UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

Deklarationsinhaber	Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG (Teil von Leviat)
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-WIL-20230187-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	23.11.2023
Gültig bis	22.11.2028

Ankerschiene

Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG (Teil von Leviat)

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

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

1. Allgemeine Angaben

Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG (Teil von Leviat)

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-WIL-20230187-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Dünnwandige Profile und Profiltafeln aus Metall, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

23.11.2023

Gültig bis

22.11.2028

Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

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

Ankerschiene

Inhaber der Deklaration

Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG (Teil von Leviat)
Industriestraße 23
32139 Spenge
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist ein laufender Meter Ankerschiene mit einem Gewicht von 1,35 kg pro Meter. MODERSOHN® Ankerschienensystem MBA-CE aus nichtrostendem Edelstahl CRC I-V, abgebildet anhand des Beispiels MBA-CE 28/15 mit entsprechenden Hammerkopfschrauben Typ MHK 28/15.

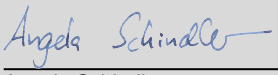
Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument bezieht sich auf Ankerschienensysteme der Firma Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG (Teil von Leviat), hergestellt in Spenge, Deutschland und wird als Durchschnittsprodukt deklariert. Die Datenerhebung erfolgte werksspezifisch mit aktuellen Jahresdaten von 2021.
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 der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011
☐ intern ☒ extern



Angela Schindler,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Das Produktportfolio der Montageschienen von MODERSOHN® umfasst die Ankerschienensysteme vom Typ MBA-CE und MBA-ES/ESL. Die MODERSOHN® Ankerschiene MBA wird für den Einsatz in gerissenem oder ungerissenem Beton C12/15 bis C90/105 (EN 206) verwendet und oberflächenbündig einbetoniert.
Die Ankerschiene MBA-CE verfügt über eine Europäische Technische Zulassung (ETA-13/0224) und wird als Befestigung für Montageteile im Ortbeton, oder als Einbauteil im Fertigteil verwendet. Sie besteht aus einer C-förmigen Schiene aus nichtrostendem Edelstahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC I-V mit mindestens zwei auf dem Profilrücken unlösbar befestigten Ankern und Spezialschrauben.
Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt MODERSOHN® Ankerschiene MBA-ES/ESL benötigt eine Übereinstimmungserklärung auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle unter Berücksichtigung einer anerkannten Zertifizierungsstelle und Überwachungsstelle. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Ankerschiene mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben. Für das Produkt MODERSOHN® Ankerschiene MBA-CE benötigt man eine Leistungserklärung /CE-Kennzeichnung DoP-Mo002) unter der Berücksichtigung der ETA 13/0224, 03.März 2022, Modersohn Ankerschiene MBA. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

MODERSOHN® Ankerschienen werden oberflächenbündig in Beton eingegossen. Dafür werden sie vor dem Betonieren an der Betonschalung, der Bewehrung oder mit Hilfe einer geeigneten Hilfskonstruktion befestigt. Typische Anwendungsgebiete sind beispielsweise die Aufhängung von Sichtbetonfertigteilelementen oder Fertigteilstürze.

2.3 Technische Daten

Alle geometrischen Maße, produktspezifischen Parameter und die statischen Tragfähigkeiten der verschiedenen MODERSOHN® Ankerschienensysteme MBA-CE und MBA-ES/ESL sind in den folgenden technischen Spezifikationen angegeben:

- **MBA-CE**
  ETA-13/0224
- **MBA-ES/ESL**
  Z-21.4-1907

Bautechnische Daten des Referenzproduktes MBA-CE 28/15

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dicke des Blechs	2,30	mm
Gewicht	1,35	kg/m
Breite des Profils	28,00	mm
Höhe des Profils	15,00	mm
Ankerschienenbreite gesamt	28,00	mm
Ankerschienenhöhe gesamt	50,00	mm
Mindest-Verankerungstiefe (hef)	45,00	mm

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung nach der CPR in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß Verordnung *(EU) Nr. 305/2011 (CPR)* bzw. *ETA 13/0224*, 03. März 2022. Leistungswerte des Produkts gemäß der aufgrund der anderen Harmonisierungsrechtsvorschriften aufgeführten harmonisierten Normen.

2.4 Lieferzustand

MODERSOHN® Ankerschienen und Schrauben werden separat verpackt und können auch separat bestellt werden.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Hauptbestandteile der Ankerschienensysteme MBA:

- Kaltprofiliertes C-Profil, nichtrostender Edelstahl (CRC I-V) -> à ca. 94 M.-%
- Anker (Bolzen-/Rund-/Wellen-/Flachanker) -> à ca. 5 M.-%
- Füllung (Polyethylen (PE)-Vollschaumfüllung) -> à ca. 1 M.-%

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (*EU) Nr. 528/2012*): nein.

2.6 Herstellung

Die C-Profile werden von ausgewählten Profilwerken innerhalb Deutschlands gefertigt und angeliefert.
Die Weiterverarbeitung erfolgt in der Produktionsstätte der Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG (Teil von Leviat).

Hier werden je nach Ankerschienensystem die Bolzen-/Flach-/Rund-/Wellenanker auf die vorab auf Länge geschnittenen C-Profile aufgeschweißt.

Anschließend werden die Schienen gestrahlt und die PE-Vollschaumfüllung eingezogen.

Der angefallene Metall-Verschnitt wird gelagert, durch einen Schrotthändler abgeholt und vorschriftsgemäß recycelt.
Am Standort liegt folgende Zertifizierung vor:
Angaben zum Qualitätsmanagement *ISO 3834*;
Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.
Die Einhaltung der Umwelt-/Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen werden durch geschultes und qualifiziertes Fachpersonal sichergestellt.

Alle Abfallarten wie Stahl, PE-Schaum, Holz (Holzpaletten) und Verpackungsmaterialien (Karton), die bei der Produktion des Produkts anfallen oder als überschüssiges Material übrig bleiben, werden nach Sorten getrennt und recycelt.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

MODERSOHN® Ankerschienen sind verlegefertig mit Vollschaumfüllung und Nagellöchern ausgestattet.
Die Schaumfüllung ist seitlich bündig mit der Ankerschiene abzuschneiden. Die Ankerschienen werden nach Bewehrungsplan eingebaut und müssen bündig mit der Betonoberfläche abschließen. Um ein Verschieben während des Betoniervorgangs zu verhindern, sind die MBA-Schienen an der Schalung zu befestigen.

2.9 Verpackung

MBA Ankerschienensysteme werden verpackt und Langgüter in Bündeln verschnürt geleifert. Bis zu einer Länge von 1,05 Metern werden die Ankerschienen auf Paletten oder in Kartons geliefert. Die einzelnen Verpackungsmaterialien sollen nach Sorten getrennt recycelt werden.

2.10 Nutzungszustand

Die stoffliche Zusammensetzung von MODERSOHN® MBA Ankerschienensystemen ändert sich während der Nutzungsdauer nicht.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Durch Verarbeitung/Einbau der genannten Produkte werden keine Gesundheits- und Umweltbelastungen ausgelöst. Besondere Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind nicht zu treffen.

Gefährdungen für Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer und fachgerechter Anwendung der beschriebenen Produkte nach bestehendem Kenntnisstand ausgeschlossen werden.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer konnte unter Beachtung von *ISO 15686* nicht ermittelt werden. Gemäß den Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (*BBSR 2017*), liegt die Nutzungsdauer von Stahleinbauteilen wie den MODERSOHN® MBA Ankerschienen bei mindestens 50 Jahren.
Das Produkt besteht aus Edelstahl und ist nach dem Einbau gegen äußere Einflüsse geschützt. Es weist daher keinerlei Abwitterung pro Jahr auf.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Die hier deklarierten MODERSOHN® MBA Ankerschienensysteme aus nichtrostendem Stahl entsprechen einem nichtbrennbaren Baustoff der Baustoffklasse A nach *DIN 4102*.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A

Wasser

Es werden keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung bleiben alle Stoffe in gebundenem Zustand. Es sind keine relevanten Auswirkungen auf die Umwelt bei mechanischer Zerstörung vorhanden.

2.14 Nachnutzungsphase

Die Demontage der Ankerschienen ist nicht vorgesehen. Bei Rückbau des Betonfertigteils bleibt Bauschuttmaterial, das der Wiederverwertung zugeführt werden. Eine Wiederverwendung ist nicht möglich.

2.15 Entsorgung

Der Abfallschlüssel lauten gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung *(AVV): 17 04 05 – Eisen und Stahl.*

2.16 Weitere Informationen

Weitere technische Dokumente und Informationen zu den MODERSOHN® Produkten stehen zum Download im Internet unter: www.modersohn.eu/downloads/ zur Verfügung.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 Meter MODERSOHN® MBA-CE 28/15 Ankerschiene aus nichtrostendem Stahl.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m
Gewicht	1,35	kg/m
Umrechnungsfaktor	0,741	-

Innerhalb der Produktgruppe variieren die Ankerschienen in Größe und Gewicht. Das Produkt wurde auf Basis von Jahresdurchschnittsdaten modelliert.

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz betrachtet die Systemgrenzen "von der Wiege bis zum Werkstor - mit Optionen" und folgt dem modularen Aufbau nach *EN 15804*. Die Ökobilanz berücksichtigt folgende Module:

- A1: Herstellung der Vorprodukte (z.B. C-Profile) und projektspezifische Vorkonfektionierung einzelner Komponenten (z.B. Fertigbolzen)
- A2: Transport zum Hersteller: Transport der Vorprodukte zum Fertigungsstandort
- A3: Herstellungsprozesse und -aufwendungen: Konfektionierung und finale Bearbeitung der Schienen zu Langgütern. Die innerhalb der Produktion und in Vorketten anfallenden Stahlreste werden deponiert.
- C1: Rückbau/Abriss: Demontage mithilfe von Baumaschinen zur Wiederverwertung des Abrissmaterials. Für den Abbruch der Ankerschiene muss das Gebäude mit einer Baumaschine abgerissen werden, damit diese dem Bauschutt entnommen werden kann.
- C2: Transport zur Abfallbewirtschaftung
- C3: Abfallbewirtschaftung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung und/oder zum Recycling. .
- C4: Beseitigung der Sammel- und Recyclingverluste. Die Verluste aus dem Recyclingprozess (aus Modul D) werden als Deponieprozess modelliert.
- D: Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial als Nettoflüsse und Gutschriften bzw. Lasten: Hierzu zählen die Materialgutschriften für die rohstoffliche Verwertung der Anteile an primären Materialien des eingesetzten Stahls und die Produktionsausschüsse im EoL. Diese können, nach Abzug von Recyclingverlusten (5 %), entsprechende Primärmaterialien im Markt substituieren und damit Vorteile für ein nachfolgendes System für die vermiedene Primärproduktion auf die enthaltenen Legierungsmetalle darstellen.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Alle werks- und prozessspezifischen Daten wurden dem Ökobilanzierer durch die MODERSOHN GmbH & Co. KG (Teil von Leviat) zur Verfügung gestellt. Fehlende Angaben wurden durch Abschätzungen ergänzt, welche auf vergleichbaren Substituten oder auf Angaben aus der Sekundärliteratur beruhen. In der Datenbank fehlende Datensätze wurden vom Ökobilanzierer modelliert.
Abschätzungen umfassen insbesondere:

- Sekundärmaterial für Spaltband inkl. Bolzen (Annahme 49 %): Diese Materialien fließen unter A1 / Vorprodukte in die Bilanzierung ein. Aufgrund fehlender materialspezifischer Daten des Lieferanten wurde hier auf generische Daten aus der verwendeten Hintergrunddatenbank zurückgegriffen.
- Energieaufwand für die Demontage der Ankerschienen (C1) abgeschätzt über einen Datensatz aus der oekobaudat 2021-II.

3.4 Abschneideregeln

Die eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzten Energieträger und alle Produktionsabfälle wurden aus einer Betriebsdatenerhebung für die Sachbilanzierung als Jahresdaten vollständig erfasst. Für die berücksichtigten In- und Outputs wurden die tatsächlichen Transportdistanzen und –mittel angesetzt.
Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil kleiner als 1 % berücksichtigt. Die Summe der vernachlässigten Prozesse liegt unter 5 % der Wirkungskategorien.

Allgemeine Betriebsmittel für die Verwaltung oder den Vertrieb wurden nicht berücksichtigt. Weiterhin wurden alle Gewerbeabfälle in der Bilanzierung nicht berücksichtigt, die insgesamt einen Masseanteil von unter 1 % aufweisen und mit einer GWP-Wirkung von unter 1 % abgeschätzt wurden. Die vernachlässigten Gewerbeabfälle beziehen sich auf die Verpackungen der Vorprodukte, die keinem Mehrwegsystem unterliegen. Ebenso wurden die Menge an PE-Schaumstoff und Betriebsmittel wie der Schmierstoff für das Kühlen während des Sägens sowie das Entfettungsmittel für die Reinigung der Schienen nicht im Modell berücksichtigt.

Die Transporte innerhalb Deutschlands zum Montageort und die Montage selbst sind nicht Gegenstand der vorliegenden EPDs. Alle Umweltlasten aus diesen Lebenszyklusabschnitten werden daher in der vorliegenden Ökobilanz nicht mit betrachtet.

3.5 Hintergrunddaten

Alle für das Ökobilanzierungsmodell relevanten Hintergrunddaten wurden der Datenbank ecoinvent 3.8 entnommen. Fehlende spezifische Daten aus vorgelagerten Prozessen wurden aus der Datenbank ecoinvent 3.8 entnommen.
Das Alter der Hintergrunddatensätze beläuft sich innerhalb der Jahre 2009 bis 2021, wobei alle Datensätze für das Jahr 2021 gültig sind.

3.6 Datenqualität

Datensätze zu Hintergrunddaten basieren auf der Datenbank ecoinvent 3.8. Fehlende spezifische Daten von Vorprodukten (z.B. Fertigung der Bolzen) wurden auf Basis von generischen Datensätzen aus ecoinvent 3.8 unter Berücksichtigung landesspezifischer Gegebenheiten modelliert. Für die technologische, geografische und zeitliche Repräsentativität wurde eine Qualitätsbewertung vorgenommen. Die Datenqualität kann als gut eingestuft werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien sowie die Abfallmengen beziehen sich auf das Jahr 2021. Sie entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und sind damit für den betrachteten Zeitraum repräsentativ.

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Deutschland

3.9 Allokation

Allokation im Vordergrundsystem

Der Produktionsprozess erzeugt keine Co-Produkte. Das angewendete Software-Modell enthält keine Allokationen.

Allokation für Abfälle

Aufgrund fehlender Daten wird in Abweichung der Normenfanforderungen für die EPD in der vorliegenden Studie auf die Betrachtung der Produktverpackung für den Transport zum Montageort verzichtet.
Produktionsabfälle in der Vorkette (z.B. Verschnitt von Stahl) werden closed-loop im Modell verrechnet (A1).
Verschnitte bei der C-Schienenproduktion (A3) werden als Schrotte (worst-case-Szenario) deponiert. Im End-of-Life-Szenario wird mit einem Sammelverlust von 100 % gerechnet. Die resultierenden Schrotte zur Wiederverwendung in einem anderen Produktsystem werden abzüglich eines Recyclingverlust von 5% als vermiedene Umweltbelastung in Modul D deklariert. Die Recyclingverluste von 5 % werden als Deponieprozess (C4) modelliert. Es wurde eine Nettoflussrechnung für die eingesetzten Metalle am Lebensende vorgenommen.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Es wurde die Hintergrunddatenbank *ecoinvent 3.8* verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das Produkt enthält anteilig an der Gesamtmasse des Produkts weniger als 5 % biogenen Kohlenstoff, weshalb auf die Angabe in der vorliegenden EPD verzichtet wird.

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

Die Referenz-Nutzungsdauer konnte unter Beachtung von *ISO 15686* nicht ermittelt werden. Die Angabe der Nutzungsdauer ist der Tabelle *BBSR 2017*, Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), entnommen.
Aufgrund fehlender Daten wird in Abweichung der Normenfanforderungen für die EPD in der vorliegenden Studie auf die Betrachtung der Produktverpackung für den Transport zum Montageort verzichtet.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer (nach ISO 15686-1, -2, -7 und -8)	-	a
Lebensdauer (nach BBSR)	50	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp Edelstahl	1,34	kg
Getrennt gesammelt Stahl	0,02	kg
Zum Recycling (100 %)	1,36	kg
Zur Deponierung Edelstahl (Recyclingverlust 5 %)	0,07	kg
Zur Deponierung Stahl (Recyclingverlust 5 %)	0,001	kg

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Bezeichnung	Wert	Einheit
Netto-Edelstahlschrotte am Ende des Lebenszyklus	0,65	kg
Netto-Stahlschrotte am Ende des Lebenszyklus	0,01	kg

Das vorliegende Szenario beinhaltet für beide Materialien eine Recyclingquote von 95 %.

5. LCA: Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Ökobilanzierung zusammen. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung ermöglichen keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken. Langzeitemissionen >100 Jahre werden in der Wirkungsabschätzung nicht berücksichtigt. Die Wirkungsabschätzung basiert auf der Auswertmethode EF 3.0 gemäß *EN 15804*.

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 für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	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	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m Ankerschienensystem

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO_2-Äq.	9,24E+00	1,7E-02	6,31E-03	0	4,92E-04	-2,1E+00
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO_2-Äq.	9,09E+00	1,7E-02	6,31E-03	0	4,91E-04	-2,09E+00
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO_2-Äq.	1,39E-01	2,74E-06	2,22E-06	0	2,75E-07	-4,43E-03
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO_2-Äq.	9,67E-03	1,68E-06	2,27E-06	0	4,64E-07	-1,85E-03
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	4,96E-07	3,6E-09	1,51E-09	0	1,99E-10	-9,48E-08
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H^+-Äq.	4,65E-02	6,12E-05	2,63E-05	0	4,62E-06	-1,49E-02
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	4,11E-03	5,23E-07	3,93E-07	0	4,5E-08	-6,66E-04
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	8,95E-03	2,06E-05	8,03E-06	0	1,61E-06	-2,58E-03
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	8,99E-02	2,26E-04	8,78E-05	0	1,76E-05	-2,8E-02
Bildungspotential für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	2,78E-02	6,93E-05	2,83E-05	0	5,12E-06	-7,89E-03
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	1,85E-04	8,68E-09	1,45E-08	0	1,12E-09	-8,17E-05
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	1,08E+02	2,31E-01	9,83E-02	0	1,37E-02	-2,3E+01
Wassernutzung (WDP)	m^3 Welt-Äq. entzogen	2,88E+00	3,62E-04	3,38E-04	0	6,18E-04	-5E-01

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m Ankerschienensystem

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	2,04E+01	1,3E-03	1,25E-03	0	1,17E-04	-8,3E+00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	2,04E+01	1,3E-03	1,25E-03	0	1,17E-04	-8,3E+00
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	1,08E+02	2,31E-01	9,83E-02	0	1,37E-02	-2,3E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	1,08E+02	2,31E-01	9,83E-02	0	1,37E-02	-2,3E+01
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	6,7E-01	0	0	0	0	6,6E-01
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m^3	8,41E-02	1,32E-05	1,17E-05	0	1,47E-05	-1,48E-02

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m Ankerschienensystem

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	9,94E-05	6,34E-07	2,38E-07	0	2,08E-08	-1,73E-05
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	7,23E+00	3,15E-04	9,2E-03	0	9,33E-02	-2,92E+00
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	3,3E-04	1,6E-06	6,66E-07	0	9E-08	-5,27E-05
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	0	0	1,36E+00	0	3,3E-02
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0	0	0	0	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	0	0	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:
1 m Ankerschienensystem

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	6,4E-07	1,22E-09	7,42E-10	0	9,31E-11	-2,19E-07
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	8,4E-01	1,04E-03	4,97E-04	0	6,09E-05	-1,31E-01
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	3,08E+02	1,35E-01	7,68E-02	0	8,67E-03	-8,14E+01
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	1,47E-07	1,44E-11	2,12E-12	0	2,2E-13	-4,25E-08
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	1,88E-07	8,14E-11	8,4E-11	0	5,7E-12	-6,43E-08
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	5,27E+01	2,99E-02	1,13E-01	0	2,92E-02	-1,53E+01

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator „Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235“.

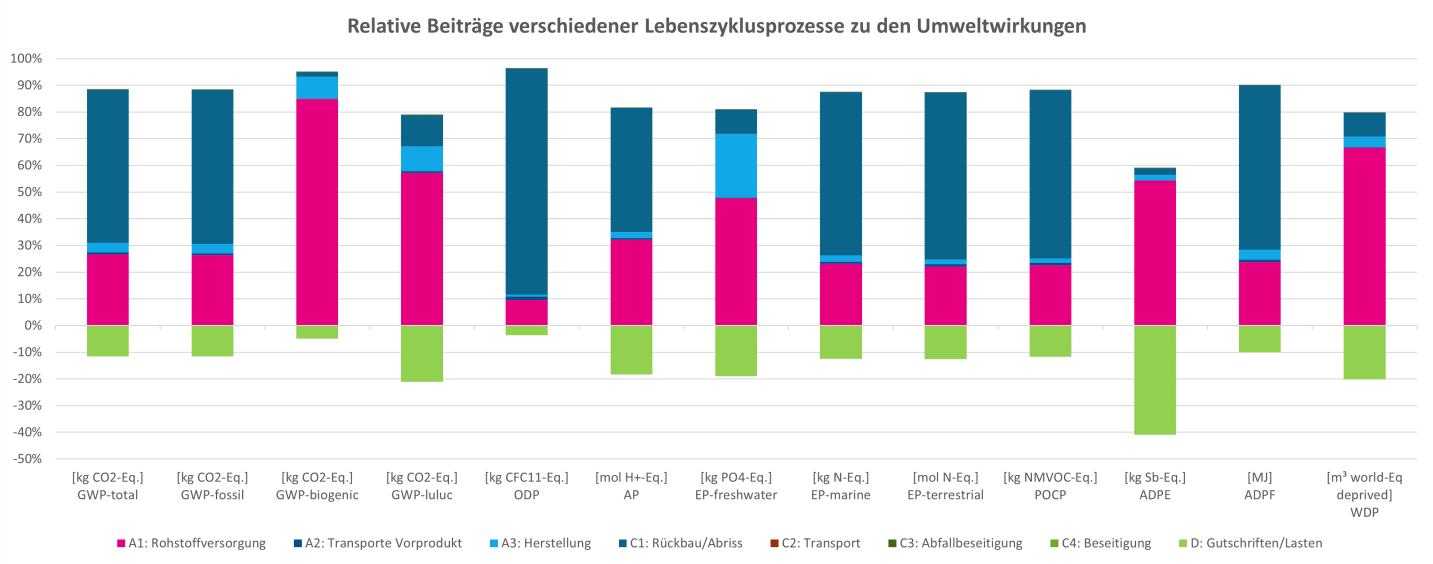
Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird eben-falls 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 - kanzerogene Wirkung“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung“, „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. LCA: Interpretation

In der folgenden Abbildung werden die relativen Beiträge verschiedener Lebenszyklusprozesse in Form einer Dominanzanalyse dargestellt.



Die Verteilung der Umweltwirkungen entlang des gesamten Lebenszyklus innerhalb der Lebenszyklusphasen wirkt sich für alle Wirkungskategorien ähnlich aus.

Aus dem Produktlebenszyklus resultieren im End-of-Life (EoL) für nachfolgende Produktsysteme Vorteile für ein nachfolgendes System (-2.1 kgCO2e) und Lasten, die sich aus der Nettoflussrechnung für die eingesetzten Schrotte des Produkts ergeben.

Die Wirkungskategorien entlang des Lebenszyklus werden überwiegend durch die Rohstoffversorgung und Herstellung bestimmt. Hauptreiber hierfür sind insbesondere der Einsatz der Primärrohstoffe sowie der Edelstahl, die mit einem Anteil von ca. 86 % zum GWP innerhalb der Produktion (A1-A3) beitragen.

Das Ozonabbaupotential (ODP) wird fast ausschließlich durch die Rohstoffversorgung (ca. 83 %) bestimmt.
Das Versauerungspotential (AP) wird innerhalb der Produktion mit 92 % durch den Einsatz der Primärrohstoffe und des Edelstahls bestimmt. Das Photochemische Oxidantienpotential (POCP) wird zu etwa 90 % durch die Emissionen bei der Rohstoffversorgung dominiert. Der Verbrauch abiotischer nicht-fossiler Ressourcen (ADP elementar) ebenso wie der Verbrauch abiotischer fossiler Ressourcen (ADP fossil) werden innerhalb der Produktion (A1-A3) zu einem großen Teil durch die Emissionen aus der Rohstoffversorgung bestimmt (84 %).

Die Qualität der Daten, nach denen diese EPD gemäß den Anforderungen nach *EN 15804* erstellt wurde, als gut eingestuft werden.

7. Nachweise

Nicht relevant.

8. Literaturhinweise

Normen

DIN 4102
DIN 4102-1:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

EN 1992
DIN EN 1992-4:2019-04: Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton.

EN 1993
DIN EN 1993-1-4:2015-10: Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen.

EN 1993
DIN EN 1993-1-4/NA:2020-11: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen.

EN 15804
DIN EN 15804:2022-03: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen -Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012+A2:2019 + AC:2021.

ISO 3834
DIN EN ISO 3834-1:2022-01: Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen - Teil 1: Kriterien für die Auswahl der geeigneten Stufe der Qualitätsanforderungen (ISO 3834-1:2021); Deutsche Fassung EN ISO 3834-1:202.

ISO 14025
DIN EN ISO 14025: 2011-10: Umweltkennzeichnungen und -deklarationen-Typ III Umweltdeklarationen-Grundsätze und Verfahren; Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14025:2011.

ISO 14040
DIN EN ISO 14040:2021-02: Umweltmanagement -Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020); Deutsche Fassung EN ISO 14040:2006 + A1:2020.

ISO 14044
DIN EN ISO 14044:2021-02:Umweltmanagement -Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 14044:2006 + A1:2018 + A2:2020.

ISO 9001
ISO 9001 DIN EN ISO 9001:2015-11, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

ISO 14001
Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2015); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2015.

ISO 15686
ISO 15686-1:2011-05: Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen.

ISO 50001
ISO 50001:2018-12: Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2018); Deutsche Fassung EN ISO 50001:2018.

weitere Literatur

AVV
Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten).

BBSR 2017
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Nutzungsdauern von Bauteilen. Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), in: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.), 2017.

CPR
Verordnung (EU) Nr. 305/2011: Verordnung 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(EUBauPVO), in: Amtsblatt der Europäischen Union L 88/5, April 2011.

ecoinvent 3.8
ecoinvent V 3.8(2021): Ökoinventar Datenbank Version 3.8des Schweizerischen Zentrums für Ökoinventare, Dübendorf. www.ecoinvent.ch.

ETA-13/0224
Europäisch Technische Bewertung ETA-13/0224, Modersohn Ankerschiene MBA, 03.03.2022.

IBU 2022
Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): Die Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPD).
Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Version 2.1, 2022.

Kandidatenliste
Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe: European Chemical Agency (ECHA): Candidate List of substances of very high concern for Authorisation, in: https://echa.europa.eu/candidate-list-table, 2020.

PCR Teil A
Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Version 1.3, 2022.

PCR: Dünnwandige Profile und Profiltafeln aus Metall
Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Dünnwandige Profile und Profiltafeln aus Metall, Version 3 vom 24.07.2023.

Prüfbericht TP-19-0018
Prüfbericht TP-19-0018, Modersohn, 2021, in: Prüfbericht TP-19-0018 Typenpruefung_TP-19-0018.pdf (modersohn.eu).

Z-21.4-1907
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.4-1907 des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), MOSO-Ankerschiene für Fertigteilstürze, 23.10.2019.

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

myclimate Deutschland gGmbH
Kurrerstr. 40/3
72762 Reutlingen
Deutschland

+49 7121 9223 50
kontakt@myclimate.de
www.myclimate.de

Inhaber der Deklaration

Wilhelm Modersohn GmbH & Co. KG (Teil von Leviat)
Industriestraße 23
32139 Spenge
Deutschland

+49(5225)8799-472
info@modersohn.de
www.modersohn.eu