

Umweltprofil des Produkts

Corning® Optische Faser: EMEA

Über Corning Incorporated

Corning Incorporated, zu dem Corning Optical Communications LLC eine hundertprozentige Tochtergesellschaft gehört, ist für den Fortschritt in den Branchen, die wir gestalten, und in der Welt, die wir teilen, von entscheidender Bedeutung. Wir erfinden lebensverändernde Technologien mit Hilfe der Materialwissenschaft. Unsere wissenschaftliche und fertigungstechnische Expertise, unsere grenzenlose Neugier und unser Engagement für zielgerichtete Erfindungen stellen uns in den Mittelpunkt der Art und Weise, wie die Welt interagiert, arbeitet, lernt und lebt. Unsere nachhaltigen Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation bedeuten, dass wir immer bereit sind, die schwierigsten Herausforderungen gemeinsam mit unseren Kunden zu lösen.

Die Geschäftsbereiche von Corning entwickeln sich ständig weiter, um unseren Kunden, Branchen und Verbrauchern den besten Service zu bieten. Heute

beschleunigen und transformieren wir die Märkte in den Bereichen Life Sciences, mobile Unterhaltungselektronik, optische Kommunikation, Displays und Automobile.

Wir verändern die Welt mit vertrauenswürdigen Produkten, die die Entdeckung, Entwicklung und Bereitstellung von Medikamenten beschleunigen, um Leben zu retten. Beschädigungsresistentes Deckglas, um die Geräte aufzuwerten, die uns in Verbindung halten; optische Glasfasern, drahtlose Technologien und Konnektivitätslösungen, um Informationen und Ideen mit dem Puls der Zeit zu übertragen; Präzisionsglas für fortschrittliche Displays, um ein reichhaltigeres Erlebnis zu bieten; und Autoglas und Keramik, um einen saubereren, sichereren und intelligenteren Transport zu ermöglichen.

Corning Optical Communications, LLC
 4200 Corning Place Charlotte, NC 28216-1298
 Email: sustaincoc@corning.com
 Tel: +1 (828) 901-5000
<https://www.corning.com/worldwide/en/sustainability.html>

Registrierungsnummer: GLWO-00003-V01.01-DE	Regeln für die Abfassung: PCR ed4-DE-2021 09 06 Ergänzt durch PSR-0001-ed4-DE-2022 11 16
Akkreditierungsnummer des Prüfers: VH08	Informationen und Referenzdokumente: www.pep-ecopassport.org
Veröffentlichungsdatum: 01-2025	Gültigkeitsdauer: 5 Jahre
Unabhängige Überprüfung der Deklaration und der Daten in Übereinstimmung mit ISO 14025:2006	
Intern: <input type="checkbox"/>	Extern: <input checked="" type="checkbox"/>
Die PCR-Überprüfung wurde von einem Expertengremium unter dem Vorsitz von Julie Orgelet (DDemain) durchgeführt	
PEPs sind konform mit XP C08-100-1:2016 oder EN 50693:2019 Die Komponenten des vorliegenden PEP dürfen nicht mit Komponenten aus anderen Programmen verglichen werden.	
Das Dokument entspricht der ISO 14025:2006 "Umweltzeichen und -deklarationen. Umweltdeklarationen des Typs III"	



Corning lehnt jegliche Verantwortung jeglicher Art gegenüber Dritten ab, denen dieses Dokument oder ein Teil davon zur Kenntnis gebracht wird. Jede solche Partei verlässt sich auf eigenes Risiko auf das Profil. Interpretationen, Analysen oder Aussagen jeglicher Art, die von Dritten vorgenommen werden und auf diesem Profil basieren, liegen außerhalb der Verantwortung von Corning.

Zu den Produkten, die in diesem Dokument behandelt werden, gehören die folgenden Singlemode-Fasern, die der ITU-T-Empfehlung G.652.D entsprechen, eingefärbt und ungefärbt:

1. Corning® SMF-28® Ultra Optical Fiber
2. Corning® SMF-28e+® Optical Fiber
3. Corning® SMF-28® Contour Optical Fiber

Corning SMF-28 Ultra Optical Fiber

SMF-28 Ultra Singlemode-Faser kombinieren branchenführende Dämpfung, eine Makrobiegeleistung, die die ITU-T-Empfehlung G.657.A1 übertrifft, und Modenfelddurchmesser von 9,2 µm. Diese Glasfaser ist für Carrier- (Access, Mobile, FTTH) und Rechenzentrumsanwendungen (Indoor, DCI) konzipiert und mit der installierten Basis älterer Singlemode-Glasfaser vollständig abwärtskompatibel. Mit SMF-28 Ultra haben Netzbetreiber die Freiheit, hochfasrige Kabel einzusetzen, um die Kapazität zu erhöhen und Überlastungen zu vermeiden. Die SMF-28 Ultra ist sowohl in einem herkömmlichen Durchmesser von 242 µm als auch in einer Option mit einem Durchmesser mit reduzierter Beschichtung von 200 µm für kleinere, leichtere Kabel mit hoher Faserzahl erhältlich.

Corning SMF-28e+ Optical Fiber

SMF-28e+ Singlemode-Faser ist eine zuverlässige und weit verbreitete Singlemode-Faser für Metro- und Zugangsnetze. Es ist konform mit der ITU-T-Empfehlung G.652.D und vollständig kompatibel mit älteren Singlemode-Fasern. Optionen zur Einhaltung der ITU-T-Empfehlung G.657.A1 sind ebenfalls verfügbar.

Corning SMF-28 Contour Optical Fiber

Das SMF-28 Contour Glasfaserportfolio bietet alle Funktionen, die zur Steigerung der Netzwerkeffizienz von heute und morgen erforderlich sind. Durch die Kombination eines Außendurchmessers von 190 µm mit einer verbesserten Biegeelastizität ermöglichen diese Hochleistungsfasern kleinere, leichtere und nachhaltigere optische Lösungen. Die Glasfaser mit geringen Dämpfungsoptionen haben einen Modenfelddurchmesser von 9,2 µm für Kompatibilität mit vorhandenen installierten Fasern und für das effiziente Spleißen.

- SMF-28 Contour Pro ist eine G.657.A2-konforme Faser der ITU-T-Empfehlung, die eine überlegene Biegeleistung für Kabel mit hoher Dichte sowie Konnektivität und Kompatibilität für eine effiziente Installation bietet.
- SMF-28 Contour Fit ist eine G.657.A1-konforme Faser der ITU-T-Empfehlung, die mit vorhandenen Fasernetzwerken kompatibel ist und eine Biegestabilität aufweist, die für optische Lösungen mit hoher Dichte geeignet ist.

Tabelle 1 zeigt den Durchmesser der optischen Glasfaser von Corning, die in diesem Dokument für SMF-28 Ultra Optical Fiber, SMF-28e+ Optical Fiber und SMF-28 Contour Optical Fiber abgedeckt wird.

Durchmesser	190 µm	200 µm	242 µm
Produktname			
Corning SMF-28 Ultra Optical Fiber		x	x
Corning SMF-28e+ Optical Fiber		x	x
Corning SMF-28 Contour Optical Fiber	x		

Tabelle 1. Durchmesser der optischen Glasfaser von Corning, die in diesem Dokument für jede Produktfamilie abgedeckt wird.

Tabelle 2 zeigt die Produktnamen und die relevanten Spezifikationen für International Telecommunication Standard (ITU), die in diesem Dokument behandelt werden.

Produktfamilie	Produktname	Normen
Corning SMF-28e+ Optical Fibers	SMF-28e+ fiber	ITU-T G.652.D
	SMF-28e+ fiber with A1 bend	ITU-T G.652.D und ITU-T G.657.A1
Corning SMF-28 Ultra Optical Fibers	SMF-28 Ultra fiber	ITU-T G.652.D und ITU-T G.657.A1
	SMF-28 Ultra 200 fiber	ITU-T G.652.D und ITU-T G.657.A1
Corning Contour Optical Fiber	SMF-28 Contour Pro fiber	ITU-T G.652.D und ITU-T G.657.A2
	SMF-28 Contour Fit fiber	ITU-T G.652.D und ITU-T G.657.A1

Tabelle 2. Produktnamen, die unter Corning SMF-28 Ultra Optical Fibers, Corning SMF-28e+ Optical Fibers und Corning SMF-28 Contour Optical Fibers und deren relevanter ITU-Spezifikationsstandard fallen.

Referenz Produktbeschreibung

Corning® SMF-28® Ultra Optical Fiber (242 µm):

Diese Faser kombiniert branchenführende Dämpfung, Makrobiegeleistung, die die ITU-T-Empfehlung G.657. A1 übertrifft, und einen Modenfelddurchmesser von 9,2 µm. Diese Faser ist für Carrier- (Access, Mobile, FTTH) und Datacenter-Anwendungen (Indoors, DCI) konzipiert und ist vollständig abwärtskompatibel mit der installierten Basis von älteren Singlemode-Fasern. Der traditionelle Durchmesser von 242 µm ist der maximale Durchmesser im Produktfamilienportfolio und wurde als Referenzprodukt für die Definition der Ergebnisse der Ökobilanz ausgewählt.



Abbildung 1. Corning SMF-28 Ultra

Funktionseinheit:

Zur Übertragung eines Kommunikationssignals über 1 m, bei einer Wellenlänge von 1310 nm und 1550 nm, für 10 Jahre und bei einer Auslastung von 100 % gemäß PSR-0001-ed4-EN 2022 11 16.

Die Dauer und die Nutzungsrate entsprechen der "GEBÄUDE" – Industrielle Anwendung (Fabriken, Lagerhäuser), wie in der Tabelle in Anhang 6.1 der spezifischen Vorschriften für Leitungen und Kabel definiert. Die Dauer und die Nutzungsrate beziehen sich nicht auf die erwartete Lebensdauer des Produkts.

Systemgrenzen:

Die Grenzen sind als Submodule gemäß EN 15804:2012 +A2:2019 definiert (siehe Abbildung 2).

Herstellungsphase (A1-A3):

Dazu gehören die Ein- und Ausgänge im Zusammenhang mit der Produktion (Extraktion, Behandlung, Umwandlung usw.) und dem Transport von Rohstoffen, die für die Herstellung des Glasfaserprodukts erforderlich sind. Dazu gehören die Abläufe im Zusammenhang mit den Abfällen, die bei der Herstellung der Materialien und der Herstellung des Glasfaserprodukts und der Verpackung anfallen.

Distributionphase (A4):

Dies umfasst den Transport des verpackten Glasfaserprodukts von der Produktionsstätte zum Händler und vom Händler zum Installationsort.

Installationsphase (A5):

Dazu gehören die Entsorgung des Abfalls, der bei der Installation des Glasfaserprodukts als Produktkomponente anfällt, der Transport des anfallenden Abfalls, die Verpackung und die Behandlung am Ende der Lebensdauer.

Nutzungsphase (B1 & B6):

Dies umfasst nur die Ein- und Ausgänge, die mit dem Energieverbrauch des Glasfaserprodukts über die Referenzlebensdauer verbunden sind (RSL). Für die Verwendung des Produkts sind keine Verbrauchsmaterialien erforderlich, und es erfordert auch keine Wartung oder Instandhaltung. Diese Module nach der Norm EN 15804 wurden in der Systemgrenze der Studie nicht festgelegt.

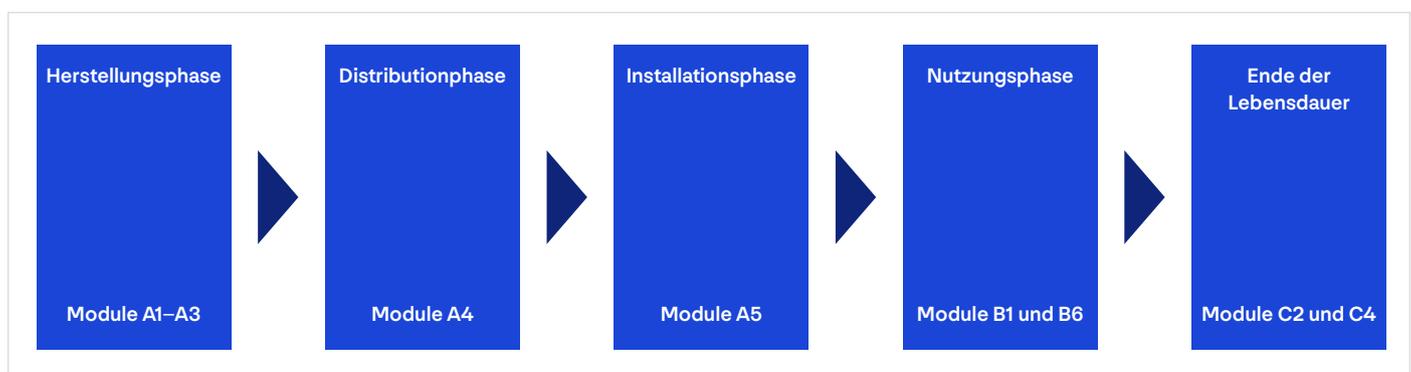


Abbildung 2. Lebenszykluskategorien des Referenzprodukts, definiert als Submodule gemäß EN 15804:2012 +A2:2019

Ende der Lebensdauer (C2 & C4):

Dazu gehören Ein- und Ausgänge, die mit dem Transport verbunden sind, der erforderlich ist, um das Glasfaserprodukt am Ende der Lebensdauer zu sammeln, dem Transport vom Installationsort zum endgültigen Behandlungsort am Ende der Lebensdauer und dem damit verbundenen Bestandsfluss des End-of-Life-Szenarios.

Herstellung:

Optische Glasfaser:

Corning hat das OVD-Verfahren (Outside Vapor Deposition - eine Art der chemischen Gasphasenabscheidung) entwickelt und verwendet es für die Glasfaserproduktion. Dabei werden hochreine Vorformen mithilfe von präzisen Schicht-auf-Schicht-Abscheidungen von hoch-reinen Staubpartikeln (unterschiedlicher Materialien) auf einem rotierenden zylindrischen Zielstab hergestellt. Diese werden anschließend in einem Ofen in festes, transparentes Glas umgewandelt und bei hohen Temperaturen zu optischen Glasfasern gezogen. Während des Faserziehvorgangs werden schützende Acrylatbeschichtungen aufgebracht und die Faser abschließend aufgespult, gemessen und für den Transport verpackt. (siehe Abbildung 3).

Das Produktgewicht der Funktionseinheit einschließlich ihrer Verpackung ist in Tabelle 3 und die Materialzusammensetzung in Tabelle 4 dargestellt.

Zusätzliche Umweltinformationen

Einhaltung der REACH-Verordnung (1907/2006/EG) Aussage:

In Bezug auf die aktuelle Kandidatenliste (Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe) gemäß der REACH-Verordnung vom 7. November 2024 enthalten die Glasfaserprodukte Diphenyl (2,4,6-trimethylbenzoyl) phosphinoxid (CAS-Nr.: 75980-60-8) unter 0,3 % (nach Gewicht).

Bezüglich der aktuellen Liste der eingeschränkt verwendeten Stoffe gemäß der REACH-Verordnung Anhang XVII vom 10. Oktober 2024 enthalten die Glasfaserprodukte keine eingeschränkten Stoffe.

Herstellung:

Corning unterhält ein umfassendes Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsmanagementsystem, das auf den Prinzipien der globalen ISO 14001-Normen basiert. Die Produktionsstätten, in denen dieses Produkt hergestellt wird, sind nach den Normen ISO 14001: 2015 und ISO 45001: 2018 zertifiziert. Wo es angebracht ist, arbeiten wir mit Lieferanten zusammen, um Materialien vor Ort zu beschaffen, um transportbedingte Emissionen zu reduzieren.

Verteilung:

Das Produkt wird zu Herstellern von Glasfaserkabeln und Konnektivitätsprodukten transportiert, um als Produktkomponente verwendet zu werden. Verpackung und Vertrieb werden ständig optimiert, um die Auswirkungen zu reduzieren.

Installation:

Das Produkt wird als Rohstoff für Glasfaserkabel eingesetzt.

Handhabung:

Das Produkt verwendet keine Teile, die regelmäßig ausgetauscht werden müssen oder eine besondere Wartung erfordern.

Ende der Lebensdauer (End-of-Life):

Es ist keine spezielle Aufbereitung am Ende des Lebenszyklus erforderlich. Die Annahme, die für das End-of-Life-Szenario des Produkts getroffen wird, lautet 100% Mülldeponie.



Abbildung 3. Prozessablauf der wesentlichen Fertigungsstufen der optischen Faser

Referenzprodukt	Gewicht (kg/m)
Corning® SMF-28® Ultra Optical Fiber (242 µm)	1.16E-04

Tabelle 3. Gewicht der Funktionseinheit des Referenzprodukts einschließlich seiner Verpackung.

	Gewicht der Materialzusammensetzung (%)
Plastik	61,0%
Andere	39,0%

Tabelle 4. Materialgewicht, Zusammensetzung der Funktionseinheit des Referenzprodukts einschließlich seiner Verpackung.

Ökobilanz

Datenquellen:

Die Stückliste (BOM) wurde für alle Daten verwendet, die sich auf jedes Produkt beziehen, einschließlich des Rohmaterialgewichts, der Materialart, der Lieferantenstandorte und der Sekundärverarbeitung von Materialien. Primärdaten (Abfall, Wasser und Strom) der Produktionsstätte, in der die Produktkonfiguration hergestellt wird, wurden ebenfalls erfasst. Weitere relevante Fertigungsdaten, z.B. die vorgelagerte Verarbeitung von Materialien, wurden den Sphera 2024-Datenbanken (Sphera Solutions GmbH, 2024) entnommen und stellen den Stand der Technik industrieller Prozesse dar. Die Product Category Rule (PCR) lieferte Informationen über die Nutzungs- und End-of-Life-Phasen der Produkte.

Ökobilanz-Software:

LCA for Experts Software Version 10.9.0.20 von Sphera (Sphera Solutions GmbH, 2024)

Folgenabschätzung:

Dies ist das Wirkungsergebnis der Glasfaserprodukte und -verpackungen innerhalb der festgelegten Systemgrenze und Funktionseinheit gemäß EN 15804:2012+A2:2019, wie sie im PEP ecopassport® PROGRAM (2021) spezifiziert und unter Verwendung der LCA for Experts Software Version 10.9.0.20 von (Sphera Solutions GmbH, 2024) berechnet wurde. Diese stellen die potenziellen Umweltauswirkungen dar, die als Umweltauswirkungen oder Umweltbelastungen geschätzt werden und sich direkt oder indirekt aus den elementaren Strömungen in der für die Glasfaserprodukte festgelegten Systemgrenze ergeben. Die Umweltindikatoren für das Lebenszyklus-Wirkungsergebnis der Glasfaserprodukte werden in Umweltverträglichkeitsindikatoren und Bestandsfluss-Indikatoren kategorisiert.

Referenzlebensdauer (RSL):

10 Jahre (wie in der produktspezifischen Regel empfohlen)

Produktkategorie:

Kommunikations- und Datenleitungen

Anwendungsszenario:

100 % der RSL (wie von der Produktspezifischen Regel empfohlen)

Geografische Repräsentativität:

Alle Primär- und Sekundärdaten wurden spezifisch für die Vereinigten Staaten und Polen erhoben. Wo keine länder- oder regionsspezifischen Daten verfügbar waren, wurden Ersatzdaten verwendet. Die verwendeten Daten gelten als hoch repräsentativ und die Bewertung der Datenqualität ist im Bericht zu finden.

Technologische Repräsentativität:

Alle primären und sekundären Daten wurden so modelliert, dass sie spezifisch für die untersuchten Technologien oder Technologiemixe sind. Wo keine technologiespezifischen Daten verfügbar waren, wurden Ersatzdaten verwendet. Die technologische Repräsentativität ist hoch, und die Bewertung der Datenqualität ist im Bericht zu finden.

Verwendetes Energiemodell:

Electricity Grid Mix (USA) & Electricity Grid Mix (PL)

Ort der Endmontage:

Mszczonów, Polen

Lebenszyklus-Folgenabschätzung (LCIA) Ergebnisse

Das LCIA-Ergebnis der Funktionseinheit zeigt die potenziellen Auswirkungen des Glasfaserprodukts auf den Lebenszyklus, um ein Kommunikationssignal über 1 m bei einer Wellenlänge von 1310 nm und 1550 nm für 10 Jahre und bei einer Auslastung von 100 % gemäß PSR-0001-ed4-EN 2022 11 16 zu übertragen.

Tabelle 5 zeigt das Ergebnis der Auswirkungen auf den Lebenszyklus nach Umweltauswirkungen, Ressourcenverbrauch, Produktionsströmen und Indikatoren für die Abfallkategorie für die Funktionseinheit des Referenzprodukts Corning® SMF-28® Ultra Optical Fiber (242 µm).

Indikatoren: EN15804+A2 (EF 3.1)	Herstellungsphase (A1-A3)	Distributionsphase (A4)	Installationsphase (A5)	Nutzungsphase (B1 & B6)	Ende der Lebensdauer (C2 & C4)	Total
Indikatoren für Umweltauswirkungen						
Klimawandel — insgesamt [kg CO ₂ -Äq.]	1.72E-03	1.06E-05	7.88E-05	3.63E-06	1.61E-06	1.82E-03
Klimawandel, fossil [kg CO ₂ -Äquivalent]	1.73E-03	1.01E-05	6.06E-05	3.63E-06	1.61E-06	1.80E-03
Klimawandel, biogen [kg CO ₂ -Äquivalent]	-4.09E-06	4.30E-07	1.82E-05	7.09E-10	-4.18E-09	1.45E-05
Klimawandel, Landnutzung und Landnutzungsänderung [kg CO ₂ -Äquivalent]	5.35E-07	1.36E-09	1.64E-09	3.39E-10	7.52E-10	5.39E-07
Ozonabbau [kg FCKW-11 Äq.]	1.60E-14	1.32E-18	-6.42E-16	2.23E-17	3.86E-18	1.53E-14
Ansäuerung [Mol von H+ Gl.]	2.85E-06	1.22E-08	-2.51E-08	4.92E-09	9.59E-09	2.85E-06
Eutrophierung, Süßwasser [kg P Äq.]	2.23E-09	2.78E-12	-1.26E-10	2.19E-12	2.99E-12	2.11E-09
Eutrophierung, Meereswasser [kg N eq.]	7.74E-07	4.55E-09	-1.19E-08	1.11E-09	2.39E-09	7.70E-07
Eutrophierung, terrestrisch [Mol von N eq.]	8.23E-06	5.14E-08	-7.63E-08	1.20E-08	2.62E-08	8.24E-06
Photochemische Ozonbildung, menschliche Gesundheit [kg NMVOC Äq.]	2.33E-06	1.34E-08	-3.06E-08	3.25E-09	7.34E-09	2.33E-06
Ressourcenverbrauch, Mineralien und Metalle [kg Sb Äq.]	4.49E-09	2.83E-13	-4.90E-12	3.77E-13	1.66E-13	4.49E-09
Ressourcenverbrauch, fossil [MJ]	3.92E-02	1.40E-04	-7.34E-04	6.15E-05	2.45E-05	3.86E-02
Wasserverbrauch [m ³ Weltäquivalent]	8.23E-05	2.65E-08	1.22E-05	8.34E-07	8.82E-08	9.54E-05
Indikatoren für den Ressourcenverbrauch						
Nutzung erneuerbarer Primärenergie (PERE) [MJ]	7.01E-03	1.03E-06	-3.08E-04	1.67E-05	3.02E-06	6.72E-03
Gesamtnutzung erneuerbarer Primärenergieressourcen (PERT) [MJ]	7.01E-03	1.03E-06	-3.08E-04	1.67E-05	3.02E-06	6.72E-03
Nutzung von nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRE) [MJ]	3.92E-02	1.40E-04	-7.34E-04	6.15E-05	2.45E-05	3.86E-02
Gesamtnutzung nicht erneuerbarer Primärenergieressourcen (PENRT) [MJ]	3.92E-02	1.40E-04	-7.34E-04	6.15E-05	2.45E-05	3.86E-02
Verbrauch von Netto-Frischwasser (FW) [m ³]	3.30E-06	1.12E-09	2.03E-07	2.55E-08	3.17E-09	3.53E-06
Output-Ströme und Abfallkategorien						
Entsorgte gefährliche Abfälle (HWD) [kg]	2.35E-10	5.11E-15	-7.15E-13	3.36E-14	6.03E-15	2.35E-10
Entsorgte nicht gefährliche Abfälle (NHWD) [kg]	6.64E-05	1.46E-08	1.51E-05	2.09E-08	7.43E-05	1.56E-04
Entsorgte radioaktive Abfälle (RWD) [kg]	5.23E-06	2.24E-10	-2.75E-08	6.30E-09	2.59E-10	5.21E-06
Optionale Indikatoren						
Feinstaub [Krankheitsfälle]	3.30E-11	1.25E-13	-9.70E-14	4.50E-14	1.09E-13	3.32E-11
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit [kBq U235 Gl.]	4.47E-04	3.20E-08	-2.92E-06	5.20E-07	2.49E-08	4.45E-04
Ökotoxizität, Süßwasser [CTUe]	6.15E-03	1.05E-04	-9.04E-05	1.35E-05	1.16E-05	6.19E-03
Humantoxizität, krebsartig [CTUh]	1.37E-12	1.92E-15	-6.65E-15	5.01E-16	2.67E-16	1.36E-12
Toxizität beim Menschen, nicht krebsartig [CTUh]	1.38E-10	6.17E-14	-1.72E-13	8.26E-15	8.13E-15	1.38E-10
Landnutzung [pt]	1.25E-02	1.03E-06	-1.95E-04	6.01E-06	2.22E-06	1.23E-02

Tabelle 5. Ergebnisse der Lebenszyklusfolgen für die Funktionseinheit des Referenzprodukts Corning® SMF-28® Ultra Optical Fiber (242 µm).

Extrapolationsverhältnisse:

Die LCIA der von dem Dokument erfassten Glasfaserprodukte kann anhand der LCIA-Ergebnisse des Referenzprodukts und der Extrapolationsverhältnisse geschätzt werden.

Beispiel:

Um die Gesamtauswirkungen des Klimawandels für Corning® SMF-28® Ultra Optical Fiber mit einem Durchmesser von 200 µm abzuschätzen, werden die LCIA-Ergebnisse des Referenzprodukts in Tabelle 5 mit den Extrapolationsverhältnissen für Fasern mit einem Durchmesser von 200 µm in Tabelle 10 multipliziert.

Indikatoren für Umweltauswirkungen: EN15804+A2 (EF 3.1)	Herstellungsphase (A1-A3)	Distributionsphase (A4)	Installationsphase (A5)	Nutzungsphase (B1 & B6)	Ende der Lebensdauer (C2 & C4)	Total
Klimawandel — insgesamt [kg CO2-Äq.]	1.72E-03	1.06E-05	7.88E-05	3.63E-06	1.61E-06	1.82E-03

Tabelle 6. Die Gesamtauswirkungen auf den Klimawandel für die Funktionseinheit des Referenzprodukts Corning SMF-28 Ultra Optical Fiber (242 m), extrahiert aus Tabelle 5.

Indikatoren für Umweltauswirkungen: EN15804+A2 (EF 3.1)	Herstellungsphase (A1-A3)	Distributionsphase (A4)	Installationsphase (A5)	Nutzungsphase (B1 & B6)	Ende der Lebensdauer (C2 & C4)	Total
Klimawandel — insgesamt [kg CO2-Äq.]	0.964	0.877	1.000	1.000	0.818	0.965

Tabelle 7. Die Extrapolationsverhältnisse für die Auswirkungen auf den Lebenszyklus ergeben sich aus den Umweltauswirkungen, dem Ressourcenverbrauch, den Produktionsströmen und den Indikatoren für die Abfallkategorie für Fasern mit einem Durchmesser von 200 µm aus Tabelle 10.

Tabelle 8 zeigt die Berechnung der gesamten Auswirkungen des Klimawandels durch Multiplikation des Lebenszykluswirkungsergebnisses der Referenzprodukt Corning SMF-28 Ultra Optical Fiber (242 µm) aus Tabelle 6 und die extrahierten Extrapolationsverhältnisse aus Tabelle 7.

Indikatoren für Umweltauswirkungen: EN15804+A2 (EF 3.1)	Herstellungsphase (A1-A3)	Distributionsphase (A4)	Installationsphase (A5)	Nutzungsphase (B1 & B6)	Ende der Lebensdauer (C2 & C4)	Total
Klimawandel — insgesamt [kg CO2-Äq.]	1.66E-03	9.28E-06	7.87E-05	3.63E-06	1.32E-06	1.75E-03

Tabelle 8. Berechnete Gesamtauswirkungen auf den Klimawandel für die Funktionseinheit der Corning SMF-28 Ultra Optical Fiber mit 200 µm Durchmesser.

Das LCIA-Ergebnis des Referenzprodukts Corning SMF-28 Ultra Optical Fiber (242 µm) ist das gleiche wie für Corning® SMF-28e+® Optical Fiber (242 µm) und erfordert daher kein Extrapolationsverhältnis.

Tabelle 9 zeigt die Corning Optical Fiber-Produkte mit einem Durchmesser von 200 µm, die von den Extrapolationsverhältnissen in Tabelle 10 abgedeckt werden.

Durchmesser	200 µm
Produktname	
Corning SMF-28 Ultra Optical Fiber	x
Corning SMF-28e+ Optical Fiber	x

Tabelle 9. Die optischen Faserprodukte von Corning mit einem Durchmesser von 200 µm, die von diesem Dokument abgedeckt werden.

Tabelle 10 zeigt die Extrapolationsverhältnisse für das Ergebnis der Auswirkungen auf den Lebenszyklus nach Umweltauswirkungen, Ressourcenverbrauch, Produktionsströmen und Indikatoren für die Abfallkategorie für die 200-µm-Optionen von Corning SMF-28 Ultra Optical Fiber und SMF-28e+ Optical Fiber.

Indikatoren: EN15804+A2 (EF 3.1)	Herstellungsphase (A1-A3)	Distributionsphase (A4)	Installationsphase (A5)	Nutzungsphase (B1 & B6)	Ende der Lebensdauer (C2 & C4)	Total
Indikatoren für Umweltauswirkungen						
Klimawandel — insgesamt [kg CO ₂ -Äq.]	0.964	0.877	1.000	1.000	0.818	0.965
Klimawandel, fossil [kg CO ₂ -Äquivalent]	0.964	0.877	1.000	1.000	0.818	0.965
Klimawandel, biogen [kg CO ₂ -Äquivalent]	1.089	0.877	1.000	1.000	0.818	0.971
Klimawandel, Landnutzung und Landnutzungsänderung [kg CO ₂ -Äquivalent]	0.985	0.877	0.958	1.000	0.818	0.984
Ozonabbau [kg FCKW-11 Äq.]	0.984	0.877	1.000	1.000	0.818	0.983
Ansäuerung [Mol von H+ Gl.]	0.952	0.877	1.003	1.000	0.818	0.951
Eutrophierung, Süßwasser [kg P Äq.]	0.957	0.877	1.000	1.000	0.818	0.954
Eutrophierung, Meereswasser [kg N eq.]	0.965	0.877	1.002	1.000	0.818	0.964
Eutrophierung, terrestrisch [Mol von N eq.]	0.964	0.877	1.004	1.000	0.818	0.963
Photochemische Ozonbildung, menschliche Gesundheit [kg NMVOC Äq.]	0.963	0.877	1.002	1.000	0.818	0.961
Ressourcenverbrauch, Mineralien und Metalle [kg Sb Äq.]	0.999	0.877	1.000	1.000	0.818	0.999
Ressourcenverbrauch, fossil [MJ]	0.962	0.877	1.000	1.000	0.818	0.961
Wasserverbrauch [m ³ Weltäquivalent]	0.968	0.877	1.000	1.000	0.818	0.972
Indikatoren für den Ressourcenverbrauch						
Nutzung erneuerbarer Primärenergie (PERE) [MJ]	0.982	0.877	1.000	1.000	0.818	0.981
Gesamtnutzung erneuerbarer Primärenergieressourcen (PERT) [MJ]	0.982	0.877	1.000	1.000	0.818	0.981
Nutzung von nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRE) [MJ]	0.962	0.877	1.000	1.000	0.818	0.961
Gesamtnutzung nicht erneuerbarer Primärenergieressourcen (PENRT) [MJ]	0.962	0.877	1.000	1.000	0.818	0.961
Verbrauch von Netto-Frischwasser (FW) [m ³]	0.937	0.877	0.999	1.000	0.818	0.941
Output-Ströme und Abfallkategorien						
Entsorgte gefährliche Abfälle (HWD) [kg]	0.999	0.877	1.000	1.000	0.818	0.999
Entsorgte nicht gefährliche Abfälle (NHWD) [kg]	0.973	0.877	0.955	1.000	0.818	0.897
Entsorgte radioaktive Abfälle (RWD) [kg]	0.998	0.877	1.000	1.000	0.818	0.998
Optionale Indikatoren						
Feinstaub [Krankheitsfälle]	0.971	0.877	1.012	1.000	0.818	0.970
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit [kBq U235 Gl.]	0.997	0.877	1.000	1.000	0.818	0.997
Ökotoxizität, Süßwasser [CTUe]	0.915	0.877	1.002	1.000	0.818	0.913
Humantoxizität, krebsartig [CTUh]	0.989	0.877	1.001	1.000	0.818	0.989
Toxizität beim Menschen, nicht krebsartig [CTUh]	0.995	0.877	1.001	1.000	0.818	0.995
Landnutzung [pt]	0.993	0.877	1.000	1.000	0.818	0.993

Tabelle 10. Extrapolationsverhältnisse für die Auswirkungen auf den Lebenszyklus ergeben sich aus den Umweltauswirkungen, dem Ressourcenverbrauch, den Produktionsströmen und den Indikatoren für die Abfallkategorie für die 200-µm-Optionen von Corning® SMF-28® Ultra Optical Fiber und SMF-28e+® Optical Fiber.

Tabelle 11 zeigt die optische Glasfaserprodukte von Corning mit einem Durchmesser von 190 µm, die von den Extrapolationsverhältnissen in Tabelle 12 abgedeckt werden.

Tabelle 12 zeigt die Extrapolationsverhältnisse für das Ergebnis der Lebenszyklusausswirkungen nach Umweltauswirkungen, Ressourcenverbrauch, Produktionsströmen und Abfallkategorieindikatoren für die Corning® SMF-28® Contour Optical Fibers mit 190 µm Durchmesser.

Durchmesser	190 µm
Produktname	
Corning SMF-28 Contour Pro Optical Fiber	x
Corning SMF-28 Contour Fit Optical Fiber	x

Tabelle 11. Die optischen Glasfaserprodukte von Corning mit einem Durchmesser von 190 µm, die von diesem Dokument abgedeckt werden.

Indikatoren: EN15804+A2 (EF 3.1)	Herstellungsphase (A1-A3)	Distributionphase (A4)	Installationsphase (A5)	Nutzungsphase (B1 & B6)	Ende der Lebensdauer (C2 & C4)	Total
Indikatoren für Umweltauswirkungen						
Klimawandel — insgesamt [kg CO2-Äq.]	0.956	0.851	1.000	1.000	0.779	0.957
Klimawandel, fossil [kg CO2-Äquivalent]	0.956	0.851	1.000	1.000	0.779	0.957
Klimawandel, biogen [kg CO2-Äquivalent]	1.108	0.851	1.000	1.000	0.779	0.965
Klimawandel, Landnutzung und Landnutzungsänderung [kg CO2-Äquivalent]	0.981	0.851	0.949	1.000	0.779	0.981
Ozonabbau [kg FCKW-11 Äq.]	0.981	0.851	1.000	1.000	0.779	0.980
Ansäuerung [Mol von H+ Gl.]	0.942	0.851	1.004	1.000	0.779	0.941
Eutrophierung, Süßwasser [kg P Äq.]	0.948	0.851	1.000	1.000	0.779	0.945
Eutrophierung, Meereswasser [kg N eq.]	0.958	0.851	1.002	1.000	0.779	0.956
Eutrophierung, terrestrisch [Mol von N eq.]	0.956	0.851	1.004	1.000	0.779	0.955
Photochemische Ozonbildung, menschliche Gesundheit [kg NMVOC Äq.]	0.955	0.851	1.003	1.000	0.779	0.953
Ressourcenverbrauch, Mineralien und Metalle [kg Sb Äq.]	0.999	0.851	1.000	1.000	0.779	0.999
Ressourcenverbrauch, fossil [MJ]	0.954	0.851	1.000	1.000	0.779	0.952
Wasserverbrauch [m³ Weltäquivalent]	0.961	0.851	0.999	1.000	0.779	0.966
Indikatoren für den Ressourcenverbrauch						
Nutzung erneuerbarer Primärenergie (PERE) [MJ]	0.979	0.851	1.000	1.000	0.779	0.978
Gesamtnutzung erneuerbarer Primärenergieressourcen (PERT) [MJ]	0.979	0.851	1.000	1.000	0.779	0.978
Nutzung von nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRE) [MJ]	0.954	0.851	1.000	1.000	0.779	0.952
Gesamtnutzung nicht erneuerbarer Primärenergieressourcen (PENRT) [MJ]	0.954	0.851	1.000	1.000	0.779	0.952
Verbrauch von Netto-Frischwasser (FW) [m3]	0.924	0.851	0.999	1.000	0.779	0.928

Tabelle 12. Die Extrapolationsverhältnisse für die Auswirkungen auf den Lebenszyklus ergeben sich aus den Umweltauswirkungen, dem Ressourcenverbrauch, den Produktionsströmen und den Indikatoren für die Abfallkategorie für Corning SMF-28 Contour Optical Fibers mit einem Durchmesser von 190 µm.

Tabelle 12 Fortsetzung.

Indikatoren: EN15804+A2 (EF 3.1)	Herstellungsphase (A1-A3)	Distributionsphase (A4)	Installationsphase (A5)	Nutzungsphase (B1 & B6)	Ende der Lebensdauer (C2 & C4)	Total
Output-Ströme und Abfallkategorien						
Entsorgte gefährliche Abfälle (HWD) [kg]	0.998	0.851	1.000	1.000	0.779	0.998
Entsorgte nicht gefährliche Abfälle (NHWD) [kg]	0.967	0.851	0.945	1.000	0.779	0.875
Entsorgte radioaktive Abfälle (RWD) [kg]	0.997	0.851	1.000	1.000	0.779	0.997
Optionale Indikatoren						
Feinstaub [Krankheitsfälle]	0.965	0.851	1.015	1.000	0.779	0.963
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit [kBq U235 Gl.]	0.997	0.851	1.000	1.000	0.779	0.997
Ökotoxizität, Süßwasser [CTUe]	0.897	0.851	1.002	1.000	0.779	0.895
Humantoxizität, krebsartig [CTUh]	0.987	0.851	1.001	1.000	0.779	0.986
Toxizität beim Menschen, nicht krebsartig [CTUh]	0.994	0.851	1.001	1.000	0.779	0.994
Landnutzung [pt]	0.992	0.851	1.000	1.000	0.779	0.992

Tabelle 12. Die Extrapolationsverhältnisse für die Auswirkungen auf den Lebenszyklus ergeben sich aus den Umweltauswirkungen, dem Ressourcenverbrauch, den Produktionsströmen und den Indikatoren für die Abfallkategorie für Corning® SMF-28® Contour Optical Fibers mit einem Durchmesser von 190 µm.

Zur Schätzung der gesamten Auswirkungen auf den Klimawandel oder eines anderen Indikators für Corning SMF-28 Ultra 200 Glasfaser mit 200 µm Durchmesser und Corning SMF-28 Contour Optical Fiber mit 190 µm Faser werden die LCIA-Ergebnisse des Referenzprodukts in Tabelle 5 mit den Extrapolationsverhältnissen in den Tabellen 10 und 12 multipliziert.