Product Environmental Footprint (PEF): Produkt-Umweltfußabdruck systematisch erfassen und steuern

Der Product Environmental Footprint (PEF) ist eine von der Europäischen Kommission entwickelte Methodik zur standardisierten Messung des Umweltfußabdrucks von Produkten über deren gesamten Lebenszyklus. Er definiert verbindliche Regeln für Systemgrenzen, Wirkungskategorien und Datenqualität und stellt damit sicher, dass Umweltangaben unterschiedlicher Anbieter vergleichbar werden. Für Einkäufer und Zulieferer der DACH-Industrie wird der PEF zunehmend relevant, weil Kunden Nachweise zum Produkt-Umweltfußabdruck entlang der Lieferkette einfordern und regulatorische

Stand Oktober 2026 · amplifa-marketplace.ai/lexikon/product-environmental-footprint-pef

Anforderungen wie die Green Claims-Richtung und Ökodesign-Verordnung darauf aufbauen. Wer PEF-Grundzüge versteht, kann Lieferantendaten realistisch bewerten und Umweltkommunikation kritisch prüfen.

Das Wichtigste in Kürze

01 Der PEF basiert auf einer Lebenszyklusanalyse (LCA) nach ISO 14040/14044, ergänzt um harmonisierte Regeln der EU-Kommission.

02 Typischerweise werden 16 Wirkungskategorien ausgewiesen, darunter Klimawandel, Ressourcennutzung, Wasserverbrauch und Partikelbildung.

03 Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) definieren produktgruppenspezifische Vorgaben für Systemgrenzen und Berechnungen.

04 Die Datenqualität wird nach den PEF-Stufen 1 bis 5 bewertet; nahe am Prozess erhobene Primärdaten gelten als höherwertig.

05 In der Praxis liegen die Kosten für eine PEF-konforme Studie eines komplexen Industrieprodukts häufig im fünfstelligen Bereich, abhängig von Datenverfügbarkeit und Systemgrenzen.

06 Für den Einkauf entsteht ein zunehmender Aufwand zur Beschaffung von Rohdaten aus der Lieferkette, etwa Energieverbräuche und Transportstrecken.

Definition: Product Environmental Footprint (PEF)

Der Product Environmental Footprint ist eine EU-methodische Vorgabe zur Quantifizierung der Umweltwirkungen eines Produkts über den gesamten Lebenszyklus, von der Rohstoffgewinnung über Produktion und Nutzung bis zur Entsorgung oder dem Recycling.

Abgrenzung zur klassischen Ökobilanz

Der PEF nutzt die Grundlage der LCA nach ISO 14040/14044, geht aber über sie hinaus, indem er Rechenregeln, Wirkungsmodelle, Datenqualitätsanforderungen und Prüfverfahren verbindlich festlegt. Während zwei LCA-Studien nach ISO trotz gleicher Norm zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen können, soll der PEF Vergleichbarkeit herstellen. Das ist für den Einkauf zentral: Nur vergleichbare Werte erlauben eine sachgerechte Lieferantenbewertung und eine belastbare Beschaffungsentscheidung. Zugleich bleibt der PEF eine Methode zur Wirkungsdarstellung, kein Zertifizierungssystem im engeren Sinne.

Organisation Environmental Footprint (OEF)

Neben dem Produktfußabdruck definiert die EU-Kommission mit dem Organisation Environmental Footprint (OEF) das Pendant auf Unternehmens- oder Organisationsebene. Der OEF bilanziert Standorte und Gesamtorganisationen, der PEF einzelne Produkte. In der Praxis ergänzen sich beide: Ein Lieferant kann auf Basis seiner OEF-Ergebnisse Teilwerte für PEF-Anfragen seiner Kunden bereitstellen. Einkäufer sollten bei Anfragen präzise unterscheiden, ob ein Produkt- oder ein Unternehmensnachweis gefordert ist, da die Datenlandschaft und die Kosten deutlich variieren.

Rechtlicher und normativer Kontext

Der PEF wurde im Rahmen des Umweltfußabdruck-Pilotprogramms der EU entwickelt und fließt seither in regulatorische Initiativen ein, unter anderem in das Konzept der digitalen Produktpässe und in Anforderungen an Umweltaussagen. Rechtsverbindlichkeit entsteht jeweils erst durch spezifische Verordnungen oder Produktnormen, nicht durch die Methodik selbst. Ob und wie PEF-Vorgaben für eine Produktgruppe gelten, ist stets im Einzelfall und mit Rechts- oder Compliance-Abteilungen zu prüfen. Für Lieferverträge kann es sinnvoll sein, Datenlieferpflichten und Haftungsfragen zu Umweltdaten in den Einkaufsbedingungen zu adressieren.

Methoden und Vorgehen bei der PEF-Erstellung

Eine PEF-Studie folgt einem festen Ablauf: Zieldefinition, Sachbilanz, Wirkungsabschätzung, Interpretation und kritische Prüfung. Die produktgruppenspezifischen PEFCR geben vor, welche Prozessschritte mitPrimär- oder Sekundärdaten abzubilden sind.

Systemgrenzen und Lebenszyklusphasen

Der PEF verlangt grundsätzlich die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus: Rohstoffe, Vorprodukte, Fertigung, Verpackung, Transport, Nutzung und End-of-Life. Je nach Produktgruppe lassen die PEFCR einzelne Phasen näher eingrenzen, wenn sie vernachlässigbar sind. Für Industriegüter, die im B2B-Bereich ohne definierten Nutzungsprozess weiterverkauft werden, ist die Nutzungsphase häufig ein Kristallisationspunkt: Wer nutzt das Produkt, mit welchem Energieverbrauch, über welche Laufzeit? Hier braucht der Einkauf Absprachen mit Kunden und Vertriebs, sonst werden Annahmen verwendet, die das Ergebnis stark verzerren.

Primär- und Sekundärdaten sowie Datenqualität

Primärdaten sind gemessene Werte aus dem eigenen Betrieb oder von Lieferanten, etwa Stromverbräuche, Materialeinsätze oder Emissionen. Sekundärdaten stammen aus Datenbanken und Durchschnittswerten. Der PEF bewertet Datenqualität auf einer Skala von 1 bis 5, wobei Stufe 1 nahe am Prozess und aktuell erhobene Daten bezeichnet. In der Praxis besteht der Hauptaufwand weniger in der Berechnung als in der Datenbeschaffung: Die eigene Datenkontrolle über Stammdaten und Verbrauchswerte muss so aufgebaut sein, dass pro Artikel und Arbeitsgang belastbare Werte abrufbar sind. Hier zeigt sich die Verbindung zum Datenmodell Einkauf, das Materialstammsätze, Werksdaten und Lieferantenbezüge konsistent halten muss.

Kritische Prüfung und Dokumentation

PEF-Studien, die vergleichend oder in der Kommunikation verwendet werden, unterliegen typischerweise einer unabhängigen Überprüfung durch externe Gutachter. Der Umfang der Prüfung hängt von der Verwendung ab: interne Studien sind einfacher zu handhaben, veröffentlichungsreife Studien erfordern vollständige Dokumentation inklusive Datenherkunft und Annahmen. Für Einkäufer bedeutet das: Wenn ein Lieferant PEF-Ergebnisse vorlegt, lohnt die Dokumentenprüfung der zugehörigen Verifikation. Eine Studie ohne Prüfnachweis und ohne offengelegte Annahmen ist für

comparative Aussagen oder Beschaffungsentscheidungen mit Vorsicht zu verwenden.

Wichtige KPIs und Wirkungskategorien im PEF

Der PEF weist standardmäßig 16 Wirkungskategorien aus, die jeweils auf definierten Rechenmodellen beruhen. Für den Einkauf sind besonders jene Kategorien handlungsrelevant, die durch Beschaffungsentscheidungen beeinflussbar sind.

Die zentralen Wirkungskategorien

Die bekannteste Kategorie ist der Klimawandel, ausgedrückt in Kilogramm CO2-Äquivalent pro Funktionseinheit. Daneben sind Ressourcennutzung, Wasserverbrauch, Versauerung, Eutrophierung, Partikelbildung, Ozonabbau und Toxizitätsindikatoren zu nennen. Für Metall- und Maschinenbauprodukte dominieren in der Praxis häufig Klimawandel und Ressourcennutzung, getrieben durch Stahl, Aluminium und Energieverbräuche. Für chemische Produkte kommen Toxizität und Wasserkategorien stärker ins Gewicht. Die Funktionseinheit, etwa eine bestimmte Leistung über eine definierte Lebensdauer, ist der Bezugsanker aller Werte und muss bei Lieferantenvergleichen identisch sein.

Ableitung von Einkaufs-KPIs

Aus PEF-Ergebnissen lassen sich Einkaufskennzahlen ableiten, etwa der CO2-Fußabdruck pro Einkaufsvolumen, der Anteil von Lieferanten mit validierten Umweltdaten oder der Anteil von Materialien mit dokumentierter Recyclingquote. Solche KPIs eignen sich für das Lieferantenrating und lassen sich in Anreizmodelle für Innovation einbetten, wenn Lieferanten für dokumentierte Verbesserungen des Produktfußabdrucks belohnt werden sollen. Wichtig ist die Einordnung: Richtwerte wie ein Anteil von über 80 Prozent Lieferanten mit Datenlieferpflicht innerhalb zweier Jahre sind realistische Zielsetzungen, keine Branchennorm.

Risiken und Kontrollen im Umgang mit PEF-Daten

PEF-Daten sind so gut wie die zugrunde liegenden Informationen. Für den Einkauf entstehen Risiken aus Datenlücken, übertriebenen Umweltaussagen und vertraglichen Unklarheiten über Verantwortlichkeiten.

Datenlücken und Sekundärdatenrisiken

Wenn Lieferanten keine belastbaren Primärdaten liefern, greifen Studien auf Datenbankdurchschnitte zurück. Diese spiegeln nicht die tatsächliche Leistung eines spezifischen Lieferanten wider, führen aber zu scheinbar präzisen Ergebnissen. Die Folge ist eine Verzerrung in der Lieferantenbewertung: Ein efficienter Zulieferer mit schlechter Datenlage kann schlechter abschneiden als ein ineffizienter mit gutem Datenbestand. Kontrollmaßnahme: Datenqualität als eigenes Kriterium in der Pre-Qualification dokumentieren und Fortschritte in der Datenlieferung messbar machen, etwa über den Anteil der Lieferanten mit Stufe-1- oder Stufe-2-Daten.

Greenwashing und rechtliche Risiken

Umweltaussagen ohne belastbare Grundlage können als unlautere geschäftliche Handlung eingestuft werden. Die EU arbeitet an Verschärfungen, etwa durch Regeln gegen unbegründete Umweltaussagen. Für den Einkauf bedeutet das: Produktwerbung und Kundenaussagen zum Fußabdruck sollten sich auf geprüfte PEF- oder LCA-Ergebnisse stützen. Wer als Zulieferer Umweltdaten an Kunden liefert, sollte Haftungsregeln, Vertraulichkeitsstufe der Daten und Nutzungsrechte vertraglich regeln, idealerweise in den Einkaufsbedingungen oder in spezifischen Zusatzvereinbarungen. Die rechtliche Bewertung ist stets im Einzelfall zu prüfen.

Kosten- und Aufwandsrisiken

PEF-Studien sind personal- und kostenintensiv. Ohne klare Priorisierung drohen parallele Anfragen unterschiedlicher Kunden mit teils abweichenden Vorgaben, die das Team überlasten. Bewährte Kontrollen sind die Bündelung ähnlicher Anfragen, der Aufbau wiederverwendbarer Datenmodelle pro Materialgruppe und die Priorisierung nach Geschäftsvolumen. Im Rahmen der Nullbasisbudgetierung lässt sich der PEF-Aufwand jährlich kritisch gegen den erwarteten Geschäftsnutzen abwägen, statt ihn als fixen Posten fortzuschreiben.

Aktuelle Entwicklungen und Ausblick

Der PEF entwickelt sich von einer wissenschaftlichen Methodik zu einem praxisrelevanten Compliance- und Beschaffungsthema. Treiber sind die EU-Nachhaltigkeitsagenda, digitale Produktpässe und wachsende Kundennachfrage nach belastbaren Umweltdaten.

Digitale Produktpässe und Automatisierung

Die EU Digital Product Passport-Initiative sieht vor, dass bestimmte Produktgruppen Umweltinformationen maschinenlesbar bereitstellen. PEF-konforme Daten bilden hier eine logische Grundlage. Für Einkäufer bedeutet das langfristig, dass Umweltdaten zunehmend Teil des Materialstamms und der Beschaffungsprozesse werden. Frühe Investitionen in eine saubere Datenstruktur im Datenmodell Einkauf zahlen sich aus, weil sie die spätere Pflicht zur Datenbereitstellung deutlich erleichtern.

Bedeutung für Lieferantenbeziehungen und Strategie

Umweltdaten werden zum Qualitätskriterium neben Preis und Liefertreue. In der Praxis entscheiden PEF-Fähigkeiten zunehmend über die Zulassung zum Lieferantenpool, insbesondere bei OEMs der Automobil- und Maschinenbauindustrie. Einkäufer, die Lieferantenkonsolidierung betreiben, können Umweltaspekte als zusätzliches Kriterium heranziehen, um die Zahl der Zulieferer zu reduzieren und gleichzeitig den Datenbeschaffungsaufwand zu senken. Frühzeitiges Early Supplier Involvement bei Neuentwicklungen erlaubt es, Fußabdruckoptimierungen in der Konstruktionsphase zu verankern, wo sie am wirkungsvollsten sind.

Typische Kennzahlen

Kennzahl	Typischer Wert
Lieferanten mit validierten Umweltdaten	> 80 % *typischer Zielrichtwert für strategische Lieferanten innerhalb von zwei Jahren*
Anteil Primärdaten (Stufe 1–2) in der Sachbilanz	> 50 % *in der Praxis oft Startpunkt deutlich niedriger; steigt mit Reifegrad des Datenmanagements*
CO2-Äquivalent pro Funktionseinheit	individuell *kein Branchenrichtwert; Vergleich nur innerhalb identischer Funktionseinheit und PEFCR sinnvoll*

Praxisbeispiel

Ein mittelständischer Maschinenbauer erhält von einem Großkunden die Anfrage, für ein Aggregat den Product Environmental Footprint nachzuweisen. Ohne eigene Datenstruktur wäre das kaum leistbar. Das Unternehmen beginnt mit einer Priorisierung nach Volumen und Materialanteilen.

- Aufbau einer Materialgruppendatenbank mit Energieverbräuchen und Emissionsfaktoren pro Werkstück, verknüpft mit dem Datenmodell Einkauf.
- Anfrage an die zehn wichtigsten Zulieferer zur Lieferung von Primärdaten, integriert in die Pre-Qualification neuer Lieferanten.
- Verhandlung einer Anreizregel: Lieferanten mit validierten Daten und nachweislich reduziertem Fußabdruck erhalten Vorzug bei Preisverhandlungen.
- Kritische Prüfung einer extern erstellten PEF-Studie inklusive Annahmen zur Nutzungsphase, gemeinsam mit dem Kunden abgestimmt.

Fazit

Der Product Environmental Footprint ist mehr als eine Berechnungsmethode: Er schafft eine gemeinsame Sprache für Umweltdaten entlang der Lieferkette und macht Umweltwirkungen beschaffungsrelevant. Für Einkäufer liegt der Kern der Arbeit in der Datenbeschaffung und Datenqualität, nicht in der Berechnung selbst. Wer Lieferanten frühzeitig einbindet, Datenstrukturen sauber aufbaut und vertragliche Verantwortlichkeiten klärt, reduziert Risiken und Aufwand erheblich. Die regulatorische Entwicklung deutet darauf hin, dass PEF-nahe Anforderungen dauerhaft Teil von Beschaffungsprozessen werden. Frühzeitige Vorbereitung ist daher strategisch sinnvoll.

Häufige Fragen

? Was ist der Product Environmental Footprint (PEF)?

Der PEF ist eine Methodik der Europäischen Kommission zur Messung des Umweltfußabdrucks von Produkten über den gesamten Lebenszyklus. Er basiert auf der Ökobilanz nach ISO 14040/14044, ergänzt um verbindliche Regeln für Systemgrenzen, Wirkungskategorien und Datenqualität. Ziel ist die Vergleichbarkeit von Umweltangaben unterschiedlicher Produkte und Anbieter.

? Welche Wirkungskategorien umfasst der PEF?

Standardmäßig weist der PEF 16 Wirkungskategorien aus, darunter Klimawandel, Ressourcennutzung, Wasserverbrauch, Versauerung, Eutrophierung, Partikelbildung und Toxizitätsindikatoren. Je nach Produktgruppe dominieren unterschiedliche Kategorien. Für Industrieprodukte sind Klimawandel und Ressourcennutzung in der Praxis meist handlungsleitend.

? Was ist der Unterschied zwischen PEF und LCA?

Die LCA ist die allgemeine Methodik zur Ökobilanz nach ISO-Normen, der PEF eine EU-spezifische Konkretisierung davon. Der PEF legt Rechenregeln, Datenqualitätsanforderungen, Systemgrenzen und Prüfverfahren verbindlich fest, während die ISO-Norm gestalterische Freiräume lässt. Dadurch sind PEF-Ergebnisse vergleichbarer, aber auch aufwändiger zu erstellen.

? Ist der PEF für Unternehmen verpflichtend?

Die PEF-Methodik selbst ist nicht generell gesetzlich verpflichtend. Rechtliche Pflichten können jedoch durch spezifische EU-Verordnungen oder Produktregelungen entstehen, etwa im Kontext von digitalen Produktpässen oder Regeln für Umweltaussagen. Ob und wann eine Pflicht für eine bestimmte Produktgruppe gilt, ist im Einzelfall mit Rechts- oder Compliance-Abteilungen zu prüfen.

? Was sind PEFCR?

Product Environmental Footprint Category Rules sind produktgruppenspezifische Regeln, die festlegen, wie der PEF für eine bestimmte Kategorie wie Textilien, Batterien oder Metallprodukte anzuwenden ist. Sie definieren Systemgrenzen, Funktionseinheiten, Datenanforderungen und Prüfschritte. Nur Ergebnisse nach der jeweils einschlägigen PEFCR sind innerhalb der Produktgruppe belastbar vergleichbar.

? Welche Rolle spielt der PEF im Einkauf?

Der PEF macht Umweltwirkungen zu einem bewertbaren Kriterium neben Preis, Qualität und Lieferleistung. Einkäufer nutzen PEF-Daten für das Lieferantenrating, für Nachhaltigkeitsanforderungen in Anfragen und als Grundlage für Kundenaussagen. Der Hauptaufwand liegt in der Beschaffung qualifizierter Daten aus der Lieferkette, was frühzeitige Integration in Pre-Qualification und Lieferantenentwicklung erfordert.

Passende Anbieter auf Amplifa finden

Geprüfte Industrieanbieter aus der DACH-Region. Bedarf beschreiben und vergleichbare Angebote erhalten.

amplifa-marketplace.ai