

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	RHEINZINK GmbH & Co. KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-RHE-20250491-IBA1-EN
Ausstellungsdatum	25.03.2026
Gültig bis	24.03.2031

RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte RHEINZINK GmbH & Co. KG

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

RHEINZINK GmbH & Co. KG

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-RHE-20250491-IBA1-EN

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorieeregeln:

Baumetalle, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat, SVR)

Ausstellungsdatum

25.03.2026

Gültig bis

24.03.2031



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold
(Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte

Deklarationsinhaber

RHEINZINK GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 90
45711 Datteln
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte

Gültigkeitsbereich:

Die Ökobilanz (LCA) wurde nach DIN ISO 14044 berechnet. Als Datenbasis wurden spezifische Daten der Firma RHEINZINK in Datteln, Deutschland, und aus der Datenbank Sphera LCA FE verwendet. Die Ökobilanz wurde für die Herstellungsphase der Produkte unter Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie Rohstoffgewinnung und Transporte („Cradle to Gate“) durchgeführt. Die Nutzungsphase der Titanzink-Bleche wird in verschiedene Anwendungsbereiche unterteilt: Dachdeckung, Dachentwässerung sowie Fassadengestaltung. In der Nachnutzungsphase wurde die Aufbereitung der Titanzink-Bleche in Umschmelzöfen modelliert. Die daraus resultierende Gutschrift an gewonnenem Zink wird als Ersatz für die Primär-Zinkherstellung berechnet. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben von EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der EPD und Daten nach ISO 14025:2011

intern extern



Dr. Marco Muhl
(unabhängiger Prüfer)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die Basis von RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte ist elektrolytisches Special High Grade (SHG) Zink gemäß EN 1179. Nach EN 988 werden geringe Mengen Titan und Kupfer zugesetzt. Die Oberfläche von RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte ist das Ergebnis eines Beschichtungsprozesses. Die Beschichtung wird aus ästhetischen Gründen und als Korrosionsschutz aufgetragen.

Für das Inverkehrbringen in der EU und der Europäischen Freihandelsassoziation (EFTA) (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (BauPVO). Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung von EN 14782 bzw. EN 14783 und eine CE-Kennzeichnung.

Für die Anwendung und Nutzung gelten die jeweiligen nationalen Vorschriften.

2.2 Anwendung

- Titanzink-Bleche, -Bänder und -Profile für Dachabdeckung und Fassadengestaltung gemäß EN 14782 – Selbsttragende Dachdeckungs- und Wandbekleidungs-elemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech, gemäß EN 14783 – Vollflächig unterstützte Dachdeckungs- und Wandbekleidungs-elemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech. Die Produkte haben eine CE-Kennzeichnung basierend auf diesen Normen.

- Dachentwässerungssysteme (Dachrinnen, Rohre und Zubehör) gemäß EN 612 – Hängedachrinnen mit Aussteifung der Rinnenvorderseite und Regenrohre aus Metallblech mit Nahtverbindungen.

2.3 Technische Daten

Die folgende Tabelle enthält Berechnungsdaten zur Produktoberflächenmasse pro Flächeneinheit für die jeweiligen Produktsysteme für Dachdeckung, Fassadengestaltung und Dachentwässerung.

System	Anwendungsbereich	Metall-dicke	Gewicht pro m ²
Doppelstehfalz	Dach	0,70 mm	5,6 kg
Leistendeckung	Dach	0,70 mm	5,8 kg
Quadratrauben	Dach	0,70 mm	7,7 kg
Dachrinne	Dachentwässerung	0,70 mm	1,7 kg
Regenfallrohr	Dachentwässerung	0,70 mm	1,6 kg
Winkelstehfalz	Fassadenbekleidung	0,70 mm	5,7 kg
Winkelstehfalz	Fassadenbekleidung	0,80 mm	6,6 kg
Großrauten	Fassadenbekleidung	0,70 mm	7,0 kg
Steckfalzpaneel	Fassadenbekleidung	1,00 mm	9,8 kg
Horizontalpaneel	Fassadenbekleidung	1,00 mm	9,8 kg
Stulppaneel	Fassadenbekleidung	1,00 mm	10,4 kg

Leistungsdaten des Produkts gemäß der jeweiligen Leistungserklärung im Hinblick auf seine wesentlichen Merkmale nach EN 14782 bzw. EN 14783.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeausdehnungskoeffizient	22	10 ⁻⁶ K ⁻¹
Zugfestigkeit /EN 10002- 1/	≥ 150	N/mm ²
Elastizitätsmodul	≥ 80000	N/mm ²
Schmelzpunkt	420	°C
Wärmeleitfähigkeit	109	W/(mK)
Elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C	17x10 ⁶	Ω ⁻¹ m ⁻¹
Dichte	7200	kg/m ³

2.4 Lieferzustand

Das Material RHEINZINK wird in Stärken von 0,5 - 1,5 mm geliefert. Bänder und Bleche haben eine maximale Breite von 1.000 mm. Die Standardbleche werden in den Maßen 1x2 m und 1x3 m geliefert; Bänder werden in Coils mit einem Gewicht von maximal 1 t geliefert. Die Endprodukte werden je nach Kundenspezifikation geliefert.

Anwendungsregeln

EN 988, Zink und Zinklegierungen – Anforderungen an gewalzte Flacherzeugnisse für das Bauwesen

EN 506, Dachdeckungsprodukte aus Metallblech – Festlegungen für selbsttragende Bedachungselemente aus Kupfer- und Zinkblech

EN 612, Hängedachrinnen mit Aussteifung der Rinnenvorderseite und Regenrohre aus Metallblech mit Nahtverbindungen

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

- Bestandteile der RHEINZINK-Legierung

- SHG-Zink 99,995 % (Z1 gemäß DIN EN 1179)
- Kupfer: 0,08 - 0,17 %
- Titan: 0,07 - 0,12 %
- Aluminium: ≤ 0,015 %

- Hilfsstoffe

RHEINZINK ist eine Zinklegierung mit geringen Anteilen an Kupfer und Titan. Keine Verbindung der Legierung mit > 0,1 % ist in der „Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe“ (SVHC) vom Januar 2025 aufgeführt. Das Produkt enthält keine krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden (CMR) Stoffe mit > 0,1 %. RHEINZINK-Produkte haben keine bioziden Eigenschaften im Sinne der (EU-)Biozidprodukteverordnung Nr. 528/2012. Beschichtungsdicke: ≤ 10 µm je Seite.

2.6 Herstellung

Gliederung des Herstellungsprozesses:
Der Herstellungsprozess umfasst sieben Schritte:

Vorlegieren:

Zur Qualitätsverbesserung und aus energetischen Gründen wird in einem Induktionstiegel bei 760 °C eine Vorlegierung (Schmelze aus SHG-Zink, Kupfer, Titan und Aluminium) hergestellt. Die hergestellten Vorlegierungsblöcke enthalten den Titan- und Kupferanteil der anschließend gewalzten Legierung.

Schmelzen:

Vorlegierungsblöcke und SHG-Zink werden in großen Schmelzöfen (Induktionsöfen) bei 500 - 550 °C zusammen geschmolzen und durch Induktionsströme vermengt.

Gießen:

Die fertige Legierung wird in der Gießmaschine durch einen geschlossenen Wasserkreislauf so weit unter den Schmelzpunkt gekühlt, dass ein fester Gussstrang entsteht.

Walzen:

Zwischen der Gießmaschine und den Walzgerüsten liegt eine Kühlstrecke. Der Walzprozess erfolgt mit 5 Walzenpaaren, so genannten Walzgerüsten. An jedem dieser Walzgerüste wird die Materialstärke durch entsprechende Drücke um bis zu 50 % verringert. Gleichzeitig wird das Material mit einer speziellen Emulsion gekühlt und geschmiert.

Aufwickeln:

Anschließend wird das fertiggewalzte RHEINZINK zu 20 Tonnen schweren Großcoils aufgewickelt. Diese haben noch eine Temperatur von 100 - 150 °C und werden zur weiteren Abkühlung gelagert.

Beschichtung:

Das Oberflächenbild wird durch einen Beschichtungsprozess erreicht. Das Material wird entfettet, gespült, getrocknet und anschließend mit einer Grundierung gefolgt von einem Decklack beschichtet.

Recken und Schneiden:

Die beim Walzen entstandenen Spannungen in den RHEINZINK-Bändern werden im Rahmen eines Streck-Biege-Richt-Verfahrens aus dem Werkstoff „herausgezogen“. Der bei der Herstellung des Materials anfallende Besäumschrott wird an eine Recyclinganlage verkauft und zu Sekundärzink verarbeitet.

Qualitätskontrolle:

Kontrolle durch den Hersteller. Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Umweltmanagement nach ISO 14001. Energiemanagement nach ISO 50001. Ein Arbeitsschutzmanagementsystem ist vorhanden. Diese Managementsysteme stellen sicher, dass die gesetzlichen Anforderungen an die Gesundheit von Arbeitnehmern und den Umweltschutz erfüllt werden.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Allgemeine Grundsätze:

Transport und Lagerung von RHEINZINK-Material müssen trocken und belüftet erfolgen. Die zum Schutz der Oberfläche angebrachte Kunststoffolie muss unmittelbar nach der Installation entfernt werden.

Bei Verarbeitung/Einbau des Produkts muss die Wärmedehnung des Materials berücksichtigt werden. Aufgrund der für Zink typischen Kältsprödigkeit sollte die Temperatur des Werkstoffs mindestens 10 °C betragen. Andernfalls sind geeignete Werkzeuge, z. B. Heißluftgebläse, zu verwenden.

2.9 Verpackung

Die verwendeten Verpackungsmaterialien wie Papier/Pappe, Polyethylen (PE-Folie), Polypropylen (PP-Folie) und Stahl sind recyclingfähig (Einweg-Holzpaletten, Mehrweg-Holz- und Stahlpaletten). Bei sortenreiner Erfassung erfolgt die Rücknahme in Deutschland über INTERSEROH.

Nach Aufforderung und unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen sammelt INTERSEROH das Verpackungsmaterial bei den angegebenen Standorten in Wechselbehältern. Die Mehrweg-Holz- und Stahlpaletten werden durch die RHEINZINK GmbH & Co. KG sowie den Großhandel zurückgenommen und rückvergütet (Pfandsystem).

2.10 Nutzungszustand

RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte ist UV-beständig und verrottungsfrei. Es ist nicht entflammbar, beständig gegenüber Strahlungswärme und den meisten am Bau verwendeten Chemikalien. RHEINZINK-Material ist daher wartungsfrei und muss während der Nutzungsdauer nicht gereinigt werden. In Meeresklima wird eine regelmäßige Reinigung empfohlen. Dieses Material hat eine von der IGEF zertifizierte abweisende Wirkung gegenüber Elektromog (über 98 % der elektromagnetischen Strahlung werden abgeschirmt) (<https://www.rheinzink.de/nachhaltig-planen-und-bauen/zertifizierungen/>).

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Umweltschutzaspekte:

Der Zinkionenabtrag über das Regenwasser wird aufgrund der aufgetragenen Beschichtung erheblich reduziert (> 90 %). Entscheidend für einen weiteren Zinkionenabtrag ist die Belastung der Luft mit „sauren“ Luftschadstoffen, insbesondere mit SO₂. In Gewässersystemen steht nur ein kleiner Teil der gesamten Zinkkonzentration für einen Organismus zur Verfügung; dieser Betrag wird als biologisch verfügbare Menge bezeichnet. Sie hängt mit den physikalisch-chemischen Bedingungen des aufnehmenden Gewässers zusammen. Die biologische Verfügbarkeit wird z. B. durch die Zinkmenge beeinflusst, die organisch oder anorganisch gebunden ist, an Teilchen gebunden ist oder mit anderen Ionen konkurriert.

Gesundheitliche Aspekte:

Wenn die RHEINZINK-Produkte ihrem Verwendungszweck gemäß benutzt werden, gibt es keine Gesundheitsbeeinträchtigungen. Zink gehört wie Eisen zu den lebensnotwendigen Metallen. Zink wird im Körper nicht akkumuliert.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Nutzungsdauer des Grundmaterials nach BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung): > 50 Jahre, theoretische Lebensdauer nach verfügbaren Publikationen > 100 Jahre. Die Norm ISO 15686 wurde nicht einbezogen.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Die RHEINZINK-Produkte erfüllen nach DIN 4102, Teil 1 bzw. nach DIN EN 13501-1 die Anforderungen der Baustoffklasse A1 „nicht brennbar“.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse EN 13501, DIN 4102	A1
Brennendes Abtropfen EN 13501	D0
Rauchgasentwicklung EN 13501	-

Rauchgasentwicklung/Rauchdichte:

Bei Erhitzung oberhalb von 650 °C erfolgt eine Verdampfung als Zinkoxid (ZnO), wodurch Rauch entsteht. Die Wirkung der Beschichtung kann vernachlässigt werden.

Toxizität der Rauchgase:

Der ZnO-Rauch kann, über längere Zeit eingeatmet, Zinkfieber (Durchfall, Fieber, trockener Hals) verursachen, das jedoch 1 bis 2 Tage nach der Inhalation vollständig verschwindet.

Wasser

Zinkmetall ist nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) nicht als gefährlich für die aquatische Umwelt eingestuft.

Mechanische Zerstörung

Keine.

2.14 Nachnutzungsphase

Ende des Lebenswegs

Beim Renovieren oder bei der Demontage eines Gebäudes am Lebensende können RHEINZINK-Produkte ohne weiteres getrennt gesammelt werden. Der an Baustellen anfallende Verschnitt sowie Altzink aus Umbau-/Sanierungsmaßnahmen wird gesammelt und kann entweder direkt oder über den Altmetallhandel an Sekundärschmelzbetriebe verkauft werden, von denen es in Deutschland mehrere gibt.

2.15 Entsorgung

Eine kleine Menge Zink kann bei der Sammlung verloren gehen und fälschlicherweise entsorgt werden. Alles in allem sind das weniger als 4 %. Der europäische Abfallschlüssel für Zink lautet 17 04 04.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen: www.rheinzink.de www.rheinzink.com

3. Ökobilanz: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 kg RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte	7200	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Typ der Umwelt-Produktdeklaration: von der Wiege bis zum Werkstor (cradle to gate) – mit Optionen. In dieser Untersuchung werden die Produktphaseninformationsmodule A1, A2 und A3 berücksichtigt. Zu diesen Modulen gehören die Rohstoffgewinnung und -verarbeitung (A1), die Verarbeitung des Sekundärrohstoffs (A1), der Transport der Rohstoffe zum Hersteller (A2), die Herstellung des Produkts (A3) und der Verpackungsmaterialien (A3). Modul A5 berücksichtigt die Abfallbehandlung der Verpackungsmaterialien (Verbrennung von Papier, Kunststoff und Holz). Der Transport zum Modul C4 wird unter Modul C2 berücksichtigt. Es wird angenommen, dass der Rückbau des Produkts auf der Baustelle (C1) durch einen Bagger unterstützt wird.

Modul C4 berücksichtigt den nicht zurückgewonnenen Schrott aufgrund von Verlusten und Sortiereffizienz wie in 2.15 beschrieben. Es gibt keine Aktivität in C3.

Die Nachnutzungsphase (End of Life, EoL) des Produkts (Modul D) gehört ebenfalls dazu. Die Behandlung (Umschmelzverfahren von Zinkschrott) und Gutschriften für vermiedene Primärproduktion sind in Modul D zusammengefasst.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die Ökobilanz waren keine Annahmen und Schätzungen erforderlich.

3.4 Abschneideregeln

Bei der Bewertung werden alle verfügbaren Daten aus dem Produktionsprozess berücksichtigt, d. h. alle verwendeten Rohstoffe, die eingesetzte Wärmeenergie und der Stromverbrauch unter Verwendung der besten verfügbaren Sachbilanz-Datensätze. Es werden daher Material- und Energieströme berücksichtigt, die weniger als 1 % der Masse oder Energie ausmachen.

3.5 Hintergrunddaten

Die Hintergrunddaten wurden der aktuellsten verfügbaren Datenbank von Sphera LCA FE, Version CUP 2025.1, entnommen. Als Vorprodukt für das deklarierte Produkt wurde RHEINZINK-CLASSIC® walzblank, EPD-RHE-20230365-IBA2-DE, verwendet.

3.6 Datenqualität

Die Prozessdaten und die verwendeten Hintergrunddaten sind konsistent.

Bei den Vordergrunddaten basiert diese Untersuchung auf von RHEINZINK erhobenen, hochwertigen Primärdaten. Die Daten wurden in Form von Excel-Tabellen zur Verfügung gestellt und auf Plausibilität geprüft. Die Datenqualität kann daher als gut bezeichnet werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Modellierung beruht auf Produktionsdaten aus dem Jahr 2025. Die Hintergrunddaten stammen aus dem Zeitraum von 2022 bis 2024.

3.8 Geografische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/der das deklarierte Produktsystem hergestellt, verwendet oder am Ende der Produktlebensdauer behandelt wird: Deutschland

3.9 Allokation

In dieser Untersuchung wurden Allokationen nach Möglichkeit vermieden. Die folgenden Allokationen waren jedoch notwendig:

- Der Produktionsschrott in den Modulen A1 bis A3 wurde nach Masse zugeordnet, da angenommen wurde, dass der bei der Produktion anfallende Schrott 80 % des Werts des neuen Produkts entspricht. Daher wurden die Umweltlasten des Produktionsprozesses dementsprechend dem Produkt und dem erzeugten Schrott zugerechnet.
- Gutschriften aus dem Recycling am Lebensende des Produkts (Modul D)

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Bauwerkskontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Die Hintergrunddaten wurden der aktuellsten verfügbaren Datenbank von Sphera LCA FE (GaBi), Version CUP 2025.1, entnommen. Als Vorprodukt für das deklarierte Produkt wurde RHEINZINK-CLASSIC® walzblank, EPD-RHE-20230365-IBA2-DE, verwendet.

4. Ökobilanz: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften von biogenem Kohlenstoff

Die Masse an biogenen kohlenstoffhaltigen Materialien – in diesem Fall Pappe und Holzpaletten – macht weniger als 5 % der Gesamtmasse des Produkts und der zugehörigen Verpackung aus.

Informationen zur Beschreibung des Gehalts an biogenem Kohlenstoff am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gehalt an biogenem Kohlenstoff im Produkt	-	kgC
Gehalt an biogenem Kohlenstoff in zugehöriger Verpackung	0,01	kgC

Hinweis: 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO₂.

Szenario Modul A5

Pappe: 0,005 kg/kg Produkt zur Verbrennung

Holzpaletten: 0,027 kg/kg Produkt zur Verbrennung (Gutschrift der exportierten Energie in Modul D)

Kunststoffolie: 0,001 kg/kg Produkt zur Verbrennung (Gutschrift der exportierten Energie in Modul D)

Stahlumreifungsband: 1,7E-4 kg/kg Produkt zum Recycling (Gutschrift des Materialrecyclings in Modul D)

Modul C1:

Bagger 100 kW

Modul C2:

500 km Transport mit Lkw, EURO 6, 61 % durchschnittliche Auslastung (C2)

Modul C3:

Das Material erreicht das Ende der Abfalleigenschaft nach dem Transport zu den Umschmelzwerken, daher gibt es keine Aktivität.

Modul C4:

500 km Transport mit Lkw, EURO 6, 61 % durchschnittliche Auslastung (C2)

Die Module A4, B1, B2, B3, B4, B5, Referenz-Lebensdauer, B6, B7 und C1 werden in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt und deklariert.

Die in Modul D gewährten Gutschriften ergeben sich aus der 100%igen Recyclingfähigkeit jedes Zinkprodukts. Nach dem Sammeln des Schrotts (es wurde eine Sammelquote von 95 % angenommen) wird das Altzink einem Umschmelzprozess zugeführt, in dem es in sekundäres Zink umgewandelt wird. Die Gutschrift für das aus dem Umschmelzen gewonnene Zink wird mit dem Datensatz der Primärherstellung berechnet.

Ende des Lebenswegs (C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Deponierung	5	%

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotenzial (D), relevante Szenarioinformationen

Bezeichnung	Wert	Einheit
Recycling	95	%

5. Ökobilanz: Ergebnisse

Für alle Indikatoren wurden die in Anhang C von /EN 15804+A2/ genannten Charakterisierungsfaktoren der EC-JRC (<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>) angewendet. Sie beziehen sich auf Environmental Footprint (EF) Version 3.1. **ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN MND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT, MNR = MODUL NICHT RELEVANT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriß	Transport	Abfallbehandlung	Entsorgung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN gemäß EN 15804+A2: 1 kg RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	3,11E+00	5,2E-02	6,6E-04	6,2E-02	0	1,17E-03	-2,32E+00
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	3,13E+00	3,74E-03	6,39E-04	6,01E-02	0	1,06E-03	-2,31E+00
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-4,37E-02	4,83E-02	3,83E-06	2,86E-04	0	1,05E-04	-5,31E-03
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	2,94E-03	1,39E-06	1,63E-05	1,56E-03	0	3,34E-06	-3,04E-04
ODP	kg CFC11-Äq.	2,34E-11	1,09E-14	1,77E-16	1,69E-14	0	3,44E-15	-1,94E-11
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,54E-02	1,14E-05	3,19E-06	6,53E-05	0	6,63E-06	-1,37E-02
EP-fw	kg P-Äq.	6,78E-06	1,73E-09	1,2E-09	1,15E-07	0	1,5E-09	-5,42E-06
EP-m	kg N-Äq.	4,1E-03	3,03E-06	1,52E-06	2,29E-05	0	1,62E-06	-3,23E-03
EP-t	mol N-Äq.	4,37E-02	4,95E-05	1,66E-05	2,58E-04	0	1,76E-05	-3,45E-02
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,07E-02	8,01E-06	4,22E-06	6,2E-05	0	5,01E-06	-8,67E-03
ADPE	kg Sb-Äq.	1,54E-03	1,05E-10	8,5E-11	8,1E-09	0	7,22E-11	-8,24E-04
ADPF	MJ	4,27E+01	1,54E-02	8,23E-03	7,84E-01	0	1,74E-02	-3,19E+01
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	9,85E-01	5,8E-03	2,42E-06	2,31E-04	0	1,24E-04	-8,49E-01

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Ressourcen; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES gemäß EN 15804+A2: 1 kg RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,78E+01	4,55E-01	7,1E-04	6,76E-02	0	2,83E-03	-1,77E+01
PERM	MJ	8,3E-01	-4,5E-01	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,86E+01	4,89E-03	7,1E-04	6,76E-02	0	2,83E-03	-1,77E+01
PENRE	MJ	4,3E+01	5,84E-02	8,23E-03	7,84E-01	0	1,74E-02	-3,19E+01
PENRM	MJ	7,42E-02	-4,3E-02	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	4,31E+01	1,54E-02	8,23E-03	7,84E-01	0	1,74E-02	-3,19E+01
SM	kg	1,5E-01	0	0	0	0	0	7,7E-01
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	4,43E-02	1,37E-04	5,05E-07	4,81E-05	0	3,66E-06	-3,69E-02

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUT-FLÜSSE gemäß EN 15804+A2: 1 kg RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	3,79E-05	1,06E-11	4,29E-13	4,09E-11	0	3,76E-12	-3,52E-05
NHWD	kg	1,48E+00	1,07E-03	1,22E-06	1,17E-04	0	5,01E-02	-1,27E+00
RWD	kg	5,14E-03	4,87E-07	1,19E-08	1,14E-06	0	2,41E-07	-4,29E-03
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	3,56E-04	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	6,1E-02	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	1,44E-01	0	0	0	0	0

HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte elektrische Energie; EET = Exportierte thermische Energie

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien gemäß EN 15804+A2 – optional: 1 kg RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	0	ND	ND
IR	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	0	ND	ND
ETP-fw	CTUe	ND	ND	ND	ND	0	ND	ND
HTP-c	CTUh	ND	ND	ND	ND	0	ND	ND
HTP-nc	CTUh	ND	ND	ND	ND	0	ND	ND
SQP	SQP	ND	ND	ND	ND	0	ND	ND

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator „Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235“. Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen – krebserregend“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen – nicht krebserregend“, „Potenzieller Bodenqualitätsindex“. Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. Ökobilanz: Interpretation

Die Produktion des hochreinen Zinks (RHEINZINK CLASSIC) als Hauptrohstoff hat noch den größten Einfluss auf alle Indikatoren der Folgenabschätzung (> 95 %). Nur beim Ozonabbaupotenzial machen RHEINZINK CLASSIC 49 %, die Beschichtungen rund 27 % und die Holzpaletten 15 % aus. Die in Modul D gewährten Gutschriften ergeben sich aus der 100%igen Recyclingfähigkeit der Zinkprodukte.

Bei der Nachnutzungsphase der Zinkprodukte wurde eine Sammelquote von 95 % angenommen. Die restlichen 5 % werden an die Abfallbehandlung (Modul C4) überführt. Insgesamt hat C4 einen minimalen Beitrag.

7. Nachweise

Abschwemmraten

In einem Bericht von TNO-MEP-R99/441 wurde eine Literaturstudie zur Bestimmung der Abschwemmraten von Zink in Europa durchgeführt.

In diesem Bericht wurden folgende Schlussfolgerungen gezogen: Die Korrosionsrate bezieht sich auf den Verlust an metallischem Zink, das sich anfangs als ionisches Zink in der Patinaschicht anreichert. Die Abschwemmraten bezieht sich auf die „Auswaschung“ von ionischem Zink aus der Patinaschicht, wobei der Unterschied die Menge des in der Patinaschicht zurückbleibenden Zinks ist. Die Abschwemmraten ist im Allgemeinen niedriger als die Korrosionsrate oder maximal genauso hoch wie die Korrosionsrate.

Die verfügbaren Daten für Korrosions- und Abflussrate stammen von der Exposition von Standard-Testblechen, die auf Standard-Testgestelle montiert wurden. Aus Tests von realen Objekten unter den unterschiedlichen typischen mikroklimatischen Bedingungen, denen sie ausgesetzt sind, stehen nur wenige Daten zur Verfügung.

Neuere Versuchsdaten aus Tests mit sehr großen Testgestellen (Simulation von Zinkdächern) lassen vermuten, dass es bei kleinen Prüfgestellen zu einer Überschätzung der Abschwemmrate kommen kann. Die Abnahme der Korrosionsraten verläuft parallel zur Abnahme der Umgebungskonzentrationen von SO₂, das allgemein als vorherrschender Luftverschmutzungsfaktor anerkannt ist, der die Korrosion von Zink bestimmt. Die Korrosionsrate nimmt aufgrund der zunehmenden Schutzwirkung der Patinaschicht mit der Zeit ab. Langfristige (20 Jahre) durchschnittliche Korrosionsraten werden daher erheblich niedriger (60 % des ursprünglichen Werts) als die in den ersten Jahren frischer, nicht patinierter Materialien sein.

Nach einem Zeitraum von etwa 10 Jahren beträgt die Abschwemmrate etwa 2/3 der Korrosionsrate. In Gegenden mit hoher SO₂-Konzentration kann mit einer Abschwemmrate von 3 g/m²/Jahr gerechnet werden und in Gegenden mit niedriger Konzentration mit 2 g/m²/Jahr.

Interne Messungen der Abschwemmrate von RHEINZINK GRANUM EXTRA basalte (Messungen der Zinkionen in Regenwasser von Proben) zeigten eine Abnahme der Abschwemmrate nach 6 Monaten von mehr als 90 % im Vergleich zu unbeschichtetem Zink.

8. Literaturhinweise

EN 506:2009

EN 506:2009, Dachdeckungsprodukte aus Metallblech – Festlegungen für selbsttragende Bedachungselemente aus Kupfer- und Zinkblech

EN 612:2005

EN 612:2005, Hängedachrinnen mit Aussteifung der Rinnenvorderseite und Regenrohre aus Metallblech mit Nahtverbindungen

EN 988:1996

EN 988:1996, Zink und Zinklegierungen

EN 1179:2003

EN 1179:2003, Zink und Zinklegierungen – Primärzink

DIN 4102:1998

DIN 4102:1998, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

ISO 9001:2015

ISO 9001:2015, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen

EN 10002:2001

EN 10002:2001, Metallische Werkstoffe – Zugversuch

DIN EN 13501:2019

DIN EN 13501:2019, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten

ISO 14001:2015

ISO 14001:2015, Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

DIN EN ISO 14040:2021

DIN EN ISO 14040:2021, Umweltmanagement – Ökobilanz

DIN ISO 14044:2018

DIN ISO 14044:2018, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

EN 14782:2006

EN 14782:2006, Selbsttragende Dachdeckungs- und Wandbekleidungselemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech

EN 14783:2013

EN 14783:2013, Vollflächig unterstützte Dachdeckungs- und Wandbekleidungselemente für die Innen- und Außenanwendung aus Metallblech Die Produkte haben eine CE-Kennzeichnung basierend auf diesen Normen.

ISO 15686:2011

ISO 15686:2011, Hochbau und Bauwerke – Planung der Lebensdauer

ISO 50001:2018

ISO 50001:2018, Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

IGEF-Zertifikat für RHEINZINK

<https://www.rheinzink.de/nachhaltig-planen-und-bauen/zertifizierungen/>

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung

(BBSR): „Nutzungsdauer von Bauteilen in Lebenszyklusanalysen nach BNB“ (BNB: Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen) (2011)

(EU) 305/2011

VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates

(EU) 528/2012

VERORDNUNG (EU) Nr. 528/2012 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozid-Produkten

Europäischer Abfallkatalog

Die Entscheidung der Kommission 2000/532/EG2 für Zink lautet 17 04 04

Sphera LCA FE

Sphera LCA For Experts (ehemals GaBi Software System) mit den zugehörigen Datenbanken Managed LCA Content MLC (ehemals GaBi-Datenbanken), Sphera Solutions GmbH. CUP Version: 2025.1. Universität Stuttgart, Leinfelden Echterdingen, MLC Datendokumentation unter <https://lcadatabase.sphera.com/> (Juni 2025).

Hullmann, Heinz (Hrsg.):

Natürlich oxidierende Metalloberflächen; Umweltauswirkungen beim Einsatz von Kupfer und Zink in Gebäudehüllen; 2003, Stuttgart, Fraunhofer ISB-Verlag, ISBN: 3-8167-6218-2

Initiative Zink 2025

<https://www.zink.de/zink/materialkreislauf/recyclingrate/>

EPD Rheinzink-Classic

RHEINZINK-CLASSIC® walzblank, EPD-RHE-20230365-IBA2-DE, 02.01.2024

PCR 2024, Teil A (Version 1.4)

*Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin: Produktkategorien-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen aus dem Angebot der Umwelt-Produktdeklarationen des *Instituts Bauen und Umwelt* (IBU), Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2024
www.ibu-epd.de*

PCR 2023, Teil B

*Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin: Produktkategorien-Regeln für Bauprodukte aus dem Angebot der Umwelt-Produktdeklarationen des *Instituts Bauen und Umwelt* (IBU), Teil B: Anforderungen an die EPD für Baumetalle. Oktober 2023
www.ibu-epd.de*

TNO-MEP-R99/441

TNO-MEP-R99/441, Diffusive emissions of zinc due to atmospheric corrosion of zinc and zinc coated (galvanized) materials (Diffusive Zinkemissionen infolge atmosphärischer Korrosion von Zink und mit Zink beschichteten (verzinkten) Materialien), 11-1999

Verordnung 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL)

VERORDNUNG 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpoltik

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748-0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748-0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111 - 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Deutschland

+49 (0)711 341817-0
info@sphera.com
www.sphera.com

**Deklarationsinhaber**

RHEINZINK GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 90
45711 Datteln
Deutschland

+49 (0)2363 605-0
info@rheinzink.de
www.rheinzink.de