

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025

Deklarationsinhaber	Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-VHI-20130022-IBE1-DE
Ausstellungsdatum	18.07.2013
Gültig bis	17.07.2018

Mitteldichte Faserplatte (MDF)


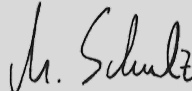

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V.

www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

1. Allgemeine Angaben

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V.	Mitteldichte Faserplatte (MDF)
Programmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Rheinallee 108 D-53639 Königswinter	Inhaber der Deklaration Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V. Ursulum 18 35396 Gießen
Deklarationsnummer EPD-VHI-20130022-IBE1-DE	Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1m ³ Mitteldichte Faserplatte
Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Holzwerkstoffe, 07-2012 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)	Gültigkeitsbereich: In Deutschland wurden im Jahr 2009 etwa 1,8 Mio m ³ MDF hergestellt, davon fielen mehr als 16 % auf die Mitglieder des Verbandes. Die Inhalte dieser Deklaration basieren auf den Angaben von Mitgliedern, deren Produktion sich auf 290.000 m ³ belief, wobei die hier vertretene Technologie für alle Mitglieder repräsentativ ist. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.
Ausstellungsdatum 18.07.2013	
Gültig bis 17.07.2018	
	Verifizierung Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025 <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)	
	Matthias Schulz, Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt
Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)	

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Mitteldichte Faserplatten (MDF) sind im Trockenverfahren hergestellte Holzwerkstoffe auf Basis von Holzfasern. Neben Holzfasern besteht MDF aus duroplastischen Bindemitteln und weiteren Zusätzen.

2.2 Anwendung

MDF findet Anwendung im Möbelbau, Hoch- und Tiefbau sowie als Verpackungsmaterial.

2.3 Technische Daten

Allgemeine Anforderungen nach EN 622-5:1997 und EN 622-3:2004
(vereinfachte Darstellung)

Bezeichnung und Zusatz	Wert	Einheit
Biegezugfestigkeit (längs) nach EN 310	8 - 28	N/mm ²
Biegezugfestigkeit (quer) nach EN 319	0,1 - 0,4	N/mm ²
Dickenquellung 24 h nach EN 317	7 - 20	%
Biege-Elastizitätsmodul nach EN 310	1600 - 2900	N/mm ²

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

DIN EN 622-3:2004-07, Faserplatten – Anforderungen – Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten; Deutsche Fassung EN 622-3:2004

DIN EN 13986:2005-03, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 13986:2004

2.5 Lieferzustand

MDF der Unternehmen im VHI sind in den folgenden Dimensionen erhältlich:
 Länge: 200 mm – 6500 mm
 Breite: 200 mm – 2800 mm
 Dicke: 2,5 mm – 64 mm
 Sonderformate bezüglich Länge, Breite und Dicke sind auf Anfrage verfügbar.
 Klassifizierungsanforderungen gemäß EN 622-3:2004 Tabellen 2 bis 8 (EN 622-3), Sonderqualitäten auf Anfrage verfügbar.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Mitteldichte Faserplatten (MDF) sind im Trockenverfahren hergestellte Holzwerkstoffe auf Basis von Holzfasern. Neben Holzfasern besteht MDF aus duroplastischen Bindemitteln (Harnstoff-Formaldehyd Bindemittel) und weiteren Zusätzen. Das eingesetzte Holz stammt zu 100% aus Frischholz. Die für die Umweltproduktdeklaration gemittelten Anteile betragen:

- Holz, vorwiegend Nadelholz 80,04%
- Wasser 6,37%
- UF 12,96%

- Paraffine 0,63%

Das Produkt hat eine durchschnittliche Rohdichte von 737,5 kg/m³.

2.7 Herstellung

Zur Herstellung von MDF werden Industrieholz und Hackschnitzel als Holzrohstoffe angeliefert. Das Rundholz wird entrindet, zerhackt und zusammen mit den Hackschnitzeln gekocht. Die gekochten Hackschnitzel werden in einem Refiner unter hohem Druck zerfasert und anschließend direkt beleimt. Die beleimten Fasern werden getrocknet und zur Verpressung in entsprechenden Dicken gestreut. Die verpressten Platten bzw. der verpresste Plattenstrang wird aufgetrennt und formatiert. Nachdem der Klebstoff vollständig ausgehärtet ist, werden die Platten verpackt.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Herstellungsbedingungen erfordern keine besonderen Maßnahmen zum Gesundheitsschutz außer denen, die von den Behörden für den speziellen Arbeitsbereich vorgesehen sind z.B. Warnweste, Sicherheitsschuhe, Staubschutzmaske. Die MAK-Werte (Deutschland) werden an jeder Stelle des Produktionsprozesses unterschritten.

Luft: Die produktionsbedingt entstehende Abluft wird entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen gereinigt. Emissionen liegen unterhalb der TA Luft.

Wasser/Boden: Belastungen von Wasser und Boden entstehen nicht.

Schallschutz: alle innerhalb und außerhalb der Produktionsanlagen ermittelten Werte liegen unterhalb der für Deutschland geltenden Anforderungen. Lärmintensive Anlagenteile, wie die Zerspanung, sind durch bauliche Maßnahmen entsprechend isoliert.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

VHI MDF können mit üblichen Maschinen gesägt, gefräst, gehobelt, geschliffen und gebohrt werden. Verarbeitungsempfehlungen können den entsprechenden Datenblättern entnommen werden. Auf einen bauphysikalisch fachgerechten Einbau ist zu achten. Bei der Auswahl von Zusatzprodukten ist darauf zu achten, dass diese die beschriebenen Eigenschaften der Umweltverträglichkeit der genannten Bauprodukte nicht nachteilig beeinflussen. Bei der Verarbeitung der Produkte sind die üblichen Schutzmaßnahmen (Staubmaske, Handschuhe, Schutzkleidung, Staubabsaugung etc.) zu beachten.

2.10 Verpackung

VHI MDF werden je nach Hersteller mit Vollholz-, Holzwerkstoff-, Papp-, Metall- und Kunststoffpackmitteln ausgeliefert. Sofern eine Wiederverwertung nicht praktikabel ist, sollten die Stoffe recycelt oder thermisch verwertet werden.

2.11 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung entspricht der Grundstoffzusammensetzung nach Abschnitt 2.6. „Grundstoffe“.

Während der Nutzung sind in dem Produkt etwa 296 kg Kohlenstoff gebunden. Dies entspricht bei einer vollständigen Oxidation etwa 1087 kg Kohlendioxid.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Umweltschutz: Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der beschriebenen Produkte nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen (siehe Nachweise).

Gesundheitsschutz: Bei normaler, dem Verwendungszweck von MDF entsprechender Nutzung sind nach heutigem Kenntnisstand keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten. Emissionen sind nur in gesundheitlich unbedenklichen Mengen feststellbar.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Beständigkeit im Nutzungszustand ist von den Anwendungsklassen abhängig (EN 622).

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandklasse mindestens D nach EN 13501-1,

Rauchklasse s2 – normal qualmend,

d0 – nicht tropfend

Wechsel des Aggregatzustandes (brennendes Abtropfen/Abfallen):

Nicht möglich, da bei Erwärmung keine Verflüssigung der beschriebenen Produkte auftritt.

Wasser

Es werden keine Inhaltstoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein könnten. Gegenüber dauerhafter Wassereinwirkung sind VHI MDF nicht beständig. Schadhafte Stellen können jedoch lokal ausgewechselt werden.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung können an den Bruchstellen scharfe Kanten entstehen.

2.15 Nachnutzungsphase

Wiederverwendung: VHI MDF können bei Umbau oder Beendigung der Nutzungsphase eines Gebäudes oder anderer Produkte im Falle eines selektiven Rückbaus, sofern sie unbehandelt sind, getrennt erfasst und für die gleiche oder für andere als die ursprüngliche Anwendung wiederverwendet werden.

Weiterverwertung: VHI MDF können im Falle sortenreinen Vorliegens aufbereitet und wieder einem Herstellungsprozess von Holzwerkstoffen zugeführt werden. Auf Grund ihres hohen Heizwertes ist, sofern die Wiederverwendung oder Weiterverwertung nicht praktikabel ist, die energetische Verwertung der MDF anzustreben.

2.16 Entsorgung

Eine Deponierung von Altholz ist nach §9 AltholzV nicht zulässig (AVV 17 02 01).

2.17 Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie auf der Homepage des VHI (<http://www.vhi.de>).

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit der ökologischen Betrachtung ist die Bereitstellung von 1m³ Mitteldichter Faserplatte mit einer Dichte von 737,50 kg/m³ bei einem Wasseranteil von 6,37 % und einem Anteil von Klebstoffen und Zusätzen von 13,59 %. Die Zusammensetzung entspricht dem nach Produktionsvolumen gewichteten Durchschnitt.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung und Zusatz	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,001356	-
Massebezug	737,5	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Der Deklarationstyp entspricht einer EPD „von der Wiege bis Werkstor mit Optionen“. Inhalte sind das Stadium der Produktion, also von der Bereitstellung der Rohstoffe bis zum Werkstor der Produktion (cradle to gate, Module A1 bis A3), sowie Teile des Ende des Lebensweges (Modul C2 bis C4). Darüber hinaus erfolgt eine Betrachtung der Gutschriften und Lasten über den Lebensweg des Produktes hinaus (Modul D). Im Einzelnen werden in Modul A1 die Bereitstellung des Holzes aus dem Forst oder in Form von Nebenprodukten der Holzindustrie, die Bereitstellung weiterer vorveredelter Holzprodukte sowie die Bereitstellung der Klebstoffe und anderer Inhaltsstoffe bilanziert. Die Transporte dieser Stoffe werden in Modul A2 berücksichtigt. Modul A3 umfasst die Bereitstellung der Brennstoffe, Betriebsmittel und Strom sowie die Herstellungsprozesse vor Ort. Diese sind im Wesentlichen die Aufbereitung, Trocknung, Sortierung und Verpressung der Rohstoffe. Modul C2 berücksichtigt den Transport zum Entsorger, Modul C3 die Aufbereitung und Sortierung des Altholzes, Modul D bilanziert die thermische Verwertung sowie die daraus resultierenden Gutschriften in Form einer Systemerweiterung.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Grundsätzlich wurden alle Stoff- und Energieströme der zur Produktion benötigten Prozesse spezifisch vor Ort ermittelt. Die vor Ort auftretenden Emissionen der Verbrennung und andere Prozesse konnten jedoch nur auf Basis von Literaturangaben abgeschätzt werden. Alle anderen Daten beruhen auf Durchschnittswerten. Detaillierte Informationen zu allen durchgeführten Abschätzungen und Annahmen sind in (Rüter, S; Diederichs, S: 2012) dokumentiert.

3.4 Abschneideregeln

Die Wahl der betrachteten Stoff- und Energieströme richtet sich nach deren Einsatz an erneuerbarer und nicht erneuerbarer Primärenergie je Einheitsprozess. Eine Entscheidung über die zu beachtenden Flüsse resultiert aus vorhandenen Studien zur Bilanzierung von Holzprodukten. Es wurden mindestens diejenigen Stoff- und Energieströme beurteilt, die 1 % des Einsatzes an erneuerbarer oder nicht erneuerbarer Primärenergie ausmachen, wobei die Gesamtsumme der nicht beachteten Flüsse nicht größer als 5 % der genannten Indikatoren ist. Es wurden keine bereits bekannten Stoff- der Energieströme vernachlässigt, die unterhalb der 1 % Grenze lagen.

Die ermittelten Inputs und Outputs die sich aus den Angaben der Unternehmen ergaben wurden auf Plausibilität geprüft.

Die Aufwendungen für die Bereitstellung der Infrastruktur (i.e. Maschinen, Gebäude, etc.) des gesamten Vordergrundsystems wurden nicht berücksichtigt. Dies beruht auf der Annahme, dass die Aufwendungen zur Errichtung und Wartung der Infrastruktur insgesamt oben bereits beschriebene 1 % der Gesamtaufwendungen nicht überschreiten. Die zur Betreibung der Infrastruktur nötigen energetischen Aufwendungen in Form von Wärme und Strom wurden berücksichtigt. Detaillierte Informationen zu den Abschneideregeln sind in (Rüter, S; Diederichs, S: 2012) dokumentiert.

3.5 Hintergrunddaten

Alle Hintergrunddaten wurden der GaBI Professional Datenbank entnommen.

3.6 Datenqualität

Die verwendeten Hintergrunddaten für stofflich und energetisch genutzte Holzrohstoffe mit Ausnahme von Waldholz stammen aus den Jahren 2008 bis 2010. Der Strommix stammt aus dem Jahr 2009, die Bereitstellung von Waldholz wurde einer Veröffentlichung aus dem Jahr 2008 entnommen, die im Wesentlichen auf Angaben aus den Jahren 1994 bis 1997 beruht. Alle anderen Angaben wurden der GaBi Professional Datenbank entnommen, die keine genaue Eingrenzung der Qualität erlaubt. Da die wesentlichen Angaben aus Primärdatenerhebungen mit hoher Repräsentanz stammen, ist die Datenqualität als sehr gut zu beurteilen.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datenerhebung wurde über einen Zeitraum von 2009 bis 2011 durchgeführt wobei jeweils Daten für das abgeschlossene Kalenderjahr ermittelt wurden. Die Daten basieren daher auf den Jahren 2008 bis 2010. Jede Information beruht dabei auf den gemittelten Angaben 12 zusammenhängender Monate.

3.8 Allokation

Die durchgeführten Allokationen entsprechen den Anforderungen der EN 15804:2012 und werden im Detail in (Rüter, S; Diederichs, S: 2012) erläutert. Im Wesentlichen wurden die folgenden Systemraumerweiterungen und Allokationen durchgeführt.

Allgemein

Alle materialinhärenten Eigenschaften wurden grundsätzlich nach physikalischen Kausalitäten alloziert, alle anderen Allokationen erfolgten auf ökonomischer Basis. Eine Ausnahme stellt die Allokation der benötigten Wärme in Kraftwärmekopplungen dar, die auf Basis der Exergie der Produkte Strom und Prozesswärme alloziert wurde.

Modul A1

- Forst: Aufwendungen im Wald wurden auf die Produkte Stammholz und Industrieholz auf Basis ihrer Preise alloziert.
- Holzindustrie: Die zur Herstellung der in der Holzwerkstoffindustrie genutzten

Nebenprodukte der Holzindustrie benötigten Aufwendungen, wurden auf Basis der Preise der jeweiligen Produkte und Nebenprodukte alloziert.

- Die Bereitstellung von Altholz berücksichtigt keine Aufwendungen aus dem vorherigen Lebenszyklus.

Modul A3

Holzverarbeitende Industrie: Aufwendungen wurden auf die Hauptprodukte und Reststoff auf Basis ihrer Preise alloziert.

Die aus der Entsorgung der in der Produktion entstehenden Abfälle mit Ausnahme der holzbasierten Stoffe erfolgt auf Basis einer Systemerweiterung. Erzeugte Wärme und Strom werden durch Substitutionsprozesse dem System gutgeschrieben. Die hier erzielten Gutschriften liegen deutlich unter 1%

der Gesamtaufwendungen.

Alle Aufwendungen der Feuerung wurden im Fall der kombinierten Erzeugung von Wärme und Strom nach Exergie dieser beiden Produkte auf diese alloziert. Die Bereitstellung von Altholz berücksichtigt keine Aufwendungen aus dem vorherigen Lebenszyklus (Analog zu Modul A1).

Module D

Die in Modul D durchgeführte Systemraumerweiterung entspricht einem energetischen Verwertungsszenario für Altholz.

3.9 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.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Im Folgenden werden die Szenarien, auf denen die Ökobilanz beruht, genauer beschrieben.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Nach Abriss des Gebäudes, wird für die entstehenden Althölzer angenommen, dass sie zunächst über eine Distanz von 20 km zum nächsten Verwerter transportiert werden (C2), um dort zerkleinert und sortiert zu werden (C3). Altholz wird verwertet (D) und nicht entsorgt. Damit fallen in Modul C4 keine Aufwendungen an.

Bezeichnung und Zusatz	Wert	Einheit
Zur Energierückgewinnung , Altholz	737,5	kg

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

Das Produkt wird in Form von Altholz in der gleichen Zusammensetzung wie die beschriebene deklarierte Einheit am Ende des Lebensweges verwertet. Es wird von einer thermischen Verwertung in einem Biomassekraftwerk mit einem Gesamtwirkungsgrad von 35 % und einem elektrischen Wirkungsgrad von 23 % ausgegangen. Dabei werden bei der Verbrennung von 1 t Holz (atro) (bei 18 % Holzfeuchte) etwa 1231 kWh Strom und 2313 MJ nutzbare Wärme erzeugt. Die exportierte Energie substituiert Brennstoffe aus fossilen Quellen, wobei unterstellt wird, dass die thermische Energie aus Erdgas erzeugt würde und der substituierte Strom dem deutschen Strommix aus dem Jahr 2009 entspräche.

Bezeichnung und Zusatz	Wert	Einheit
Erzeugter Strom (je t atro Altholz)	1231	kWh
Genutzte Abwärme (je t atro Altholz)	2313	kWh

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1m³ MDF

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	-9,067E+2	1,196E+1	2,184E+2	6,519E-1	1,086E+3	0,0E+0	-3,558E+2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	9,804E-6	2,388E-8	4,776E-5	1,303E-9	1,186E-6	0,0E+0	-8,105E-5
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	3,24E-1	9,196E-2	6,81E-1	2,8E-3	6,981E-3	0,0E+0	-3,643E-1
EP	[kg PO ₄ ³⁻ -Äq.]	1,479E-1	2,063E-2	1,299E-1	6,485E-4	5,893E-4	0,0E+0	-3,485E-3
POCP	[kg Ethen Äq.]	3,817E-2	1,084E-2	3,381E-1	3,03E-4	4,642E-4	0,0E+0	-2,44E-2
ADPE	[kg Sb Äq.]	4,69E-5	2,522E-7	2,326E-4	1,376E-8	1,225E-7	0,0E+0	-6,138E-6
ADPF	[MJ]	3,682E+3	1,686E+2	2,571E+3	9,199E+0	4,616E+1	0,0E+0	-3,989E+3

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1m³ MDF

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4,295E+1	2,233E-1	2,834E+3	1,219E-2	4,701E+0	0,0E+0	-4,315E+2
PERM	[MJ]	1,138E+4	0,0E+0	5,549E+1	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
PERT	[MJ]	1,142E+4	2,233E-1	2,889E+3	1,219E-2	4,701E+0	0,0E+0	-4,315E+2
PENRE	[MJ]	3,022E+3	1,694E+2	4,24E+3	9,246E+0	8,777E+1	0,0E+0	-1,186E+4
PENRM	[MJ]	1,002E+3	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
PENRT	[MJ]	4,024E+3	1,694E+2	4,24E+3	9,246E+0	8,777E+1	0,0E+0	-1,186E+4
SM	[kg]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
RSF	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0	3,321E+3	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	6,395E+3
NRSF	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
FW	[m³]	1,709E+3	3,177E+0	2,509E+3	1,734E-1	4,987E+1	0,0E+0	3,307E+3

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1m³ MDF

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	4,213E-1	0,0E+0	1,108E-1	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	1,45E+0
NHWD	[kg]	1,783E-3	0,0E+0	1,294E-2	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	4,403E-5
RWD	[kg]	1,174E-1	2,982E-4	5,958E-1	1,628E-5	1,489E-2	0,0E+0	-1,01E+0
CRU	[kg]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
MFR	[kg]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
MER	[kg]	0,0E+0	0,0E+0	2,879E+0	0,0E+0	7,375E+2	0,0E+0	0,0E+0
EEE	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
EET	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0

Legende: 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

6. LCA: Interpretation

Der Fokus der Interpretation liegt auf der Phase der Produktion (Module A1 bis A3), da diese auf konkreten Angaben der Unternehmen beruht.

Treibhausgaspotential

Insgesamt werden von den in den Modulen A1 bis A3 bilanzierten fossilen Treibhausgasen 48 % der Bereitstellung der Rohstoffe, 3 % dem Transport und 49 % der der Herstellung angerechnet. Die Bereitstellung der Holzrohstoffe umfasst dabei auch breite Bereiche der Prozesse der Holzindustrie, in denen die Rohstoffe als Nebenprodukte anfallen. Im Einzelnen machen die Bereitstellung der Klebstoffe und Zusätze 41 %, der Stromverbrauch vor Ort 34 % und die Bereitstellung der Holzrohstoffe 7 % aus.

Bilanz des Kohlenstoffs aus Biomasse

Insgesamt gehen etwa 1790 kg CO₂ in Form von in der Biomasse gespeichertem Kohlenstoff in das System ein. Hiervon werden 558 kg CO₂ im Rahmen der Wärmeerzeugung vor Ort emittiert. Die letztlich im Produkt gespeicherte Menge an Kohlenstoff wird bei seiner Verwertung in Form von Altholz dem System wieder entzogen.

Versauerungspotential

Insgesamt werden von den in den Modulen A1 bis A3 bilanzierten Emissionen, die zur Versauerung beitragen, 34% während der Bereitstellung der Rohstoffe, 9% im Rahmen der Transporte der Rohstoffe und 57% direkt oder indirekt im Rahmen der Herstellung emittiert.

Im Einzelnen fallen 22% der Emissionen im Zusammenhang mit der Bereitstellung der Zusätze, 12% mit der Wärmeerzeugung und 34% mit der Stromerzeugung an.

Potential zur Sommersmogbildung

Emissionen, die zur Bildung von bodennahem Ozon beitragen entstehen vornehmlich während der Holz Trocknung und dem Abbinden der Klebstoffe. Insgesamt fallen hierbei 61% der für diesen Indikator relevanten Emissionen an.

Eutrophierungspotential

Insgesamt werden von den in den Modulen A1 bis A3 bilanzierten Emissionen, die zur Überdüngung beitragen, 54% während der Bereitstellung der Rohstoffe, 7 % im Rahmen der Transporte der

Rohstoffe und 39% direkt oder indirekt im Rahmen der Herstellung emittiert.

Im Einzelnen fallen 45% der Emissionen im Zusammenhang mit der Bereitstellung der Zusätze, 11% mit der Wärmeerzeugung und 6% mit der Stromerzeugung an.

Ozonabbaupotential

69% der Emissionen mit Ozonabbaupotential entstehen bei der Erzeugung von Strom für die Prozesse in den Vorketten und vor Ort.

Spanne der Ergebnisse

Die Einzelergebnisse der teilnehmenden Unternehmen unterscheiden sich von den durchschnittlichen Ergebnissen in der Umweltproduktdeklaration. Insgesamt wurden bei den drei Indikatoren GWP, AP und POCP Abweichungen von +20%/-8% (GWP), +34%/-12% (AP) und +21%/-7% (POCP) in Relation zu den hier beschriebenen Ergebnissen gemessen. Grund für diese Abweichungen sind vornehmlich Unterschiede in den verwendeten Brennstoffen, Bindemitteln und spezifischen Stromverbräuchen der Prozesse.

Einsatz von Primärenergie

Erneuerbare Energieträger werden vornehmlich in Form von Holz zur Erzeugung von Prozesswärme eingesetzt. Von den insgesamt 6106 MJ stammen 3839 MJ aus der Verbrennung von Altholz. Nicht erneuerbare Energie wird hauptsächlich zur Herstellung der Klebstoffe, Stromerzeugung und in Form von Kraftstoffen für die Transportprozesse eingesetzt. Insgesamt kommen 7744 MJ Primärenergie aus nicht erneuerbaren Ressourcen zum Einsatz.

Abbau abiotischer Ressourcen

Für die stoffliche Nutzung abgebaute Ressourcen werden vorwiegend für die Herstellung der Bearbeitungswerkzeuge eingesetzt. Energetisch genutzte Ressourcen werden überwiegend bei der Herstellung der Klebstoffe eingesetzt.

Abfälle

Sonderabfälle entstehen vorwiegend bei der Herstellung der Klebstoffe (92%) und der Betriebsmittel (8%).

7. Nachweise

7.1. Formaldehyd

Messstelle: EPH Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Zellescher Weg 24, 01217 Dresden

Prüfbericht: CT-12-10-11-01 vom 11.10.2012

Ergebnis: Die untersuchten Platten erfüllen hinsichtlich des Formaldehydgehaltes die Anforderungen der DIBt-Richtlinie 100 „Richtlinie über die Klassifizierung und Überwachung von Holzwerkstoffplatten bezüglich der Formaldehydabgabe“ und entsprechen der E1-

Qualität, d.h. die Formaldehydemission in einem genormten Prüfraum beträgt unter 0,1 ppm. Die Anforderungen der Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) vom 19.7.1996 werden danach erfüllt.

7.2 PCP/Lindan

Messstelle: EPH Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Zellescher Weg 24, 01217 Dresden

Ergebnis: Die untersuchten Faserplatten enthalten kein PCP und Lindan. Die MDF-Platten erfüllen somit sicher den Grenz- bzw. Richtwert nach der Chemikalienverbotsverordnung § 1 (15) für PCP. Die MDF-Platten sind gemäß EN 13986 bezüglich PCP-Gehalt nicht kennzeichnungspflichtig.

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.):

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-06.

Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2011-07.

DIN EN ISO 14025:2009-11, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

EN 15804:2012-04, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

Rüter, S; Diederichs, S:2012, Ökobilanz Basisdaten für Bauprodukte aus Holz, Hamburg, Johann Heinrich von Thünen Institut, Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Abschlussbericht

DIN EN 622-3:2004-07, Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten; Deutsche Fassung EN 622-3:2004

DIN EN 622-5:2010-03, Faserplatten - Anforderungen - Teil 5: Anforderungen an Platten nach dem Trockenverfahren (MDF); Deutsche Fassung EN 622-5:2009

DIN EN 13986:2005-03, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften,

Bewertung der Konformität und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 13986:2004

Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Holzwerkstoffe 2012-10

DIN EN 13501-1: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

Altholzverordnung (AltholzV): Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, 2012.

GaBi 6, 2013 Software system and databases for life cycle engineering, Copyright, TM Stuttgart, Echterdingen 1992-2013
GaBi 6 2013B

GaBi 6, Dokumentation der GaBi 6-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2013.
<http://documentation.gabi-software.com/>

TA Luft: Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft.
Fassung vom 24. Juli 2002 und alle in ihr zitierten VDI-Richtlinien, DIN-Normen und Rechtsvorschriften.



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
53639 Königswinter
Deutschland

Tel +49 (0)2223 29 66 79- 0
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
53639 Königswinter
Germany

Tel +49 (0)2223 29 66 79- 0
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



Inhaber der Deklaration

Verband der Deutschen
Holzwerkstoffindustrie e.V.
Ursulum 18
35396 Gießen
Germany

Tel 0641-975470
Fax 0641-9754799
Mail vhimail@vhi.de
Web www.vhi.de



Ersteller der Ökobilanz

Thünen-Institut für Holzforschung
Leuschnerstr. 91c
21031 Hamburg
Germany

Tel +49(0)40 73962 - 601
Fax +49(0)40 73962 - 699
Mail holzundklima@ti.bund.de
Web www.ti.bund.de