

DIN EN ISO 19694-6

Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft, Band 2.

ICS 13.040.40

Einsprüche bis 2014-11-12

Entwurf**Emissionen aus stationären Quellen –
Bestimmung von Treibhausgasen (THG) aus energieintensiven
Industrien –****Teil 6: Ferrolegiierungsindustrie (ISO/DIS 19694-6:2014);
Deutsche Fassung prEN ISO 19694-6:2014**

Stationary source emissions –

Determination of greenhouse gas (GHG) emissions in energy-intensive industries –

Part 6: Ferroalloy industry (ISO/DIS 19694-6:2014);

German version prEN ISO 19694-6:2014

Émissions de sources fixes –

Détermination des émissions des gaz à effet de serre dans les industries à forte intensité
énergétique –

Partie 6: Industrie des alliages de fer (ISO/DIS 19694-6:2014);

Version allemande prEN ISO 19694-6:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-09-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an krdl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL, 40002 Düsseldorf, Postfach 10 11 39 (Hausanschrift: VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 37 Seiten

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL

Nationales Vorwort

Der Text dieses Dokuments wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit“ in der Arbeitsgruppe (WG) 33 „Bestimmung von Treibhausgasen (THG) aus energieintensiven Industrien“ erarbeitet. Entsprechend der Wiener Vereinbarung wird in Kooperation mit dem Technischen Komitee ISO/TC 146 „Luftbeschaffenheit“, SC 1 „Emissionen aus stationären Quellen“, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird, dieser Normentwurf als prEN ISO 19694-6 veröffentlicht. Ziel dieser Vorgehensweise ist es, durch parallele Abstimmungsverfahren die gleichzeitige Anerkennung als ISO- und EN-Norm herbeizuführen.

An der Erstellung dieses Normentwurfs waren deutsche Experten des Arbeitsausschusses NA 134-01-90 AA „Spiegelgremium zu CEN/TC 264/WG 33“ Fachbereichs I „Umweltschutztechnik“ der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL – beteiligt.

Emissionen aus stationären Quellen — Bestimmung von Treibhausgasen (THG) aus energieintensiven Industrien — Teil 6: Ferrolegierungsindustrie (ISO/DIS 19694-6:2014)

Émissions de sources fixes — Détermination des émissions des gaz à effet de serre dans les industries à forte intensité énergétique — Partie 6 : Industrie des alliages de fer (ISO/DIS 19694-6:2014)

Stationary source emissions — Determination of greenhouse gas (GHG) emissions in energy-intensive industries — Part 6: Ferroalloy industry (ISO/DIS 19694-6:2014)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Bestimmung von Treibhausgasen — Grundsätze	9
6 Grenzen.....	9
7 Direkte Emissionen und deren Bestimmung	10
8 Indirekte Emissionen.....	19
9 Basislinien, Übernahmen und Veräußerungen.....	20
10 Berichterstattung.....	20
11 Unsicherheit der Treibhausgasinventare	23
Anhang A (normativ) Emissionsfaktoren für Ebene 1.....	26
Anhang B (normativ) Mindestanalysehäufigkeit.....	28
Anhang C (normativ) Landesspezifische Emissionsfaktoren für elektrische Energie	29
Anhang D (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinien 2000/76/EG, 2001/80/EG und 2003/87/EG	34
Literaturhinweise	35

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 19694-6:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 146 „Air quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 264 „Air quality“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang D, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 19694-6:2014 wurde vom CEN als prEN ISO 19694-6:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Überblick über den Herstellungsprozess von Ferrolegierungen

Die Herstellung von Ferrolegierungen umfasst einen metallurgischen Reduktionsprozess, der zu signifikanten Kohlendioxidemissionen führt. Diese Emissionen sind das Ergebnis einer carbothermischen Reaktion, die Bestandteil des Prozesses ist. Bei der Herstellung von Ferrolegierungen werden Erz, kohlenstoffhaltiges Material und Schlackebildner gemischt und zum Schmelzen auf hohe Temperaturen erhitzt.

Das Schmelzen in einem Lichtbogenofen erfolgt durch Umwandlung elektrischer Energie in Wärme. Ein an die Elektroden angelegter Wechselstrom erzeugt einen Stromfluss zwischen den Elektrodenspitzen durch die Charge hindurch. Die Wärme wird durch Lichtbögen und den Widerstand in den Einsatzstoffen erzeugt. Daher sind Emissionen aus dem Schmelzprozess keine verbrennungsbedingten Emissionen. Die Öfen können offen, halbgeschlossen oder geschlossen sein.

Es werden Schmelz-Reduktionsöfen (en: submerged electric arc furnaces, SEAF) mit Graphitelektroden oder selbstbackenden Söderberg-Elektroden eingesetzt (siehe Bild 1).

Der Reduktionsprozess bildet die Hauptquelle für die direkten CO₂-Emissionen. Weitere CO₂-Quellen umfassen direkte Emissionen aus der Kalzinierung von Calcium, Magnesium und sonstigen Carbonaten (z. B. Kalkstein) in einigen Prozessen und aus nichtschmelzenden Brennstoffen [z. B. Trockner für Pfannen und feuerfeste Auskleidungen), Raumheizung] sowie indirekte Emissionen aus z. B. der externen Stromerzeugung.

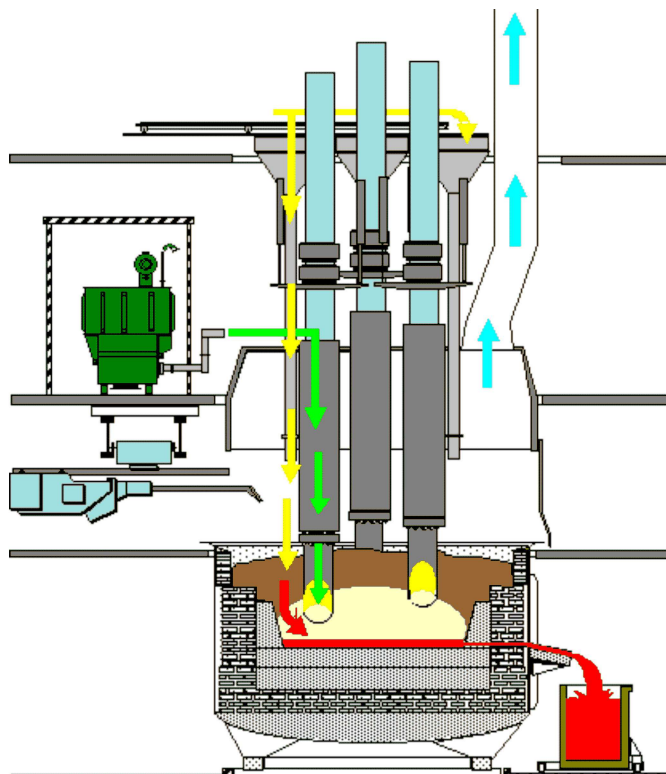


Bild 1 — Schmelz-Reduktionsofen (SEAF)

CO₂ aus dem Schmelzen von Rohstoffen

CO₂-Emissionen aus dem Einsatz von Reduktionsmitteln und Elektroden

Im Schmelzprozess wird CO₂ aufgrund der carbothermischen Reduktion der Metalloxide freigesetzt, die beim Verbrauch von kohlenstoffhaltigen Reduktionsmitteln und kohlenstoffbasierten Elektroden auftritt. Der Kohlenstoff in den Reduktionsmitteln reagiert mit dem Sauerstoff aus den Metalloxiden zu CO und anschließend zu CO₂ (je nach Prozess auf unterschiedliche Art und Weise) und die Erze werden zu geschmolzenen Basismetallen reduziert. Es wird davon ausgegangen, dass das gesamte CO im Ofen zu CO₂ umgesetzt wird.

Das Reduktionsmittel Kohlenstoff wird in Form von Koks, Kohle, Petrolkoks, Anthrazit, Holzkohle und Holzspänen eingesetzt. Die ersten vier Materialien sind fossilen Ursprungs, Holzkohle und Holzspäne sind biogen.

Im carbothermischen Prozess wird nur der nichtflüchtige Kohlenstoffanteil als Reduktionsmittel verwendet, flüchtige Bestandteile, Aschen und Feuchte treten also größtenteils mit dem Abgas und der Schlacke aus dem Ofen aus.

Die Art der Reduktionsmittel und Elektroden hängt vom Standort der Anlage und der Verfügbarkeit der Rohstoffe ab und ist in Tabelle 1 angegeben. Sie kann je nach Standort, Jahr und Ferrolegierung variieren.

Tabelle 1 — Art der Reduktionsmittel und Elektroden in der Elektrometallurgie

Reduktionsmittel	Elektroden
Roher Petrolkoks	Graphitelektrode
Kalziniertes Petrolkoks	Vorgebrannte Elektrode
Kohlenkoks	Söderbergmasse
Koks aus Kohle	Kompositelektrode
Holz	
Kalziniertes Holz	
Holzkohle	
Graphitpulver	
Anthrazit	

CO₂-Emissionen werden anhand des Verbrauchs der Reduktionsmittel und Elektroden, ihres Kohlenstoffgehalts und des Kohlenstoffgehalts der Endprodukte geschätzt bzw. berechnet.¹⁾

Erze + Reduktionsmittel → Ferrolegierungen/Metall * + CO₂ + Staub/Nebenprodukt (d. h. Schlacken)*

* Menge an Kohlenstoff kann den Produkten entnommen werden

Es werden die in diesen Dokumenten vorgeschlagenen Standardemissionsfaktoren angewendet, es sei denn, mittlerweile stehen aktuellere, industriespezifische Daten zur Verfügung.

1) Die grundlegenden Berechnungsverfahren in dieser Norm stimmen mit den 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) und der Verordnung 601/2012 überein, die Ziele dieser Normen sind jedoch anders gelagert, daher können die erfassten Daten einen größeren (oder kleineren) Bereich abdecken als die Ziele der Verordnung.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm stellt eine harmonisierte Methodik zur Berechnung der Treibhausgas(THG)emissionen aus der Ferrolegerungsindustrie auf der Grundlage des Massenbilanzansatzes²⁾ bereit. Darüber hinaus stellt sie zeitverlaufsbezogene Leistungskennzahlen für Werke bereit, in denen Ferrolegerungen hergestellt werden. Sie behandelt die folgenden direkten und indirekten Treibhausgasquellen:

- Scope (Bereich) 1: direkte THG-Emissionen aus Quellen, die im Besitz des Unternehmens sind oder von diesem kontrolliert werden, wie Emissionen aus folgenden Quellen:
 - Schmelz(reduktions)prozess:
 - Carbonatzerfall im Ofen;
 - unterstützende Vorgänge im Zusammenhang mit dem Schmelzen, (d. h. Gesteinskörnungen, Trocknungsprozesse, Erwärmen der Pfannen usw.);
- Scope 2: indirekte THG-Emissionen aus:
 - der Erzeugung zugekaufter elektrischer Energie, die in den Ausrüstungen verbraucht wird, welche sich im Besitz des Unternehmens befinden oder von diesem kontrolliert werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO/DIS 19694-1:2014, *Stationary source emissions — Determination of Greenhouse Gas (GHG) emissions in energy intensive industries — Part 1: General aspects*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Hilfsgeräte

Ausrüstung, die im Zusammenhang mit dem Schmelzprozess elektrische Energie/Strom aufnimmt: Gebläse, Pumpen, Gasabfuhrsysteme (Filterschläuche, Venturiwäscher)

3.2

Emissionen aus Biomasse

CO₂-Emissionen aus Biomassebrennstoffen zuzüglich der Emissionen aus dem Biomasseanteil von Mischbrennstoffen

3.3

Silikastaub

amorphe Siliciumdioxidpartikel aus der Verdampfung und Verdunstung von Ofenbeschickungsmaterial bei der Herstellung von Ferrosilicium und Silicium, wobei das den Silikastaub enthaltende Prozessabgas mit Hilfe von Textilfiltern des offenen oder halbgeschlossenen Schmelz-Reduktionsofens in einem Filterhaus gereinigt wird

2) Basierend auf der Verordnung 601/2012 der Europäischen Kommission.

3.4

Ferrolegierung

Begriff zur Beschreibung konzentrierter Legierungen aus Eisen und einem oder mehreren Metallen wie Silicium, Mangan, Chrom, Molybdän, Vanadium und Wolfram

3.5

Silicium

Halbmetall, das durch die carbothermische Reduktion von Quarz in einem Schmelz-Reduktionsofen erzeugt wird

3.6

Schmelzen

industrieller Prozess, bei dem ein oder mehrere Erze oder Erzkonzentrate erhitzt und reduziert (d. h. chemisch modifiziert) werden, zum Beispiel durch alumino-carbo-silicothermische Reduktion, um die Metalle in einem Schritt herzustellen und zu mischen. Beispiele für Schmelzlegierungen sind Ferrolegierungen

3.7

Brutto-Treibhausgasemissionen

absolute direkte Treibhausgasemissionen ohne Treibhausgasemissionen aus der Stromerzeugung vor Ort

3.8

absolute Brutto-Treibhausgasemissionen

gesamte direkte Treibhausgasemissionen innerhalb der Systemgrenzen mit Ausnahme von Treibhausgasemissionen aus Biomasse oder biogenen Emissionen (d. h. Holzspäne und Holzkohle)

3.9

Schmelz-Reduktionsofen

SEAF (en: submerged electric arc furnace)

Lichtbogenofen, bei dem die Lichtbögen vollständig in die Charge eingetaucht sind. Der Lichtbogen bildet sich zwischen der Elektrode (Graphitelektroden oder selbstbackende Söderberg-Elektroden) und der Metalloberfläche oder der Bodenauskleidung. Die durch die Lichtbögen und den Widerstand des Chargenmaterials erzeugte Wärme *leitet* den Reduktionsprozess *ein*. Die Öfen können offen, halbgeschlossen oder geschlossen sein. Eine häufig angewendete Technologie ist der Schmelz-Reduktionsofen (SEAF)

3.10

fossile Brennstoffe

sämtliche vom IPCC aufgelisteten fossilen Brennstoffe bzw. alle Brennstoffe, die organischen und anorganischen Kohlenstoff enthalten, bei dem es sich nicht um Biomasse handelt

3.11

Biomassebrennstoffe

Brennstoffe mit ausschließlich biogenem Kohlenstoff

3.12

Petrolkoks

kohlenstoffbasierter fester Brennstoff, der in Erdölraffinerien gewonnen wird

3.13

Sintern

Prozess zur Bildung einer kohärenten Masse durch Erhitzen ohne Schmelzen

3.14

Söderberg-Elektrode

kontinuierlich selbstbackende Elektrode, die in elektrometallurgischen Öfen zur Herstellung von Ferrolegierungen und Silicium eingesetzt wird (die „Söderbergmasse“ ist eine Zubereitung aus Teerpech und kohlenstoffhaltigen trockenen Zuschlägen)

3.15

Kompositelektrode

Elektrode, deren Kern aus Graphit besteht, während das Äußere eine selbstbackende Kohlenstoffmasse („Söderbergmasse“) ist

3.16

vorgebrannte Elektrode

die kohlenstoffhaltige Masse (eine Mischung aus Teerpech mit einem trockenen kohlenstoffhaltigen Zuschlag) wird gebrannt, sodass das Teerpech verkocht und eine feste Pechkoks-Bindephase bildet

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten folgende Symbole und Abkürzungen.

AF	alternative Brennstoffe	(en: Alternative Fuels)
EF	Emissionsfaktor	
EU ETS	EU-Emissionshandelsystem	(en: EU Emissions Trading System)
THG	Treibhausgase	
FA	Ferrolegierungen	(en: Ferro-alloys)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	
KPI	Leistungskennzahl	(en: Key Performance Indicator)
LHV	unterer Heizwert (Synonym für Heizwert, (en: net calorific value, NCV)	(en: Lower heat value)
MIC	mineralische Bestandteile	(en: Mineral Components)
TC	Gesamtkohlenstoff (Summe aus TOC und TIC)	(en: Total Carbon)
TIC	anorganischer Gesamtkohlenstoff	(en: Total Inorganic Carbon)
TOC	organischer Gesamtkohlenstoff	(en: Total Organic Carbon)
t	Tonne (1 000 kg)	
m _N ³	Normkubikmeter (bei 1 013 hPa und 0 °C)	
GJ	Gigajoule	
CO	Kohlenmonoxid	
CO ₂	Kohlendioxid	

5 Bestimmung von Treibhausgasen — Grundsätze

Treibhausgasemissionen werden mit dem Massenbilanzverfahren bestimmt (siehe 5.1).

5.1 Wesentliche Treibhausgase in Ferrolegerungen

CO₂ ist das einzige Treibhausgas, das für die Ferrolegerungsindustrie relevant ist.

5.2 Bestimmung anhand der Massenbilanz

Bei Anlagen, in denen Kohlenstoff aus den Einsatzstoffen in den Produkten oder sonstigen Produktionsausstößen verbleibt, z. B. für die Reduktion von Metallerzen, wird der Massenbilanzansatz gewählt. Bei Anlagen, bei denen dies nicht der Fall ist, werden Verbrennungs- und Prozessemissionen getrennt berechnet.

Emissionen aus Stoffströmen werden aus mit einem Messsystem erhaltenen Eingangs- oder Produktionsdaten und aus zusätzlichen Parametern aus Laboranalysen, einschließlich des Heizwertes, Kohlenstoffgehalts und Biomassegehalts, berechnet. Standardfaktoren dürfen ebenfalls angewendet werden und sind in der Norm zu den Allgemeinen Grundsätzen enthalten (siehe normative Verweisungen)

5.3 Abgasnutzung/Abwärmenutzung

Direkte Treibhausgasemissionen, die mit Abgas und Abwärmenutzung verbunden sind, werden als Scope-1-Emissionen berichtet. Abgas, das CO und CO₂ enthält, kann als negativer Kohlenstoffstrom in der Massenbilanz von den direkten Emissionen abgezogen werden, wenn es exportiert wird und somit die Systemgrenze des Standorts verlässt (zum Beispiel beim Export von Abgas zu einer anderen Anlage).

6 Grenzen

Die Festlegung geeigneter Grenzen ist eine der Schlüsselaufgaben bei der Erstellung von Emissionsinventaren.

6.1 Operative Grenzen

Operative Grenzen beziehen sich auf die Arten von Quellen, die durch ein Inventar abgedeckt sind. Eine wesentliche Unterscheidung ist die Unterteilung in direkte und indirekte Emissionen:

- a) **direkte Emissionen** sind Emissionen aus Quellen, die sich im Besitz des berichtenden Unternehmens befinden oder von diesem kontrolliert werden. Zum Beispiel sind Emissionen aus dem Schmelzen direkte Emissionen des Unternehmens, das den Ofen besitzt (oder kontrolliert);
- b) **indirekte Emissionen** sind Emissionen, die sich infolge der Tätigkeiten des berichtenden Unternehmens ergeben, jedoch nur an Quellen auftreten, die sich im Besitz eines anderen Unternehmens befinden bzw. von diesem kontrolliert werden. Zum Beispiel sind Emissionen aus der Erzeugung von Netzstrom, der von einem Ferrolegerungen herstellenden Unternehmen verbraucht wird, indirekte Emissionen.

Abschnitt 7 dieser Norm enthält detaillierte Leitlinien zu den unterschiedlichen Quellen direkter Emissionen, die in Ferrolegerungswerken auftreten. Indirekte Emissionen sind in Abschnitt 8 behandelt.

Unternehmen müssen die in Tabelle 2 angegebenen operativen Grenzen und die entsprechenden Prozessschritte in Tabelle 3 anwenden, wenn die Treibhausgasemissionen bestimmt werden, die in dem Teil des Ferrolegerungswerks auftreten, in dem das Schmelzen/die carbothermische Reduktion erfolgen. Jede Abweichung von diesen Grenzen muss berichtet und erläutert werden.

Tabelle 2 — Operative Grenzen

Innerhalb der Systemgrenzen	Außerhalb der Systemgrenzen
Schmelzen (carbothermische Reduktion) Elektroden Reduktionsmittel Nichtofenbrennstoffe	Mobiler Transport
Elektrizitätsverbrauch für gesamten Produktionsprozess Stromerzeugung vor Ort Abwärmenutzung	Raumheizung/-kühlung (vernachlässigbar) Mobiler Transport im Werk
Lagerbestände kohlenstoffhaltiges Material	

Tabelle 3 — Prozessschritte

Prozessschritt	Scope	Enthalten?
Schmelzen	Scope 1	Ja
Elektrizitätsverbrauch für gesamten Produktionsprozess	Scope 2	Ja
Stromerzeugung vor Ort	Scope 1	Ja
Abwärmenutzung	Scope 1	Ja
Raumheizung/-kühlung	Scope 1	Ja, aber vernachlässigbar
Lagerbestandsänderungen	Scope 1	Ja

6.2 Organisationsbezogene Grenzen

Die größte Quelle von Treibhausgasemissionen im Ferrolegierungssektor sind die prozessbezogenen Emissionen aus den Schmelz-Reduktionsöfen, der Reduktion der Metalloxide und dem damit verbundenen Verbrauch der Elektroden. Es treten praktisch keine Prozessemissionen aus Brennstoffen auf, und Wärme ist bei der Produktion ein vernachlässigbarer Eingangsfaktor. Die operativen Grenzen für Treibhausgasemissionen nach dieser Norm decken nur das Schmelzen/die carbothermische Reduktion ab, die als die Kerntätigkeiten angesehen werden, sowie die damit verbundenen Hilfsgeräte.

7 Direkte Emissionen und deren Bestimmung

Direkte Emissionen sind Emissionen aus den Quellen des jeweiligen Werks. In Ferrolegierungswerken können direkte Treibhausgasemissionen aus folgenden Quellen stammen:

- CO₂-Emissionen aus Reduktionsmitteln und dem Elektrodenverbrauch während des Schmelzvorgangs;
- Rohstoffe (z. B. Zerfall von Kalkstein, Dolomitmalk und kohlenstoffhaltigen Metallerzen und Konzentraten);
- Verbrennung herkömmlicher Brennstoffe (z. B. Erdgas, Kohle und Koks oder Heizöl);
- Verbrennung von Biomassebrennstoffen.