

UMWELT-PRODUKTDOKUMENTATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	M. Kaindl GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-KAI-20250364-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	26.11.2025
Gültig bis	25.11.2030

Rohe und beschichtete mitteldichte Holzfaserplatten (MDF) M. Kaindl GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

M. Kaindl GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-KAI-20250364-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

26.11.2025

Gültig bis

25.11.2030



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



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

Rohe und beschichtete mitteldichte Holzfaserplatten (MDF)

Inhaber der Deklaration

M. Kaindl GmbH
Kaindlstrasse 2
5071 Wals
Österreich

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Deklarierte Einheit unbeschichtete Kaindl MDF Platte: 1 Kubikmeter.
Deklarierte Einheit Beschichtungen: Melamin, Holz furnier, CPL-
Schichtstoffe (ANHANG): 1 Quadratmeter.

Gültigkeitsbereich:

Das vorliegende Dokument bezieht sich auf mitteldichte Faserplatten
(MDF) roh und beschichtet, welche in folgenden Werken hergestellt
werden:
M. Kaindl GmbH, Kaindlstraße 2, 5071 Wals/Salzburg, Österreich
M. Kaindl GmbH, Gappen 38, 5523 Lungötz, Österreich
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und
Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen,
Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

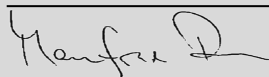
Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im
Folgenden wird die Norm vereinfacht als **EN 15804** bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO
14025:2011

☐ intern ☒ extern



Manfred Russ,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

MDF-Platten roh und beschichtet sind plattenförmige Holzwerkstoffe gemäß *EN 13986*, *EN 622-5*, *EN 622-1*, *EN 14323* und *EN 14322*.

Die Beschichtung wird mittels Holzfurniers, Schichtstoff oder melaminharzgetränkten Papieren durchgeführt und dient einer dekorativen Veredelung des Produkts. Eine entsprechende Haptik wird beim Verpressen durch diverse Strukturbleche/Strukturgeber erzeugt. Für das Inverkehrbringen der Produkte in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *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 (CPR). Die erforderlichen Leistungserklärungen und die CE-Kennzeichnung wurden gemäß den Vorgaben der harmonisierten Norm *EN 13986:2004+A1:2015* erstellt.

2.2 Anwendung

Beschichtete Holzwerkstoffe aus dem Hause Kaindl finden ihren Einsatzbereich überwiegend im dekorativen Innenausbau, Möbelbau sowie Messe- und Ladenbau.

2.3 Technische Daten

Technische Daten nach *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 CPR*. Erklärte Leistungen des Produkts entsprechend der Leistungserklärung DOP: MKMDF102 erstellt nach *EN 13986:2004+A1:2015*.

Erklärte Leistungen MDF-Platte: Holzwerkstoffe für die Innenverwendung als nicht tragende Bauteile im Trockenbereich.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Alterungsbeständigkeit (Biegefestigkeit)	≥ 18	N/mm ²
Qualität der Verklebung	NPD	
Querkzugfestigkeit	≥ 0,55	N/mm ²
Formaldehydabgabe	E1	
Brandverhalten	D-s2, d0	
Wasserdampfdurchlässigkeit	NPD	
Luftschalldämmung	NPD	
Schallabsorption	NPD	
Wärmeleitfähigkeit	NPD	
Biologische Dauerhaftigkeit	Gebrauchsklasse 1	
Gehalt an Pentachlorphenol	< 5ppm	

NPD: No performance declared

2.4 Lieferzustand

Beschichtete und unbeschichtete MDF-Platten von Kaindl sind in folgenden Dimensionen erhältlich:

Länge: 2800mm und 5600mm

Breite: 2070mm

Stärke: 8mm bis 25mm

Weitere Formate sind auf Anfrage verfügbar.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die MDF Holzfaserverplatte ist wie folgt zusammengesetzt:

- Holz: ca. 81%

- Wasser: ca. 4-7%
- Emulsion: unter 1%
- Harze (Klebstoff): ca. 11%

2.5.1 Zusätzlich als Beschichtungen:

Melaminbeschichtung mit Dekorpapier mit Grammaturen von 60–140 g/m², Holz furnier oder Continuous Pressure Laminate (CPL)-Schichtstoffe mit einer Stärke von 0,2–1,2mm

1) Das Produkt 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 enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenlistestehen, 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

Herstellung der MDF-Rohplatte:

- Entrindung der Holzstämmen
- Rundholz und Hackgut/Restholz werden im Hacker zu Hackschnitzel zerkleinert
- Hackschnitzel werden gesiebt und gekocht
- Zerkleinerung der Hackschnitzel
- Trocknen der Holzfasern
- Beleimung (spezifische Leimdaten wurden berücksichtigt) der Holzfasern
- Streuung der beleimten Fasern auf das Formband und Verpressung
- Besäumen und Aufteilen des Faserstranges
- Auskühlen der Platten im Kühlwender
- Lagerung im Reifelager
- Schleifen der Platten sowie finaler Schnitt und Endkontrolle
- Auslieferung oder Weiterverarbeitung

2.6.1 Herstellung von direkt beschichteten MDF-Dekorplatten:

- Herstellung von imprägnierten Papieren: Aufspannung der unbehandelten Papierrollen; Tränkung des Papiers mit einem Melamin-Harnstoffharz; Trocknung des imprägnierten Films; Formatierung des Papiers
- Platzierung von imprägnierten Filmen unter bzw. über einer MDF-Rohplatte
- Beschickung einer Kurztafelpresse mit dem Bündel Imprägnat-Trägerplatte
- Verpressung unter Druck und Temperatur
- Optische Kontrolle der verbundenen Platte
- Abstapelung

2.6.2 Herstellung von Verbundplatten:

- Verbinden von mehreren Schichten imprägnierter Papiere (vgl. 2.6.1) zu einem Schichtstoff in einem kontinuierlichen Prozess unter Druck und Temperatur
- Aufrollen des Schichtstoffes
- Beidseitige Beleimung der Trägerplatte
- Beschickung einer kontinuierlichen Presse mit Trägerplatte und Schichtstoff an Ober- und Unterseite
- Verpressung des Bündels unter Druck und Temperatur
- Formatierung der entstandenen Verbundplatte
- Abstapelung

2.6.3 Herstellung von holzfurnierten Platten:

- Sortierung von Echtholz furnierstreifen

- Beleimung und Fügung der sortierten Streifen zu Holzfurniersheets
- Beidseitige Beleimung der Trägerplatte
- Platzierung von Holzfurniersheets an der Ober- bzw. Unterseite der Trägerplatte
- Verbund des Bündels in einer Mehretagenpresse
- Sauberkeitsschliff der Ober- bzw. Unterseite
- Ab Stapelung

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Bei der Herstellung von MDF-Platten werden die von den Behörden vorgegebenen Gesundheitsschutzmaßnahmen (Warnwesten, Sicherheitsschuhe, Staubschutz, Gehörschutz etc.) eingehalten. Darüber hinaus sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Die bei der Produktion entstehende Abluft wird vorschriftsmäßig gereinigt. Die Emissionswerte liegen unter den gesetzlichen Vorgaben. Wasser und Boden werden durch die Produktion nicht belastet.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Kaindl MDF-Platten lassen sich mit üblichen Holzbearbeitungsmaschinen ver- und bearbeiten. Vor dem Verarbeiten sind Kaindl MDF-Platten auf sichtbare Schäden zu überprüfen. Um eine gute Schnittqualität zu erhalten, sind diverse Maßnahmen wie z.B. Vorschubgeschwindigkeit, Zahngeometrie und -teilung, Sägeblattüberstand, Spanraum des Sägeblattes etc. zu berücksichtigen.

2.9 Verpackung

Die MDF-Platten werden als Plattenstapel ausgeliefert. Die Ober- und Unterseite der Stapel werden mit je einer Schonplatte vor möglichen Transportschäden geschützt. Die Fixierung des Pakets erfolgt durch Kunststoffbänder. Schonplatten können mehrfach verwendet bzw. stofflich recycelt werden. Die Kunststoffbänder sind recyclingfähig.

2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung der Fertigprodukte entspricht den Angaben, welche in 2.5 Grundstoffe angeführt sind. Bei der Verpressung der Platten härtet das Bindemittel unter Druck und Hitze durch den Polykondensationsprozess aus und bildet einen duroplastischen, dreidimensional vernetzten Kunststoff.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Umwelt:

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung der Produkte ist laut aktuellem Stand des Wissens keine Gefahr für Wasser, Luft und Boden gegeben (siehe Kapitel 7. Nachweise).

Gesundheit:

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung der Produkte ist laut aktuellem Stand des Wissens keine Gefahr für die Gesundheit gegeben. In geringen Mengen können natürliche holzeigene Inhaltsstoffe abgegeben werden. Emissionen anderer Stoffe liegen ausnahmslos unterhalb der gesetzlich geregelten Grenzwerte (siehe Kapitel 7. Nachweise). Kontakt mit Haut oder Lebensmitteln ist unbedenklich.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer wird über die Anwendungsklassen der MDF definiert. Die Beständigkeit der Produkte wird von der Intensität des Gebrauchs sowie Umwelteinflüssen (UV-Strahlen; Feuchtigkeit) beeinflusst. Nutzungsdauer nach der BBSR-

Nutzungsdauertabelle für Baukonstruktive Einbauten: 50 Jahre.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Rohe bzw. beschichtete MDF-Platten besitzen folgendes Brandverhalten nach EN 13501-1:

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D (normal entflammbar)
Brennendes Abtropfen	d0 (nicht tropfend)
Rauchgasentwicklung	s2 (normal qualmend)

Wechsel des Aggregatzustandes: Ein brennendes Abtropfen ist nicht möglich, da rohe und beschichtete Holzwerkstoffe von Kaindl bei Erwärmung nicht flüssig werden.

Wasser

Es sind keine Inhaltsstoffe in dem Produkt enthalten, welche durch Auswaschen eine Wassergefährdung darstellen. Kontinuierliches Feuchteeinwirken führt zur Zerstörung des Plattenverbundes. Die Produkte sind daher vor dauerhafter Wassereinwirkung zu schützen.

Mechanische Zerstörung

Das Produkt zeigt bei mechanischer Belastung ein sprödes Bruchverhalten. Es können Absplitterungen und scharfe Bruchkanten entstehen.

2.14 Nachnutzungsphase

Wiederverwendung/Weiterverwendung

Bei einem sortenreinen Rückbau können Kaindl Holzwerkstoffe für andere Einsatzzwecke im Holzwerkstoffbereich wiederverwendet werden.

Wiederverwertung: Bei sortenreinem Vorliegen kann das Material zerkleinert und dem Herstellungsprozess von Holzwerkstoffen wieder zugeführt werden.

Weiterverwertung: Kaindl Holzwerkstoffe besitzen aufgrund ihrer Inhaltsstoffe einen hohen Heizwert und können thermisch verwertet werden. Voraussetzung hierfür ist, dass die Heizanlage für diesen Anwendungsbereich freigegeben und behördlich abgenommen ist. Dies sollte jedoch erst angestrebt werden, wenn keine Weiter- bzw. Wiederverwendbarkeit gegeben ist.

2.15 Entsorgung

Nach der Be- und Verarbeitung von rohen und beschichteten Holzwerkstoffen anfallende Reste sollten in erster Linie einer Weiter- oder Wiederverwertung zugeführt werden. Diese Maßnahmen sind einer Verbrennung vorzuziehen. Abfallschlüssel nach Europäischem Abfallkatalog (EAK): 030105.

2.16 Weitere Informationen

Mehr Informationen finden Sie auf der Homepage <http://www.kaindl.com>

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m³ MDF Platte mit einem Feuchtegehalt von 5 %. Die beschichteten Platten haben eine

deklariert Einheit von 1 m² mit 5% Feuchte (Anhang).

Weitere im Anhang aufgeführte bewertete Produkte weisen folgende Eigenschaften auf.

Dekor MDF: Grammage 8,3 kg/m² und 10 mm Dicke.
CPL beschichtete MDF: Grammage 14,5 kg/m² und 17,5 mm Dicke.
Holzfurnierte MDF: Grammage 11,6 kg/m² und 14 mm Dicke.

Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Massenbezug	830	kg/m ³
Flächengewicht	6,9	kg/m ²
Rohdichte	830	kg/m ³

Kaindl roh und beschichtete MDF werden am Standort Salzburg (AT) gefertigt.

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz der durchschnittlichen rohen MDF der Firma Kaindl umfasst folgende Systemgrenzen: Cradle to Gate mit Optionen, Module C1–C4 und Modul D (A1–A3 + C + D und weitere Module A4, A5).

Modul A1–A3 Produktionsstadium

Das Produktionsstadium beinhaltet die Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen (z.B. Rundholz, Holz oder Sägespäne) sowie die damit verbundenen Transporte zum Produktionsstandort in Salzburg (A2). Dabei wird immer auch der Transport des nassen Holzes berücksichtigt, um die Realität im Modell abzubilden. Das Energieversorgungssystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Strom aus dem Netz (Österreich) (0,224 kg CO₂eq/kWh)
- Thermische Energie aus Gasbrennern (Erdgas)
- Thermische Energie aus eigener Biomasseanlage (nur interne Holzabfälle, kann auch von anderen Kaindl Produktionslinien in Salzburg stammen).

Die Behandlung von Abfällen, die bei der Herstellung anfallen, bis hin zum Ende der Abfalleigenschaft während der Herstellung ist in den Modulen A1- A3 enthalten. Die fertigen Platten werden verpackt.

Modul A4 Transport

Dieses Modul berücksichtigt einen 100 km langen LKW-Transport zum Standort (Diesel, EURO 6, 22 Tonnen Gesamtladung, 61 % Auslastung).

Modul A5 Installation

Dieses Modul beinhaltet die Behandlung und Entsorgung von Verpackungsmaterialien in Form von Folien/Bändern. Gutschriften für potenziell vermiedene Belastungen durch die energetische Substitution von Strom und Wärmeenergie werden in Modul D (EU-Szenario) ausgewiesen.

Modul C1 Rückbau/Abriss

Manuelle Demontage, daher werden keine Lasten berücksichtigt.

Module C2 Transport zur Abfallbehandlung

50 km Distanz (Dieselantrieb, GLO: LKW, Euro 6 A-C, 28 – 32 t Gesamtgewicht / 22 t Nutzlastkapazität, 61 % Auslastung).

Module C3 Abfallbehandlung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung oder zum Recycling

Lebensende der Platte nach ihrer Verwertung in einer Biomasseanlage.

Das Szenario am Lebensende geht von der Option 'Sekundärbrennstoff' aus. Der Heizwert der Roh-MDF-Platte beträgt ungefähr 20,9 MJ/kg. Das Produkt wird nach der Demontage, zerkleinert und danach in einer Biomasseanlage verwertet und dabei wird thermische Energie und Strom erzeugt. Gemäß IBU TEIL A erreicht das Produkt vor der Verbrennung das Ende des Abfallstatus und die Anlage hat einen R1-Wert > 0,6: Die Abfallverarbeitung wird in C3 deklariert und der Verbrennungsprozess und die Umweltauswirkungen werden in Modul D deklariert. Die bei der Energierückgewinnung erzeugte Nutzenergie wird in D als RSF und NRSF deklariert und die durch die Verwendung der erzeugten Nutzenergie vermiedenen Umweltauswirkungen werden in Modul D (EU-Szenario) deklariert.

Module C4 Beseitigung

Im EoL-Szenario erfolgt keine Entsorgung auf Mülldeponien, daher zeigt dieses Modul Nullwerte an.

Modul D Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze

Gutschriften für Strom und thermische Energie (EU Szenario) durch Energiesubstitution aus thermischer Verwertung.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für einige Chemikalien werden Abschätzungen getroffen, die möglichst realitätsnah und nachvollziehbar belegt sind, da repräsentative Datensätze fehlen.

Bei den Hintergrunddatensätzen für Rundholz handelt es sich um generische Datensätze aus der *MLC-Datenbank* (ehemals GaBi). Es wurden zwei Datensätze für Laubholz--Mix und Nadelholz--Mix erstellt. Kaindl verwendet ca. 30 % Laubholz und 70 % Nadelholz.

Die End-of-Life-Systemgrenze zwischen Modul C3 und Modul D wird gesetzt, wo Outputs, wie zum Beispiel Sekundärmaterial oder Brennmaterial, ihren End-of-Waste-Status ("Ende der Abfalleigenschaft") erreichen. Der End-of-Waste-Status für Spanplatten wird nach der Demontage aus dem Gebäude, der sortenreinen Sortierung und Aufbereitung erreicht. Der Transport von der Altholzaufbereitung zum Biomassekraftwerk wird vernachlässigt. Produzierte Energie in Form von Elektrizität und thermischer Energie aus der Biomasseverbrennung ersetzt thermische Energie aus Erdgas sowie elektrische Energie (EU-28).

3.4 Abschneideregeln

Bei der Bewertung werden alle relevanten Daten (mit signifikanten erwarteten Auswirkungen), die aus Produktionsprozessen zur Verfügung stehen, berücksichtigt, d. h. verwendete Rohstoffe, thermische Energie und Stromverbrauch, und wurden unter Verwendung der besten verfügbaren LCI-Datensätze modelliert. Datenlücken werden mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten oder generischen Daten bewertet und entsprechend dokumentiert. Nur Daten mit einem Beitrag von weniger als 1 % werden abgeschnitten. So wurden keine Prozesse, Materialien oder Emissionen, die einen wesentlichen Beitrag zur Umweltbelastung beitragen, vernachlässigt. Die in *PCR Teil A* geforderte Grenze von 5% der vernachlässigbaren Prozessen bezogen auf den Masse- und Energieeinsatz wird somit eingehalten.

Aufwendungen für Maschinen und Infrastruktur wurden nicht berücksichtigt.

Die Holzplatten werden als Verpackungsmaterial für MDF-Platten mit Dekorpapier, MDF-Platten mit Laminatbeschichtung (CPL) und MDF-Platten mit Holzfurnierbeschichtung benötigt. Diese wurden nicht in das Modell aufgenommen, da sie als Abfallstoffe in anderen Produktionslinien (lastfrei) anfallen und auch nicht Teil der Endproduktverpackung sind. Außerdem soll der Umgang mit gebundenem CO₂ vermieden werden.

Die Studie umfasst nicht die Herstellung von Verpackungsmaterialien, die zu den Rohstoffen/Vorprodukten gehören, und somit auch keine Behandlung von Verpackungsmaterialien innerhalb von A1-A3. Da der Beitrag unbedeutend ist, wird er in der Studie nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Für die Abbildung des Hintergrundsystems im Ökobilanzmodell werden Sekundärdaten herangezogen. Diese entstammen der *MLC Datenbank* (Sphera 2024) mit Inhaltsversion 2024.1.

3.6 Datenqualität

Die Datenqualität der EN 15941:2024 entspricht. Die Daten für die Holzplatten Ökobilanzen wurden von Kaindl gesammelt. Für die Datenerhebung wurde ein eigens von Sphera erstellter Fragebogen verwendet. Jeder Fragebogen wurde nach Erhalt mittels Massenbilanz, Stöchiometrie sowie internem und externem Benchmarking auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Wenn Lücken, Ausreißer oder andere Inkonsistenzen auftraten, setzte sich Sphera mit dem Datenanbieter in Verbindung, um alle offenen Probleme zu lösen (E-Mails, telefonisch bzw. Online Calls per Teams). Die Datenqualität ist als sehr gut einzustufen.

Bei der Auswahl der Hintergrunddaten aus der *MLC-Datenbank* (Sphera 2024) wurde der Schwerpunkt auf technologische, geografische und zeitliche Repräsentativität gelegt. Die verwendeten MLC-Hintergrunddatensätze sind nicht älter als zehn Jahre.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Erhebung der Vordergrunddaten bezieht sich auf das Jahr 2022/2023. Die Daten beruhen auf den eingesetzten und produzierten Jahresmengen.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Die Allokation in der Forstkette beruht auf der Veröffentlichung von *Hasch* 2002 und der Aktualisierung von *Rüter & Albrecht* 2007 und sind entsprechend in den MLC Daten berücksichtigt.

Kohlenstoffgehalt und Primärenergiegehalt der Produkte wurden basierend auf ihren materialinhärenten Eigenschaften entsprechend zugrundeliegenden physikalischen Zusammenhängen bilanziert.

Umweltbelastungen durch die Verbrennung der Verpackung des Produkts (Installation) werden dem Modul A5 zugeordnet; Die daraus resultierenden Vorteile für die thermische und elektrische Energie werden in Modul D deklariert. Der Nutzen für thermische und elektrische Energie wird durch Umkehrung des Lebenszyklusinventars der EU-Durchschnittsdaten berechnet.

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. Zum Einsatz kam die *LCA FE Software* Version 10.9.0.31 mit der inhaltlichen Version 2024.1 (Sphera 2024).

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff quantifiziert die Menge an biogenem Kohlenstoff im deklarierten Bauprodukt

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	351,5	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	-	kg C

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

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	2,4	l/100km
Transport Distanz	100	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	61	%
Rohdichte der transportierten Produkte	830	kg/m ³

Einbau ins Gebäude (A5)

Das Ende des Lebenswegs der Produktverpackung (Kunststoffbänder) wird in Modul A5 deklariert

Bezeichnung	Wert	Einheit
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0,091	kg

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp	-	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	830	kg
Zur Energierückgewinnung	830	kg

Die End-of-Life-Systemgrenze zwischen Modul C3 und Modul D wird gesetzt, wo Outputs, wie zum Beispiel Sekundärmaterial oder Brennmaterial, ihren End-of-Waste-Status ("Ende der Abfalleigenschaft") erreichen. Der End-of-Waste-Status für MDF wird nach der Demontage aus dem Gebäude, der sortenreinen Sortierung



und Aufbereitung erreicht.
Der Transport von der Altholzaufbereitung zum Biomassekraftwerk wird vernachlässigt.
Produzierte Energie in Form von Elektrizität und thermischer Energie aus der Biomasseverbrennung ersetzt thermische Energie aus Erdgas sowie elektrische Energie (EU-28).

Anlagenspezifische Kennwerte entsprechen einem europäischen Durchschnittsszenario (EU28). Das Szenario sieht eine Aufbereitungsquote der MDF nach Ausbau aus dem Gebäude von 100 % vor. Diese Annahme ist bei der Anwendung der Ergebnisse im Gebäudekontext entsprechend anzupassen.

5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle enthält die Ökobilanzergebnisse für die deklarierte Einheit von 1 m³ durchschnittliche unbeschichtete MDF mit einem Massenbezug von 830kg/m³ und mit einem Flächengewicht von 6,9 kg/m² (etwa 5 % Feuchte).

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 rohe Holzfasernplatten (MDF)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	-9,93E+02	7,39E+00	2,09E-01	0	3,77E+00	1,29E+03	0	-5,23E+02
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	2,96E+02	7,25E+00	2,09E-01	0	3,7E+00	2,76E+00	0	-5,23E+02
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-1,29E+03	1,73E-02	1,31E-05	0	8,85E-03	1,29E+03	0	0
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	5,83E-01	1,22E-01	6,61E-07	0	6,23E-02	4,18E-04	0	-6,33E-02
ODP	kg CFC11-Äq.	2,21E-09	1,07E-12	2,59E-14	0	5,46E-13	6,25E-11	0	-7,04E-09
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,49E+00	1,13E-02	2,79E-05	0	5,82E-03	5,33E-03	0	1,9E+00
EP-freshwater	kg P-Äq.	8,08E-04	3,1E-05	5,67E-09	0	1,58E-05	1,14E-05	0	-1,3E-03
EP-marine	kg N-Äq.	4,36E-01	4,3E-03	6,26E-06	0	2,23E-03	1,33E-03	0	7,54E-01
EP-terrestrial	mol N-Äq.	6,67E+00	5,06E-02	1,33E-04	0	2,62E-02	1,39E-02	0	8,31E+00
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,43E+00	1,12E-02	1,67E-05	0	5,78E-03	3,52E-03	0	2,1E+00
ADPE	kg Sb-Äq.	2,97E-05	6,32E-07	2,17E-10	0	3,23E-07	5,16E-07	0	-6,56E-05
ADPF	MJ	6,17E+03	9,56E+01	3,67E-02	0	4,88E+01	5,78E+01	0	-1,19E+04
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	8,46E+00	1,12E-01	1,85E-02	0	5,74E-02	7,62E-01	0	-2,4E+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 rohe Holzfasernplatten (MDF)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	2,84E+03	8,23E+00	1,25E-02	0	4,21E+00	4,18E+01	0	-4,72E+03
PERM	MJ	1,29E+04	0	0	0	0	-1,29E+04	0	0
PERT	MJ	1,57E+04	8,23E+00	1,25E-02	0	4,21E+00	-1,28E+04	0	-4,72E+03
PENRE	MJ	1,74E+03	9,56E+01	4,04E+00	0	4,88E+01	5,78E+01	0	-1,19E+04
PENRM	MJ	4,43E+03	0	-4E+00	0	0	-4,42E+03	0	0
PENRT	MJ	6,17E+03	9,56E+01	3,67E-02	0	4,88E+01	-4,37E+03	0	-1,19E+04
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	8,19E+03
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	6,98E+02
FW	m ³	1,51E+00	9,17E-03	4,35E-04	0	4,69E-03	3,2E-02	0	-2,17E+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 Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m³ rohe Holzfasernplatten (MDF)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	2,65E-06	3,66E-09	2,9E-11	0	1,87E-09	8,36E-08	0	-9,53E-06
NHWD	kg	3,75E+00	1,56E-02	1E-03	0	7,97E-03	4,77E-02	0	7,03E-01
RWD	kg	1,03E-01	1,74E-04	1,12E-06	0	8,9E-05	9,24E-03	0	-1,05E+00
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	8,3E+02	0	0

EEE	MJ	0	0	2,5E-01	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	5,9E-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 Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

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

1 m³ rohe Holzfaserplatten (MDF)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	1,64E-05	1,23E-07	1,61E-10	0	6,14E-08	4,45E-08	0	2,72E-06
IR	kBq U235-Äq.	9,87E+00	2,53E-02	1,19E-04	0	1,29E-02	1,52E+00	0	-1,73E+02
ETP-fw	CTUe	1,73E+03	7,1E+01	1,46E-02	0	3,63E+01	1,68E+01	0	-1,9E+03
HTP-c	CTUh	5,66E-06	1,43E-09	1,2E-12	0	7,32E-10	9,41E-10	0	-3,75E-08
HTP-nc	CTUh	2,97E-06	6,43E-08	1,48E-11	0	3,29E-08	1,44E-08	0	6,65E-07
SQP	SQP	1,19E+05	4,7E+01	1,29E-02	0	2,4E+01	2,44E+01	0	-2,75E+03

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

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 - 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.

Diese EPD wurde mit einem Software-Tool erstellt.

6. LCA: Interpretation

Die folgende Interpretation enthält eine Zusammenfassung der Ökobilanzergebnisse bezogen auf eine deklarierte Einheit von 1 m³ durchschnittliche MDF - Platte.

fossilen Energieträgern ersetzen kann. Somit werden mehr Emissionen (hauptsächlich fossiler Energieträger) vermieden, als durch die Nutzung der im Holz gespeicherten Energie.

Für die potenzielle Klimaerwärmung (GWP) in der Produktionsphase (Modul A1-A3) der MDF-Platte ergibt sich in Summe ein negativer Wert (für biogenic & total GWP). Der Grund hierfür ist der stofflich Einsatz von Holz in der Produktion. Während des Baumwachstums speichert das Holz Kohlendioxid in Form von biogenem Kohlenstoff ein (negatives Treibhauspotenzial) und ist somit nicht treibhauswirksam, solange dieses im Produkt gespeichert ist. Erst bei der energetischen Verwertung am Lebensende des Produktes (Modul C3) verlässt der gespeicherte Kohlenstoff das Produktsystem.

Die negativen Werte in Modul D sind damit zu erklären, dass die durch die energetische Verwertung des Produktes erzeugte Energie die Verbrennung von



7. Nachweise

7.1 Formaldehyd

Messstelle:

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH),
Zellescher Weg 24, 01217 Dresden, Deutschland

Prüfnachweis:

Prüfung der Formaldehydabgabe nach *DIN EN 16516*, *DIN EN ISO 12460-5*, *DIN EN ISO 12460-3* und *ASTM E1333-14*: PT-23-12-20-01 vom 20.12.2023.

Prüfergebnis:

Die Formaldehydabgabe liegt unterhalb der maximal zulässigen Werte der Chemikalienverbotsverordnung gemessen nach *EN 16516*. Die Produkte erfüllen die Anforderungen an Klasse E1 nach *EN 13986*. Die Formaldehydkonzentration gemessen nach *ASTM E1333-14* liegt unterhalb des maximal zulässigen Wertes der *EPA/CARB/TSCA Title VI*-Anforderungen.

Prüfergebnis:

Die geprüften Produkte erfüllen die Anforderungen gemäß *AgBB-Schema*.

Prüfergebnisse "Kaindl MDF CPL beschichtet, 8-25mm" nach 28 Tagen:

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	213	µg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	-	µg/m ³
R (dimensionslos)	0,361	-
VOC ohne NIK	-	µg/m ³
Kanzerogene	-	µg/m ³

Prüfergebnisse "Kaindl MDF Melamin beschichtet, 8-25mm" nach 28 Tagen:

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	243	µg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	-	µg/m ³
R (dimensionslos)	0,475	-
VOC ohne NIK	-	µg/m ³
Kanzerogene	-	µg/m ³

Prüfergebnisse "Kaindl MDF furniert, 8-25mm" nach 28 Tagen:

Name	Value	Unit
TVOC (C6 - C16)	723	µg/m ³
Sum SVOC (C16 - C22)	-	µg/m ³
R (dimensionless)	0.904	-
VOC without NIK	-	µg/m ³
Carcinogenic Substances	-	µg/m ³

7.4 VOC-Emissionen

AgBB Ergebnisse (28 days [µg/m³])

Messstelle:

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH),
Zellescher Weg 24, 01217 Dresden; Deutschland

Prüfbericht:

Durchführung einer Emissionsprüfung gemäß *AgBB-Schema 2021*, Auftragsnummer 2523573/3 (Kaindl MDF CPL beschichtet, 8-25mm), Auftragsnummer 2523573/2 (Kaindl MDF Melamin beschichtet, 8-25mm), Auftragsnummer 2523573/1 (Kaindl MDF furniert, 8-25mm) vom 06.03.2024.

8. Literaturhinweise

ASTM E1333-14

ASTM E1333-14, Standard Test Method for Determining Formaldehyde Concentrations in Air and Emission Rates from Wood Products Using a Large Chamber.

EN 13501-1

ÖNORM EN 13501-1:2020 01 15, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten, Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

EN 13986:2004+A1:2015

EN 13986:2004+A1:2015, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung. Harmonisierte Norm gemäß EU Amtsblatt 2018/C092/06.

EN 14322

DIN EN 14322:2022-02, Holzwerkstoffe - Melaminbeschichtete Platten zur Verwendung im Innenbereich - Definition, Anforderungen und Klassifizierung.

EN 14323

DIN EN 14323:2022-02, Holzwerkstoffe - Melaminbeschichtete Platten zur Verwendung im Innenbereich - Prüfverfahren.

EN 16516

DIN EN 16516: 2020-10, Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft.

EN 622-1

ÖNORM EN 622-1, Faserplatten - Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

EN 622-5

ÖNORM EN 622-5, Faserplatten - Anforderungen - Teil 5: Anforderungen an Platten nach dem Trockenverfahren (MDF).

IBU PCR Part A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019, Version 1.4, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 15.04.2024

IBU PCR Teil B: Anforderungen an die EPD für Holzwerkstoffe Version 10, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 09.07.2025

ISO 12460-3

DIN EN ISO 12460-3:2021-02, Bestimmung der Formaldehydabgabe - Teil 3: Gasanalyse-Verfahren.

ISO 12460-5

DIN EN ISO 12460-5:2016-05, Holzwerkstoffe - Bestimmung der Formaldehydabgabe - Teil 5: Extraktionsverfahren (genannt Perforatormethode).

Weitere Literatur**AgBB-Schema**

Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten; Ausschuss zur

gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB); Stand 2018/2021.

BBSR-Nutzungsdauertabelle

Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen, 2025. Stand: 25.09.2025

CARB

California Air Resources Board. ww2.arb.ca.gov.

Chemikalienverbotsverordnung

Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) Anlage 1 zu §3 vom 20.01.2017 in Verbindung mit Bekanntmachung analytischer Verfahren, veröffentlicht am 26. November 2018, BAnz AT 26.11.2018 B2.

CPR

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten (EU-BauPVO; en: Construction Products Regulation - CPR).

EAK

Europäischer Abfallkatalog (EAK) oder "European Waste Catalogue EWC" in der Fassung der Entscheidung der Kommission 2001/118/EG vom 16. Januar 2001 zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG über ein Abfallverzeichnis.

EPA

United States Environmental Protection Agency. www.epa.gov.

Hasch 2002, Rüter & Albrecht 2007

Ökologische Betrachtung von Holzspan- und Holzfaserplatten (Ecological Evaluation of Particleboard and Wood Fibreboard, Dissertation, Hamburg University – revised 2007: Rüter, S. (BFH HAMBURG; Holztechnologie), Albrecht, S. (Uni Stuttgart, GaBi). Rüter S, Diederichs S (2012) Ökobilanz Basisdaten für Bauprodukte aus Holz, Hamburg, Johann Heinrich von Thünen Institut, Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Abschlussbericht

MKMDF102

MKMDF102, Nummer der Leistungserklärung der Firma Kaindl Boards GmbH für das Produkt MDF. Gültig ab 14.06.2022 (www.kaindl.com/DOP).

RAL-UZ 76

Umweltzeichen 'Blauer Engel' für emissionsarme plattenförmige Werkstoffe (Bau- und Möbelplatten) für den Innenausbau.

TSCA

Title VI Toxic Substances Control Act (TSCA) Title VI - Formaldehyde Standards for Composite Wood Products. www.regulations.gov/document/EPA-HQ-OPPT-2016-0461-0001.

Sphera LCA FE (fka GaBi ts)

Sphera LCA for Experts, LCA FE, software-system and databases, Managed LCA content MLC (fka GaBi database), University of Stuttgart and Sphera Solutions GmbH, 2024, CUP Version: 2024.1, MLC data set documentation under <https://sphera.com/product-sustainability-gabi-data-search/> (Nov 2024).



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

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



Inhaber der Deklaration

M. Kaindl GmbH
Kaindlstrasse 2
5071 Wals
Österreich

+43-662-85 88-0
office@kaindl.com
<https://www.kaindl.com/de/>