

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Wesemann GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-WES-20230019-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	20.02.2024
Gültig bis	19.02.2029

Unterbauschränke Wesemann GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

Wesemann GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-WES-20230019-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Tisch- und Schranksysteme für Laboratorien und naturwissenschaftliche Fachräumen, 01.08.2021 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

20.02.2024

Gültig bis

19.02.2029



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



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

Unterbauschränke

Inhaber der Deklaration

Wesemann GmbH
 Max-Planck-Straße 15-25
 28857 Syke
 Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist ein Kubikmeter (1 m³) Stauraum der WESEMANN Unterbauschränke.

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende EPD bezieht sich auf Herstellung, Transport und Entsorgung eines durchschnittlichen Unterbauschrankes von WESEMANN. Die technischen Eigenschaften werden in Kapitel 2.3 dargestellt. Produktionsstandort des Produkts ist Bad Salzufen, Deutschland, von wo aus die Produkte direkt auf die kundenseitigen Baustellen ausgeliefert werden.

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



Therese Daxner,
 (Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Laborschränke sind Hauptbestandteil einer Laboreinrichtung und bieten Stauraum im Labor- und naturwissenschaftlichen Bereich.

Die Unterbauschränke werden unter Tischsystemen eingesetzt. Die im Rahmen der Deklaration ausgewiesenen Schranksysteme sind in verschiedenen Typen erhältlich:

- fahrbar mit Doppellenkrollen
- eingeschoben oder eingehängt in Tischgestellen oder
- auf Stellfüßen mit Sockel.

Die Unterbauschränke gibt es in verschiedenen Ausführungen. Hauptbestandteil ist stets der Korpus, der unterschiedlich ausgestattet ist:

- offen, als Regal,
- mit Flügeltüren (geschlossen) oder
- mit Schubkästen.

Die Flügeltüren haben fugenarme Scharniere, die einen Öffnungswinkel der Türen von 270° ermöglichen. Die Schränke sind mit höhenverstellbaren Einlegeböden, mit Auszugböden oder Hängeregistratur erhältlich. Die Schubkästen sind als Vollauszug mit Selbsteinzug und integrierter Soft-Close-Dämpfung ausgeführt. Die Ausstattungen können einheitlich oder auch in Kombination ausgeführt sein.

Die EPD gilt für die Schrankvarianten USA-045 F (Unterbauten fahrbar), EFX-120 DB (Einschubunterbauten) und AUB-120 DGOI (Abzugsunterbauten). Für die EPD wurde mithilfe der Verkaufszahlen ein Durchschnitt der Varianten gebildet.

Variante	Verkaufsanteil
Unterbauten fahrbar	74,35%
Einschubunterbauten	2,71%
Abzugsunterbauten	22,94%

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder, und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Unterbauschränke sind zur Lagerung diverser Objekte vorgesehen und dabei nicht nur auf den Laborbereich oder das naturwissenschaftliche Umfeld beschränkt.

2.3 Technische Daten

Die WESEMANN Unterbauschränke besitzen folgende (bau-)technische Daten im Lieferzustand:

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Breite	450/600/900/1200	mm
Länge	500/600	mm
Höhe	720/870	mm
Zulässige Beladung	240	kg
Eingesetztes Material	Holzspanplatte mit beidseitiger, dekorativer Melaminharz-Direkt-beschichtung gemäß EN 312	-
Durchbiegung von Einlegeböden (Genauigkeit +/- 0,1 mm) -		
- Einlegeboden mit Alu-Schiene:	1	mm
- Einlegeboden ohne Schiene:	6	mm

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Ein Unterbauschrank verfügt über die folgenden Eigenschaften:

Parameter	Maß
Breite	450/600/900/1200 mm
Länge	500/600 mm
Höhe	720/870 mm

Die Schränke werden im Möbelwerk komplett montiert, mit Kantenschutz versehen und direkt per LKW zum Endkunden ausgeliefert.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Das berechnete Durchschnittsprodukt setzt sich aus folgenden Masse-Anteilen zusammen:

Produktkomponenten	Masse-Anteil
Kunststoff	2%
Spanplatte	74%
Metall	24%

Die beschichteten Spanplatten besitzen im Standard die Emissionsklasse E1 bzw. EC1. Alle Spanplatten besitzen im Standard die Kennzeichnung "Blauer Engel". Die Schranksysteme besitzen keine offenen Schnittflächen, an denen Emissionen freigesetzt werden können. Schnittflächen werden mit Kantenbändern geschlossen. Schnittflächen werden mit PUR-Leim (Polyurethan) und Kantenbändern geschlossen und der Korpus mit Holzdübeln und PVAc-Leim (Polyvinylacetat) verleimt.

Weiterhin können Bohrungen für die Höhenverstellung der Einlegeböden durch die Verwendung des VARIO-Systems vermieden werden.

0,5 % der eingesetzten Spanplatten enthalten einen Brandhemmer. Die funktionalen chemischen Gruppen der Brandhemmer sind Phosphat- und Stickstoffverbindungen.

1) 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.

2) 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.

3) 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

Der Produktionsprozess beginnt beim Zuschnitt, wo die Spanplatten auf das richtige Maß zugesägt werden. Die Kanten werden im folgenden Schritt mit Kantenband und Leim veredelt. Es folgen das Fräsen und Bohren von Aussparungen sowie das Einsetzen von Holzdübeln. Nach dem Auftrag von Leim werden die Komponenten zum fertigen Korpus verpresst. Parallel dazu verläuft die Herstellung der Schubkästen. In der Endmontage erfolgt der Einbau von Türen, Schubkästen, Beschlägen und ggf. weiteren Bauteilen.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Am Standort in Bad Salzuflen werden sämtliche Holzabfälle einer standorteigenen thermischen Verwertung zugeführt. Über den Eigenbedarf hinausgehende Holzabfallmengen, die ausschließlich sortenrein vorliegen, werden von einem zertifizierten Dienstleister stofflich verwertet und in einen Recyclingkreislauf überführt.

Der Standort in Bad Salzuflen ist nach dem Europäischen Umweltmanagementsystem EMAS zertifiziert, das neben den umweltbedingten ebenfalls die energetischen Aspekte des Standorts überprüft und einer kontinuierlichen Verbesserung unterwirft.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Installation der Einrichtungssysteme für Laboratorien und naturwissenschaftliche Fachräume wird ausschließlich von geschultem Fachpersonal vorgenommen. Die Schranksysteme werden bereits im Möbelwerk in Deutschland komplett endmontiert. Dadurch bedingt erfolgt die vereinfachte und zeitoptimierte Aufstellung auf den internationalen Baustellen im vereinfachten Verfahren: Nach der Aufstellung der Möbel müssen diese lediglich nivelliert werden.

2.9 Verpackung

Bei den Unterbauschränken werden zur Verpackung Karton, PE-Folien (Polyethylen), Styropor und Mehrwegpaletten verwendet.

2.10 Nutzungszustand

Neben einer normalen Reinigungspflege gibt es keine besonderen Hinweise für den Zeitraum der Nutzung.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Wirkungsbeziehungen zwischen Produkt, Umwelt und Gesundheit sind nicht bekannt. Die Emissionen von Formaldehyd bewegen sich aufgrund der ausschließlichen Verwendung von Holzprodukten der Klasse E1 deutlich unterhalb der gesetzlichen Vorgaben.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer wird nicht angegeben, da kein Nutzungsszenario definiert ist, welches sich auf die Lebensdauer des Produkts bezieht. Bei ordnungsgemäßer Nutzung der Schränke sind keine nennenswerten Einflüsse auf die Alterung zu erwarten.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Nach EN 13501-1 ergeben sich folgende Angaben zum Brandschutz:

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

Im Bedarfsfall werden die Schränke auch aus schwerentflammbarem "PremiumBoard Pyroex B1"-Material erstellt. Hieraus ergibt sich nach EN 13501-1 die Baustoffklasse B.

Wasser

Bei unvorhergesehener Wassereinwirkung ist ein Aufquellen der Spanplatten grundsätzlich möglich. Dies erfolgt in der Regel durch beschädigte Oberflächen. Hierbei sind keine negativen Folgen für die Umwelt zu erwarten.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung sind keine negativen Folgen für die Umwelt zu erwarten.

2.14 Nachnutzungsphase

Bezugnehmend auf die werkstoffliche Zusammensetzung ergeben sich folgende Möglichkeiten:

Wiederverwendung

Die Schranksysteme können jederzeit an sich ändernde Raumbedingungen sowie Nutzungsbedingungen angepasst werden.

Stoffliches Recycling

Die zur stofflichen Verwertung geeigneten Materialien bestehen hauptsächlich aus den im Produkt verarbeiteten Glasscheiben und metallurgischen Werkstoffen.

Energetische Verwertung

Die zur energetischen Verwertung geeigneten Materialien bestehen hauptsächlich aus den im Produkt befindlichen Holzwerkstoffen.

2.15 Entsorgung

Verpackung

Die Komponenten der Verpackung, die beim Einbau ins Gebäude anfallen, werden der energetischen Verwertung zugeführt.

- EAK 15 01 01 Verpackungen aus Papier und Pappe
- EAK 15 01 02 Verpackungen aus Kunststoff

End-of-Life

Alle Materialien werden einer energetischen oder metallurgischen Verwertung zugeführt.

- EAK 03 01 05 Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere
- EAK 17 02 03 Kunststoffe
- EAK 17 04 02 Aluminium
- EAK 17 04 05 Eisen und Stahl

2.16 Weitere Informationen

Weiterführende Informationen zum Unternehmen und weiteren Produkten sowie Informationsbroschüren – u. a. die EMAS-Umwelterklärung – zum Download sind verfügbar unter: www.wesemann.com

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist ein Kubikmeter (1 m³) Stauraum eines durchschnittlichen WESEMANN Unterbauschrank inkl. der jeweiligen Verpackungsmaterialien.

Die durchschnittliche Masse des Produkts resultiert aus der mit Produktionszahl und Stauraum gewichteten Masse der betrachteten Schranktypen.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit Stauraum	1	m³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg inkl. Verpackung	0,0032	-
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit] exkl. Verpackung	310,63	-
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit] inkl. Verpackung	316,2	
Rohdichte*	310,63	kg/m³

* Einschränkungshinweis: Die Rohdichte bezieht sich auf 1m³ Stauraum

Die Unterbauschränke werden alle am selben Standort produziert und sind hinsichtlich der notwendigen Produktionsprozesse und der verwendeten Materialien ähnlich.

Die Variante USA-045 F stellt ca. 74 % aller betrachteten Unterbauschränke dar. Die Masse pro Kubikmeter Stauraum dieser Variante liegt aufgrund der großen Anzahl an Schubladen (bestehend aus Spanplatte und Stahlblech) über dem Durchschnitt dieses Schranktyps. Die Varianten EFX-120 DB und AUB-120 DGOI sind Unterbauschränke mit Flügeltüren. Sie verfügen nicht über Schubladen und haben daher einen geringeren Materialverbrauch pro Kubikmeter Stauraum.

Bei den Unterbauschränken weist das nach den Verkaufszahlen gewichtete Durchschnittsprodukt eine relative Abweichung des Produktgewichts von 16,4 % pro Kubikmeter Stauraum auf.

Die stoffliche Zusammensetzung der Unterbauschrankvarianten ist ähnlich, variiert aber nennenswert hinsichtlich des enthaltenen Stahls (zwischen 1 % und 24 % Masseanteil am Produkt) und der Spanplatte (71 % und 94 %).

Die gewichtete Durchschnittsbildung basiert auf der Jahresproduktion und stellt daher einen repräsentativen Durchschnitt für die mit der EPD deklarierten Produkte dar. Die Durchschnittsbildung wird als zweckmäßig eingeschätzt, da die Unterbauschränke in der Regel nicht einzeln, sondern meist als Schranksystem mit unterschiedlichen Schrankvarianten für die Neueinrichtung von Laboratorien und wissenschaftlichen Fachräumen in großen Stückzahlen verkauft werden. In der Praxis ist also eine ähnliche Verteilung wie im hier gebildeten Durchschnitt zu erwarten. Der gebildete Durchschnitt bzw. die Anteile der verschiedenen Schrankvarianten im Durchschnitt kann Kapitel 2.1 entnommen werden.

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: "von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, Module C1–C4 und Modul D (A1–A3 + C + D und zusätzliches Modul A4)".

Module A1–A3

Die Systemgrenzen umfassen für Modul A1-A3 alle Rohstoffgewinnungsprozesse sowie Transporte, sowohl für die

Stoff- als auch für die Energieflüsse, die bei der Herstellung der Schranksysteme von der Wiege bis Werkstor eingesetzt werden.

Die hinsichtlich ihrer Masseanteile wichtigsten Rohstoffe/Vorprodukte sind für die Unterbauschränke Spanplatte (74 %) und Stahl (21 %).

Zur Modellierung der Rohstoffgewinnung bis zur Herstellung der Vorprodukte (A1) werden generische Datensätze genutzt, die für die Einsatzstoffe die Systemgrenzen (Cradle to Gate) bereits beinhalten.

Transporte (A2) werden über generische Datensätze abgedeckt, die Systemgrenze liegt bei den LKW-Transporten inputseitig bei den Upstream-Prozessen der Treibstoffe und outputseitig bei den verursachten Emissionen (Abgase).

Die Herstellungsphase (A3) wird mit herstellerspezifischen Stoff- und Energiedaten abgebildet, wobei die Vorketten der Energieflüsse wiederum über generische Datensätze abgebildet werden.

Der Zuschnitt, die Bekantung und Verleimung der Spanplatten sowie das Fräsen, Bohren und das Einsetzen von Holzdübeln werden berücksichtigt. In der Endmontage erfolgt der Einbau von Türen, Beschlägen und ggf. weiteren Bauteilen.

Die Produktionsabfälle werden bis zu deren vollständiger Behandlung bzw. bis zum Erreichen des End-of-Waste-Status (EoW) bilanziert. Die aus der energetischen Abfallbehandlung gewonnene Energie wird vollständig in Modul D ausgewiesen. Die Lasten und Gewinne des Co-Produkts (Holzspäne) werden dem untersuchten Produktsystem zugerechnet.

Modul A4

In Modul A4 werden die Transporte bis zur Baustelle anhand der durchschnittlichen Entfernungen zu den Kunden betrachtet. Die Systemgrenze liegt bei den LKW- und Schiffstransporten inputseitig bei den Upstream-Prozessen der Treibstoffe und outputseitig bei den verursachten Emissionen (Abgase).

Modul A5

In Modul A5 werden die Verpackungen, welche beim Einbau des Bauteils auf der Baustelle anfallen, einer energetischen Verwertung (Kunststoff) bzw. dem Recycling (Karton) zugeordnet. Die Transportaufwendungen für die Entsorgung werden ebenfalls in Modul A5 berücksichtigt, die Vorteile in Modul D.

Modul C1

Das Modul C1 beschreibt die Aufwendungen nach Produktlebensende zum Rückbau bzw. Abriss des Produktes aus dem Gebäude. Zur Demontage wird ein Akkubohrschrauber eingesetzt.

Modul C2

Im Modul C2 werden die Transporte zu den Entsorgungsprozessen betrachtet. Die Systemgrenze liegt bei den LKW-Transporten inputseitig bei den Upstream-Prozessen der Treibstoffe und outputseitig bei den verursachten Emissionen (Abgase).

Modul C3

Das Modul C3 beinhaltet die notwendigen Prozesse für die Abfallbehandlung am Ende des Produktlebenswegs. Die Lasten für die Abfallbehandlung werden hierin soweit

abgebildet, bis das Ende der Abfalleigenschaft erreicht ist. Die gewonnenen Substitutionspotentiale aus der energetischen Verwertung der Papier-, Holz- und Kunststoffbestandteile und die stoffliche Verwertung der Glas- und Metallbestandteile werden als Vorteil Modul D zugeordnet.

Modul C4

Das Modul C4 beschreibt die Aufwendungen für die Beseitigung des Produktes bzw. seiner Bestandteile, falls eine stoffliche oder energetische Verwertung oder eine Wiederverwendung nicht möglich ist. In diesem Produktsystem entstehen hier keine Aufwendungen.

Modul D

Die aus der Abfallbehandlung (Modul A1–A3, A5 und C3) resultierenden Wertströme, die wiederum potenziell als energetischer (MVA-Route) oder stofflicher Input (Recycling) für ein nachgelagertes Produktsystem dienen können, werden in der Größe des berechneten Outputnettoflusses bzw. im Falle der aus der energetischen Abfallbehandlung gewonnenen Energie (u. a. in Modul A1–A3) vollständig in Modul D ausgewiesen.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Da nur der Gesamtstrombedarf der Maschinen und Anlagen bekannt ist, wurde für die Herstellung der Schranktypen ein einheitlicher Energiebedarf je Kubikmeter Stauvolumen gemittelt.

Da kein verwendbarer Datensatz für das Recycling von Zink vorhanden ist, wurde angenommen, dass die Lasten des Recyclings im Wesentlichen aus dem Einschmelzen von Zink resultieren und ein entsprechender Referenzwert für den Schmelzprozess gewählt. Da der Massenanteil von Zink unter 1 % liegt, werden die Auswirkungen dieser Annahme auf das Gesamtergebnis als vernachlässigbar betrachtet.

3.4 Abschneideregeln

Leim, Holzdübel, Mehrwegpaletten, ein Kunststoffteil, der Energieeinsatz für das Aufpressen der Spanplattenbeschichtung, mögliche Umschmelzverluste für Aluminium und Zink bei der Berechnung der Vorteile für Modul D und die Landnutzung des Werkes wurden nicht berücksichtigt. Außerdem wurden die brandhemmenden Phosphat- und Stickstoffverbindungen nicht berücksichtigt, welche in 0,5 % der Spanplatten eingesetzt werden. Den Kriterien für die Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs wird hinsichtlich Gesamtmasse und Primärenergieeinsatz entsprochen.

3.5 Hintergrunddaten

Für das LCA-Modell wurde das Softwaresystem zur Ganzheitlichen Bilanzierung (*GaBi*) in der Version 10 eingesetzt. Der gesamte Herstellungsprozess wurde soweit möglich anhand der herstellereinspezifischen Daten modelliert. Für die Upstream- und Downstream-Prozesse wurden hingegen generische Hintergrunddatensätze genutzt.

So weit wie möglich wurde auf Hintergrunddatensätze der aktuellen Version der *GaBi*-Datenbanken (Servicepack 2022.2) zurückgegriffen. Wenn kein passender *GaBi*-Datensatz verfügbar war, wurde in einem Fall (Dolomit) auf die *ecoinvent*-Datenbank zurückgegriffen. Die in den Datenbanken enthaltenen Datensätze sind online dokumentiert.

Für die Module A1–A3 wurden in der Regel deutsche, für die

Distributionstransporte (A4) und Entsorgungsszenarien (C-Module) die entsprechenden europäischen Datensätze genutzt. Waren keine europäischen Datensätze vorhanden, wurde auf deutsche zurückgegriffen.

3.6 Datenqualität

Die für die Bilanzierung genutzten Hintergrund-Datensätze sind in der Regel nicht älter als 10 Jahre. Um eine Ausnahme handelt es sich bei dem Datensatz für Zink-Gusslegierung aus dem Jahr 2010. Da dieser Datensatz mit großer Wahrscheinlichkeit mit höheren negativen Umweltauswirkungen verbunden ist als eine aktuelle, nicht verfügbare Version des Datensatzes, handelt es sich um eine konservative Betrachtung. Da der Massenanteil von der Zink-Gusslegierung unter 1 % liegt, werden die Auswirkungen dieses Datensatzes auf das Gesamtergebnis zudem als vernachlässigbar betrachtet.

Die Datenerfassung für die untersuchten Produkte erfolgte anhand von Auswertungen der internen Produktions- und Umweltdaten, der Erhebung LCA-relevanter Daten innerhalb der Lieferantenkette sowie durch die Messung relevanter Daten für die Energiebereitstellung. Die erhobenen Daten wurden auf Plausibilität und Konsistenz überprüft. Es ist von einer guten Repräsentativität auszugehen.

Die Ökobilanzwerte der einzelnen Schrankvarianten dieser Durchschnitts-EPD unterscheiden sich wesentlich, da die eingesetzte Masse pro Kubikmeter und die Materialien stark variieren.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Ökobilanz-Daten wurden für den Betrachtungszeitraum 2021 erhoben.

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

Modul A1–A3

Stoffliche Einsatzmengen wurden anhand der Produktionsmengen rechnerisch ermittelt. Energetische Einsatzmengen wurden entsprechend der jährlichen Produktionsmengen auf die Kubikmeter Stauvolumen der Unterbauschränke zugeteilt.

Modul A1–A3, C3 und D

Die Vorteile, resultierend aus der energetischen Verwertung der Produktionsabfälle (Modul A1–A3) sowie der stofflichen und energetischen Verwertung des Produktes im End-of-Life (Modul C3), werden Modul D zugeordnet.

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. So weit wie möglich wurde auf Hintergrunddatensätze der aktuellen Version der *GaBi*-Datenbanken (Servicepack 2022.2) zurückgegriffen. Wenn kein passender *GaBi*-Datensatz verfügbar war, wurde auf Datensätze der *ecoinvent*-Datenbank (Version 3.6) zurückgegriffen.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Da für die Produkte keine Herstellerangaben zum biogenen Kohlenstoffgehalt vorlagen, sind diese anhand der Produktbestandteile berechnet.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	94,58	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,08	kg C

In dem oben genannten Wert der Verpackung ist der biogene Kohlenstoff der Mehrwegpalette nicht berücksichtigt, da diese abgeschnitten wurde.

Hinweis: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

Die folgenden Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module.

Transport vom Hersteller zum Verwendungsort (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transportmittel LKW Euro 5	22	t Nutzlast
Transport Distanz LKW	466	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Transportmittel Containerschiff	27500	dwt Nutzkapazität
Transport Distanz Containerschiff	309	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	48	%

Bei der Ermittlung der Transport-Distanz wurden sämtliche Distributionsländer anteilig erfasst.

Montage (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verpackung zum Recycling	0,18	kg
Verpackung zur Energierückgewinnung	0,34	kg

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zum Recycling	76,1	kg
Zur Energierückgewinnung	234,54	kg

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

Modul D enthält Vorteile, die aus der stofflichen Verwertung (Recycling) von Karton und Metall sowie aus der energetischen Verwertung von Holz und Kunststoffen aus Modul A1–A3, A5 und C3 resultieren. Bei der Berechnung der Vorteile wurden keine Sammelverluste angenommen und lediglich die Outputnettoflüsse berücksichtigt. Nachfolgende Materialmengen führen zu den Vorteilen aus Recycling und Energierückgewinnung außerhalb der Systemgrenze in Modul D:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Vorteile aus Recycling	63,43	kg
Vorteile aus Energierückgewinnung	234,85	kg

5. LCA: Ergebnisse

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	X	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ Stauraum eines durchschnittlichen WESEMANN Unterbauschanks

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	3,41E+01	1,01E+01	1,39E+00	1,76E-01	2,23E+00	3,7E+02	0	-2,48E+02
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	3,81E+02	1E+01	1,11E+00	1,76E-01	2,21E+00	2,36E+01	0	-2,48E+02
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-3,47E+02	0	2,75E-01	0	0	3,47E+02	0	-2,75E-01
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	1,74E-01	5,85E-02	2,63E-05	3,73E-05	1,51E-02	1,66E-03	0	-3,74E-02
ODP	kg CFC11-Äq.	2,1E-08	9,3E-13	4,57E-14	2,58E-12	2,2E-13	8,68E-11	0	-1,95E-08
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,36E+00	7,79E-02	1,34E-04	3,87E-04	1,91E-02	2,09E-01	0	-6,2E-01
EP-freshwater	kg P-Äq.	1,74E-03	3,13E-05	2,39E-08	5,14E-07	7,99E-06	1,95E-05	0	-1,93E-04
EP-marine	kg N-Äq.	3,42E-01	2,5E-02	3,77E-05	8,68E-05	9,5E-03	9,64E-02	0	-1,07E-01
EP-terrestrial	mol N-Äq.	4E+00	2,77E-01	6,53E-04	9,1E-04	1,05E-01	1,12E+00	0	-1,08E+00
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,01E+00	6,04E-02	9,44E-05	2,35E-04	1,78E-02	2,49E-01	0	-3,55E-01
ADPE	kg Sb-Äq.	2,3E-03	9,24E-07	1,47E-09	4,8E-08	2,25E-07	1,9E-06	0	-1,92E-03
ADPF	MJ	5,28E+03	1,3E+02	1,72E-01	3,2E+00	2,93E+01	1,78E+02	0	-3,32E+03
WDP	m³ Welt-Äq. entzogen	5,25E+01	9,92E-02	9,44E-02	4,01E-02	2,5E-02	4,19E+01	0	-3,81E+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 die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m³ Stauraum eines durchschnittlichen WESEMANN Unterbauschanks

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	4,19E+03	7,96E+00	3,04E+00	1,77E+00	2,03E+00	2,94E+03	0	-7,61E+02
PERM	MJ	2,89E+03	0	-3,01E+00	0	0	-2,89E+03	0	0
PERT	MJ	7,08E+03	7,96E+00	3,25E-02	1,77E+00	2,03E+00	5,71E+01	0	-7,61E+02
PENRE	MJ	4,81E+03	1,31E+02	1,48E+01	3,2E+00	2,95E+01	6,56E+02	0	-3,32E+03
PENRM	MJ	4,93E+02	0	-1,46E+01	0	0	-4,78E+02	0	0
PENRT	MJ	5,3E+03	1,31E+02	1,73E-01	3,2E+00	2,95E+01	1,78E+02	0	-3,32E+03
SM	kg	1,01E+01	0	0	0	0	0	0	6,25E+01
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m³	2,34E+00	9,21E-03	2,22E-03	1,69E-03	2,35E-03	1E+00	0	-1,73E+00

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 Sekundärstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m³ Stauraum eines durchschnittlichen WESEMANN Unterbauschanks

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	8,27E-04	6,72E-10	1,19E-11	2,77E-10	1,56E-10	1,98E-08	0	-6,52E-04
NHWD	kg	2,04E+01	2,02E-02	4,15E-03	2,41E-03	4,8E-03	3,21E+00	0	-3,01E+00
RWD	kg	1,85E-01	2,31E-04	7,55E-06	5,11E-04	5,47E-05	1,53E-02	0	-1,86E-01
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,82E-01	0	0	7,61E+01	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	5,5E-01	0	2,13E+00	0	0	4,89E+02	0	0

EET	MJ	1,26E+00	0	3,79E+00	0	0	8,8E+02	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 Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 m³ Stauraum eines durchschnittlichen WESEMANN Unterbauschranks

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	1,71E-05	1,02E-06	7,97E-10	3,21E-09	1,23E-07	6,7E-07	0	-6,95E-06
IR	kBq U235-Äq.	3,13E+01	3,48E-02	1,24E-03	8,66E-02	8,26E-03	2,55E+00	0	-3,31E+01
ETP-fw	CTUe	1,81E+03	9,21E+01	9,16E-02	1,4E+00	2,08E+01	7,04E+01	0	-7,23E+02
HTP-c	CTUh	2,78E-06	1,87E-09	7,12E-12	4,02E-11	4,32E-10	3,65E-09	0	-1,75E-07
HTP-nc	CTUh	5,74E-06	1,11E-07	2,46E-10	1,47E-09	2,63E-08	1,38E-07	0	-2,64E-06
SQP	SQP	2,02E+04	4,83E+01	5,81E-02	1,15E+00	1,24E+01	5E+01	0	-3,32E+02

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 den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Wirkungsabschätzungsergebnisse sind nur relative Aussagen, die keine Aussagen machen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken.

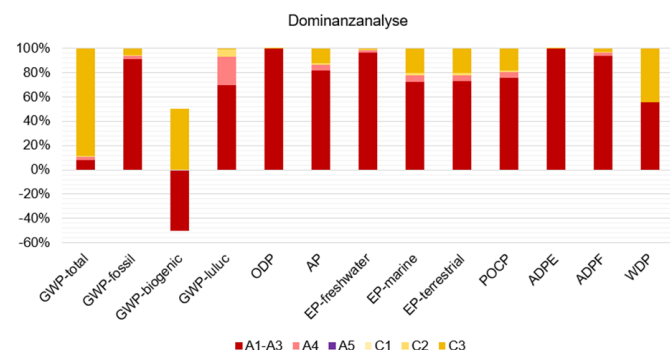
Für alle genannten Indikatoren wurden die Charakterisierungsfaktoren von EK-JRC angewendet. Die Charakterisierungsfaktoren stehen unter der folgenden Internetverbindung zur Verfügung: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>. Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD), entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD) und entsorgter radioaktiver Abfall (RWD) sind in den einzelnen Datensätzen hinterlegt und als Summe in der Ergebnistabelle angegeben. HWD, NHWD und RWD umfassen den gesamten Lebenszyklus, d. h. alle gefährlichen, nicht-gefährlichen und radioaktiven Abfallflüsse sowohl im vorgelagerten System als auch im beeinflussbaren Vordergrundsystem aufgeschlüsselt je Modul. Ebenso verhält es sich mit dem gesamten Primärenergiebedarf aus regenerativen und nicht regenerativen Ressourcen – auch diese Größen sind in den einzelnen Datensätzen hinterlegt. Die Berechnung der gesamten stofflich und energetisch genutzten Primärenergie erfolgt wiederum manuell. Dazu wird für jedes Modul der untere Heizwert der stofflich genutzten Ressourcen aus dem Vordergrundsystem (sowohl erneuerbar als auch nicht erneuerbar) mithilfe von Literaturquellen bestimmt und mit der Masse multipliziert. Übrig bleibt die als Energieträger genutzte Primärenergie, die sich aus der Differenz von gesamter und stofflich genutzter Primärenergie ergibt. Eingesetzte Sekundärstoffe, erneuerbare und nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe, Stoffe zum Recycling, zur Wiederverwendung und zur Energierückgewinnung sowie für die exportierte thermische und elektrische Energie werden mittels in *GaBi* manuell angelegter Flüsse berechnet.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IR:

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 - 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



Bei nahezu allen Indikatoren ist die Produktionsphase A1–A3 ausschlaggebend. Die Hauptverursacher dieser Umweltauswirkungen sind die eingesetzten Spanplatten, die mehr als 70 % des Produktgewichts ausmachen, sowie die Metallbestandteile aus Stahl, Aluminium, Zink und Edelstahl.

Speziell für den Indikator GWP-fossil sind die wesentlichen Treiber in der Produktionsphase A1–A3 das Stahlblech, die

Spanplatte, das Aluminium und das Polyamid 6.

Die Entsorgungsphase (Modul C3) spielt für die Indikatoren WDP, GWP-total und GWP-biogenic eine entscheidende Rolle. Hierfür zeigt sich die Entsorgung der Spanplatten verantwortlich und es wird das biogene CO₂ freigesetzt, das in Modul A1–A3 für die niedrigen GWP-Indikatorwerte verantwortlich ist. Für manche der übrigen Umweltindikatoren besitzen die Entsorgungsprozesse ebenfalls einen spürbaren Einfluss.

Die Umweltlasten aus den Transporten (Module A4 und C2) sind für die Indikatoren GWP-fossil, GWP-luluc, AP, EP-marine und -terrestrial, POCP und ADPF erkennbar, insbesondere die in Modul A4 beinhalteten Wegstrecken.

Die aus der thermischen Abfallverwertung in Modul A1–A3 resultierenden Substitutionspotenziale haben an den insgesamt in Modul D ausgewiesenen energetischen Potenzialen einen Anteil von ca. 0,1 %.

Die betrachteten Schrankvarianten dieser Durchschnitts-EPD variieren in Masse und Materialzusammensetzung. Folglich sind auch die Ökobilanzergebnisse abhängig von diesen Faktoren. Neben der je nach Schrankvariante variierenden Masse pro Kubikmeter sind es hauptsächlich die variierenden Masseanteile des Stahls, des Polyamids, des Aluminiums und der Spanplatte, die zu größeren Abweichungen der Ökobilanzergebnisse einer einzelnen Schrankvariante im Vergleich zu den deklarierten Durchschnittswerten führen.

Die Abweichungen der drei Schrankvarianten zum Durchschnittsprodukt bezogen auf den Indikator GWP-fossil betragen zwischen -74 % und 23 %. Bei der Schrankvariante

USA-045 ist es im Allgemeinen die um 23 % größere Masse pro Kubikmeter Stauraum und im Speziellen der enthaltene Stahl (24 % Massenanteil gegenüber 21 % im Durchschnittsprodukt), welche zu der großen Abweichung von 23 % zum Durchschnitt führen.

Da die Unterbauschränke in der Regel nicht einzeln, sondern meist als Schranksystem mit unterschiedlichen Schrankvarianten für die Neueinrichtung von Laboratorien und wissenschaftlichen Fachräumen in großen Stückzahlen verkauft werden, sind jedoch in der Praxis ähnliche Ergebnisse wie für das hier gebildete Durchschnittsprodukt zu erwarten.

7. Nachweise

Nachweise sind für die Inverkehrbringung nicht zwingend erforderlich und wurden vom Hersteller bisher auch nicht durchgeführt. Hauptbestandteil der Schranksysteme sind jedoch emissionsgeprüfte Spanplatten der Formaldehydemissionsklasse E1.

AgBB-Ergebnisüberblick (7 Tage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$])

Die Daten in der nachfolgenden Tabelle wurden vom eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln, für Hochschränke Typ SF2 in dem Prüfbericht 53508-001 II am 20.09.2018 zertifiziert.

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	14	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 - C22)	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (dimensionslos)	0,01	-
VOC ohne NIK	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Der Prüfbericht für die Hochschränke kann auch für die Unterbauschränke herangezogen werden, weil der geprüfte Hochschrank hinsichtlich Volumen und Materialmenge bei vergleichbarer Zusammensetzung die größten Werte aufweist. Die Verwendung des Prüfberichts kann somit als Worst-Case-Ansatz verstanden werden.

8. Literaturhinweise

Normen:

EN 312

DIN EN 312:2010-12, Spanplatten – Anforderungen.

EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2007+A1:2009, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdokumente – Grundsätze und Verfahren.

EN 15804

EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

Weitere Quellen:

EAK

2001/118/EG, Europäischer Abfallkatalog (EAK) – Entscheidung der Kommission vom 16. Januar 2001 zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG über ein Abfallverzeichnis.

ecoinvent

ecoinvent 3.6 Datenbank zur Ökobilanzierung (Sachbilanzdaten). Swiss Centre for Life Cycle Inventories, St. Gallen.

EMAS

Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001 sowie der Beschlüsse der Kommission 2001/681/EG und 2006/193/EG

GaBi

GaBi 10 und Datenbankversion 2022.2: Software System and Database for Life Cycle Engineering, Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2022.

IBU 2021

Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021 <http://www.ibu-epd.com>

PCR Teil A

Produktkategorien-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Version 1.2, 11/2021, Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Berlin.

PCR Teil B

Produktkategorien-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die EPD für Tisch- und Schranksysteme für Laboratorien und naturwissenschaftliche Fachräume, Version 1.3, 01/2019, Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Berlin.



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

brands & values GmbH
Hollerallee 14A
28209 Bremen
Deutschland

+49 421 70 90 84 33
info@brandsandvalues.com
www.brandsandvalues.com



Inhaber der Deklaration

Wesemann GmbH
Max-Planck-Straße 15-25
28857 Syke
Deutschland

+49 4242 594 - 0
info@wesemann.com
www.wesemann.com