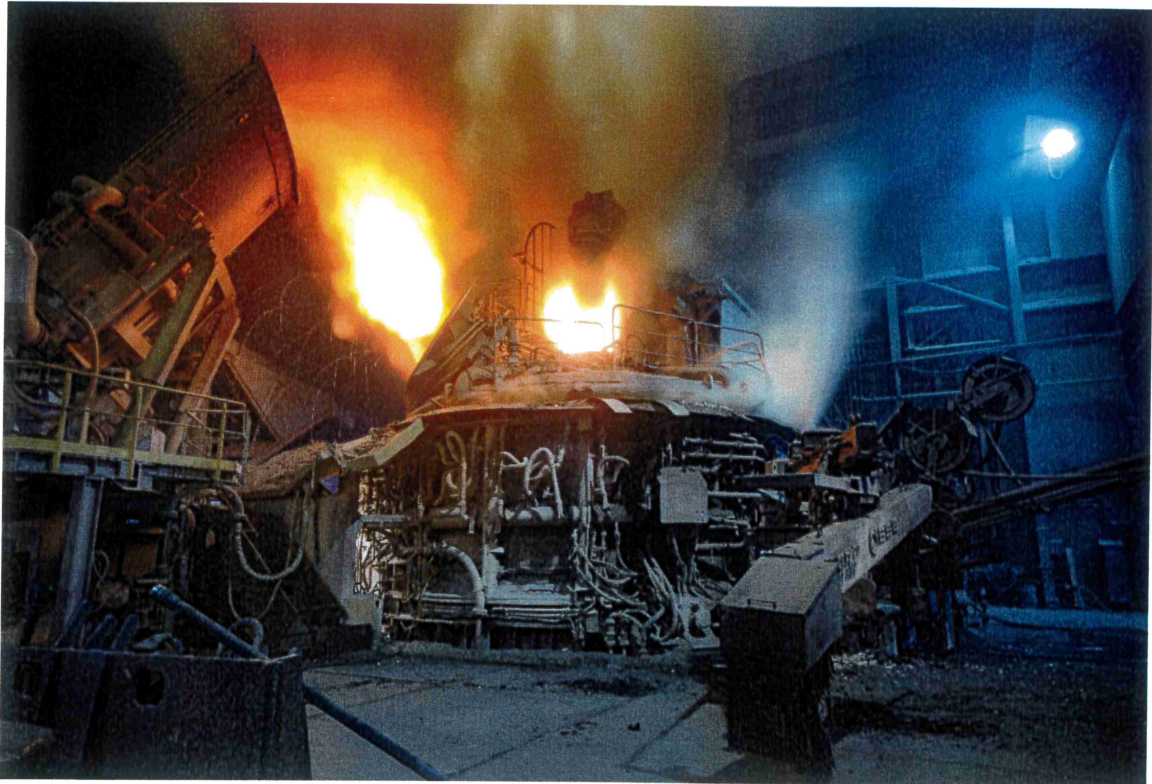


Manual

zur Berechnung des Product Carbon Footprint für Produkte
der Georgsmarienhütte GmbH



Stand:	16.06.2023		Revision:	0	
Autor:	Düssler	Georgsmarienhütte Holding GmbH	genehmigt:	Marc-Oliver Arnold	Georgsmarienhütte GmbH



Inhalt

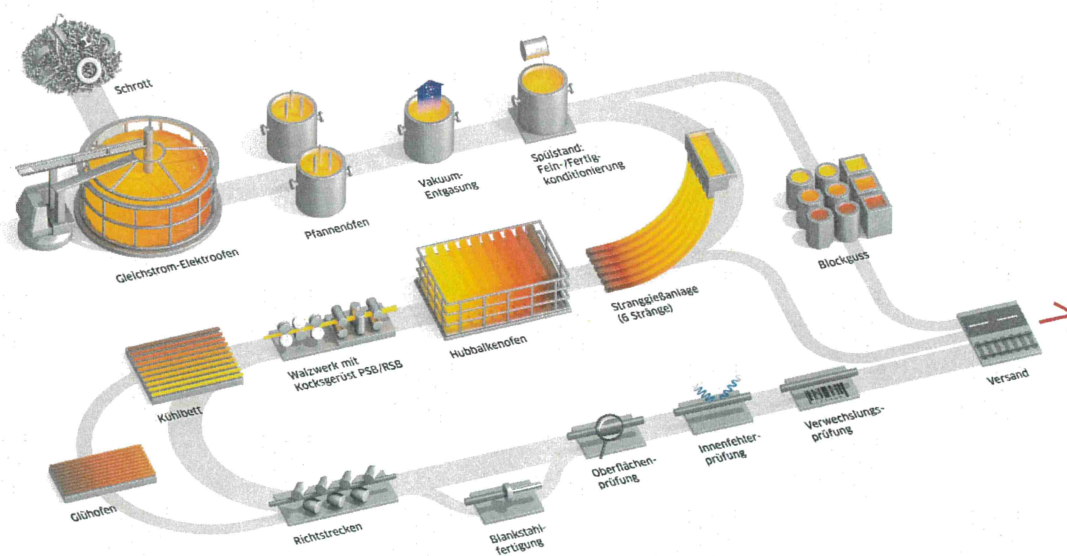
1	Einführung	4
2	Begriffe und Abkürzungen	5
2.1.1	Product Carbon Footprint.....	5
2.1.2	Treibhausgase	5
2.1.3	Organisation.....	5
2.1.4	Betrachtete Emissionen.....	5
2.1.5	Deklarierte Einheit.....	6
2.1.6	Abfälle.....	6
2.1.7	Lieferkette.....	6
2.1.8	Rechentool.....	6
2.2	Abkürzungen.....	6
3	Zielfestlegung.....	6
3.1	Ziel der Sachbilanz	6
3.1.1	Kundenanforderungen.....	6
3.1.2	Eigene Anforderungen.....	7
3.2	Grenzen der Sachbilanz	7
4	Sachbilanz und Anwendung.....	7
4.1	Untersuchungsrahmen der PCF-Ermittlung.....	7
4.1.1	Art der PCF Berechnung.....	7
4.1.2	Systemgrenze.....	7
4.1.3	Produkte	7
4.1.4	Prozesse	8
4.1.4.1	Betriebseinheit Stahlwerk	8
4.1.4.2	Betriebseinheit Walzwerk.....	8
4.1.4.3	Final- und Blankbetrieb.....	9
4.1.5	Zeitlicher Gültigkeitsbereich.....	10
4.1.5.1	Inputstoffe	10
4.1.5.2	Outputstoffe	10
5	Methodik	11
5.1	Allgemeines.....	11
5.2	Bilanzierungsgrenzen.....	11

5.2.1	Umgang mit THG-Mengen	11
5.2.1.1	Scope 1.....	11
5.2.1.2	Scope 2.....	11
5.2.1.3	Scope 3.....	11
5.2.2	Betrachtete Stoffe und Energien	12
5.2.3	Datenumfang und Datenqualität.....	12
5.2.3.1	Datenumfang	12
5.2.3.2	Datenherkunft	12
5.2.3.2.1	Eigene Daten.....	12
5.2.3.2.2	Daten Dritter.....	12
5.2.3.2.3	Bewertung der Datenqualität.....	13
5.2.3.2.3.1	Repräsentativität der Primär- und Sekundärdaten	13
5.2.3.2.3.2	Fehlerbewertung	13
5.2.4	Allokation.....	14
5.2.5	Abschneidekriterium	14
6	Bericht und Wirkungsabschätzung.....	14
6.1	Allgemeines.....	14
6.2	Wirkungsabschätzung von biogenem Kohlenstoff.....	14
6.3	Auswertung des partiellen PCFs	14
6.4	Schriftform.....	14
7	Kritische Prüfung.....	15
8	Anlage	15

1 Einführung

Die Georgsmarienhütte GmbH erzeugt Qualitätsstahl als Halbzeug in verschiedenen Stahlgüten mit unterschiedlichen Walzabmessungen und Wärmebehandlungsarten. Das Unternehmen betreibt einen modernen Elektrolichtbogenofen als Schmelzaggregat, dem eine Sekundärmetallurige aus Pfannenöfen und Vakuumanlage folgt. Als Eisenträger wird zu fast 100% Stahlschrott verwendet, der von eigenen Recyclingbetrieben beschafft und aufbereitet wird.

Neben physikalisch-chemischen Werkstoffeigenschaften werden zunehmend Angaben zum Product Carbon Footprint der bestellten Produkte von Kundenseite gestellt. Daher hat die Georgsmarienhütte GmbH eine Methodik erstellt und umgesetzt hat, um diese Angabe entsprechend der ISO 14044 und ISO 14067 berechnen zu können. Ziel ist es, einen auf Primärdaten basierenden möglichst genauen Product Carbon Footprint für das jeweilige Produkt berechnen zu können. Clustering mit Produktgruppen wie von anderen Marktbegleitern praktiziert wird vermieden, um eine höhere Genauigkeit zu erreichen.



Nach ersten Erfahrungen mit einem auf Excel basierten, manuell zu bedienenden Rechenmodell, hat die Georgsmarienhütte GmbH nun ein automatisiertes Tool entwickelt und im Unternehmen implementiert, das auf alle Prozessdaten zurückgreift und so einen exakten PCF berechnen kann. Diese Granularität erlaubt es dem Kunden präzise Entscheidungen bzgl. des gewählten Werkstoffs zu treffen und ggfs. auf Alternative Werkstoffe der Georgsmarienhütte GmbH zurückgreifen zu können.

Dieses Manual beschreibt und erläutert die normativen Bezüge der Methodik und ihre Umsetzung in dem Rechentool und darf auch extern verwendet werden.

Angaben zu den eigentlichen Rechenschritten und ihrer Umsetzung in den IT-Systemen der

Organisation sind in den Anlagen dieser Dokumentation zu finden. Dieses Knowhow darf nur intern verwendet werden, da es Einblick in Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse gibt.

Um sicherzustellen, dass die Algorithmen und Datenerfassung den Anforderungen der einschlägigen ISO-Standards entsprechen und so ein valider Product Carbon Footprint berechnet wird, lässt die Georgsmarienhütte GmbH das automatisierte Rechenmodell regelmäßig von unabhängigen Gutachtern validieren.

2 Begriffe und Abkürzungen

2.1.1 Product Carbon Footprint

Der Product Carbon Footprint (PCF) entspricht der auf das betrachtete Produkt bezogene emittierten Treibhausgasmengen, angegeben als [t CO₂e / Produkt] oder [kg CO₂e / t Produkt]. PCF entspricht dem CFP der ISO 14067.

2.1.2 Treibhausgase

Die PCF-Berechnung umfasst die Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O, HFKW, FKW, NF₃ und SF₆ gemäß Kyoto-Protokoll. Die Klimawirkung wird mit dem Global Warming Potential 100 gem. IPCC AR6 bewertet.

2.1.3 Organisation

Unter Organisation wird ausschließlich die Georgsmarienhütte GmbH am Standort Neue Hüttenstr. 1
49124 Georgsmarienhütte
verstanden.

2.1.4 Betrachtete Emissionen

In den Berechnungen des PCF werden folgende THG-Emissionen betrachtet und berechnet:

- Scope 1: direkte THG-Emissionen
- Scope 2: indirekte THG-Emissionen durch die direkten THG-Emissionen des bezogenen und selbstverbrauchten Stroms.
- Scope 3: indirekte THG-Emissionen der vorgelagerten Lieferkette.
Es werden ausschließlich folgende Scope 3-Emissionen gem. Greenhouse Gas Protocol betrachtet:
 - Scope 3-Emissionen für die Bereitstellung der eingesetzten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe (Scope 3.2)
 - energiebedingte Scope 3-Emissionen (Scope 3.3),
 - Vorprodukte inklusive der Transporte zur GMH (Scope 3.4).

2.1.5 Deklarierte Einheit

Das In- und Outputmassen werden grundsätzlich in der Einheit Tonne [t] angegeben, Elektrizität als Megawattstunde [MWh] und Erdgas als Normkubikmeter¹ [10³ m³].

2.1.6 Abfälle

Abfälle sind alle Stoffe, die die betrachtete Systemgrenzen verlassen und den durch das KrWG definierten Abfalleigenschaften entsprechen.

2.1.7 Lieferkette

Die betrachtete Lieferkette entspricht der vorgelagerten Lieferkette.

2.1.8 Rechentool

Die von der Organisation entwickelten Programme umfassen ein

- Berechnungstool auf Excel-Basis mit den drei Teilprogrammen für Stahlwerk, Walzwerk und Finalbetrieb, sowie ein
- automatisiertes Programm, das auf einer Kombination einer internen Oracle-Datenbank und einer eigenentwickelten Qlik-Sense-Auswertung beruht.

Für Kundenzwecke wird grundsätzlich das automatisierte Programm verwendet.

2.2 Abkürzungen

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DEHSt	Deutsche Emissionshandelsstelle (Abteilung des deutschen Umweltbundesamtes in Dessau)
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
PCF	Product Carbon Footprint
THG	Treibhausgase
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber

3 Zielfestlegung

3.1 Ziel der Sachbilanz

3.1.1 Kundenanforderungen

Die Organisation wird seit einigen Jahren zunehmend von Kunden mit der Frage konfrontiert, wie viele Emissionen mit der Produktion eines bestimmten Produktes verbunden sind. Die Unternehmen möchten diese Werte entweder weitergeben oder diese in ihre eigene PCF Berechnung einfließen lassen.

¹ T = 273,15 K, p=1,01325 bar.

Um dem Kunden gegenüber eine möglichst hohe Genauigkeit des PCFs gewährleisten zu können, hat die Organisation hierzu ein Rechenmodell zur partiellen PCF-Berechnung mit einer genauen Zuordnung der In- und Outputstoffe realisiert.

3.1.2 Eigene Anforderungen

Die GMH Gruppe hat eine eigene mit strategischen Zielen hinterlegte Roadmap zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2039 entwickelt. Die Auswirkungen von umgesetzten operativen Zielen im Bereich der Prozesslinien wird mit der PCF-Berechnung digital simuliert und geprüft. Mit der detaillierten Ausweisung der drei verschiedenen Scopes können Wechselwirkungen der Gesamtemissionen betrachtet und Fehlentwicklungen vermieden werden.

3.2 Grenzen der Sachbilanz

Derzeit werden durch verschiedene Stakeholder Berechnungsvorschriften zur Ermittlung von PCFs erstellt, die teilweise widersprüchliche Anforderungen haben. Da es nicht vertretbar ist, jede dieser Vorgaben zu berücksichtigen, wird die Organisation entsprechend dieses Manuals seine PCF-Berechnung bis auf weiteres durchführen. Möglich gesetzliche Anforderungen werden entsprechend des zeitlichen Rahmens des Inkrafttretens dieser Vorgaben umgesetzt und in die Berechnung einfließen.

4 Sachbilanz und Anwendung

4.1 Untersuchungsrahmen der PCF-Ermittlung

4.1.1 Art der PCF Berechnung

Die Organisation liefert keine Produkte an ihre Kunden, die direkt einbaufertig bzw. bereits ein Endprodukt für den Verbraucher darstellen. Das ausgelieferte Produkt (siehe Kap. 4.1.34.1.3) wird als Halbzeug betrachtet. Das Unternehmen weiß auch nicht, in welche Produkte das Material später nach weiteren Bearbeitungsschritten eingebaut wird. Daher handelt es sich bei den Angaben zum PCF ausschließlich um einen partiellen PCF.

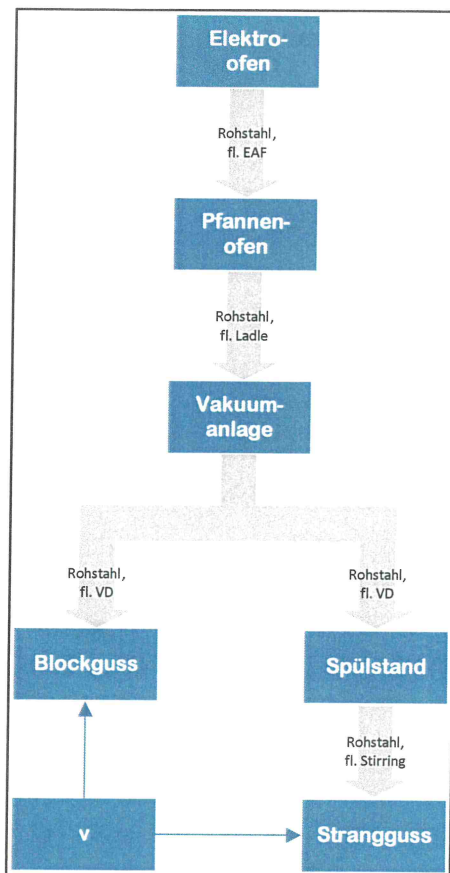
4.1.2 Systemgrenze

Bei der PCF-Berechnung werden die Stoffe betrachtet, die zur Herstellung der betrachteten Produkte innerhalb der Anlage benötigt und umgesetzt werden. Die Anlage entspricht dem vollständigen Betriebsgrundstück der Georgsmarienhütte GmbH, Neue Hüttenstr. 1 49124 Georgsmarienhütte.

4.1.3 Produkte

Mit dem Rechenprogramm zur PCF-Ermittlung der Organisation werden alle Stahlqualitäten betrachtet, die innerhalb der Werksgrenzen des Unternehmens in 49124 Georgsmarienhütte hergestellt werden. Dies sind insbesondere

- Blockguss
- Strangguss
- Stabstahl
- Wärmebehandelter Stabstahl
- Oberflächenbehandelter Stabstahl



- sowie Kombinationen dieser Produkte.

4.1.4 Prozesse

Die PCF-Ermittlung erfasst die nachfolgend beschriebenen Betriebseinheiten mit einzelnen Prozessschritten. Jede Betriebseinheit verlassen Zwischenprodukte, die in nachfolgenden Betriebseinheiten innerhalb der Systemgrenzen weiterbearbeitet werden, oder Endprodukte. Für jedes Produkt kann ein PCF ausgewiesen werden.

4.1.4.1 Betriebseinheit Stahlwerk

Für die Betriebseinheit Stahlwerk liegt eine Betriebsgenehmigung nach BImSchG vor. Die Teilprozesse des Stahlwerks sind in dieser Genehmigung dargestellt und definiert. Die Aktualität der Genehmigung wird durch das zertifizierte Umweltmanagementsystem der Organisation nach DIN EN ISO 14001:2015 jährlich geprüft und bestätigt. Die Prozessschritte bestehen aus

- Elektrolichtbogenofen, dem Einschmelzaggreat.
- Pfannenöfen, metallurgische Aggregate zur Einstellung der chemischen Eigenschaften.
- Vakuumanlage, metallurgisches Aggregat zur

Entgasung des Flüssigstahls.

- Blockgussanlage, zum Abgießen des Flüssigstahls in Einzelblöcke oder
- Spülstand zum Einstellen der Feinanalyse in Verbindung mit der
- Stranggussanlage, in der Flüssigstahl zu Endlos-Strängen vergossen wird.
- Infrastruktur (Zusammenfassung aller nicht direkt zuordnungsbaeren Stoff- und Energieströme).

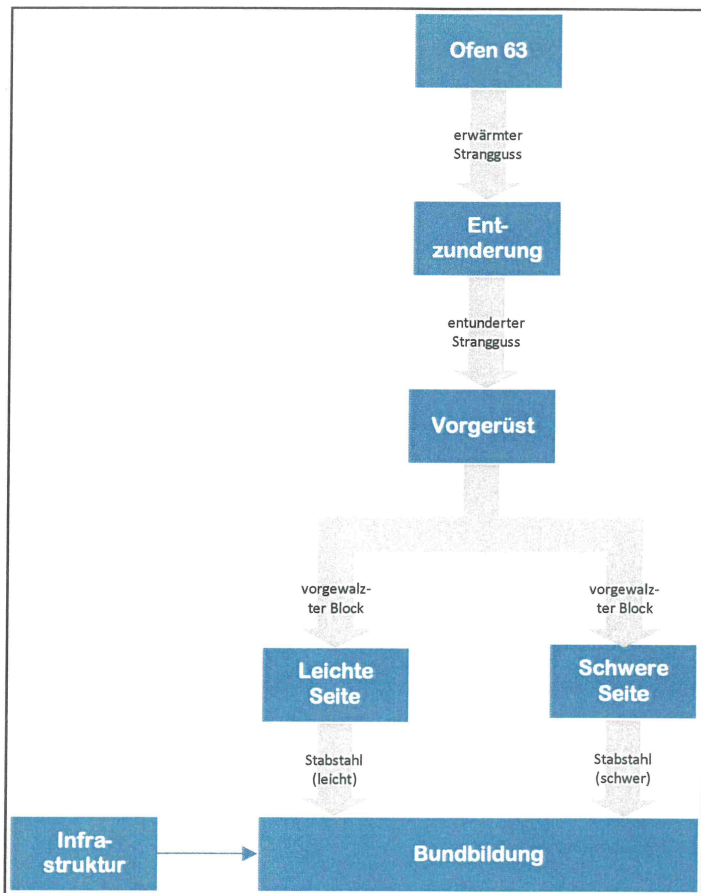
Betriebseinheit Stahlwerk

Das Stahlwerk verlassen:

- Blockguss
(Verlassen der Systemgrenze als Produkt)
- Strangguss
- Interne weitere Verarbeitung in Betriebseinheit Walzwerk
(Verlassen der Betriebseinheit als Zwischenprodukt)
- Externe Verarbeitung
(Verlassen der Systemgrenze als Produkt)

4.1.4.2 Betriebseinheit Walzwerk

Für die Betriebseinheit Walzwerk liegt eine Betriebsgenehmigung nach BImSchG vor. Die Teilprozesse des Walzwerks sind in dieser Genehmigung dargestellt und definiert. Die Aktualität der



Genehmigung wird durch das zertifizierte Umweltmanagementsystem der Organisation nach DIN EN ISO 14001:2015 jährlich geprüft und bestätigt. Die Prozessschritte bestehen aus

- Ofen 63, dem Wiedererwärmungsöfen für die zu walzenden Stranggussblöcke.
- Entzunderung, um Oxidschichten von den erwärmten Blöcken zu entfernen.
- Vorstraße, um eine erste Querschnittverformung zu erreichen.
- Leichte Seite für Walzdurchmesser Betriebseinheit Walzwerk
- von 20 mm bis 82 mm oder
- Schwere Seite für Walzdurchmesser von 82 mm bis 126 mm.
- Bundbildung, hier werden die gewalzten Stäbe zu Bündeln zusammengefasst.

- Infrastruktur (Zusammenfassung aller nicht direkt allozierbaren Stoff- und Energieströme).

Das Walzwerk verlassen als Produkt

- Walzstahl
- Walzstahl zur weiteren Bearbeitung in Final- und Blankbetrieb

4.1.4.3 Final- und Blankbetrieb

In der Betriebseinheit Final- und Blankbetrieb wird der im Walzwerk produzierte Walzstahl nach Kundenanforderungen wärmebehandelt und /oder oberflächenbearbeitet. Für die Betriebseinheit Walzwerk liegt eine Betriebsgenehmigung nach BImSchG vor. Die Teilprozesse des Final- und Blankbetriebes sind in dieser Genehmigung dargestellt und definiert. Die Aktualität der Genehmigung wird durch das zertifizierte Umweltmanagementsystem der Organisation nach DIN EN ISO 14001:2015 jährlich geprüft und bestätigt. Die Prozessschritte bestehen aus

- Wärmebehandlung
 - Wärmebehandlungsöfen zur Einstellung mechanischer Eigenschaften.
- Blankbetrieb
 - Linie 1, Schälen, Schleifen und Ablängen.
 - Linie 2, Schälen, Schleifen und Ablängen.
 - Tönsmeier-Halle, Ablängen
- S-Linien

Final- und Blankbetrieb verlassen als Produkt

- Wärmebehandelter Stabstahl.
- Oberflächenbearbeiteter Blankstahl.
- Wärme- und oberflächenbearbeiteter Blankstahl.

4.1.5 Zeitlicher Gültigkeitsbereich

Die Ausweisung von Daten zum PCF an Dritte, die auf einer Änderung der aktuellen, validierten Algorithmen zur Berechnung des PCFs beruhen, darf grundsätzlich nur nach externer Validierung durch akkreditierte Prüfer erfolgen. Daten wie Emissionsfaktoren werden unabhängig wie nachfolgend beschrieben aktualisiert.

4.1.5.1 Inputstoffe

Die Emissionsfaktoren der Scope 1-Werte werden soweit möglich den aktuellen Emissionsberichten an die DEHSt entnommen. Weitere Scope 1-Werte werden nur anlassbezogen neu bestimmt.

Die Emissionsfaktoren der Scope 2-Wert entspricht der letzten Mitteilung des Stromversorgers zum Strommix, der verfahrensbedingt mit fast zwei Jahren Verzug vom ÜNB dem Stromversorger mitgeteilt wird.

Die Scope 3-Werte werden jährlich geprüft und ggfs. aktualisiert. Dieses ist in der Regel der Fall, wenn die externen Datenbanken von Ecolnvent überarbeitet werden.

Auf Energieverbräuche aus der Zeit vor 2021 kann in Form von interpolierten Werten zurückgegriffen werden, was im Rahmen der Validierung nachgewiesener Maßen keinen Einfluss auf deren CO₂-Intensität hat. Ausschlaggebend für die Genauigkeit der PCFs sind die sekundengenau erfassten jeweiligen Prozessstarts und –ende. Alle Werte ab 2021 liegen als Ist-Werte vor.

4.1.5.2 Outputstoffe

Die zeitliche Gültigkeit des PCFs für das Produkt Stahl ist von der Aktualität der Scope-Werte der Inputstoffe abhängig. Der Scope-2 Wert hat den größten Einfluss auf den PCF-Wert, so dass der ausgewiesene PCF mit dem Hinweis publiziert wird, dass er auf Basis des aktuellsten Scope-2 Wertes berechnet wurde.

5 Methodik

5.1 Allgemeines

Die Ermittlung der Treibhausgasemissionen erfolgt im Rahmen einer Massenbilanz, die in der ISO 14067 beschrieben wird. Vorgaben der ISO 14044 werden entsprechend beachtet. Es gilt

$$THG_{Ges} = \sum THG_{Input} - \sum THG_{Output}$$

THG _{Ges} :	Gesamt Treibhausgasemissionen
THG _{Input} :	mögliche Treibhausgasemissionen der betrachteten Eingangsstoffe
THG _{Output} :	mögliche Treibhausgasemissionen der betrachteten Ausgangsstoffe

Der im betrachteten Material enthaltene Kohlenstoff wird mit dem Faktor 3,664057947 [CO₂/C] in CO₂ umgerechnet.

5.2 Bilanzierungsgrenzen

Die Massenbilanz wird mit einer Cradle-to-Gate Betrachtung durchgeführt, bei der Cradle der Ursprungsort der eingesetzten Betriebsstoffe und Energien und Gate das Verlassen (Ladekante Transportmittel) der Systemgrenze der Organisation ist.

5.2.1 Umgang mit THG-Mengen

Die in die PCF-Berechnung einfließenden Emissionswerte umfassen die im Kyoto-Protokoll betrachteten Treibhausgase (siehe Kapitel 2.1.2).

5.2.1.1 Scope 1

Der Gesetzgeber verlangt im Rahmen der Emissionsberichtserstattung zum EU-ETS nur die Angabe von direkten CO₂-Emissionen, so dass bei der PCF Berechnung auch nur CO₂ mit der Einheit [t CO₂e] betrachtet wird. Biogener Kohlenstoff wird nur mit null ausgewiesen, wenn dieser den Nachhaltigkeitskriterien der RED II entspricht.

5.2.1.2 Scope 2

Die Emissionen zu den indirekten Emissionen der bezogenen Strommengen werden vom Stromlieferanten als CO₂ mit der Einheit [g CO₂/kWh] übermittelt. In der PCF-Ermittlung wird daher nur dieser Strommix mit der Einheit [t CO₂e/MWh] betrachtet.

Intern wird Strom in einem ORC-Kraftwerk aus eigener Abwärme erzeugt. Die erzeugte Menge ist verschwindend gering und wird statt des tatsächlichen, günstigen Wertes von 0 g CO₂/kWh mit dem jeweiligen Strommix des externen Stromversorgers beaufschlagt.

5.2.1.3 Scope 3

Die Emissionen zu den bezogenen Vorprodukten beruhen auf Primärdaten, aber vor allem auf Datenbankwerten, die alle sechs Treibhausgase umfassen können. Hier wird der gesamte Treibhausgas-Emissionswert mit der Einheit [t CO₂e/t] betrachtet.

Für folgende Stoffgruppen gemäß Greenhouse-Gas-Protocol wird der Scope 3-Upstream in der PCF-Ermittlung betrachtet:

- Gekaufte Waren und Dienstleistungen, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe (Scope 3.2) wie Schrotte, Kohlen, Legierungen, Diesel.
- Energiebedingte Vorkette (Scope 3.3) wie Strom und Erdgas
- Anlieferungen (Scope 3.4) wie Transporte von Schrott

5.2.2 Betrachtete Stoffe und Energien

Bei der Berechnung des PCF werden nur die Stoffe und Energien berücksichtigt, die unmittelbar mit der Erzeugung des Produkts verwendet werden. Der Maschinen- und Anlagenpark der Betriebseinheiten wird nicht bei der Berechnung berücksichtigt.

5.2.3 Datenumfang und Datenqualität

5.2.3.1 Datenumfang

Anspruch dieser partiellen PCF-Berechnung ist die nahezu vollständige Erfassung aller Stoffe und Energien, die zur unmittelbaren Herstellung und Bearbeitung des vom Kunden bestellten Produkts erforderlich sind. Da bei der Organisation alle Massenströme und Energieströme digital gemessen und erfasst werden, ist eine hohe Auflösung der Daten gewährleistet, so dass nur bei wenigen Stoffen, wie Graphitelektroden und Schlacken mit Mittelwerten gerechnet werden muss.

5.2.3.2 Datenherkunft

5.2.3.2.1 Eigene Daten

In- und Outputstoffe werden über verschiedene, kalibrierte und geprüfte Messsysteme erfasst und digital in ERP-Systemen gespeichert und abgerufen. Messsysteme sind insbesondere

- Geeichte Fahrzeugwaagen
- Kalibrierte Stromzähler
- Kalibrierte Gasuhren
- Kalibrierte Bandwaagen
- Qualitätsgesichertes Stahlwerkslabor mit Leco, Spektroskopie und anderen Verfahren

Ihre Funktionalität wird regelmäßig intern und extern geprüft.

5.2.3.2.2 Daten Dritter

Daten Dritter umfassenden Angaben von externen Laboren zu C-Gehalten von In- und Outputstoffen, die für die Scope 1 Berechnung relevant sind. Lieferanten übermitteln der Organisation entsprechende Qualitätsnachweise, die auch im Rahmen der Emissionsberichterstattung zum EU-ETS von der Deutschen Emissionshandelsstelle akzeptiert werden.

Angaben zum Scope 2 werden vom Stromlieferanten übermittelt und von der Organisation anerkannt. Die Berechnung des Strommixes durch den ÜNB erfolgt anhand der Anwendungshilfe „Leitfaden Stromkennzeichnung“ des BDEW des jeweiligen Bezugsjahres, der die Vorgaben §42 EnWG und §§78 und 79 EEG konkretisiert.

Angaben zum Scope 3 kommen aus wissenschaftlichen Datenbanken (EcoInvent, GABI) oder von staatlichen Stellen, wie dem Umweltbundesamt. Sollte ein Lieferant seinen Upstream-Scope 3 mit

individuellen Primärdaten ausweisen, so verlangt Organisation hierzu eine belastbare Zertifizierung durch eine akkreditierte Prüfstelle.

Bei EcolInvent wird derzeit die Version 3.9.1 mit dem Allokationsmodell „Allocation, cut-off by classification“ und GWP100a nach IPCC 2021 angewendet.

5.2.3.2.3 Bewertung der Datenqualität

5.2.3.2.3.1 Repräsentativität der Primär- und Sekundärdaten

Der Rechenansatz zur PCF-Berechnung betrachtet einzelne Chargen mit identischer Werkstoffnummer und einzelne Arbeitsaufträgen und aggregiert nicht in Form von Gruppenbildung. Um repräsentative Zahlen bei der Chargenbetrachtung der Stahlwerksaufträge darzustellen, werden die letzten 20 Chargen betrachtet. Da Scope 1 und Scope 2 Werte des errechneten PCF überwiegend auf geprüften Primärdaten wie dem Emissionsberichterstattung an die DEHSt beruhen, sind diese Scopes von hoher Datenqualität. Auch die Mengenermittlung beruht auf gewogenen Stoffströmen, so dass auch hier von hoher Qualität auszugehen ist. Alle emissions-relevanten Stoffe wie Kohle, Erdgas, Legierungen oder Strom werden als Primärdaten erfasst, so dass deren Auswirkungen auf den jeweiligen PCF korrekt ausgewiesen werden.

Auf Jahresmittelwerte werden nur zurückgegriffen, wenn eine einer Charge zu zuordenbare Wiegung nicht möglich ist. Dies betrifft Feuerfest, Elektrodenabbrand sowie Schlacke und Bären. Auch Strom- und Erdgasverbräuche, die einer Charge nicht direkt zuordenbar sind, werden als Jahresmittelwerte erfasst und den Chargen zugeordnet. Da diese Stoffe auf Grund C-Gehalt oder Menge einen geringen Einfluss auf den PCF-Wert haben, ist die Wahl von Jahresmittelwerten vertretbar.

Der Scope 2-Wert des bezogenen Stroms wird zeitlich verzögert vom Übertragungsnetzbetreiber veröffentlicht, so dass hier nie der tatsächlich aktuelle Wert in die Berechnung einfließen kann. Die zeitliche Verzögerung ist regulatorisch bedingt und kann von GMH nicht beeinflusst werden. Es liegt hier eine systematische Abweichung vor.

5.2.3.2.3.2 Fehlerbewertung

Messfehler sind generell im Rahmen vorgegebener Toleranzen möglich, was durch Eichungen und Kalibrierungen regelmäßig überprüft wird.

Potentielle Unschärfen durch Messfehler, Störungen einzelner Chargen oder atypische Chargen wie etwa Anfahrchargen im Stahlwerk werden durch die Mittelung von 20 Chargen geglättet, so dass diese Abweichungen irrelevant für die finale Datenqualität sind.

Aufgrund der hohen Menge an Daten und ihren Erfassungssystemen sind Fehler nicht auszuschließen. Auf solchen Fehlern basierende Falschberechnungen werden durch Plausibilitätsprüfung der an den Kunden weiterzuleitenden PCFs entgegengewirkt. In den Betriebsbereichen werden Fehler durch vorbeugende Instandhaltung und digitaler Überwachung der Prozesse ausgeschlossen bzw. minimiert.

5.2.4 Allokation

Die CO₂e-Emissionen werden grundsätzlich nur auf das Hauptprodukt Stahl bezogen und berechnet. Nebenprodukte und Abfälle werden nicht anteilig mit Emissionen beaufschlagt, die innerhalb der Systemgrenze und den vorgelagerten Prozessen entstehen.

Gutschriften aus vorherigen Lebenszyklusbetrachtungen (wie etwa Stahlschrott) werden nicht anerkannt und in der Berechnung berücksichtigt.

Alle THG-Emissionen der partiellen PCF-Berechnung beziehen sich auf die physikalische Einheit ‚Tonne‘.

5.2.5 Abschneidekriterium

In dieser partiellen PCF-Berechnung wird kein Abschneidekriterium festgelegt. Es werden alle Stoffe betrachtet, die unmittelbar und gezielt in das Produkt einfließen und daher über ERP-Systeme ausgewiesen werden.

6 Bericht und Wirkungsabschätzung

6.1 Allgemeines

Der für das jeweilige Produkt geltende partielle PCF wird detailliert mit Scope-1, Scope-2 und Scope-3 Werten mit den physikalischen Einheiten t CO₂e/t Produkt oder kg CO₂e/ t Produkt im Werksprüfzeugnis angegeben.

6.2 Wirkungsabschätzung von biogenem Kohlenstoff

Die PCF-Berechnung weist keine Gutschriften für biogenen Kohlenstoff auf. Der Einsatz von nachhaltiger Biomasse reduziert den Einsatz von fossilem Kohlenstoff und minimiert damit den bilanziell den Scope 1-Wert des betrachteten Produkts. Auf den Einsatz von Biomasse bei dem berechneten Auftrag wird im Werkszeugnis hingewiesen.

6.3 Auswertung des partiellen PCFs

Eine Auswertung und dezidierte Betrachtung des PCFs erfolgt grundsätzlich nur auf Kundenwunsch, da die Anzahl der jährlichen PCF-Berechnungen dies nicht erlaubt.

Generelle Aussagen über THG-Reduzierungen sind im Rahmen der betrachteten Systemgrenze nur bedingt sinnvoll, da nicht abschätzbar ist, was eine Mehremission an THG-Emission innerhalb der Systemgrenze an Einsparungen außerhalb der Systemgrenze in den nachfolgenden Teilschritten der Lebenszyklusanalyse, insbesondere der Nutzungsphase ermöglicht.

6.4 Schriftform

Der Kunde erhält eine schriftliche Information über den PCF seines ermittelten Produkts, in der die Scope 1, 2 und 3-Werte als kg CO₂e/ t ausgewiesen werden. Die Werte werden als Gesamtwerte für das ausgelieferte Produkt angegeben und nicht in die Einzelprozesse aufgegliedert, da damit Prozess-Knowhow kommuniziert würde.

Bewertungen und Begründungen zu den Werten können auf Anfrage mit dem Kunden durchgeführt werden.

7 Kritische Prüfung

Der Umfang und die Granularität der partiellen PCF-Berechnung wird jährlich durch die Georgsmarienhütte Holding GmbH geprüft. In die Bewertung fließen Kundenaussagen, Branchenmeinungen und politische Anforderungen ein. Anhand dieser Prüfung wird von der Geschäftsführung der GMH Holding entschieden, in wie weit die PCF-Berechnung angemessen ist und ggfs. überarbeitet werden muss.

8 Anlage

Dokumentation der PCF-Berechnung bei der Georgsmarienhütte GmbH

Stand: 16.06.2023

**Dieses Dokument ist nur für den internen Gebrauch bestimmt
und darf nicht an Dritte weitergegeben werden.**