

EDP-Umweltdeklaration

Gemäß ISO 14025 u. EN 15804:2012+A2:2019

Dicke Hochdrucklaminat – Kompaktes Laminat



EPD Registrationsnummer:	
Veröffentlichungsdatum:	2023-00-00
Gültigkeitsdatum:	2028-00-00
Geografischer Geltungsbereich:	Global

1. Einleitung

Greenlam Industries Limited ist einer der Top-Hersteller von Laminaten und führend in Asien. Mit über zwei Jahrzehnten Erfahrung im Bereich Oberflächendekor war Greenlam der Pionier bei der Einführung des internationalen Dekortrends in Indien und auf den internationalen Märkten.

Das Unternehmen verfügt über ein breites Lieferantennetzwerk in mehr als 100 Ländern. Die Produkte werden seit Jahren zur Verschönerung von Innenräumen verwendet.

Die Stärken des Unternehmens liegen im Schaffen, Innovieren und Verschönern. Das Unternehmen investiert in die Nachhaltigkeit des Unternehmens und die Kontinuität verantwortungsvoller Herstellungspraktiken. Das übergeordnete Ziel des Unternehmens besteht darin, die Kunden weiterhin mit den besten Designs, Texturen, Farben und Prozessen zu begeistern.

Die Ökobilanzstudie wird auf der Grundlage der Normen ISO 14040:2006 und ISO 14044:2006 durchgeführt, gemäß den Produktkategorieregeln für „BAUPRODUKTE“, Version 1.2.5, 2019:14, zur Erstellung der Umweltproduktdeklaration (EPD) von Bauprodukten. Die EPD entspricht ISO 14025 und EN 15804+A2. EPDs von Bauprodukten sind möglicherweise nicht vergleichbar, wenn sie nicht der EN 15804+A2 entsprechen.

2. Allgemeine Informationen

2.1 EPD, PKR, LCA Informationen

Table 1: EPD Information

Programm	Das internationale EPD®-System www.environdec.com	
Programmprozessor	EPD International AB Box 210 60, SE-100 31 Stockholm, Sweden.	Indian Regional Hub www.envirodecindia.com
Erklärungsinhaber(1)	Devendra Gupta Greenlam Industries Limited 2nd Floor, West Wing, Worldmark 1, Aerocity IGI Airport Hospitality District, New Delhi, 110037 India. Contact No: Email: devendra.gupta@greenlam.com Website: https://www.greenlam.co.in/	
Produkt	Hochdrucklaminat (HDL)	
CPC-Code	314	
Referenzstandards	ISO 14025:2006, ISO 14040/44, EN 15804:2012 +A2:2019	

Table 2: PKR Information

Referenz-PKR	PKR CONSTRUCTION PRODUCTS' Version 1.2.5, 2019:14
Datum der Ausstellung	2022-11-01

Table 3: Verification Information

Demonstration der Verifizierung	
Prüfer eines Drittanbieters	

Table 4: LCA Information

Titel	EDP-Umweltproduktdeklaration des HDL-Produkts von Greenlam
Vorbereiter	Dr. Rajesh Kumar Singh Sphera Solutions 707, Meadows, Sahar Plaza, Andheri Kurla Road, Andheri East, Mumbai - 400059, India. Email: rsingh@sphera.com
Referenzstandards	ISO 14040/44 standard

¹ Der EPD-Inhaber trägt das alleinige Eigentum, die Haftung und die Verantwortung für die EPD

2.2 Referenzzeitraum der EPD-Daten

Der Referenzzeitraum für die in dieser EPD verwendeten Daten ist das Jahr April 2022 bis März 2023.

2.3 Geografischer Geltungsbereich der EPD-Anwendung

Der geografische Geltungsbereich dieser EPD ist global.

2.4 Zusätzliche Informationen zum EPD

Diese EPD bietet Informationen zur Produktion von Hochdrucklaminaten (HDL) bei Greenlam Industries Limited. Die Produktkategorieregeln (PKR) für die Bewertung der Umweltleistung von Hochdrucklaminaten lauten „Bauprodukte, 2019:14, Version 1.2.5“ und entsprechen der Norm EN 15804. Die Produktklassifizierung ist UN CPC 314 Bretter und Platten 2013:02 Version 1.02. Diese PKR gilt für das Produkt „Hochdrucklaminat“. EPDs von Bauprodukten sind möglicherweise nicht vergleichbar, wenn sie nicht EN15804 entsprechen. Die Umweltauswirkungen wurden auf der Grundlage der Funktionseinheit berechnet, wobei jeder Fluss im Zusammenhang mit Materialverbrauch, Energieverbrauch und Emissionen auf den Referenzfluss skaliert wird.

3. Produktbeschreibung und System Boundaries

3.1 Produktidentifikation und -verwendung

HDL ist ein Verbundmaterial aus Papieren und Harzen. Das Produkt wird durch die Tränkung mehrerer Papierschichten mit Phenolharz und Melaminharz unter Einsatz von Wärmeenergie und Elektrizität hergestellt. Greenlam stellt HDL an den drei Produktionsstandorten Behror, Nalagarh und Prantij her. HDL wird sowohl exportiert als auch im Land verkauft. Der prozentuale Anteil des Produktionsvolumens verschiedener dünner Laminat, die an verschiedenen Produktionsstandorten hergestellt werden, ist in Tabelle 3-1 aufgeführt

Tabelle 3-1 Prozentsatz des Produktionsvolumens verschiedener dicke Laminat

Sr no	Thickness	Production Volume (%)
1	2	0%
2	2.5	0%
3	3	6%
4	4	7%
5	6	18%
6	8	5%
7	9	0%
8	10	6%
9	11	0%
10	12	32%
11	2.1	0%
12	2.8	0%
13	3.8	0%
14	10	6%
15	13	14%
16	16	2%
17	19	1%
18	18	1%
19	20	0%
20	25	1%
21	9.5	0%
22	12	0%
23	13	0%

24	16	0%
25	19	0%
26	20	0%

Die Studie wird für den gewichteten Durchschnitt verschiedener dünner Lamine gemäß Tabelle 3-1 durchgeführt, der auf eine Dicke von 6 mm skaliert ist.

3.2 System boundaries

Die system boundary wird als „Cradle to Gate“ mit den Modulen C1-C4 und D betrachtet, detailliert in den unten genannten Lebenszyklusphasen.

Die Produktion umfasst die Rohstoffgewinnung, den Transport, die Herstellung und anschließend die End-of-Life-Phase

Tabelle 3-2 System Boundary Und Produktphasen

EPD Modul	Lebenszyklusphasen	Unterphasen des Lebenszyklus	Definitionen
A1	Materialien	Primärrohstoffproduktion	Rohstoffe: Chemikalien und Papier
A2	Upstream-Transport	-	Transport des Rohmaterials zum Produktionsstandort
A3	Herstellung		Herstellung des Endprodukts
A5	Installation	-	Behandlung von Verpackungsmaterialien
C1	Abbruch	-	-
C2	Transport	-	Bei einer Beladungsquote von 100 % werden die Transporte per LKW über 100 km durchgeführt
C3	Abfallverarbeitung		Die Verbrennung von Produkt-, Schneid- und Verpackungsabfällen wird bevorzugt
C4	Entsorgung		Beerdigung des Abfall-HDL-Produkts
D	EOL	-	Vorteile und Belastungen, die über die Credits für den Gebäudelebenszyklus (D) hinausgehen

Ausschlüsse :

Table 3-1 Tätigkeiten außerhalb des Geltungsbereiches der LCA

Aktivität	Grund für den Ausschluss
Wartung und Betrieb von Geräten	Es wird erwartet, dass diese Auswirkungen sehr gering sein werden, wenn dieser Prozess auf die volle Produktion angewendet wird.
Arbeit und Mitarbeitertransport	Diese Aspekte stehen nicht im Mittelpunkt der LCA und lassen sich nicht einfach auf Produktauswirkungen umrechnen
Nutzungsphase des Produkts	Keine Wartung/Verbrauch während der Nutzungsphase

4. LCA

4.1 Informationsquellen und Datenqualität

Es ist wichtig, dass die Datenqualität den Anforderungen des Ziels und Umfangs der Erklärung entspricht. Dies ist für die Zuverlässigkeit der Erklärung und das Erreichen des beabsichtigten Nutzens von wesentlicher Bedeutung. Die Qualität der LCA -Daten zur Modellierung der Lebenszyklusphasen wurde gemäß ISO 14044 (ISO, 2006b) bewertet.

Die Datenqualität wird anhand ihrer Qualität (gemessen, berechnet oder geschätzt), Vollständigkeit (z. B. gibt es nicht gemeldete Emissionen), Konsistenz (Grad der Einheitlichkeit der Methodik, die auf eine als Datenquelle dienende Studie angewendet wird) und Repräsentativität (geografisch, Zeitraum, Technologie). Um diese Anforderungen abzudecken und zuverlässige Ergebnisse zu gewährleisten, werden Branchendaten aus erster Hand in Kombination mit konsistenten, vorgelagerten LCA-Informationen verwendet. Die Datensätze werden seit mehreren Jahren weltweit in LCA-Modellen in industriellen und wissenschaftlichen Anwendungen für interne sowie kritisch begutachtete Studien verwendet. Bei der Bereitstellung dieser Datensätze wurden diese mit anderen Datenbanken und Werten aus Industrie und Wissenschaft abgeglichen.

Greenlam Industries Limited liefert die genauesten und repräsentativsten Daten für die HDL-Produktion. Für alle Datenanforderungen wurden nach Möglichkeit Primärdaten verwendet und schließlich wurden Upstream-LCA-Daten aus der professionellen Datenbank LCA (FE) 10.6 verwendet.

4.2 Methodische Details

4.2.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit für die EPD ist 1 m² von dicker HDL.

4.2.2 Auswahl der Anwendung von LCIA-Kategorien

Eine Liste der Indikatoren relevanter Wirkungskategorien wird definiert und mit den Inventardaten verknüpft. Die zur Bewertung der Umweltauswirkungen ausgewählten Methoden sind in (Tabelle 4-1) aufgeführt. Diese Indikatoren sind wissenschaftlich und technisch valide.

Die Umweltauswirkungen pro deklarierte Einheit für die folgenden Umweltauswirkungskategorien wurden in der EPD gemäß der genannten PKR im modularen Format A-D angegeben. EN 15804:2012+A2:2019. Dasselbe wurde im Folgenden verwendet und dokumentiert.

Tabelle 4-1 Umweltauswirkungsindikatoren für EN15804+A2:2019

Auswirkungskategorie	Indikator	EH
Klimaänderungen – gesamt	Gesamtes globales Erwärmungspotenzial (GWP-total)	kg CO ₂ Äq.
Klimaänderungen - fossil	Erwärmung Potential -fossil Kraftstoffe (GWP-fossil)	kg CO ₂ Äq.
Klimaänderungen - biogen	Erwärmung Potential - biogen (GWP-biogenic)	kg CO ₂ Äq.
Klimaänderungen - BULA	Erwärmung Potential - Bodennutzung und Landnutzungsänderungen (GWP-luluc)	kg CO ₂ Äq.
Ozonabbau	Erschöpfungspotenzial der stratosphärische Ozonschicht (ODP)	kg CFC-11 Äq.
Versauerung	Versauerungspotenzial, Kumulierte Überschreitung (AP)	Mol H+ Äq.
Eutrophierung aquatischer Süßwasser	Eutrophierungspotenzial, Anteil von Nährstoffen, die das Süßwasser-Endkompartiment erreichen (EP-freshwater)	kg P Äq.
Eutrophierung aquatischer Meere	Eutrophierungspotenzial, Anteil von Nährstoffen, die das Meeresendkompartiment erreichen (EP-marine)	kg N Äq.
Eutrophierung terrestrisch	Eutrophierungspotenzial, Kumulierte Überschreitung (EP-terrestrial)	Mole of N Äq.
Photochemische Ozonbildung	Bildungspotenzial der Troposphäre Ozon (POCP)	kg NMVOC Äq.
Erschöpfung der abiotischen Ressourcen – Mineralien und Metalle	Potenzial für den abiotischen Abbau nichtfossiler Ressourcen (ADP-Mineralien & Metalle)	kg Sb Äq.
Erschöpfung der abiotischen Ressourcen - fossile Brennstoffe	Abiotischer Abbau von Fossilien Ressourcenpotenzial (ADP-fossil)	MJ

Wasserverbrauch	Wasser(Nutzer) deprivationspotenzial, deprivationsgewichtetes Wasser Verbrauch (WDP)	m ³ Weltäquiv.
-----------------	---	---------------------------

Tabelle 4-2 Parameter für verwendete Ressourcen

Parameter	EH
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ
Erneuerbare Primärenergieressourcen als stoffliche Nutzung (PERM)	MJ
Gesamtnutzung erneuerbarer Primärenergieressourcen (PERT)	MJ
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ
Nicht erneuerbare Primärenergie als stoffliche Nutzung (PENRM)	MJ
Gesamtverbrauch nicht erneuerbarer Primärenergieressourcen (PENRT)	MJ
Verwendung von Sekundärmaterial (SM)	kg
Einsatz erneuerbarer Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ
Einsatz nicht erneuerbarer Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ
Süßwasserverbrauch (FW)	m ³

Tabelle 4-3 Output flows und Parameter der Abfallkategorien

Parameter	Unit
Gefährlicher Abfall entsorgt (HWD)	kg
Ungefährlicher Abfall entsorgt (NHWD)	kg
Radioaktiver Abfall entsorgt (RWD)	kg
Komponenten zur Wiederverwendung (CRU)	kg
Materialien zum Recycling (MFR)	kg
Materialien zur Energierückgewinnung (MER)	kg
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ

Tabelle 4-4 Biogener Kohlenstoffgehalt

Parameter	EH
Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt	kg
Biogener Kohlenstoffgehalt in Verpackungen	kg

Tabelle 4-5 Zusätzliche Parameter

Auswirkungskategorie	Indikator	EH
Feinstaubemissionen	Mögliches Krankheitsrisiko durch PM-Emissionen (PM)	Krankheitshäufigkeiten
Ionisierende Strahlung	Potenzielle Effizienz der Exposition gegenüber Menschen relativ zu U235 (IRP)	kBq U235 Äq.

Ökotoxizität (Süßwasser)	Mögliche vergleichende toxische Einheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe
Humantoxizität, Krebseffekte	Mögliche vergleichende toxische Einheit für Menschen (HTP-c)	CTUh
Humantoxizität, nicht krebserregende Wirkung	Mögliche vergleichende toxische Einheit für Menschen (HTP-nc)	CTUh
Landnutzungsbedingte Auswirkungen/Boden Qualitätspotenzial	Potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP)	Pt

4.3 Cut-off Kriterien

Für diese Studie sind keine „Cut-off“-Kriterien definiert. Die Systemgrenze wurde anhand der Relevanz für das Ziel der Studie definiert. Für die Prozesse innerhalb der Systemgrenze wurden alle verfügbaren Energie- und Stoffflussdaten in das Modell einbezogen.

4.4 Zuordnung

Es wurde keine Zuordnung vorgenommen. Da keine Nebenprodukte entstehen, ist der Stoff- und Energiefluss und die damit verbundene Freisetzung von Stoffen und Energie in die Umwelt ausschließlich auf das hergestellte Produkt zurückzuführen.

4.5 System Boundaries

Die system boundary für HDL stellt ein Cradle-to-Gate mit Optionen dar, das die Produktions- und End-of-Life-Phase abdeckt. Die Produktionsphase umfasst die Rohstoffgewinnung, den vorgelagerten Transport und den Herstellungsprozess des Endprodukts. Die End-of-Life-Phase umfasst die Verbrennung des Produkts.

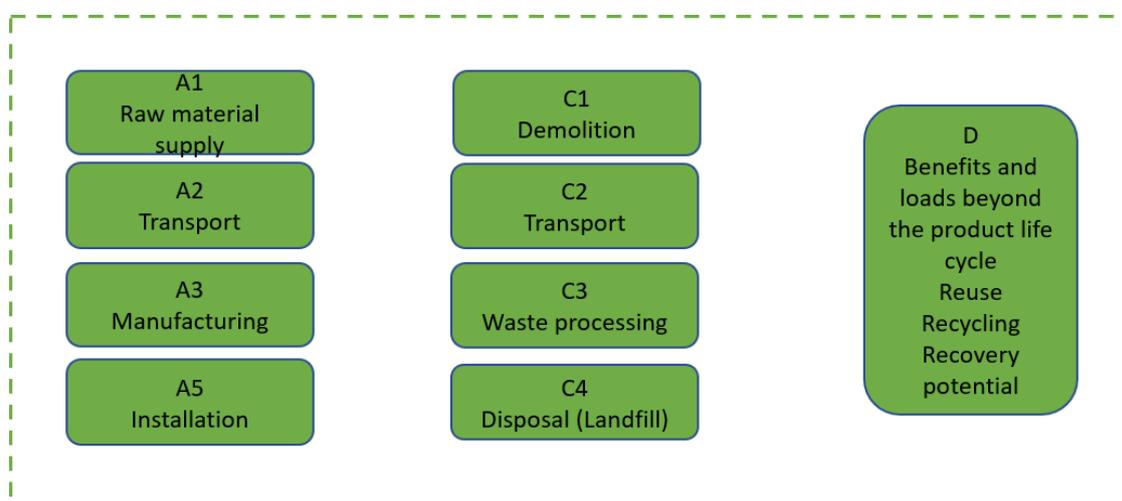


Bild 4 -1 In die Studie einbezogene System boundary

4.5.1 Geografische System Boundaries

Die geografische Abdeckung der Studie umfasst die Herstellung in Indien. Wo immer möglich, wurden länderspezifische Grenzen angepasst und andere Datensätze aus der EU und der GLO ausgewählt, wenn keine regionalen Datensätze verfügbar waren.

4.5.2 Zeitliche System Boundaries

Die Datenerhebung bezieht sich auf ein Betriebsjahr und das Jahr der Daten wird im Fragebogen für jeden Datenpunkt angegeben. Die Daten werden im Zeitraum April 2022 bis März 2023 erhoben und gelten als repräsentativ für die Produktion von HDL-Produkten in Indien.

4.5.3 Technologieabdeckung

Für das HDL-Produkt wurde die exakte technologische Konfiguration verwendet, um die Umweltauswirkungen zu minimieren. Es wurde davon ausgegangen, dass Sekundärdaten aus Datenbanken, die für diese Bewertung verwendet wurden, zeitlich und technologisch mit denen von Primärdaten vergleichbar waren und innerhalb des bereits behandelten zeitlichen Erfassungsbereichs lagen.

4.6 Software und Datenbank

Das LCA-Modell wurde mit dem von Sphera Solutions entwickelten Softwaresystem LCA (FE) 10.6 für Lebenszyklus-Engineering erstellt. Die LCA (FE)-Datenbank stellt die Lebenszyklusinventardaten für mehrere Roh- und Prozessmaterialien bereit, die aus dem umstream System stammen. Eine ausführliche Datenbankdokumentation für GaBi-Datensätze finden Sie unter <http://www.gabi-software.com/international/support/gabi/gabi-database-2021-ici-documentation>. Eine ausführliche Datenbankdokumentation für LCA (FE)-Datensätze finden Sie unter [http://www.LCA \(FE\)-software.com/international/support/LCA \(FE\)/LCA \(FE\)-database-2021-ici-documentation](http://www.LCA (FE)-software.com/international/support/LCA (FE)/LCA (FE)-database-2021-ici-documentation).

4.7 Vergleichbarkeit

Gemäß den Standards vergleichen EPDs nicht die Umweltleistung von Produkten in der Branche. Ein Vergleich der erklärten Umweltleistung von Produkten liegt außerhalb des Geltungsbereichs dieser Standards und wird nur dann als möglich angesehen, wenn alle verglichenen Erklärungen den gleichen Standardbestimmungen folgen.

„EPDs innerhalb derselben Produktkategorie, die jedoch in verschiedenen EPD-Programmen registriert sind oder nicht der EN 15804 entsprechen, sind möglicherweise nicht vergleichbar. Damit zwei EPDs vergleichbar sind, müssen sie auf derselben PKR (einschließlich derselben Versionsnummer) oder auf vollständig abgestimmten PKRs oder Versionen von PKRs basieren. umfassen Produkte mit identischen Funktionen, technischen Leistungen und Verwendungszwecken (z. B. identische deklarierte/funktionale Einheiten). Sie müssen über äquivalente Systemgrenzen und Datenbeschreibungen verfügen; Sie müssen über gleichwertige Anforderungen an die Datenqualität, Datenerhebungsmethoden und Zuordnungsmethoden verfügen. Sie müssen nach identischen Cut-off-Regeln eingestuft werden und denselben Folgenabschätzungsmethoden unterliegen (einschließlich derselben Version von Charakterisierungsfaktoren); sie müssen über gleichwertige Inhaltsdeklarationen verfügen; und zum Zeitpunkt des Vergleichs gültig sein. Weitere Informationen zur Vergleichbarkeit finden Sie in EN 15804 und ISO 14025.

4.8 Ergebnisse

Die gemäß PKR enthaltenen Module des Lebenszyklus sind in Tabelle 4-6 aufgeführt.

Tabelle 4-6 Module des Produktionslebenszyklus enthalten (X= Deklariertes Modul; MND = Modul nicht deklariert)

Produktion			Installation		Nutzungsphasen								Ende des Life				Nächstes Produktsystem
Rohstoffversorgung (Gewinnung, Verarbeitung, Recyclingmaterial)	Transport zum Herstellermanufact	Herstellung	Transport zur Baustelle	Behandlung von Verpackungen	Verwendung/Anwendung	Maintenance	Reparatur	Ersatz	Renovierung	Betrieblicher Energieverbrauch	Betrieblicher Wasserverbrauch	Abbruch	Transport zum EoL	Verbrennung	Entsorgung	Credits aus Verbren.	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	MND	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X	

4.8.1 LCIA- und LCI-Ergebnis

Die LCIA-Ergebnisse für 1 m² 6 mm HDL sind in Tabelle 4-7 bis Tabelle 4-11 aufgeführt

4-7 Umweltauswirkungen für 1 m² 6 mm HDL

Environmental impact indicators	Unit	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
Klimaänderungen – gesamt	kg CO ₂ Äq.	3.17E+01	2.60E-01	0.00E+00	9.87E-02	1.44E+01	0.00E+00	-6.24E+00
Klimaänderungen, fossil	kg CO ₂ Äq.	2.06E+01	2.60E-01	0.00E+00	9.85E-02	2.79E-01	0.00E+00	-6.21E+00
Klimaänderungen, biogen	kg CO ₂ Äq.	1.10E+01	3.89E-05	0.00E+00	2.63E-04	1.41E+01	0.00E+00	-3.53E-02
Klimaänderungen, Landnutzung und Landnutzungsänderung	kg CO ₂ Äq.	1.02E-01	4.31E-06	0.00E+00	1.25E-06	3.02E-05	0.00E+00	-4.01E-04
Ozonabbau	kg CFC -11 Äq.	4.23E-11	5.09E-14	0.00E+00	1.49E-15	1.44E-12	0.00E+00	-4.86E-11
Versauerung	Mol von H+ Äq.	1.89E-01	3.24E-05	0.00E+00	1.11E-03	6.97E-03	0.00E+00	-7.71E-03
Eutrophierung, Süßwasser	kg P Äq.	2.12E-04	1.37E-08	0.00E+00	2.02E-08	3.75E-07	0.00E+00	-1.00E-05
Eutrophierung, Meer	kg N Äq.	4.70E-02	8.80E-06	0.00E+00	5.51E-04	3.31E-03	0.00E+00	-2.25E-03
Eutrophierung, terrestrisch	Mol von N Äq.	5.09E-01	1.49E-04	0.00E+00	6.04E-03	3.83E-02	0.00E+00	-2.41E-02
Photochemische Ozonbildung, menschliche Gesundheit	kg NMVOC Äq.	1.01E+00	2.53E-05	0.00E+00	1.03E-03	8.52E-03	0.00E+00	-6.27E-03
Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle	kg Sb Äq.	3.10E-06	4.51E-10	0.00E+00	5.19E-10	1.36E-08	0.00E+00	-4.57E-07
Ressourcennutzung, Fossilien	MJ	3.60E+02	1.16E-01	0.00E+00	1.34E+00	4.28E+00	0.00E+00	-1.13E+02
Wasserverbrauch	m ³ Weltäqui	3.94E+00	2.46E-02	0.00E+00	1.13E-04	1.47E+00	1.64E+00	-5.90E-01

4-8 Ressourcennutzungsindikatoren für 1 m² 6 mm HDL

Indikatoren zur Ressourcennutzung	EH	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
Nutzung erneuerbarer Primärenergie (PERE)	MJ	1.81E+02	2.78E-02	0.00E+00	2.79E-03	8.98E-01	0.00E+00	-3.32E+01
Primärenergieressourcen werden als Rohstoffe genutzt Materialien (PERM)	MJ	1.32E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Gesamtnutzung erneuerbarer Primärenergieressourcen (PERT)	MJ	3.13E+02	2.78E-02	0.00E+00	2.79E-03	8.98E-01	0.00E+00	-3.32E+01
Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRE)	MJ	3.56E+02	4.49E+00	0.00E+00	1.34E+00	4.28E+00	0.00E+00	-1.13E+02
Als Rohstoffe eingesetzte nicht erneuerbare Primärenergieressourcen (PENRM)	MJ	4.37E+00	-4.37E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Gesamtverbrauch nicht erneuerbarer Primärenergieressourcen (PENRT)	MJ	3.60E+02	1.16E-01	0.00E+00	1.34E+00	4.28E+00	0.00E+00	-1.13E+02
Eingabe von Sekundärmaterial (SM)	kg	2.44E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Einsatz erneuerbarer Sekundärbrennstoffe (RSF)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Einsatz nicht erneuerbarer Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Verwendung von Frischwasser (FW)	m ³	1.38E-01	5.87E-04	0.00E+00	3.57E-06	3.46E-02	0.00E+00	-2.69E-02

4-9 Abfallkategorien und andere Indikatoren für 1 m² 6 mm HDL

Output flows und Abfallkategorien	EH	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall entsorgt (HWD)	kg	1.75E-06	9.24E-13	0.00E+00	1.16E-13	2.84E-10	0.00E+00	-5.93E-09
Ungefährlicher Abfall entsorgt (NHWD)	kg	5.47E-01	2.40E-02	0.00E+00	1.89E-05	1.07E-01	0.00E+00	-5.54E-02
Radioaktiver Abfall entsorgt (RWD)	kg	3.54E-03	4.15E-06	0.00E+00	1.49E-07	2.02E-04	0.00E+00	-8.80E-03
Komponenten zur Wiederverwendung (CRU)	kg	0.00E+00						
Materialien zum Recycling (MFR)	kg	0.00E+00	2.99E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Material zur Energierückgewinnung (MER)	kg	0.00E+00						
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	1.26E+01	4.72E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.62E+01	0.00E+00	0.00E+00
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	2.25E+01	8.45E-01	0.00E+00	0.00E+00	2.89E+01	0.00E+00	0.00E+00

4-10 Biogener Kohlenstoffgehalt von 1 m² 6 mm HDL

Biogener Kohlenstoffgehalt	EH	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt [kg]	kg	3.34E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Biogener Kohlenstoffgehalt in Verpackungen [kg]	kg	2.73E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

4-11 Zusätzliche Parameter für 1 m² 6 mm HDL

Optionale Indikatoren	EH	A1-A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
Optionale Indikatoren im Detail								
Feinstaub	Krankheitshäufigkeiten	1.00E+00	3.97E-10	0.00E+00	6.16E-09	2.08E-08	0.00E+00	-6.55E-08
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit	kBq U235 Äq.	5.30E-01	5.72E-04	0.00E+00	1.35E-05	3.22E-02	0.00E+00	-1.46E+00
Ökotoxizität, Süßwasser	CTUe	2.80E+02	7.06E-02	0.00E+00	5.47E-01	1.59E+00	0.00E+00	-2.49E+01
Humantoxizität, Krebs	CTUh	1.32E-05	4.01E-12	0.00E+00	9.25E-12	1.03E-10	0.00E+00	-1.26E-09
Humantoxizität, nicht krebserregend	CTUh	9.93E-07	3.87E-10	0.00E+00	4.43E-10	3.53E-09	0.00E+00	-3.91E-08
Bodennutzung	Pt	1.78E+03	2.76E-02	0.00E+00	1.33E-03	1.07E+00	0.00E+00	-2.18E+01

4.9 Interpretation

Die Interpretation der Ergebnisse von 1 m² 6 mm HDL ist in Tabelle 4-11 dargestellt.

4-11 Interpretation der wichtigsten Faktoren für die Lebenszyklusparameter (1 m² HDL-Produkte)

Parameter		Bedeutendster Mitwirkender
Versauerungspotenzial (AP)		Das „Cradle to Gate“ (A1-A3) Versauerungspotenzial (AP) beträgt 0,19 Mol H+ Äq. Der Beitrag der Herstellungsphase beträgt 59 %, während der Beitrag der Rohstoffstufe (A1) 26 % beträgt, während der Beitrag der Rohstofftransportstufe (A2) 15 % beträgt.
Eutrophierungspotenzial (EP)		Das „Cradle to Gate“-Eutrophierungspotenzial (EP) beträgt 2,12E-04 kg P-Äq. Der Beitrag der Rohstoffstufe beträgt 69 %, während die Fertigungsstufe (A3) 31 % ausmacht.
Global Warming Potential (GWP 100 Jahr)		Der „Cradle to Gate“-Klimawandel insgesamt (GWP) beträgt 31,73 kg CO ₂ -Äq. Der Beitrag der Herstellungsphase (A3) beträgt 61 %, gefolgt von der Rohstoffphase (A1), die 31 % beiträgt.
Photochemisches Ozonbildungspotenzial (POCP)		Das „Cradle to Gate“-Potential zur photochemischen Ozonbildung (POCP) beträgt 1,01 kg NMVOC-Äq. Der größte Beitrag stammt aus der Fertigungsphase (A3), die etwa 93 % ausmacht.
Potenzial für den abiotischen Abbau (ADP) - Fossil		Der gesamte Ressourcenverbrauch von Fossilien beträgt 360,22 MJ. Der Hauptbeitrag stammt aus der Rohmaterialphase (A1) mit etwa 65 % und aus der Herstellungsphase mit etwa 26 %.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Studie ein gutes Verständnis der Umweltauswirkungen während der verschiedenen Lebenszyklusphasen der HPL-Produktproduktion liefert. Außerdem werden die Hotspots in der Wertschöpfungskette identifiziert, an denen Verbesserungsaktivitäten priorisiert und entsprechende Investitionen geplant werden können. Der Geltungsbereich umfasst die ökologischen Informationen, die in Rohstoffproduktion (A1), Transport (A2) und Herstellung (A3) sowie das Lebensende (C1-C4) unterteilt werden.

5. LCA Terminologie

Cradle to Gate	Das Ziel des Studiums erstreckt sich vom Abbau natürlicher Ressourcen bis zum fertigen Produkt, das ab dem Produktionsausgangstor versandfertig ist und als Module A1–A3 bezeichnet wird
Cradle to Grave	Das Ziel des Studiums erstreckt sich vom Bergbau natürlicher Ressourcen bis hin zu Herstellung, Verwendung und Entsorgung von Produkten am Ende ihrer Lebensdauer, einschließlich aller Module A-D.
End of life	Lebenszyklusphasen nach der Nutzung, die das Sammeln und Verarbeiten von Materialien (z. B. Schrott) und das Recycling oder die Entsorgung umfassen, bekannt als Module C und D.

6. Sonstige Umweltinformationen

Die in unseren Produkten verwendeten Materialien stammen aus verantwortungsvollen Quellen und wir wenden die Grundsätze der nachhaltigen Entwicklung und des Umweltschutzes als Standardgeschäftspraxis in unserem Betrieb an. Der Schutz der Umwelt durch die Schonung nicht erneuerbarer natürlicher Ressourcen, die Steigerung der Energieeffizienz, die Reduzierung der Umweltemissionen und die Begrenzung der Auswirkungen des Materialtransports zu und von unseren Betrieben ist Teil unserer Geschäftstätigkeit.

Die Produkte enthalten keine Stoffe, die in die „Kandidatenliste besonders besorgniserregender Stoffe für die Zulassung“ aufgenommen werden können, und die verwendeten Rohstoffe fallen nicht unter die EU-REACH-Verordnung.

7. Referenzen

- LCA (FE) 10.6_2022: Dokumentation der LCA (FE)-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und Sphera Solutions Pvt Ltd GmbH
- LCA (FE) 10_2021: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und Sphera Solutions Pvt Ltd GmbH
- ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations - General principles
- ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures
- ISO 14040:2006 Environmental management- Life cycle assessment - Principles and framework
- ISO 14044:2006 Environmental manage Global Warming Potentialment - Life cycle assessment - Requirements and guidelines
- PCR 2019:14, Product Category Rules (PCR) for 'CONSTRUCTION PRODUCT' Version 1.2.5

