

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	REMONDIS Production GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-REM-20230313-IAC1-DE
Ausstellungsdatum	08/08/2024
Gültig bis	07/08/2029

CASUL®

REMONDIS Production GmbH

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



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

REMONDIS Production GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-REM-20230313-IAC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Spezialprodukte, 01/08/2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

08/08/2024

Gültig bis

07/08/2029



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



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

CASUL[®]

Inhaber der Deklaration

REMONDIS Production GmbH
Brunnenstraße 138
44536 Lünen
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1.000 kg Casul[®]

Gültigkeitsbereich:

Die Inhalte dieser Deklaration basieren auf den Angaben zur Herstellung von CASUL[®] der REMONDIS Production GmbH, Deutschland. Es handelt sich um eine Durchschnitts-EPD, basierend auf dem Produktionsverhältnis aus den Jahren 2018–2020.

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
<input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern



Angela Schindler,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Casul® ist ein anorganisches Weißmineral (synthetischer Ettringit), welches durch eine zweistufige chemische Synthese hergestellt wird. Hierbei entsteht dieses als wässrige Dispersion mit unterschiedlichen Feststoffgehalten.

Die Durchschnittswerte der hier deklarierten anorganischen Weißminerale richten sich nach dem Produktionsvolumen in den aufgezeigten Lieferformen.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die folgende Harmonisierungsrechtsvorschrift der EU: *REACH - Verordnung (EG) 1907/2006*.

2.2 Anwendung

Casul® wird als Bindemittel in unterschiedlichen Anwendungsgebieten verwendet. Beispiele hierfür sind: die Baustoffindustrie, Dekorputz, Dispersionsfarben sowie weitere Oberflächenveredelungen. Weiterhin findet Casul® Anwendung als Streichpigment in der Papierindustrie sowie als mineralischer Füllstoff für Brandschutzprodukte.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Eigenschaften

Bezeichnung	Wert	Einheit
Aussehen	Weiß Dispersion	
Spez. Gewicht	ca. 1,4	g/cm ³
Viskosität (20°C)	20-100	mPas
Feststoffgehalt (Bestimmung: bis zur Gewichtskonstanz bzw. max. 24 h im Trockenschrank bei 40 °C, Einwaage 50–100 g. In einer Schale mit ca. 8–10 cm Durchmesser)	50–65	%
pH-Wert	ca. 12	
Weißegrad (R457 mit UV)	> 95	%
Lab	L* = 98,0 a* = -0,20 b* = -0,10	
Abrasion (AT1000)	2,6	g/m ²
Brechungsindex	1,49	
Korngröße (d50)	ca. 0,8–3	µm

Weitere Informationen sowie technische Datenblätter zu Casul® befinden sich auf der Casul-Website unter: www.casul.de
 Gemäß der Harmonisierungsrechtsvorschrift *REACH - Verordnung* ergeben sich keine auszuweisenden Leistungswerte für Casul®.

2.4 Lieferzustand

Casul® gelangt in der Regel im Tank-Lastkraftwagen (TKW) oder in 1.000 Liter fassenden Intermediate Bulk Containern (IBC) zum Kunden. Auf Wunsch besteht die Möglichkeit, Casul® in Kleingebinden (Fässer oder Kanister) zu transportieren. Vor dem Gebrauch muss die 'Slurry' (wässrige Dispersion) durch Rühren homogenisiert werden. In Lagertanks ist ebenfalls eine ständige Homogenisierung erforderlich. Die Lagerung von Casul® kann in Vinylacetat(VA)-oder Polyethylen(PE)-Kunststoff-Behältern erfolgen – Aluminium oder Buntmetalle sind hier ungeeignet.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Brandkalk (CaO)	ca. 7–8	Massen-%
Natriumaluminat (NaAlO ₂)	ca. 18–20	Massen-%
Gips (CaSO ₄)	ca. 20	Massen-%
Schwefelsäure (H ₂ SO ₄)	ca. 7	Massen-%
Dispergatoren	ca. 3–4	Massen-%
Trinkwasser	ca. 43–45	Massen-%

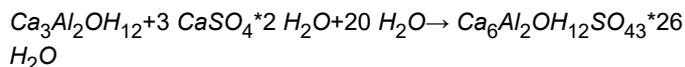
1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste gemäß der Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 08.07.2021) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

2) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste gemäß der Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 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

Das Produkt wird in einem patentierten zweistufigen Verfahren hergestellt. Hierbei wird im ersten Schritt ein Calciumaluminathydrat (Ca₃Al₂(OH)₁₂) aus einer Natriumaluminat-Lösung (Alumin HQ) durch Zugabe von Calciumoxid als Präzipitat gewonnen. Anschließend wird das Präzipitat mechanisch entwässert. Unter Zugabe von Calciumsulfat-Dihydrat wird das Präzipitat in Wasser suspendiert. Das entstandene Calciumaluminatsalzpräzipitat wird in der zweiten Verfahrensstufe über einen exothermen Prozess zu dem hier beschriebenen Produkt kristallisiert.



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während der Herstellung von Casul® werden sämtliche nicht mehr benötigten Nebenströme (wie z. B. das Grobkorn und die Mutterlauge) den angrenzenden Produktionsanlagen des Lippewerks zur Weiterverwendung zugeführt und damit rezykliert. Die verwendeten Prozessenergien (v. a. Strom und Dampf) entstammen größtenteils dem angrenzenden Ersatzbrennstoff-Heizkraftwerk im Lippewerk (Wirbelbettfeuerung (Wbf)).

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Casul® wird in industriellen Anlagen zur Herstellung/Formulierung von z. B. Dekorputz, Dispersionsfarben sowie weiteren Oberflächenveredelungen etc. eingesetzt.

2.9 Verpackung

Casul® gelangt vorwiegend in TKW zum Kunden. Daher wird bei dieser Transportvariante keine Verpackung benötigt. Die

verwendeten IBC aus 'high density'-Polyethylen (HDPE) können unter bestimmten Bedingungen für das gleiche Produkt wiederverwendet werden (max. 2,5 Jahre) und können zum Lebensende recycelt werden.

2.10 Nutzungszustand

Unter der empfohlenen Lagerbedingungen ist von keiner stofflichen Veränderung auszugehen.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Das Produkt ist kein Gefahrstoff gemäß *CLP-Verordnung*. Bei Umgang und Verarbeitung unter Einhaltung der jeweils gültigen Vorschriften am Arbeitsplatz ist keine Gefährdung gegeben.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die vorliegende EPD betrachtet die Module A1–A3 (Cradle-to-Gate). Die Nutzungsdauer entspricht der typischen Nutzung im jeweiligen Anwendungsfall.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Casul[®] ist nicht brennbar.

Wasser

Durch Kontakt mit Wasser werden keine Gefahrstoffe freigesetzt.

Mechanische Zerstörung

Nicht relevant.

2.14 Nachnutzungsphase

Die vorliegende EPD betrachtet die Module A1–A3 (Cradle-to-Gate). Aufgrund der Bindung von Casul[®] im Anwendungsmedium wird eine Wiederverwendung aufgrund des sehr hohen Aufwands bzw. der zum aktuellen Zeitpunkt zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten nicht verfolgt.

2.15 Entsorgung

Die Entsorgung erfolgt zusammen mit und in Abhängigkeit von dem jeweiligen Anwendungsmedium. Der Abfallcode für Casul ist 16 03 04 gemäß *Abfallverzeichnis-Verordnung*.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu Casul[®] sowie weiteren Produkten und Leistungen von REMONDIS sind unter www.casul.de einsehbar.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit bezieht sich auf ein Durchschnittsprodukt, bestehend aus dem Mittel der Jahresproduktionsmengen von CASUL[®] in der Zeitspanne zwischen 2018 und 2020.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1.000	kg
Rohdichte	1.400	kg/m ³

Als deklarierte Einheit werden 1.000 kg CASUL[®] betrachtet

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Cradle-to-gate

Folgende Module wurden berücksichtigt:

A1-A3: Rohstoffversorgung, Transport der Rohstoffe zum Hersteller, Herstellung des Produktes (inkl. benötigter Energie und Wasser) sowie Herstellung der Verpackung des Produktes.

Die Nutzungs- und Entsorgungsphase wird bei der Ökobilanzberechnung nicht berücksichtigt. Zum Wieder-verwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial stehen aufgrund des vielfältigen Einsatzes vom anorganischen Streichpigment Casul[®] keine Daten zur Verfügung. Weiterhin wird Casul[®] bei seiner Anwendung an ein anderes Produkt gebunden und erfährt dadurch eine physikalische Veränderung, was eine Identifizierung am Lebensende erschwert.

Der verwendete Strom für die Produktion stammt zu 14,5 % aus dem Strommix Deutschland und zu 85,5 % aus der Wbf.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für den Transport der Ausgangsstoffe wurde der mittlere Transportweg verwendet.

Für die Eingangsprodukte wurden Sekundärdaten aus der *GaBi-Professional-Datenbank* verwendet, da diese nicht von REMONDIS selbst produziert werden und keine detaillierten

Informationen zur Produktion zur Verfügung stehen. Für die Produktion des Polysalzes wird die Produktion nach Gontia und Janssen 2016 angenommen.

Für die IBC wird die Annahme getroffen, dass diese aus rostfreiem Stahl und PE bestehen, 50-mal wiederverwendet und nach jeder Nutzung mit 10 l Wasser ausgewaschen werden.

Die Zukaufslauge, das Hauptedukt in der Produktion von Alumin[®] HQ, ist ein Nebenprodukt der Katalysatorproduktion. Das Preisverhältnis zwischen Katalysator und Lauge beträgt 200:1, so dass die Belastungen der Lauge in der Alumin[®] HQ-Herstellung vernachlässigbar sind.

Für die Wbf wird die Annahme getroffen, dass diese vergleichbar zum *GaBi-Datensatz 'DE:Electricity from waste Sphera'* ist, unter dem Zusatz das gemäß der Primärdaten der Wbf 53,64 % der Treibhausgasemissionen aus biogenen Ursprung stammen.

3.4 Abschneideregeln

Die Kriterien für die Nichtberücksichtigung von Inputs und Outputs nach DIN EN 15804 sind erfüllt. Die vernachlässigten Prozesse in den Modulen A1-A3 haben weniger als 5 % Anteil am Gesamtinput an Stoffen und Energie. Nicht berücksichtigt wurde Reaktionsinitiator (NH₄)₂S₂O₈ des Polysalzes und das Abschlämmwasser, welches in internen Prozessen im Kreislauf geführt wird, sowie Betriebsmittel, die eine lange Lebensdauer haben (wie z.B. die in der Anlage eingesetzten Rührwerke).

3.5 Hintergrunddaten

Für das Erstellen der EPD wird das Ökobilanzierungsprogramm *GaBi 10.7.1.28* mit der *Professional-Datenbank 2023.2* von Sphera verwendet.

3.6 Datenqualität

Die verwendeten Daten der *GaBi-Professional-Datenbank* können für den Betrachtungszeitraum als repräsentativ angesehen werden. Die Bilanzierung bezieht sich auf den

Raum Deutschland, doch eine große Anzahl an Edukten wird im internationalen Raum produziert. Daher beziehen sich die verwendeten Daten für Schwefelsäure, Natriumhydrogensulfid, Branntkalk und Zitronensäure auf den internationalen Raum. Die Primärdaten (2018–2020) sind als robust anzusehen, da es sich um einen gewichteten Durchschnitt gemessener Aktivitätsdaten handelt. Demnach sind alle verwendeten Daten als repräsentativ anzusehen.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum liegt bei 2018-2020. Alle betriebseigenen Daten bzw. Primärdaten können auf diesen Zeitraum bezogen und im Anschluss für die Durchschnittsbetrachtung entsprechend gewichtet auf eine Tonne CASUL[®] gemittelt werden.

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

Nicht alle Prozesse lassen sich auf die verschiedenen Produkte aufteilen, somit ist eine Allokation notwendig.

Für die Herstellung von CASUL[®] wird aus einem Vorprozess ALUMIN[®] HQ benötigt. Bei diesem Vorprozess entstehen weitere Co-Produkte. Für die jeweiligen Produkte liegen Daten zu den unterschiedlichen Verbräuchen an Rohmaterialien vor,

so dass hierfür keine Allokation durchgeführt werden muss. Jedoch ist für den Energie-, Wasser-, Dampf- und Druckluft-Verbrauch im Herstellungsprozess eine Allokation nötig. Es wurde eine Allokation nach Masse gewählt, da für die verschiedenen Produkte kaum Unterschiede im Herstellungsprozess bestehen. Demnach werden 9,3 % der Stoff- und Energieströme, beziehungsweise deren Lasten, dem ALUMIN[®] HQ zugeordnet.

Auch bei der Herstellung von CASUL[®] werden weitere Co-Produkte gewonnen, deren Lastenallokation ebenfalls nach Masse erfolgt, da der Herstellungsprozess der verschiedenen Produkte identisch ist. 98,3 % der Stoff- und Energieströme werden dem Produkt CASUL[®] zugeordnet.

In der Wbf wird eine Allokation nach Energiepreis durchgeführt, um eine Aufteilung der eingesetzten Sekundärstoffe zu den Produkten Strom und Dampf durchzuführen.

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. Hintergrunddaten wurden aus der *GaBi-Professional-Datenbank 2023.2* genommen.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module (A1–A3) oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

Da die Entsorgung des Verpackungsmaterials auf der Baustelle (Modul A5) nicht deklariert wird, wird nachfolgend die Menge an

Verpackungsmaterialien angegeben:

IBC: 75 kg / 1.000 kg Produkt.

Im Jahr 2020 sind 93 % der Mengen an CASUL[®] per TKW ohne weitere Verpackung und 7 % per IBC ausgeliefert worden.

5. LCA: Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse nach EN 15804 nach EF 3.1 für 1.000 kg CASUL®.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rostoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1.000 kg CASUL®

Indikator	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO ₂ -Äq.	3,15E+02
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.	3,13E+02
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO ₂ -Äq.	1,36E+00
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ -Äq.	1,4E-01
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	1,31E-09
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H ⁺ -Äq.	6,16E-01
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	2,92E-03
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	1,36E-01
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	1,64E+00
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	3,97E-01
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	2,37E-05
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	3,72E+03
Wassernutzung (WDP)	m ³ Welt-Äq. entzogen	6,98E+01

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1.000 kg CASUL®

Indikator	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	2,43E+03
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	2,43E+03
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	3,73E+03
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	3,73E+03
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	1,5E+02
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	4,68E+02
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	3,87E+02
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m ³	3,58E+00

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1.000 kg CASUL®

Indikator	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	1,25E-07
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	6,34E+01
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	1,08E-01
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1.000 kg CASUL®

Indikator	Einheit	A1-A3
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	8,86E-06
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	1,06E+01
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	1,54E+03
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	1,36E-07

Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	3,77E-06
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	1,39E+03

Ergänzung zum globalen Erwärmungspotenzial: Hierin nicht enthalten sind 66,47kg CO₂-Äq. aus der Verbrennung von Abfällen in der Wbf, wovon 35,65 kg CO₂-Äq. auf biogenen Kohlenstoff und 30,81 kg CO₂-Äq. auf Fossilen bezogen sind. Diese Emissionen sind dem Produktsystem zuzuordnen, das den Abfall verursacht hat. Würden diese mit einberechnet, würden sich die Angaben folgendermaßen darstellen:

Globales Erwärmungspotenzial total [kg CO₂-Äq.]: 3,81E+02
 Globales Erwärmungspotenzial fossil [kg CO₂-Äq.]: 3,43E+02
 Globales Erwärmungspotenzial biogen [kg CO₂-Äq.]: 3,70E+01

Mit dieser Angabe kann über Ländergrenzen hinweg die Vergleichbarkeit von berechneten THG-Potenzialen sichergestellt werden, falls die eingesetzten Sekundärbrennstoffe keinen Abfallstatus haben sollten.

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

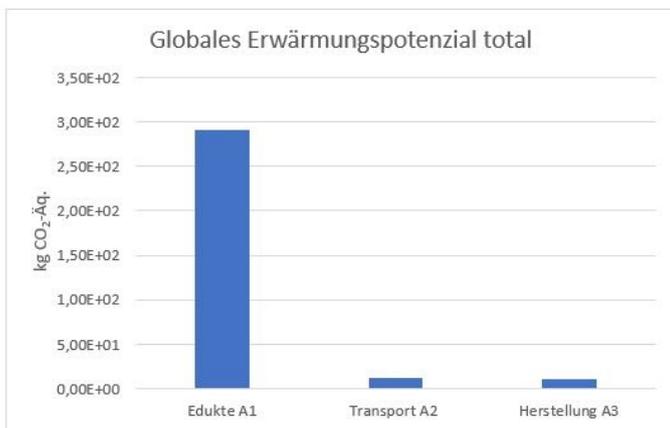
Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch 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.

6. LCA: Interpretation

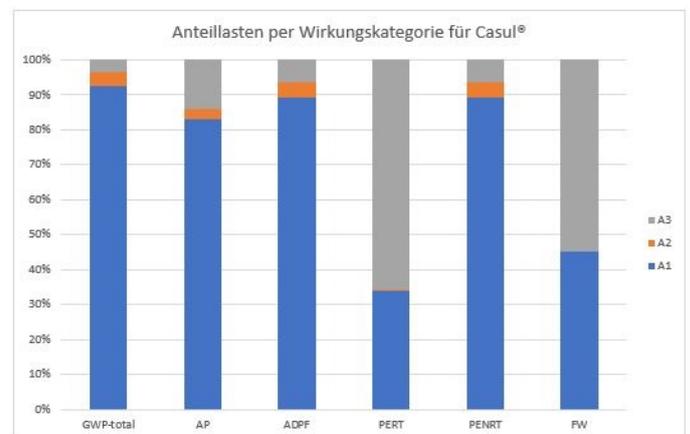
Die Bereitstellung der Rohstoffe und die Produktion prägen alle Wirkungskategorien. Das GWP-total von CASUL[®] kann zu 92,7 % der Rohstoffbereitstellung, zu 3,8 % der Herstellung und zu 3,5 % dem Transport zugerechnet werden.



Der eingesetzte Kalk besitzt mit einem GWP von 149 kg CO₂-Äq. / t CASUL[®] etwa die Hälfte der Lasten der Edukte. Die für die Herstellung benötigte Energie in Form von Strom wird hauptsächlich durch die Wbf zur Verfügung gestellt und trägt somit nicht zum GWP von CASUL[®] bei.

Auch wenn die THG-Emissionen der Wbf mit einbezogen werden, hat die Bereitstellung der Rohstoffe den größten Einfluss auf das Ergebnis. In dem Fall ist das GWP von CASUL[®] zu 76,5 % der Rohstoffbereitstellung, zu 20,4 % der Herstellung und zu 3,1 % dem Transport zuzurechnen. Die für die Herstellung benötigte Energie in Form von Strom aus der Wbf trägt mit einem GWP von 53,7 kg CO₂-Äq. / t CASUL[®] zu 69,3 % im Herstellungsprozess und zu 14,1 % im Gesamtprozess bei.

Nur in den Wirkungskategorien Nettoeinsatzes von Süßwasserressourcen, Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie, Einsatz von Sekundärstoffen, Erneuerbare Sekundärbrennstoffe und Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe besitzt die Herstellung einen größeren Einfluss als die Bereitstellung der Rohstoffe. Der Wasserverbrauch der Herstellung führt zu dem höheren Einfluss in der Kategorie des Nettoeinsatzes von Süßwasserressourcen. Für erneuerbare Primärenergieträger ist dies auf den eingesetzten Strom in der Herstellung zurückzuführen, da dieser größtenteils aus der Wbf stammt. Die Sekundärstoffkategorien sind nur vom Herstellungsprozess beeinflusst, da die Wbf der einzige Prozess ist, im dem Sekundärstoff zum Einsatz kommt.



Der Anteil der Verpackung an den Lasten von CASUL[®] ist vergleichsweise gering. Während ein großer Teil (93 %) ohne Verpackung an den Kunden geliefert wird, wird ein kleiner Teil in IBCs transportiert (7 %). Im Szenario ohne Verpackung hat

der Herstellungsprozess ein GWP-Fossil von 10,9 kg CO₂-Äq. / t CASUL[®]. Im Szenario mit vollständigem Transport über IBCs verursacht die Produktion ein GWP fossil von 15,5 kg CO₂-Äq. /

t CASUL[®]. Eine in IBC verpackte Lieferung von CASUL[®] hat dementsprechend einen höheren Umwelteinfluss.

7. Nachweise

8. Literaturhinweise

Normen

ISO 14025

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

EN 15804

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

Produktkategorieeregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil A

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.2, 2022

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B

Anforderungen an die EPD für Spezialprodukte, Institut Bauen und Umwelt e. V., Version 7, 24.07.2023

Weitere Literatur

REACH-Verordnung

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission; letzte Änderung durch Verordnung (EU) 2020/2096

Abfallverzeichnis-Verordnung

Abfallverzeichnis-Verordnung (Deutschland) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert

worden ist

CLP-Verordnung

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006.

GaBi

GaBi Professional-Datenbank 2023.2 (Version 10.7.1.28), Sphera Solutions GmbH, 2023.

Gontia und Janssen 2016

Paul Gontia und Matty Janssen: Life cycle assessment of bio based sodium polyacrylate production from pulp mill side streams: Case of thermo-mechanical and sulfite pulp mills, 'Ökobilanz der Herstellung von biobasiertem Natriumpolyacrylat aus Nebenströmen von Zellstofffabriken: In Thermomechanischen- und Sulfitzellstoff-fabriken', Göteborg: Department of Energy and Environment, Chalmers University of Technology, 2016.

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. www.ibu-epd.com

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B

Anforderungen an die EPD für Anorganische Pigmente in verschiedenen Lieferformen, Institut Bauen und Umwelt e. V., Version 8, 19.10.2023

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B

Anforderungen an die EPD für Zement, Institut Bauen und Umwelt e. V., Version 1.7, 2022



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

Fraunhofer-Institut UMSICHT, Institutsteil Sulzbach-
Rosenberg
An der Maxhütte 1
92237 Sulzbach-Rosenberg
Deutschland

+4996618155621
jan.moebius@umsicht.fraunhofer.de
An der Maxhütte 1



Inhaber der Deklaration

REMONDIS Production GmbH
Brunnenstraße 138
44536 Lünen
Deutschland

02306/106-462
bernd.jaspert@remondis.de
www.casul.de