

CO₂-Fußabdruck

Klima schützen - Kosten sparen - Kunden gewinnen

Der CO₂-Fußabdruck ermöglicht es Unternehmen, ihr Engagement für den Klimaschutz zu dokumentieren und die Klimawirkungen ihrer Produkte und Dienstleistungen über den gesamten Lebenszyklus zu ermitteln. Unternehmen, die ihren CO₂-Fußabdruck kennen, wissen, welche Aktivitäten oder Produktionsprozesse viel CO₂ verursachen und können ihre Energie- und Ressourcenverbräuche gezielt senken. Dies führt oftmals zu Kosteneinsparungen, welche die Ausgaben für die getroffenen Energieeffizienzmaßnahmen schnell amortisieren. Für die Berechnung eines CO₂-Fußabdrucks gibt es international anerkannte Verfahren. Im Zuge des „Green Deal“ der Europäischen Union wurden darüber hinaus Regelungen wie die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) und das EU-Emission Trading System (EU-ETS) entwickelt, die von den Nationalstaaten in nationales Recht überführt werden müssen und bestimmte Unternehmen zu einem Nachhaltigkeits-Reporting bzw. Handel mit Emissionszertifikaten verpflichten (siehe unten).

Was ist der CO₂-Fußabdruck?

Im Zuge der Diskussion um die Reduktion klimaschädlicher Emissionen ist der CO₂-Fußabdruck, auch CO₂-Bilanz genannt, in den vergangenen Jahren zunehmend als Maß für die Umweltbelastung bekannt geworden. Häufig wird auch der englische Begriff Carbon Footprint verwendet. Der CO₂-Fußabdruck gibt an, wie viele Treibhausgas-Emissionen durch eine Aktivität verursacht werden oder über den Lebenszyklus eines Produktes entstehen¹. Er lässt sich für private Haushalte, Veranstaltungen, Reisen,

Organisationen, Unternehmen, Produkte und Dienstleistungen berechnen und erfasst deren Klimaauswirkungen. Alle klimawirksamen Treibhausgasemissionen werden in den CO₂-Fußabdruck einbezogen. Das bedeutet, dass neben Kohlenstoffdioxid auch andere Emissionen wie Methan (CH₄) oder Distickstoffmonoxid (N₂O; auch: Lachgas) berücksichtigt werden. Diese Treibhausgase werden bei der Erstellung eines CO₂-Fußabdrucks entsprechend ihrer Klimawirkung in CO₂-Äquivalente umgerechnet.² Der Weltklimarat (IPCC) hat feste Werte für Treibhausgase und ihre CO₂-Äquivalente veröffentlicht. Ein Kilogramm Methan hat demnach dieselbe Klimawirkung wie 27-28 kg CO (bezogen auf eine Zeitspanne von 100 Jahren).³

CO₂-Fußabdruck in Unternehmen

Für Unternehmen gibt es drei Möglichkeiten, eine Treibhausgasbilanz aufzustellen: Der Corporate Carbon Footprint (CCF) berücksichtigt den CO₂-Fußabdruck des gesamten Unternehmens. Der zweite Ansatz bewertet die Klimaschädlichkeit, die ein einzelnes Produkt durch Herstellung und Vertrieb erzeugt und wird als Product Carbon Footprint (PCF) bezeichnet. Die dritte Möglichkeit konzentriert sich auf den CO₂-Fußabdruck, der durch Transport- und Logistikprozesse entsteht.

Corporate Carbon Footprint (CCF)

Der Begriff Corporate Carbon Footprint, kurz CCF, bezeichnet die Ermittlung aller unternehmensbedingten Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalenten. Dabei wird zwischen

¹ Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken (2015): CO₂-Fußabdruck. https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/co2_fussabdruck_1568.htm (Stand: 07.01.2025).

² Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017): Carbon Footprint. http://www.izu.bayern.de/fachwissen/detail_fachwissen.php?pid=0203010100279 (Stand: 07.01.2025).

³ IPCC (2021): IPCC Sixth Assessment Report - Climate Change 2021: The Physical Science Basis. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport_small.pdf (Stand: 07.01.2025).

direkten und indirekten Emissionen unterschieden. Die direkten Emissionen, „Scope 1“-Emissionen genannt, sind die eigenen CO₂-Emissionen eines Betriebes. Sie umfassen den Ausstoß, der beispielsweise durch Produktionsanlagen, den Fuhrpark oder die Verwaltung anfällt. Bei den indirekten Emissionen wird zwischen „Scope 2“- und „Scope 3“-Emissionen unterschieden. Scope 2-Emissionen entstehen durch die Produktion von Strom, Erdgas und Fernwärme. Bei Scope 3-Emissionen handelt es sich um den Treibhausgasausstoß aus Vorleistungen und Dienstleistungen Dritter; sie beziehen eingekaufte Rohstoffe, Transport, Vermarktung und Auslieferung mit ein. In den CCF werden alle Emissionen, die ein Unternehmen direkt oder indirekt verursacht, eingerechnet. Damit leistet der Corporate Carbon Footprint einen ersten Überblick über betrieblich verursachte Klimabelastungen und kann helfen, das Energie- und Ressourcenmanagement zu verbessern.

Unternehmen sind zunehmend verpflichtet, ihren CCF zu ermitteln. In der EU betrifft das durch die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) seit 2024 insbesondere größere Unternehmen von öffentlichem Interesse, darunter börsennotierte Firmen, Kreditinstitute und Versicherungen⁴. International bleibt die Erstellung vielerorts noch freiwillig, stützt sich aber auf anerkannte Standards wie das Greenhouse Gas (GHG) Protocol⁵ und die ISO-Norm 14064. Für die Logistikbranche bietet die ISO-Norm 16258 seit 2013 eine einheitliche Methode zur Berechnung von CO₂-Emissionen aus Transportleistungen.

Product Carbon Footprint (PCF)

Der Product Carbon Footprint, kurz PCF, bezeichnet die Menge an Treibhausgasemissionen, die ein Produkt – sowohl Waren als auch Dienstleistungen – während seines gesamten Lebenszyklus verursacht. Der PCF umfasst die gesamte Wertschöpfungskette, berücksichtigt also auch vor- und nachgelagerte Produktionsschritte. Dazu zählen die Herstellung und der Transport der Rohstoffe, die Vorproduktion, die Verarbeitungsprozesse, die eigentliche Produktion, der Vertrieb und die Auslieferung des Endprodukts. Nachgelagerte Prozesse, wie die Nutzung des Produktes durch den Verbraucher oder die Entsorgung, fließen ebenfalls mit in die Berechnung ein. Der PCF kann Unternehmen als Controlling-Instrument

dabei helfen, die Klimawirksamkeit von Produkten zu bestimmen, zu bewerten und zu kommunizieren. Wer die CO₂-Fußabdrücke mehrerer Alternativen kennt, kann unter Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren abwägen und die vorliegenden Zahlen bei der Entscheidungsfindung berücksichtigen.

Insbesondere für Hersteller ist die Ermittlung des CO₂-Fußabdrucks ihrer Produkte ein hilfreiches Instrument. Im Jahr 2010 haben das damalige Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, das Umweltbundesamt sowie der Bundesverband der Deutschen Industrie einen Leitfaden entwickelt, der es Unternehmen ermöglicht, den PCF ihrer Produkte zu ermitteln⁶. Wie auch beim Corporate Carbon Footprint gibt es zur Ermittlung des Product Carbon Footprints neben diesem Leitfaden des Bundes auch international anerkannte Empfehlungen von der Greenhouse Gas (GHG)-Initiative und der International Organisation for Standardisation (ISO). Hierzu zählen das „Greenhouse Gas Protocol: Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard“, die ISO-Normen 14040, 14044 und 14067 zu dem „Carbon Footprint of Products“ sowie die sogenannte „Publicly Available Specification (PAS 2050)“⁷.



Die gemeinnützige Klimaschutzagentur energiekonsens unterstützt Bremer und Bremerhavener Unternehmen bei dem Vorhaben einen CO₂-Fußabdruck zu ermitteln und fördert die Erstellung von CO₂-Bilanzen auch finanziell.

Transport Carbon Footprint (TCF)

Der Transport Carbon Footprint erfasst die Treibhausgasemissionen, die durch Transport- und Logistikprozesse entstehen. Dazu zählt der Rohstofftransport, interne Transporte zwischen Standorten und die Auslieferung von Produkten. Die Wahl des Transportmittels (z. B. Lkw, Bahn, Schiff, Flugzeug) beeinflusst die Höhe der Emissionen maßgeblich.

Der TCF hilft Unternehmen, emissionsintensive Prozesse zu identifizieren und durch Maßnahmen wie die Optimierung von Routen, die Verlagerung auf klimafreundlichere Verkehrsmittel oder eine bessere Auslastung von Trans-

⁴ Europäische Kommission (o. J.) Corporate sustainability reporting.

https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en (Stand: 07.01.2025).

⁵ Siehe <https://ghgprotocol.org/>.

⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit/Bundesverband der deutschen Industrie e. V. (2010): Produktbezogene Klimaschutzstrategien – Product Carbon Footprint verstehen und nutzen. https://bdi.eu/media/presse/publikationen/PCF-Leitfaden_100810_Online.pdf (Stand: 07.01.2025).

⁷ Im Jahr 2008 hat der Carbon Trust den ersten direkten Standard zur PCF-Ermittlung, die PAS 2050, veröffentlicht. Die PAS 2050 wurde 2011 überarbeitet.

portieren CO₂-Emissionen zu reduzieren. Die Berechnung erfolgt standardisiert, z. B. nach der ISO-Norm 16258, und trägt zur Verbesserung der gesamten Klimabilanz eines Produkts oder Unternehmens bei.

Welche gesetzlichen Berichtspflichten gibt es?

Im Rahmen des „Green Deal“ der Europäischen Union wurden Regelungen wie die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) und das EU-Emissionshandelssystem (EU-ETS) weiterentwickelt. Die CSRD regelt, wie Unternehmen über ihren CO₂-Fußabdruck berichten sollen. Über das ETS werden europaweit Emissionszertifikate gehandelt, deren Anzahl schrittweise reduziert wird, um die Treibhausgasemissionen der EU bis 2050 auf null zu senken⁸.

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)^{9, 10}

Die CSRD ist eine EU-Richtlinie, die die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen verbindlich regelt und deren nachhaltige Entwicklung befördern soll¹¹. Sie erweitert die bisherige Non-Financial Reporting Directive (NFRD von 2014) und erhöht für Verbraucher*innen, Zivilgesellschaft und Anleger*innen die Transparenz zu ökologischen, sozialen und unternehmerischen Aspekten (ESG). Folgende Unternehmen sind verpflichtet, die CSRD umzusetzen:

- Ab 2024: Große, kapitalmarktorientierte Unternehmen.
- Ab 2025: Alle großen Unternehmen, die zwei von drei Merkmalen erfüllen: >250 Mitarbeitende, >40 Mio. € Umsatz, >20 Mio. € Bilanzsumme.
- Ab 2026: Börsennotierte KMUs (Übergangsphase bis 2028).

Berichtspflichtig sind folgende Aspekte:

Unternehmen müssen umfassend zu CO₂-Emissionen und Energieeffizienz (Umwelt), Arbeitsbedingungen und Lieferketten (Soziale Aspekte), Unternehmensführung und

Risikomanagement (Governance) berichten. Die Berichterstattung folgt den European Sustainability Reporting Standard (ESRS) und muss extern geprüft werden.

Für Unternehmen kann die systematische Datenerhebung, die Integration von ESG in die Geschäftsstrategie und die transparente Berichterstattung herausfordernd sein. Letztendlich fördert sie jedoch die Verantwortlichkeit und bietet Unternehmen die Chance, sich durch Nachhaltigkeit langfristig wettbewerbsfähig aufzustellen.

EU-Emissionshandelssystem (EU-ETS)

Das EU-Emissionshandelssystem (EU-ETS) ist das zentrale Klimaschutzinstrument der EU und basiert auf dem „Cap-and-Trade“-Prinzip. Es legt eine Obergrenze (Cap) für die Emissionen fest, die jährlich sinkt, um so die Klimaziele der EU zu erreichen.

Das EU-ETS gilt zunächst für Sektoren, die große Mengen an Treibhausgasen verursachen. Dazu gehören energieintensive Industrien wie die Stahl-, Zement-, Chemie- und Papierindustrie sowie Kraftwerke zur Strom- und Wärmeerzeugung. Auch der Luftverkehr innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) ist erfasst. Seit 2024 wird auch der Seeverkehr für große Schiffe über 5.000 Bruttoregistertonnen einbezogen.

Zusätzlich wird ab 2027 ein neues Emissionshandelssystem (ETS2) eingeführt, das Emissionen aus Gebäuden, dem Straßenverkehr und kleineren Industrien abdeckt. Unternehmen in diesen Bereichen müssen ihre Emissionen überwachen, melden und entsprechend Emissionszertifikate erwerben.

Wie kann der CO₂-Fußabdruck berechnet werden?

Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)¹²

Das GHG Protocol ist der weltweit führende Standard zur Berechnung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen. Entwickelt vom World Resources Institute (WRI) und dem World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), bildet es die Grundlage für gesetzliche

⁸ <https://www.epa.ie/our-services/licensing/climate-change/eu-emissions-trading-system-/>

⁹ Europäische Union (2022): Richtlinie (EU) 2022/2464 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 537/2014 und der Richtlinien 2004/109/EG, 2006/43/EG und 2013/34/EU hinsichtlich der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2022.322.01.0015.01.DEU (Stand: 07.01.2025)

¹⁰ Europäische Kommission (o. J.): Corporate sustainability reporting. https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en (Stand: 07.01.2025).

¹¹ Rat der Europäischen Union (2022): Rat gibt endgültiges grünes Licht für die Richtlinie über die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen (Pressemitteilung). <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2022/11/28/council-gives-final-green-light-to-corporate-sustainability-reporting-directive/> (Stand: 07.01.2025).

¹² Siehe: <https://ghgprotocol.org/>

Initiativen wie die CSRD.

Das GHG Protocol ist auf Unternehmens- sowie Produktebene anwendbar und dient beispielsweise der Berechnung des Corporate Carbon Footprint (CCF). Es schafft eine einheitliche Methodik, die weltweit anerkannt ist, ermöglicht die Vergleichbarkeit zwischen Unternehmen und bildet eine verlässliche Grundlage für die Entwicklung von Reduktionsstrategien. Unternehmen können so ihre Emissionen transparent überwachen und gezielt Maßnahmen zur Emissionsreduktion ableiten.

Life Cycle Assessment (LCA)¹³

Das Life Cycle Assessment (LCA) analysiert die Umweltwirkung eines Produkts oder Prozesses über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg – von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung. Dabei wird der gesamte Ressourcen- und Energieverbrauch sowie die daraus resultierenden Emissionen erfasst und bewertet.

Die dazugehörigen ISO-Normen unterstützen die Durchführung von LCA. Die ISO 14040 definiert die allgemeinen Prinzipien, die ISO 14044 liefert spezifische Methodenvorgaben und die ISO 14067 konzentriert sich auf die Berechnung des Product Carbon Footprints (PCF).

Die Berechnung des CO₂-Fußabdrucks erfolgt durch die systematische Analyse aller Phasen des Lebenszyklus. Dies ermöglicht eine präzise Bewertung und zeigt Möglichkeiten zur Reduktion von Treibhausgasemissionen auf. Durch die Anwendung der ISO-Normen wird die Transparenz und Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleistet, sodass Unternehmen gezielt Maßnahmen zur Klimaneutralität umsetzen können.

CO₂-Risikokosten-Bewertung

Die CO₂-Risikokosten-Bewertung ermöglicht es Unternehmen, die finanziellen Risiken zu analysieren, die durch ihre Treibhausgasemissionen entstehen können. Solche Risiken resultieren aus steigenden CO₂-Preisen, gesetzlichen Regulierungen oder Marktveränderungen. Unternehmen weisen ihren Emissionen bereits heute monetäre Werte zu, um künftige CO₂-Kosten zu berücksichtigen und frühzeitig gegenzusteuern.

Die Bewertung umfasst dabei regulatorische Risiken, wie Kosten aus CO₂-Bepreisungssystemen (z. B. EU-ETS) oder

verschärften Klimagesetzen, sowie Marktrisiken, die durch veränderte Kundenanforderungen und erhöhte Kosten entlang der Lieferkette entstehen. Durch die CO₂-Risikokosten-Bewertung erhalten Unternehmen eine fundierte Grundlage, um die finanziellen Auswirkungen ihrer Emissionen zu kalkulieren, strategische Entscheidungen zu treffen und gezielt Reduktionsmaßnahmen einzuleiten, um langfristige Klimaziele zu erreichen und wirtschaftliche Risiken zu minimieren.

Argumente für den CO₂-Fußabdruck

Die Ermittlung eines Corporate, Product oder Transport Carbon Footprints kann Unternehmen unter anderem bei Folgendem unterstützen^{14, 15}:

- **Kundenanforderungen:** CO₂-Bilanz wird zunehmend von Kunden verlangt und beeinflusst Auftragsvergaben.
- **Transparenz:** Schafft Klarheit über die tatsächliche Klimabelastung eines Unternehmens. Wichtige Grundlage für internes Umweltmanagement sowie die Kommunikation mit Kunden, Investoren und anderen Interessengruppen.
- **Identifikation von Schwachstellen:** Hilft, ökologische Schwachstellen und Emissionstreiber zu entdecken.
- **Identifikation von Einsparpotenzialen:** Die Analyse deckt Einsparpotenziale auf, sodass Unternehmen gezielt Maßnahmen an den emissionsintensivsten Stellen umsetzen können – mit ökologischen und ökonomischen Vorteilen.
- **Nachhaltigkeitsmanagement:** Einstieg in faktenbasiertes Nachhaltigkeitsmanagement und solide Außenkommunikation mit belastbaren Zahlen.
- **Rechtliche Vorgaben (CSRD):** Erfüllung gesetzlicher Verpflichtungen zur detaillierten Erfassung und Berichterstattung von Umweltauswirkungen.
- **Risikominimierung:** Schafft Transparenz, reduziert das Risiko von Gesetzesverstößen und Strafen.
- **Effizienzsteigerung:** Identifikation ineffizienter Prozesse zur Kosten- und Emissionsreduktion.
- **Kostensenkung:** Verbesserungen wirken sich positiv

¹³ Ecochain Technologies (2024) Life Cycle Assessment (LCA) – Everything you need to know. <https://ecochain.com/blog/life-cycle-assessment-lca-guide/> (Stand: 07.01.2025).

¹⁴ DFGE Institute for Energy, Ecology and Economy GmbH (2024): Carbon Footprint für Unternehmen – einfach erklärt. <https://dfge.de/carbon-footprint-fuer-unternehmen/> (Stand: 07.02.2025).

¹⁵ Bundesverband Druck und Medien e. V. (2023): CO₂-Fußabdruck: Pflicht oder Kür? https://www.bvdm-online.de/fileadmin/user_upload/01_Global/Downloads_PDF_DOC/Downloads_Umwelt_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitskampagne/Beitrag_VDM_Beratung_CO2-Fussabdruck_Pflicht_oder_Kuer.pdf (Stand: 07.01.2025).

auf Gewinnmargen aus.

- Nachhaltiges Image: Unternehmen, die ihren CO₂-Fußabdruck aktiv reduzieren, können sich als nachhaltig und verantwortungsbewusst positionieren, was Kundenbindung und Zufriedenheit der Mitarbeitenden fördert.
- Kundenbindung: Förderung langfristiger Partnerschaften durch aktive Zusammenarbeit im Bereich Nachhaltigkeit.
- Strategische Ausrichtung: Wertvolles Instrument zur Unternehmensoptimierung und zukunftsorientierten Strategieentwicklung.



Der größte Nutzen des Carbon Footprinting liegt in der Chance, die negativen Klimawirkungen von Produkten, Waren oder Dienstleistungen entlang ihres gesamten Lebensweges zu erfassen und daraufhin gezielt zu reduzieren

Ausblick

Der CO₂-Fußabdruck hat in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen, da er sich eignet, um die Klimawirkungen von Produkten oder Dienstleistungen zu ermitteln.

Derzeit fehlt Verbraucher*innen oft noch die Vergleichsmöglichkeit zwischen Produkten mit Carbon Footprinting, da es keinen international verbindlichen, methodischen Standard für die Erfassung gibt. Um auch Verbraucher*innen zu erreichen, empfiehlt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) die Nutzung des Umweltzeichens Blauer Engel, das sich bereits etliche Jahre bewährt hat und den meisten Konsument*innen bekannt ist. Seit einigen Jahren kennzeichnet der Blaue Engel besonders klimafreundliche Produkte mit

dem Zusatz „schützt das Klima“ in seinem Logo.

Nur durch die Kenntnis der Hauptursachen von Treibhausgasemissionen, ob im Unternehmen oder im Alltagsleben eines jeden Menschen, lassen sich die Auswirkungen auf das Klima minimieren. Dies ist wiederum nötig, um angestrebte Klimaziele, wie die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C bis zum Jahr 2050 gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter, zu erreichen, wie es das UN-Abkommen von Paris vorsieht. Außerdem können Unternehmen mit einer Reduktion der Treibhausgase zukünftig strenger werdenden Regulierungen vorgreifen.

Interessiert?

Bei weiteren Fragen zu Klimaschutz und Energieeffizienz stehen wir Ihnen gern zur Verfügung!