gewoonlijk calciumcarbonaat), en uit hergebruikte residu's van processen. Voor elk type uitgangsmateriaal dat wordt gebruikt, moet de hoeveelheid CO₂ als volgt worden berekend :

$$\text{CO}_2\text{-emissie} = \sum \{ \text{activiteitsgegevens}_{\text{uitgangsmaterialen}} \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor} \}$$

a) Activiteitsgegevens**Niveau 1**

De hoeveelheden [t] carbonaat die worden gebruikt als uitgangsmateriaal [tCaCO₃, tMgCO₃ of tCaCO₃-MgCO₃] en residu's van processen die als uitgangsmateriaal in het proces worden hergebruikt, zoals gewogen door de exploitant of leverancier, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 5,0 %.

Niveau 2

De hoeveelheden [t] carbonaat die worden gebruikt als uitgangsmateriaal [tCaCO₃, tMgCO₃ of tCaCO₃-MgCO₃] en residu's van processen die als uitgangsmateriaal in het proces worden hergebruikt, zoals gewogen door de exploitant of leverancier, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

Voor carbonaten worden stoichiometrische verhoudingen volgens de volgende tabel 1 toegepast :

Tabel 1 : Stoichiometrische emissiefactoren

Emissiefactor	
CaCO ₃	0,440 tCO ₂ /tCaCO ₃
MgCO ₃	0,522 tCO ₂ /tCaCO ₃

Deze waarden moeten worden bijgesteld op grond van het vochtgehalte en het gehalte aan ganggesteente in de toegepaste carbonaten.

Voor residu's van processen moeten de specifieke factoren worden bepaald volgens de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

Niveau 2

Specifieke factoren worden bepaald in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage om de hoeveelheid koolstof in de geproduceerde sinter en in gefilterd stof te bepalen. Wanneer gefilterd stof in het proces wordt hergebruikt, mag de daarin aanwezige hoeveelheid koolstof [t] niet worden meegeteld om dubbelstelling te voorkomen.

4.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

5. Specifieke richtsnoeren voor installaties voor de vervaardiging van ruwijzer en staal inclusief continugieten**5.1. Grenzen en volledigheid**

De richtsnoeren in deze bijlage behandelen emissies van installaties voor de vervaardiging van ruwijzer en staal, inclusief continugieten. Zij hebben betrekking op primaire (hoogovens, oxystaaloven) en secundaire (elektrische vlamboogovens) staalproductie.

Installaties voor de vervaardiging van ruwijzer en staal inclusief continugieten maken in het algemeen deel uit van staalfabrieken die technisch zijn gekoppeld met cokesovens en sinterinstallaties. Dit veroorzaakt bij normaal bedrijf een intensieve uitwisseling van energie en materiaal (bv. hoogovengas, cokesovengas, cokes, kalksteen). Wanneer de vergunning voor de installatie van toepassing is op de gehele staalfabriek en niet uitsluitend op de hoogoven, mogen de CO₂-emissies ook voor de staalfabriek als geheel worden bewaakt. In dit geval mag gebruik worden gemaakt van de massabalansmethode, zoals beschreven in punt 5.2.1.1 hierna.

Wanneer rookgasreiniging in de installatie wordt toegepast en de daaruit voortvloeiende emissies niet worden meegerekend als bestanddeel van de procesemissies van de installatie, moeten deze worden berekend in overeenstemming met punt 1° van dit hoofdstuk.

5.2. Bepaling van CO₂-emissies

In installaties voor de vervaardiging van ruwijzer en staal inclusief continugieten zijn de CO₂-emissies afkomstig van de volgende bronnen :

- grondstoffen (branden van kalksteen en dolomiet)
- conventionele brandstoffen (aardgas, steenkool en cokes)
- reduceermiddelen (cokes, steenkool, kunststoffen, enz.)
- procesgassen (cokesovengas, hoogovengas en oxystaalovengas)
- intering van grafietelektroden
- overige brandstoffen
- rookgasreiniging.

5.2.1. Berekening van CO₂-emissies

De exploitant kan de emissies berekenen met behulp van de massabalansmethode of voor elke bron van de installatie.

5.2.1.1. Massabalansmethode

Met de massabalansmethode moet alle koolstof in uitgangsmaterialen, opeenhopingen, insluitingen in producten en afgevoerde materialen worden geanalyseerd om de CO₂-emissies van broeikasgassen vanuit de installatie te omvatten, en wel door middel van de volgende vergelijking :

$$\text{CO}_2\text{-emissies t [tCO}_2\text{]} = (\text{uitgangsmaterialen} - \text{producten} - \text{afgevoerde materialen} - \text{voorraadswisselingen}) \times \text{conversiefactor CO}_2\text{/C}$$

Verklaring :

Uitgangsmaterialen [tC] : alle koolstof die over de grenzen van de installatie binnenkomt

Producten [tC] : alle koolstof in producten en materialen, inclusief bijproducten, die over de grenzen de massabalans verlaat

Afgevoerde materialen [tC] : koolstof die wordt afgevoerd vanaf de grenzen van de massabalans, bv. door lozen op de riolering, storten op de afvalstortplaats of verliezen. Tot de afgevoerde materialen behoren niet de CO₂-emissies naar de atmosfeer.

Voorraadswisselingen [tC] : toename van de koolstofvoorraad binnen de grenzen van de installatie.

De berekening moet dan als volgt plaatsvinden :

$$\text{CO}_2\text{-emissie [tCO}_2\text{]} = (\sum (\text{activiteitsgegevensuitgangsmaterialen} \times \text{koolstofgehalteuitgangsmaterialen}) - \sum (\text{activiteitsgegevensproducten} \times \text{koolstofgehalte producten}) - \sum (\text{activiteitsgegevensafgevoerde materialen} \times \text{koolstofgehalteafgevoerde producten}) - \sum (\text{activiteitsgegevensvoorraadswisselingen} \times \text{koolstofgehaltevoorraadswisselingen})) \times 3,667$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

De exploitant moet voor alle relevante brandstoffen en materialen afzonderlijk de massastromen in en uit de installatie en bijbehorende voorraadswisselingen analyseren en rapporteren.

Niveau 1

Van een deel van de brandstoffen en materialen worden de massastromen in en uit de installatie bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 7,5$ %. De massastromen van alle overige brandstoffen en materialen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5$ %.

Niveau 2

Van een deel van de brandstoffen en materialen worden de massastromen in en uit de installatie bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 5,0$ %. De massastromen van alle overige brandstoffen en materialen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5$ %.

Niveau 3

Massastromen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5$ %.

Niveau 4

Massastromen in en uit de installatie worden bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1 %.

b) Koolstofgehalte

Niveau 1

Bij de berekening van de massabalans moet de exploitant handelen volgens de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk 1 van deze bijlage ten aanzien van de representatieve bemonstering van brandstoffen, producten en bijproducten en van de bepaling van het koolstofgehalte en de biomassafractie ervan.

c) Energie-inhoud

Niveau 1

Om te komen tot een consistente rapportage moet de energie-inhoud van elke brandstof- en materiaalstroom worden berekend (en als calorische onderwaarde van de respectieve stromen worden uitgedrukt).

5.2.1.2. Verbrandingsemissies

Verbrandingsprocessen in installaties voor de vervaardiging van ruwijzer en staal inclusief continugieten waar brandstoffen (bv. cokes, steenkool en aardgas) niet als reduceermiddel worden gebruikt of niet afkomstig zijn van metallurgische reacties, moeten worden bewaakt en gerapporteerd in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

5.2.1.3. Procesemissies

Installaties voor de vervaardiging van ruwijzer en staal inclusief continugieten worden gewoonlijk gekenmerkt door een reeks opeenvolgende voorzieningen (bv. hoogoven, oxystaaloven, warmbandwalserij) die vaak weer technisch zijn gekoppeld aan andere installaties (bv. cokesoven, sinterinstallatie, krachtinstallatie). Deze installaties gebruiken een aantal verschillende brandstoffen als reduceermiddel. In het algemeen produceren deze installaties ook procesgassen van verschillende samenstelling, bijvoorbeeld cokesovengas, hoogovengas, oxystaalovengas.

De totale CO₂-emissies van installaties voor de vervaardiging van ruwijzer en staal inclusief continugieten, moeten als volgt worden berekend :

$$\text{CO}_2\text{-emissies [tCO}_2\text{]} = \frac{\sum (\text{activiteitsgegevensuitgangsmaterialen} * \text{emissiefactoruitgangsmaterialen})}{\sum (\text{activiteitsgegevenseindproduct} * \text{emissiefactoreindproduct})}$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens**a1) Verbruikte brandstof****Niveau 1**

De massastroom van de brandstof in en uit de installatie wordt bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 7,5 %.

Niveau 2

De massastroom van de brandstof in en uit de installatie wordt bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 5 %.

Niveau 3

De massastroom van de brandstof in en uit de installatie wordt bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

Niveau 4

De massastroom van de brandstof in en uit de installatie wordt bepaald met behulp van meetinrichtingen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1 %.

a2) Calorische onderwaarde (indien van toepassing)**Niveau 1**

De exploitant past voor de desbetreffende brandstof calorische onderwaarden toe die voor het land specifiek zijn, zoals genoemd in aanhangsel 2.1 A.3 "1990 country-specific net calorific values" van de IPCC-publicatie "Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories".

Niveau 2

De exploitant past voor de desbetreffende brandstof calorische onderwaarden toe die door het Waalse Gewest goedgekeurd zijn.

Niveau 3

De exploitant meet de calorische onderwaarde van elke partij brandstof van een installatie of laat ze meten en dit, in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

b) Emissiefactor

De emissiefactor voor de activiteitsgegevens_{EINDMATERIALEN} heeft betrekking op de hoeveelheid koolstof die niet in de vorm van CO₂ in het eindmateriaal aanwezig is, en wordt uitgedrukt als tCO₂/t eindmaterialen om de vergelijkbaarheid te vergroten.

Niveau 1

Toepassing van de referentiewaarden van de emissiefactoren voor uitgangsmateriaal en eindmateriaal van het proces vermeld in de onderstaande tabellen 1 en 2 alsook de emissiefactoren goedgekeurd door het Waalse Gewest.

Tabel 1 : Referentiewaarden voor emissiefactoren voor uitgangsmateriaal 6

	Emissiefactor	Bron van de emissiefactor
Oxystaalovengas	186,6 tCO ₂ /TJ	WBCSD/WRI
Grafiotelektroden	3,60 tCO ₂ /t elektroden	IPCC
PET	2,24 tCO ₂ /t PET	WBCSD/WRI
PE	2,85 tCO ₂ /t PE	WBCSD/WRI
CaCO ₃	0,44 tCO ₂ /tCaCO ₃	Stoichiometrische verhouding
CaCO ₃ -MgCO ₃	0,477 tCO ₂ /tCaCO ₃ -MgCO ₃	Stoichiometrische verhouding

Tabel 2 : Referentiewaarden voor een emissiefactor voor eindmateriaal (op basis van het koolstofgehalte)

	Emissiefactor [tCO₂/t]	Bron van de emissiefactor
Erts	0	IPCC
Ruwijzer, ruwijzerschroot, ijzerproducten	0,1467	IPCC
Staalschroot, staalproducten	0,0147	IPCC

Niveau 2

Specifieke emissiefactoren ($t\text{CO}_2/t_{\text{UITGANGSMATERIALEN}}$ of $t_{\text{EINDMATERIALEN}}$) voor uitgangsmaterialen en eindmaterialen, ontwikkeld in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

5.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

6. Specifieke richtsnoeren voor installaties voor de bereiding van cementklinker**6.1. Grenzen en volledigheid**

Wanneer rookgasreiniging in de installatie wordt toegepast en de daaruit voortvloeiende emissies niet worden meegerekend als bestanddeel van de procesemissies van de installatie, moeten deze worden berekend in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

6.2. Bepaling van CO₂-emissies

De CO₂-emissies uit installaties voor de bereiding van cementklinker zijn afkomstig van de volgende bronnen :

- het branden van kalksteen in de grondstoffen
- conventionele fossiele brandstoffen voor ovens
- alternatieve brandstoffen en grondstoffen voor ovens op fossiele basis
- biobrandstoffen voor ovens (biomassa-afval)
- niet voor ovens gebruikte brandstoffen
- rookgasreiniging.

6.2.1. Berekening van CO₂-emissies**6.2.1.1. Verbrandingsemissies**

Verbrandingsprocessen in installaties voor de bereiding van cementklinker waarbij verschillende soorten brandstoffen zijn betrokken (bv. steenkool, petroleumcokes, stookolie, aardgas en de veelheid van afvalbrandstoffen), moeten worden bewaakt en gerapporteerd in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage. Emissies afkomstig van de verbranding van organische stof in (alternatieve) grondstoffen moeten eveneens worden berekend volgens hoofdstuk I van deze bijlage.

In cementovens kan de onvolledige verbranding van fossiele brandstoffen worden verwaarloosd, dankzij de zeer hoge verbrandingstemperatuur en de lange verblijftijd in de ovens, wat blijkt uit de minimale hoeveelheid restkoolstof die in de klinker wordt aangetroffen. De koolstof in alle in de ovens gebruikte brandstoffen moet daarom worden beschouwd als volledig geoxideerd (oxidatiefactor = 1,0).

6.2.1.2. Procesemissies

Tijdens het branden in de oven komt CO₂ uit carbonaten in het grondstofmengsel vrij. De van het branden afkomstige CO₂ is rechtstreeks gekoppeld met de geproduceerde hoeveelheid klinker.

6.2.1.2.1. CO₂ afkomstig van de bereiding van cementklinker

Het van het branden afkomstige CO₂ moet worden berekend op basis van de geproduceerde hoeveelheid klinker en het CaO- en MgO-gehalte in de klinker. De emissiefactor moet worden bijgesteld voor reeds gebrand Ca en Mg dat de oven in gaat, bijvoorbeeld in de vorm van vliegash of alternatieve brandstoffen en grondstoffen met een relevant CaO-gehalte (b.v. zuiveringsslib).

Emissies moeten worden berekend op basis van het carbonaatgehalte in de uitgangsmaterialen (rekenmethode A) of van de geproduceerde hoeveelheid klinker (rekenmethode B). Deze methoden worden als gelijkwaardig beschouwd.

Rekenmethode A : carbonaten

De berekening moet plaatsvinden op basis van het carbonaatgehalte in de uitgangsmaterialen. De CO₂ moet met behulp van de volgende formule worden berekend :

$$\text{CO}_2\text{-emissieklinker} = \text{activiteitsgegevens} \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor}$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens**Niveau 1**

De hoeveelheid zuivere carbonaten (b.v. kalksteen) [t] in het tijdens de verslagperiode voor het proces gebruikte uitgangsmateriaal wordt bepaald door weging van deze grondstof en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 5\%$. De bepaling van de hoeveelheid carbonaten op basis van de samenstelling van de desbetreffende grondstof wordt bepaald op grond van richtsnoeren voor de goede industriële praktijk voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Niveau 2

De hoeveelheid zuivere carbonaten (b.v. kalksteen) [t] in het tijdens de verslagperiode voor het proces gebruikte uitgangsmateriaal wordt bepaald door weging van deze grondstof en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5\%$. De samenstelling van de hoeveelheid carbonaten op basis van de desbetreffende grondstof wordt door de exploitant bepaald in overeenstemming met punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

De stoichiometrische verhoudingen van carbonaten in uitgangsmaterialen van het proces zijn weergegeven in onderstaande tabel 1.

Tabel 1 : Stoichiometrische emissiefactoren

Carbonaten	Emissiefactor
CaCO ₃	0,440 [tCO ₂ /CaCO ₃]
MgCO ₃	0,522 [tCO ₂ /CaCO ₃]

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

Rekenmethode B : geproduceerde klinker

Deze rekenmethode berust op de hoeveelheid geproduceerde klinker. De CO₂ moet met behulp van de volgende formule worden berekend :

$$\text{CO}_2\text{-emissieklinker} = \text{activiteitsgegevens} \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor}$$

Wanneer de emissieramingen op de geproduceerde hoeveelheid klinker worden gebaseerd, moet rekening worden gehouden met de CO₂ die vrijkomt bij het branden van cementovenstof voor installaties waar dit stof wordt verwijderd. Emissies die afkomstig zijn van de geproduceerde klinker en van cementovenstof moeten afzonderlijk worden berekend en opgeteld bij de totale emissie :

$$\text{CO}_2\text{-emissies totaal proces [t]} = \text{CO}_2\text{-emissiesklinker [t]} + \text{CO}_2\text{-emissions stof [t]}$$

Emissies met betrekking tot geproduceerde klinker**a) Activiteitsgegevens :**

Hoeveelheid klinker die in de verslagperiode is geproduceerd [t].

Niveau 1

De hoeveelheid geproduceerde klinker [t], bepaald door weging, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 5 %.

Niveau 2a

De hoeveelheid geproduceerde klinker [t], bepaald door weging, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

Niveau 2b

De hoeveelheid in de cementproductie geproduceerde klinker [t], zoals deze is gewogen met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1,5 % , wordt met de volgende formule berekend ± in de materiaalbalans wordt rekening gehouden met aan- en afvoer van klinker alsmede met schommelingen in de klinkervoorraad :

$$\text{geproduceerde klinker [t]} = (\text{geproduceerde cement [t]} \times \text{verhouding klinker/cement [t klinker/t cement]})$$

○ - (aanvoer van klinker [t]) + (afvoer van klinker [t])

○ - (voorraadswisselingen [t])

Voor de verschillende in de specifieke installatie geproduceerde cementsoorten moet de verhouding tussen cement en klinker afzonderlijk worden berekend en toegepast. De hoeveelheden aan- en afgevoerde klinker moeten worden bepaald met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %. Bij de bepaling van voorraadswisselingen in de verslagperiode mag de meetonzekerheid niet groter zijn dan ± 1 %.

b) Emissiefactor**Niveau 1**Emissiefactor : 0,525 tCO₂/t klinker.**Niveau 2**

De emissiefactor wordt berekend vanuit een CaO- en MgO-balans, waarbij ervan wordt uitgegaan dat een deel daarvan niet afkomstig is van de omzetting van carbonaten maar reeds in de uitgangsmaterialen aanwezig was. De samenstelling van klinker en bijbehorende grondstoffen moet worden vastgesteld volgens de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

De emissiefactor moet met behulp van de volgende vergelijking worden berekend :

$$\text{Emissiefactor [tCO}_2\text{/t klinker]} = 0,785 \times (\text{EindmateriaalCaO [tCaO/t klinker]} - \text{UitgangsmateriaalCaO [tCaO/t uitgangsmateriaal]}) + 1,092 \times (\text{EindmateriaalMgO [t MgO/t klinker]} - \text{UitgangsmateriaalMgO [t MgO/t uitgangsmateriaal]})$$

Bij deze vergelijking wordt gebruik gemaakt van de stoichiometrische fractie van CO₂/CaO en CO₂/MgO zoals weergegeven in onderstaande tabel 2.

Tabel 2 : Stoichiometrische emissiefactoren voor CaO en MgO (nettoproductie)

Oxiden	Emissiefactor
CaO	0,785 [tCO ₂ /CaO]
MgO	1,092 [tCO ₂ /MgO]

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

Emissies met betrekking tot verwijderd stof

CO₂ afkomstig van verwijderd bypass-stof of cementovenstof moet worden berekend op basis van de verwijderde hoeveelheden stof en de emissiefactor voor klinker, bijgesteld voor het gedeeltelijk branden van cementovenstof. Verwijderd bypass-stof wordt, anders dan cementovenstof, beschouwd als volledig gebrand. De emissies moeten als volgt worden berekend :

$$\text{CO}_2\text{-emissiesstof} = \text{activiteitsgegevens} \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor}$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens :**Niveau 1**

De tijdens de verslagperiode verwijderde hoeveelheid cementovenstof of bypass-stof [t], bepaald door weging, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 10 %.

Niveau 2

De tijdens de verslagperiode verwijderde hoeveelheid cementovenstof of bypass-stof [t], bepaald door weging, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 5\%$.

b) Emissiefactor**Niveau 1 :**

Gebruik van de referentiewaarde van 0,525 tCO₂ per ton klinker, ook voor cementovenstof.

Niveau 2

Er moet een emissiefactor [tCO₂/t cementovenstof] worden berekend op basis van de mate waarin het cementovenstof is gebrand. De verhouding tussen de mate waarin het cementovenstof is gebrand en de CO₂-emissies per ton cementovenstof is niet lineair. Deze moet worden berekend met behulp van de volgende formule :

$$EF_{CKD} = \frac{\frac{EF_{cli}}{1 + EF_{cli}} * d}{1 - \frac{EF_{cli}}{1 + EF_{cli}} * d}$$

waarin :

- EFCKD* = emissiefactor van gedeeltelijk gebrand cementovenstof [tCO₂/t cementovenstof (CKD)]
EFcli = voor de installatie specifieke emissiefactor van klinker ([CO₂/t klinker])
D = mate waarin cementovenstof is gebrand (uitgestoten CO₂ als % van totaal carbonaat-CO₂ in het ruwe mengsel)

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

6.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

7. Specifieke richtsnoeren voor installaties voor de bereiding van kalk**7.1. Grenzen en volledigheid**

Wanneer rookgasreiniging in de installatie wordt toegepast en de daaruit voortvloeiende emissies niet worden meegerekend als bestanddeel van de procesemissies van de installatie, moeten deze worden berekend in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

7.2. Bepaling van CO₂-emissies

In installaties voor de bereiding van kalk zijn de CO₂-emissies afkomstig van de volgende bronnen :

- het branden van kalksteen en dolomiet in de grondstoffen
- conventionele fossiele brandstoffen voor ovens
- alternatieve brandstoffen en grondstoffen voor ovens op fossiele basis
- biobrandstoffen voor ovens (biomassa-afval)
- overige brandstoffen
- rookgasreiniging.

7.2.1. Berekening van CO₂-emissies**7.2.1.1. Verbrandingsemisies**

Verbrandingsprocessen in installaties voor de bereiding van kalk waarbij verschillende soorten brandstoffen zijn betrokken (b.v. steenkool, petroleumcokes, stookolie, aardgas en de veelheid van afvalbrandstoffen) moeten worden bewaakt en gerapporteerd in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage. Emissies afkomstig van de verbranding van organische stof in (alternatieve) grondstoffen moeten eveneens worden berekend volgens hoofdstuk I van deze bijlage.

7.2.1.2. Procesemissies

Tijdens het branden in de oven komt CO₂ uit de carbonaten in de grondstoffen vrij. De hoeveelheid CO₂ die bij het branden wordt uitgestoten, is rechtstreeks gekoppeld met de kalkbereiding. Op installatieniveau kan dit bij het branden vrijgekomen CO₂ op twee manieren worden berekend : op basis van de hoeveelheid carbonaten in de grondstof (voornamelijk kalksteen, dolomiet) die in het proces worden omgezet (**rekenmethode A**), of op basis van hoeveelheid alkalioxiden in de geproduceerd kalk (**rekenmethode B**). De twee methodes worden als gelijkwaardig beschouwd.

Rekenmethode A : carbonaten

De emissies worden berekend op basis van de hoeveelheid gebruikt carbonaat. Voor de berekening moet de volgende formule worden toegepast :

$$\text{CO}_2\text{-emissie [tCO}_2\text{]} = \sum \{(\text{activiteitsgegevens}_{\text{carbonaat-UITGANGSMATERIALEN}} \times \text{activiteitsgegevens}_{\text{carbonaat-EINDMATERIALEN}}) \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor}\}$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

De activiteitsgegevenscarbonaat-UITGANGSMATERIALEN en activiteitsgegevenscarbonaat-EINDMATERIALEN zijn de hoeveelheden [t] CaCO₃, MgCO₃ of andere alkali- of aardalkalicarbonaten die tijdens de verslagperiode zijn verwerkt.

Niveau 1

De hoeveelheid zuivere carbonaten (b.v. kalksteen) [t] in de tijdens de verslagperiode in het proces gebruikte uitgangsmaterialen wordt bepaald door weging en vertoont voor het uitgangsmateriaal een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 5\%$. De samenstelling van de desbetreffende grondstof wordt bepaald op grond van richtsnoeren voor de goede industriële praktijk, voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Niveau 2

De hoeveelheid zuivere carbonaten (bv. kalksteen) [t] in de tijdens de verslagperiode in het proces gebruikte uitgangsmaterialen wordt bepaald door weging en vertoont voor het uitgangsmateriaal een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5\%$. De samenstelling van de desbetreffende grondstof wordt door de exploitant bepaald in overeenstemming met punt 6 van hoofdstuk 1 van deze bijlage.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

De stoichiometrische verhoudingen van carbonaten in uitgangsmaterialen en eindmaterialen van het proces zijn weergegeven in onderstaande tabel 1.

Tabel 1 : Stoichiometrische emissiefactoren

Carbonaat	Emissiefactor [tCO ₂ /tCa-, Mg- of andere carbonaat]	Opmerkingen
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Algemeen X _Y (CO ₃) _Z	Emissiefactor = $[M_{CO_2}] / \{Y \times [M_X] + Z \times [M_{CO_3^{2-}}]\}$	X = alkali of aardalkalimetaal M _x = molecuulgewicht van X in [g/mol] M _{CO₂} = molecuulgewicht van CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = molecuulgewicht van CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = stoichiometrische coëfficiënt van X = 1 (voor aardalkalimetalen) = 2 (voor alkalimetalen) Z = stoichiometrische coëfficiënt van CO ₃ ²⁻ = 1

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

Rekenmethode B : aardalkalioxiden

De hoeveelheid CO₂ moet worden berekend op basis van de hoeveelheden van CaO, MgO en andere alkali- of aardalkalioxiden in de bereide kalk. Reeds gebrand Ca en Mg dat de oven in gaat, bijvoorbeeld in de vorm van vliegias of alternatieve brandstoffen, en grondstoffen met een relevant CaO- of MgO-gehalte, moeten in aanmerking worden genomen.

Voor de berekening moet de volgende formule worden toegepast :

$$CO_2\text{-emissie [tCO}_2] = \sum \{(\text{activiteitsgegevens}_{\text{alkalioxiden-UITGANGSMATERIALEN}} \times \text{activiteitsgegevens}_{\text{alkalioxiden-EINDMATERIALEN}}) \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor}\}$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

De term "activiteitsgegevens_{EINDMATERIALEN} - activiteitsgegevens_{UITGANGSMATERIALEN}" geeft de totale hoeveelheid [t] CaO, MgO of andere alkali- of aardalkalioxiden weer die tijdens de verslagperiode uit de bijbehorende carbonaten worden omgezet.

Niveau 1

De massa CaO, MgO of andere alkali- of aardalkalioxiden [t] in het product en in de uitgangsmaterialen tijdens de verslagperiode wordt bepaald door weging door de exploitant en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van $\pm 5,0\%$. De samenstelling wordt bepaald op grond van richtsnoeren voor de goede industriële praktijk inzake de samenstelling van de desbetreffende producttypen en grondstoffen voor zover ze door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Niveau 2

De massa CaO, MgO of andere alkali- of aardalkalioxiden [t] in het product en in de uitgangsmaterialen tijdens de verslagperiode wordt bepaald door weging door de exploitant en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van $\pm 2,5\%$. De samenstelling wordt bepaald op grond van de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk 1 van deze bijlage.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

De stoichiometrische verhoudingen van oxiden in uitgangsmaterialen en eindmaterialen zijn weergegeven in onderstaande tabel 2.

Tabel 2 : Stoichiometrische emissiefactoren

Carbonaat	Emissiefactor [t Ca-, Mg- of ander oxide]	Opmerkingen
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Algemeen $X_Y(O)_Z$	Emissiefactor = $[M_{CO_2}] / \{Y \times [M_x] + Z \times [M_O]\}$	X = alkali of aardalkalimetaal M _x = molecuulgewicht van X in [g/mol] M _{CO₂} = molecuulgewicht van CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = molecuulgewicht van O = 16 [g/mol] Y = stoichiometrische coëfficiënt van X = 1 (voor aardalkalimetalen) = 2 (voor alkalimetalen) Z = stoichiometrische coëfficiënt van O = 1

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

7.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

8. Specifieke richtsnoeren voor installaties voor de vervaardiging van glas**8.1. Grenzen en volledigheid**

Wanneer rookgasreiniging in de installatie wordt toegepast en de daaruit voortvloeiende emissies niet worden meegerekend als bestanddeel van de procesemissies van de installatie, moeten deze worden berekend in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

8.2. Bepaling van CO₂-emissies

In installaties voor de vervaardiging van glas zijn de CO₂-emissies afkomstig van de volgende bronnen :

- het smelten van alkali- of aardalkalicarbonaten in de grondstof
- conventionele fossiele brandstoffen voor ovens
- alternatieve brandstoffen en grondstoffen voor ovens op fossiele basis
- biobrandstoffen voor ovens (biomassa-afval)
- overige brandstoffen
- koolstofhoudende toeslagmaterialen, met inbegrip van cokes en kolengruis
- rookgasreiniging.

8.2.1. Berekening van CO₂-emissies**8.2.1.1. Verbrandingsemisies**

Verbrandingsprocessen in installaties voor de vervaardiging van glas moeten worden bewaakt en gerapporteerd in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

8.2.1.2. Procesemissies

Tijdens het smelten in de oven komt CO₂ vrij uit carbonaten in de grondstoffen en ook bij het neutraliseren van HF, HCl en SO₂ in de rookgassen met behulp van kalksteen of andere carbonaten. Emissies afkomstig van de ontbinding van carbonaten tijdens het smeltproces en van de rookgasreiniging moeten beide worden gezien als bestanddeel van de emissies vanuit de installatie. Deze moeten bij de totale emissie worden opgeteld, maar indien mogelijk wel afzonderlijk worden gerapporteerd.

De hoeveelheid CO₂ die bij het smelten in de oven uit de grondstoffen vrijkomt, is rechtstreeks gekoppeld met de vervaardiging van glas en kan op twee manieren worden berekend : op basis van de hoeveelheid omgezette carbonaten uit de grondstof (voornamelijk soda, kalk/kalksteen, dolomiet en andere alkali- of aardalkalicarbonaten die met kringloopglas (scherven) worden aangevuld) (**rekenmethode A**), of op basis van de hoeveelheid alkalioxiden in het vervaardigde glas (**rekenmethode B**). De twee methoden worden als gelijkwaardig beschouwd.

Rekenmethode A : carbonaten

De emissies worden berekend op basis van de hoeveelheid gebruikt carbonaat. Voor de berekening moet de volgende formule worden toegepast :

$$CO_2\text{-emissie [tCO}_2\text{]} = (\sum \{ \text{activiteitsgegevens}_{\text{carbonaat}} \times \text{emissiefactor} \} + \{ \text{toeslagmateriaal} \times \text{emissiefactor} \}) \times \text{conversiefactor}$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

Activiteitsgegevenscarbonaat is de hoeveelheid [t] CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, BaCO₃ of andere alkali- of aardalkalicarbonaten in grondstoffen (soda, kalk/kalksteen, dolomiet) die in de verslagperiode wordt verwerkt, alsmede de hoeveelheid koolstofhoudende toeslagmaterialen.

Niveau 1

De massa CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, BaCO₃ of andere alkali- of aardalkalicarbonaten en de massa koolstofhoudende toeslagmaterialen [t] in de uitgangsmaterialen tijdens de verslagperiode worden bepaald door weging van de grondstoffen door de exploitant en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 2,5 %. De samenstelling wordt bepaald op grond van richtsnoeren voor de goede industriële praktijk voor de specifieke productcategorie en voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Niveau 2

De massa CaCO_3 , MgCO_3 , Na_2CO_3 , BaCO_3 of andere alkali- of aardalkalicarbonaten en de massa koolstofhoudende toeslagmaterialen [t] in de uitgangsmaterialen tijdens de verslagperiode worden bepaald door weging van de grondstoffen door de exploitant en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van $\pm 1\%$. De samenstelling wordt bepaald op grond van de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

b) Emissiefactor**Carbonaten :****Niveau 1**

De stoichiometrische verhoudingen van carbonaten in uitgangsmaterialen en eindmaterialen zijn weergegeven in onderstaande tabel 1.

Tabel 1 : Stoichiometrische emissiefactoren

Carbonaat	Emissiefactor [tCO ₂ /tCa-, Mg- Na-, Ba- of andere carbonaat]	Opmerkingen
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Na ₂ CO ₃	0,415	
BaCO ₃	0,223	
Algemeen X _Y (CO ₃)Z	Emissiefactor = $\frac{M_{\text{CO}_2}}{\{Y \times [M_x] + Z \times [M_{\text{CO}_3}^{2-}]\}}$	X = alkali of aardalkalimetaal M _x = molecuulgewicht van X in [g/mol] M _{CO₂} = molecuulgewicht van CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = molecuulgewicht van CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = stoichiometrische coëfficiënt van X = 1 (voor aardalkalimetalen) = 2 (voor alkalimetalen) Z = stoichiometrische coëfficiënt van CO ₃ ²⁻ = 1

Deze waarden moeten worden bijgesteld op grond van het vochtgehalte en het gehalte aan ganggesteente in de toegepaste carbonaten.

Toeslagmaterialen :

Specifieke emissiefactoren worden bepaald in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

c) Conversiefactor**Niveau 1 :**

Conversiefactor : 1

Rekenmethode B : alkali oxiden

CO₂-emissies moeten worden berekend op basis van de hoeveelheden vervaardigd glas en het gehalte aan CaO, MgO, Na₂O, BaO en andere alkali- of aardalkalioxiden van het glas (activiteitsgegevens _{EINDMATERIALEN}). De emissiefactor moet worden bijgesteld voor Ca, Mg, Na en Ba en andere alkali- of aardalkalioxiden die niet als carbonaten de oven in gaan, bijvoorbeeld via kringloopglas of alternatieve brandstoffen en grondstoffen met een relevant gehalte aan CaO, MgO, Na₂O of BaO en andere alkali- of aardalkalioxiden (activiteitsgegevens _{UITGANGSMATERIALEN}).

Voor de berekening moet de volgende formule worden toegepast :

$$\text{CO}_2\text{-emissies [tCO}_2\text{]} = (\sum \{\text{activiteitsgegevens}_{\text{EINDMATERIALEN}} - \text{activiteitsgegevens}_{\text{UITGANGSMATERIALEN}}\} \times \text{emissiefactor}) + \sum \{\text{toeslagmateriaal} \times \text{emissiefactor}\} \times \text{conversiefactor}$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

De term "activiteitsgegevens _{EINDMATERIALEN} - activiteitsgegevens _{UITGANGSMATERIALEN}" geeft de totale hoeveelheid [t] CaO, MgO, Na₂O, BaO of andere alkali- of aardalkalioxiden weer, die tijdens de verslagperiode uit de bijbehorende carbonaten worden omgezet.

Niveau 1

De hoeveelheid [t] CaO, MgO, Na₂O, BaO of andere alkali- of aardalkalioxiden in de uitgangsmaterialen en in de producten van het proces alsmede de hoeveelheid koolstofhoudende toeslagmaterialen tijdens de verslagperiode wordt bepaald door weging van de uitgangsmaterialen op installatieniveau en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van $\pm 2,5\%$. De samenstelling wordt bepaald op grond van richtsnoeren voor de goede industriële praktijk voor de specifieke productcategorie en grondstoffen voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Niveau 2

De hoeveelheid [t] CaO, MgO, Na₂O, BaO of andere alkali- of aardalkalioxiden in de uitgangsmaterialen en in de producten van het proces alsmede de hoeveelheid koolstofhoudende toeslagmaterialen tijdens de verslagperiode worden bepaald door weging van de uitgangsmaterialen op installatieniveau en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 1\%$. De samenstelling wordt bepaald op grond van de bepalingen van hoofdstuk I van deze bijlage.

b) Emissiefactor**Niveau 1 :**

Carbonaten : De stoichiometrische verhoudingen van oxiden in uitgangsmaterialen en eindmaterialen zijn weergegeven in onderstaande tabel 2.

Tabel 2 : Stoichiometrische emissiefactoren

Oxide	Emissiefactor [tCO ₂ /tCa-, Mg-, Na, Ba- of ander oxide]	Opmerkingen
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Na ₂ O	0,710	
BaO	0,287	
Algemeen X _Y (O)Z	Emissiefactor = [M _{CO₂}]/{Y × [M _X] + Z × [M _O]}	X = alkali of aardalkalimetaal M _X = molecuulgewicht van X in [g/mol] M _{CO₂} = molecuulgewicht van CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = molecuulgewicht van O = 16 [g/mol] Y = stoichiometrische coëfficiënt van X = 1 (voor aardalkalimetalen) = 2 (voor alkalimetalen) Z = stoichiometrische coëfficiënt van O = 1

Toeslagmaterialen :

Specifieke emissiefactoren worden bepaald in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

8.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

9. Specifieke richtsnoeren voor installaties voor de vervaardiging van keramische producten**9.1. Grenzen en volledigheid**

Er zijn geen specifieke aspecten betreffende grenzen van toepassing.

9.2. Bepaling van CO₂-emissies

In installaties voor de vervaardiging van keramische producten zijn de CO₂-emissies afkomstig van de volgende bronnen :

- het branden van kalksteen en dolomiet in de grondstoffen
- kalksteen voor het reduceren van luchtverontreinigende stoffen
- conventionele fossiele brandstoffen voor ovens
- alternatieve brandstoffen en grondstoffen voor ovens op fossiele basis
- biobrandstoffen voor ovens (biomassa-afval)
- overige brandstoffen
- organisch materiaal in de grondstof klei
- toeslagmaterialen ter bevordering van porositeit, bv. zaagsel of polystyrol
- rookgasreiniging.

9.2.1. Berekening van CO₂-emissies**9.2.1.1. Verbrandingsemisies**

Verbrandingsprocessen in installaties voor de vervaardiging van keramische producten moeten worden bewaakt en gerapporteerd in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

9.2.1.2. Procesemissies

Tijdens het branden van de grondstof in de oven komt CO₂ vrij en ook bij het neutraliseren van HF, HCl en SO₂ in de rookgassen met behulp van kalksteen of andere carbonaten. Emissies afkomstig van zowel de ontbinding van carbonaten tijdens het branden als van de rookgasreiniging moeten worden gezien als bestanddeel van de emissies van de installatie. Deze moeten bij de totale emissie worden opgeteld, maar indien mogelijk wel afzonderlijk worden gerapporteerd. De berekening moet als volgt worden uitgevoerd :

$$\text{CO}_2\text{-emissiestotaal [t]} = \text{CO}_2\text{-emissiesuitgangsmaterialen} + \text{CO}_2\text{-emissiesgasreiniging [t]}$$

9.2.1.2.1. CO₂ afkomstig van uitgangsmaterialen

De hoeveelheid CO₂ afkomstig van carbonaten en van koolstof in andere uitgangsmaterialen moet worden berekend op basis van de in het proces omgezette hoeveelheid carbonaten in de grondstof (voornamelijk kalksteen, dolomiet) (**rekenmethode A**), of op basis van de hoeveelheid alkalioxiden in de vervaardigde keramische producten (**rekenmethode B**). De twee methoden worden als gelijkwaardig beschouwd.

Rekenmethode A : carbonaten

De berekening is gebaseerd op de hoeveelheid carbonaat in de uitgangsmaterialen, met inbegrip van de hoeveelheid kalksteen die wordt gebruikt om HF, HCl en SO₂ in de rookgassen te neutraliseren, alsmede op de hoeveelheid koolstof in toeslagmaterialen. Dubbel telling door het interne hergebruik van stof moet worden voorkomen.

Voor de berekening moet de volgende formule worden toegepast :

$$\text{CO}_2\text{-emissies [tCO}_2\text{]} = \left(\sum \{ \text{activiteitsgegevens}_{\text{carbonaat}} \times \text{emissiefactor} \} + \sum \{ \text{activiteitsgegevens}_{\text{toeslagmaterialen}} \times \text{emissiefactor} \} \right) \times \text{conversiefactor}$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

Activiteitsgegevenscarbonaat is de hoeveelheid [t] CaCO₃, MgCO₃ of andere alkali- of aardalkalicarbonaten die in de verslagperiode wordt verwerkt via de grondstoffen (kalksteen, dolomiet) en het gehalte aan CO₃²⁻ daarin, alsmede de hoeveelheid [t] koolstofhoudende toeslagmaterialen.

Niveau 1

De massa CaCO₃, MgCO₃ of andere alkali- of aardalkalioxiden [t], alsmede de hoeveelheid [t] koolstofhoudende toeslagmaterialen in de uitgangsmaterialen tijdens de verslagperiode wordt bepaald door weging door de exploitant of de leverancier en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 2,5 %. De samenstelling wordt bepaald op grond van richtsnoeren voor de goede industriële praktijk voor de specifieke productcategorie voor zover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Niveau 2

De massa CaCO₃, MgCO₃ of andere alkali- of aardalkalioxiden [t], alsmede de hoeveelheid [t] koolstofhoudende toeslagmaterialen in de uitgangsmaterialen tijdens de verslagperiode wordt bepaald door weging door de exploitant of de leverancier en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van ± 1,0 %. De samenstelling wordt bepaald op grond van de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

b) Emissiefactor**Niveau 1****Carbonaten :**

De stoichiometrische verhoudingen van carbonaten in uitgangsmaterialen en eindmaterialen van het proces zijn weergegeven in onderstaande tabel 1.

Tabel 1 : Stoichiometrische emissiefactoren

Carbonaat	Emissiefactor [tCO ₂ /tCa-, Mg- of andere carbonaat]	Opmerkingen
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Algemeen X _Y (CO ₃) _Z	Emissiefactor = [M _{CO2}]/{Y × [M _x] + Z × [M _{CO3} ²⁻]}	X = alkali of aardalkalimetaal M _x = molecuulgewicht van X in [g/mol] M _{CO2} = molecuulgewicht van CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO3} ²⁻ = molecuulgewicht van CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = stoichiometrische coëfficiënt van X = 1 (voor aardalkalimetalen) = 2 (voor alkalimetalen) Z = stoichiometrische coëfficiënt van CO ₃ ²⁻ = 1

Deze waarden moeten worden bijgesteld op grond van het vochtgehalte en het gehalte aan ganggesteente in de toegepaste carbonaten.

Toeslagmaterialen :

Specifieke emissiefactoren worden bepaald in overeenstemming met de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

Rekenmethode B : alkalioxiden

De hoeveelheid CO₂ die bij het branden uit carbonaten vrijkomt, wordt berekend op basis van de hoeveelheid vervaardigde keramische producten en het gehalte aan CaO, MgO en andere alkali- of aardalkalioxiden in de keramische producten (activiteitsgegevens_{EINDMATERIALEN}). De emissiefactor wordt bijgesteld voor het gehalte aan reeds gebrand Ca, Mg en andere alkali- of aardalkalioxiden die de oven in gaan (activiteitsgegevens_{UITGANGSMATERIALEN}), bijvoorbeeld alternatieve brandstoffen en grondstoffen met een relevant gehalte aan CaO of MgO. Emissies ten gevolge van de reductie van HF, HCl of SO₂ moeten worden berekend op basis van het uitgangsmateriaal carbonaat volgens rekenmethode A.

Voor de berekening moet de volgende formule worden toegepast :

$$\text{CO}_2\text{-emissies [tCO}_2\text{]} = \sum \{ (\text{activiteitsgegevens}_{\text{EINDMATERIALEN}} - \text{activiteitsgegevens}_{\text{UITGANGSMATERIALEN}}) \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor} \} + (\text{CO}_2\text{-emissies van HF-, HCl- of SO}_2\text{-reductie})$$

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens

De term "activiteitsgegevens_{EINDMATERIALEN} - activiteitsgegevens_{UITGANGSMATERIALEN}" geeft de totale hoeveelheid [t] CaO, MgO of andere alkali- of aardalkalioxiden weer die tijdens de verslagperiode uit de bijbehorende carbonaten worden omgezet.

Niveau 1

De massa CaO, MgO of andere alkali- of aardalkalioxiden [t] in de uitgangsmaterialen en eindmaterialen tijdens de verslagperiode wordt bepaald door weging door de exploitant en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van $\pm 2,5$ %. De samenstelling wordt bepaald op grond van richtsnoeren voor de goede industriële praktijk inzake de samenstelling van desbetreffende producttypen en grondstoffen voorzover zij door de bevoegde overheid worden aanvaard na advies van de administratie.

Niveau 2

De massa van CaO, MgO of andere alkali- of aardalkalioxiden [t] in de uitgangsmaterialen en eindmaterialen tijdens de verslagperiode wordt bepaald door weging door de exploitant en vertoont een maximale toelaatbare meetonzekerheid van $\pm 1,0$ %. De samenstelling wordt bepaald op grond van de bepalingen van punt 6 van hoofdstuk I van deze bijlage.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

De stoichiometrische verhoudingen van oxiden in uitgangsmaterialen en eindmaterialen zijn weergegeven in onderstaande tabel 2.

Tabel 2 : Stoichiometrische emissiefactoren

Carbonaat	Emissiefactor [tCO ₂]/[tCa-, Mg- of ander oxide]	Opmerkingen
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Algemeen X _Y (O)Z	Emissiefactor = [M _{CO₂}]/{Y × [M _X] + Z × [M _O]}	X = alkali of aardalkalimetaal M _X = molecuulgewicht van X in [g/mol] M _{CO₂} = molecuulgewicht van CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = molecuulgewicht van O = 16 [g/mol] Y = stoichiometrische coëfficiënt van X = 1 (voor aardalkalimetalen) = 2 (voor alkalimetalen) Z = stoichiometrische coëfficiënt van O = 1

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

9.2.1.2.2. CO₂ afkomstig van rookgasreiniging

De hoeveelheid CO₂ die vrijkomt uit rookgasreiniging moet worden berekend op basis van de hoeveelheid CaCO₃-uitgangsmateriaal.

Voor de berekening moet de volgende formule worden toegepast :

CO₂-emissie [tCO₂] = activiteitsgegevens * emissiefactor * conversiefactor

Verklaring :

a) Activiteitsgegevens**Niveau 1**

De hoeveelheid [t] tijdens de verslagperiode gebruikt droog CaCO₃, bepaald door weging door de exploitant of leverancier, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan $\pm 2,5$ %.

Niveau 2

De hoeveelheid [t] tijdens de verslagperiode gebruikt droog CaCO₃, bepaald door weging door de exploitant of leverancier, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1 %.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

De stoichiometrische verhoudingen van CaCO₃.

Carbonaten	Emissiefactor
CaCO ₃	0,440 [tCO ₂ / CaCO ₃]

c) Conversiefactor**Niveau 1 :**

Conversiefactor : 1

9.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

10. Specifieke richtsnoeren voor installaties voor de vervaardiging van pulp en papier**10.1. Grenzen en volledigheid**

Indien uit de installatie CO₂ wordt overgedragen dat afkomstig is van fossiele brandstoffen, bijvoorbeeld naar een nabijgelegen installatie met precipitatie van calciumcarbonaat (PCC), mogen deze afgevoerde materialen niet in de emissies van de installatie worden meegeteld.

Wanneer rookgasreiniging in de installatie wordt toegepast en de daaruit voortvloeiende emissies niet worden meegerekend als bestanddeel van de procesemissies van de installatie, moeten deze worden berekend in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

10.2. Bepaling van CO₂-emissies

De processen in pulp- en papierfabrieken van waaruit CO₂-emissies kunnen plaatsvinden, zijn onder andere :

- krachtketels, gasturbines en andere verbrandingstoestellen die stoom of elektriciteit voor de fabriek opwekken
- terugwininstallaties ("recovery") en andere toestellen waarin residuloog wordt verbrand
- verbrandingsovens
- kalk- en gloeiovens
- rookgasreiniging.
- met gas of andere fossiele brandstoffen gestookte drogers (zoals infrarooddrogers).

De behandeling van afvalwater en stortplaatsen, inclusief anaërobie afvalwaterbehandeling of slibgisting en stortplaatsen waar afvalstoffen van papierfabrieken worden gestort, zijn niet genoemd in artikel 1 van dit besluit. Dientengevolge vallen de emissies daarvan niet onder dit besluit.

10.2.1. Berekening van CO₂-emissies**10.2.1.1. Verbrandingsemisies**

Emissies van verbrandingsprocessen die plaatsvinden in pulp- en papierfabrieken, moeten worden bewaakt in overeenstemming met hoofdstuk I van deze bijlage.

10.2.1.2. Procesemissies

Emissies worden veroorzaakt door het gebruik van carbonaten als aanvullende chemicaliën voor de vervaardiging van pulp. Hoewel verliezen van natrium en calcium uit de terugwininstallatie ("recovery") en uit de basische ontsluiting van vezels gewoonlijk worden aangevuld met andere chemicaliën dan carbonaten, worden er soms toch kleine hoeveelheden calciumcarbonaat (CaCO₃) en natriumcarbonaat (Na₂CO₃) toegepast, die CO₂-emissies tot gevolg hebben. Dekoolstof in deze chemische stoffen is gewoonlijk van fossiele oorsprong, maar kan soms uit biomassa zijn gewonnen (bv. wanneer Na₂CO₃ wordt gekocht die afkomstig is van semi-chemische procédés op basis van soda).

Er wordt van uitgegaan dat de koolstof in deze chemicaliën als CO₂ uit de kalkoven of terugwininstallatie ("recovery") vrijkomt. Bij de bepaling van deze emissies wordt aangenomen dat alle koolstof in de CaCO₃ en Na₂CO₃ die in de terugwininstallatie en bij de basische ontsluiting van vezels wordt gebruikt, in de atmosfeer wordt uitgestoten.

Aangezien er bij de basische ontsluiting van vezels verliezen optreden, moet er calcium worden aangevuld, meestal in de vorm van calciumcarbonaat.

CO₂-emissies moeten als volgt worden berekend :

$$\text{CO}_2\text{-emissies} = \sum \{(\text{activiteitsgegevens}_{\text{carbonaat}} \times \text{emissiefactor} \times \text{conversiefactor})\}$$

a) Activiteitsgegevens :

De activiteitsgegevenscarbonaat geven de hoeveelheden weer van in het proces gebruikte CaCO₃ en Na₂O₃.

Niveau 1

Hoeveelheden [t] van de in het proces gebruikte CaCO₃ en Na₂O₃, bepaald door weging door de exploitant of leverancier, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 2,5 %.

Niveau 2

Hoeveelheden [t] van de in het proces gebruikte CaCO₃ en Na₂O₃, bepaald door weging door de exploitant of leverancier, met een maximale toelaatbare meetonzekerheid van minder dan ± 1 %.

b) Emissiefactor**Niveau 1**

De stoichiometrische verhoudingen [tCO₂/t] en [tCO₂/t Na₂CO₃] voor carbonaten die niet van biomassa afkomstig zijn, worden weergegeven in onderstaande tabel 1. Uit biomassa afkomstige carbonaten worden gewogen met een emissiefactor 0 [tCO₂/t carbonaat].

Tabel 1 : Stoichiometrische emissiefactoren

Type en oorsprong van carbonaat	Emissiefactor [tCO ₂ /t carbonaat]
CaCO ₃ (als aanvullend materiaal voor de pulpfabricage)	0,440
Na ₂ CO ₃ (als aanvullend materiaal voor de pulpfabricage)	0,415
CaCO ₃ afkomstig van biomassa :	0
Na ₂ CO ₃ afkomstig van biomassa :	0

Deze waarden moeten worden bijgesteld op grond van het vochtgehalte en het gehalte aan ganggesteente in de toegepaste carbonaten.

c) Conversiefactor**Niveau 1**

Conversiefactor : 1

10.2.2. Meting van CO₂-emissies

De richtsnoeren voor metingen van hoofdstuk I van deze bijlage moeten worden toegepast.

Gezien om te worden gevoegd bij het besluit van de Waalse Regering van 10 november 2005 tot bepaling van de sectorale voorwaarden betreffende de bedrijven die een activiteit met CO₂-emissies uitoefenen.

Namen, 10 november 2005.

De Minister-President,
E. DI RUPO

De Minister van Landbouw, Landelijke Aangelegenheden, Leefmilieu en Toerisme,
B. LUTGEN

Bijlage II. — Periode 2005-2007 : Vaststelling van de bewakingsmethodiek

De kolommen "A" bevatten de voorgeschreven niveaus voor grote bronnen in installaties waarvan de totale jaarlijkse emissies 50 kton of minder bedragen. De kolommen "B" bevatten de voorgeschreven niveaus voor grote bronnen in installaties waarvan de totale jaarlijkse emissies meer dan 50 kton maar niet meer dan 500 kton bedragen. De kolommen "C" bevatten de voorgeschreven niveaus voor grote bronnen in installaties waarvan de totale jaarlijkse emissies meer dan 500 kton bedragen. De in de tabel gehanteerde drempelwaarden voor de omvang van de installaties hebben betrekking op de totale jaarlijkse emissies van de installatie als geheel.

Bijlage/Activiteit	Activiteitsgegevens			Calorische onderwaarde			Emissiefactor			Samenstellings gegevens			Oxidatiefactor			Conversiefactor			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
II. Verbranding																			
Verbranding (gasvormige en vloeibare brandstoffen)	2a/2b	3a/3b	4a/4b	2	2	3	2a/2b	2a/2b	3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Verbranding (vaste brandstoffen)	1	2a/2b	3a/3b	2	3	3	2a/2b	3	3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Affakelen	2	3	3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Gasreiniging	Carbonaat	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1
	Gips	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1
III. Raffinaderijen																			
Massabalans	4	4	4	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Katalytische-krakerregeneratie	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
Verkookers	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Waterstofproductie	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
IV : Cokesovens																			
Massabalans	3	3	3	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Brandstof als uitgangsmateriaal	2	2	3	2	2	3	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
V : Roosten en sinteren van metaalerts																			
Massabalans	2	2	3	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Carbonaatverbruik	1	1	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
VI : Ruwijzer en staal																			
Massabalans	2	2	3	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Brandstof als uitgangsmateriaal	2	2	3	2	2	3	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
VII : Cement																			
Carbonaten	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
Productie van klinker	1	2a/2b	2a/2b	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
Cementovenstof (CKD)	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
VIII : Kalk																			
Carbonaten	1	1	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
Alkalioxiden	1	1	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
IX : Glas																			
Carbonaten	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
alkalioxiden	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
X : Keramische producten																			
Carbonaten	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
Alkalioxiden	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
Gasreiniging	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	
XI : Pulp en papier																			
Standaardmethode	1	2	2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1	1	1	

Gezien om te worden gevoegd bij het besluit van de Waalse Regering van 10 november 2005 tot bepaling van de sectorale voorwaarden betreffende de bedrijven die een activiteit met CO₂-emissies uitoefenen.

Namen, 10 november 2005.

De Minister-President,

E. DI RUPO

De Minister van Landbouw, Landelijke Aangelegenheden, Leefmilieu en Toerisme,

B. LUTGEN