

EPD - ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION nach ISO 14025 und EN 15804



HERAUSGEBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at

PROGRAMMBETREIBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at

DEKLARATIONSINHABER

KNAUF GesmbH

DEKLARATIONSNUMMER

EPD-KNAUF-2014-1-GaBi

DEKLARATIONSNUMMER ECOPLATFORM

ECO EPD Ref. No. 00000067

AUSSTELLUNGSDATUM

10.10.2014

GÜLTIG BIS

10.10.2019

Knauf Bauplatten GKB und GKBI

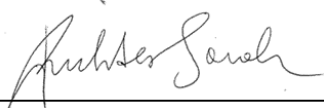
Knauf Feuerschutzplatten GKF und GKFI

KNAUF GesmbH

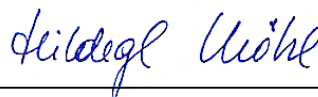


Allgemeine Angaben zur Deklaration

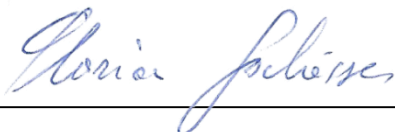
Produktbezeichnung Knauf Gipsplatten	Deklariertes Bauprodukt / Deklarierte Einheit Betrachtet werden die Gipsplatten (Knauf Bauplatte 12,5 mm/GKB/Typ A, Knauf Bauplatte imprägniert 12,5 mm/GKBI/Typ H2, Knauf Feuerschutzplatte 12,5 mm/GKF/Typ DF, Knauf Feuerschutzplatte imprägniert 12,5 mm/GKFI/Typ DFH2) der Knauf GmbH für die Ausführung von nichttragenden Systemen.
Deklarationsnummer EPD-KNAUF-2014-1-GaBi	Die Produkte werden aus Stuckgips (gebrannter Rohgips), Wasser, Karton, Kernleim und Additiven hergestellt. Die EPD repräsentiert den Durchschnitt der von April 2013 bis März 2014 produzierten Gipsplatten in Weißenbach/Liezen.
Deklarationsdaten <input type="checkbox"/> Spezifische Daten <input checked="" type="checkbox"/> Durchschnittsdaten	Die Rohdichte der Platten Knauf GKB und GKBI beträgt 680 kg/m ³ , die der Platten Knauf GKF und GKFI beträgt 800 kg/m ³ . Als funktionale Einheit wurde ein Quadratmeter (m ²) Gipsplatte festgelegt.
Deklarationsbasis PKR Gipsplatten PKR-Code: 2.10.1 Version 2.0 – 18.09.2014 (PKR geprüft u. zugelassen durch das unabhängige PKR-Gremium)	Dieser EPD Bericht beruht auf den Angaben des verifizierten LCA-Hintergrundberichts für Gipsplatten (Knauf Bauplatte 12,5 mm; Knauf Bauplatte imprägniert 12,5 mm; Knauf Feuerschutzplatte 12,5 mm; Knauf Feuerschutzplatte imprägniert 12,5 mm (IBO 2014)). Gültigkeitsbereich Die hier publizierten Durchschnittsdaten sind repräsentativ für alle betrachteten Gipsplatten der Knauf GesmbH. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
Deklarationsart lt. ÖNORM EN 15804 Von der Wiege bis zur Bahre.	Datenbank, Software, Version GaBi (2013), Umberto NXT Universal Version 7.1
Ersteller der Ökobilanz DI Philipp Boogman IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH Alserbachstraße 5, 1090 Wien Österreich	Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PKR. Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern Verifizierer 1: DI Dr. sc ETHZ Florian Gschösser, UIBK Innsbruck Verifizierer 2: DI Roman Smutny, BOKU Wien
Deklarationsinhaber Knauf GmbH Knaufstraße 1 8940 Weißenbach/Liezen Österreich	Herausgeber und Programmbetreiber Bau EPD GmbH Seidengasse 13/3 1070 Wien Österreich



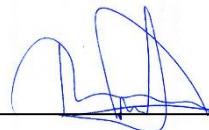
DI (FH) DI Sarah Richter
Geschäftsführung Bau EPD GmbH



Mag. Hildegund Mötzl
Stellvertretung Leitung PKR-Gremium



DI Dr. sc ETHZ Florian Gschösser
Universität Innsbruck



DI Roman Smutny
Universität für Bodenkultur Wien

Information:

EPD der gleichen Produktgruppe aus verschiedenen Programmen müssen nicht zwingend vergleichbar sein.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Angaben zur Deklaration	2
1 Produkt- / Systembeschreibung	4
1.1 Allgemeine Produktbeschreibung	4
1.2 Inverkehrbringen und Bereitstellung auf dem Markt	4
1.3 Anwendungsbereiche	4
1.4 Technische Daten	4
1.5 Lieferbedingungen	5
1.6 Übersicht der betrachteten Produkte	5
2 Lebenszyklusbeschreibung	5
2.1 Grundstoffe (Hauptkomponenten und Hilfsstoffe)	5
2.2 Herstellung	6
2.3 Verpackung	6
2.4 Transporte	6
2.5 Produktverarbeitung und Installation	6
2.6 Nutzungsphase	6
2.7 Nachnutzungsphase	7
2.8 Gutschriften und Lasten	7
3 Ökobilanz	7
3.1 Methodische Annahmen	7
3.2 Angaben zum Lebenszyklus für die Ökobilanz	9
3.3 Deklaration der Umweltindikatoren	14
3.4 Interpretation der LCA-Ergebnisse	20
4 Gefährliche Stoffe und Emissionen in Raumluft und Umwelt	23
4.1 Deklaration besonders besorgniserregender Stoffe	23
4.2 Radioaktivität	23
5 Literaturhinweise	24

1 Produkt- / Systembeschreibung

1.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Bei den betrachteten Gipsplatten handelt es sich um Trockenbauplatten für die Ausführung von nichttragenden Systemen. Die Produkte werden aus Gips, Wasser, Karton, Kernleim und Additiven hergestellt.

Die Resultate der EPD repräsentieren den Durchschnitt der im Jahr April 2013 bis April 2014 produzierten Gipsplatten der Knauf GesmbH.

1.2 Inverkehrbringen und Bereitstellung auf dem Markt

Grundlage für das Inverkehrbringen und die Bereitstellung der Produkte auf dem Markt sind:

- ÖNORM EN 520 Gipsplatten — Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
- ÖNORM B 3410 Gipsplatten für Trockenbausysteme (Gipsplatten) - Arten, Anforderungen und Prüfungen

1.3 Anwendungsbereiche

Knauf Gipsplatten werden für die Ausführung von nichttragenden Systemen aus Gipsplatten gemäß ÖNORM B 3415 (wie z.B. Gipskartonständerwände, abgehängte Decken, nachträgliche Dachgeschoß-Ausbauten, Schachtwände und Bauteilverkleidungen sowie imprägnierte Platten auch in Feuchträumen) verwendet.

Knauf-Platten sind Bestandteil von Knauf Metallständerwänden gem. ETA-13/0018.

1.4 Technische Daten

Tabelle 1: Technische Daten der deklarierten Bauprodukte Knauf GKB, Knauf GKF, Knauf GKBI und Knauf GKFI

	Einheit	GKB 12,5	GKF 12,5	GKBI 12,5	GKFI 12,5
Scherfestigkeit	N	x	x	x	x
Biegebruchlast - Schwellenwert (EN 520)	N	> 550	> 550	> 550	> 550
Biegebruchlast in Längsrichtung (ÖNORM B 3410)	N	> 610	> 610	> 610	> 610
Biegebruchlast in Querrichtung (ÖNORM B 3410)	N	> 210	> 210	> 210	> 210
Biege-Elastizitätsmodul in Längsrichtung (ÖNORM B 3410)	N/mm ²	> 2800	> 2800	> 2800	> 2800
Biege-Elastizitätsmodul in Querrichtung (ÖNORM B 3410)	N/mm ²	> 2200	> 2200	> 2200	> 2200
Wärmeleitfähigkeit	W/(m K)	0,21	0,21	0,21	0,21
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (für Typ E Schwellenwert)	-	10/4	10/4	10/4	10/4
Klassifizierung des Brandverhaltens nach ÖNORM EN 13501-1 (EN 520)	-	A2-s1,d0	A2-s1,d0	A2-s1,d0	A2-s1,d0
Rohdichte	[kg/m ³]	680	800	680	800

x Keine normativen Vorgaben.

Spezifische Produktinformationen sind auf der Homepage der Fa. Knauf Gesellschaft m.b.H. abrufbar (<http://www.knauf.at>)

Brandschutz

Aufgrund ihrer Zusammensetzung sind Knauf-Platten geeignet, um im Brandfall Sicherheit zu gewährleisten.

Knauf Gipsplatten sind nach ÖNORM EN 13501-1 (EN 520) als A2- s1, d0 klassifiziert. Beim Brand wird kein/kaum Rauch (s1) frei und es entsteht kein brennendes Abfallen/Abtropfen (d0).

Trockenbausysteme aus Knauf-Platten bieten einen definierten Feuerwiderstand (EI30, EI 60, EI 90). Diese Leistungsfähigkeit der klassifizierten Knauf Systeme wird auch durch die Knauf Systemgarantie bestätigt.

1.5 Lieferbedingungen

Die Knauf-Platten werden auf Mehrwegpaletten ausgeliefert, während des LKW-Transportes werden diese mit Mehrweg-Spanngurten gesichert. Die Platten sind während des Transports und der Lagerung vor Witterungseinflüssen zu schützen.

1.6 Übersicht der betrachteten Produkte

Tabelle 2: Übersicht der untersuchten Plattentypen mit den jeweiligen Dicken

Plattentyp	Dicke [mm]
Knauf Bauplatte 12,5 mm / GKB / Typ A	12,5
Knauf Bauplatte imprägniert 12,5 mm; GKBI / Typ H2	12,5
Knauf Feuerschutzplatte 12,5 mm; GKF / Typ DF	12,5
Knauf Feuerschutzplatte imprägniert 12,5 mm; GKFI / Typ DFH2	12,5

2 Lebenszyklusbeschreibung

2.1 Grundstoffe (Hauptkomponenten und Hilfsstoffe)

Tabelle 3: Grundstoffe für Gipsplatten Knauf Bauplatte GKB, Knauf Bauplatte imprägniert GKBI, Knauf Feuerschutzplatte GKF und Knauf Feuerschutzplatte imprägniert GKFI

Bestandteile	Funktion	Massenprozent
Stuckgips ¹⁾	Hauptkomponente	≤ 85
Wasser ²⁾	Kristallisation	≤ 8,4
Karton ³⁾	Nebenkomponente	≤ 3,8
Zusätze	Kernleim ⁴⁾	< 1
	Schaummittel ⁵⁾	< 1
	Verflüssiger ⁶⁾	< 1
	Verflüssiger ⁶⁾	< 1
	Beschleuniger ⁷⁾	< 1
	Beschleuniger ⁷⁾	< 1
	Beschleuniger ⁷⁾	< 1
	Kantenleim ⁸⁾	< 1
	Imprägnierungsmittel ⁹⁾	< 1
Feuerbeständigkeit ¹⁰⁾	< 1	

- 1) Stuckgips besteht aus Calciumsulfat-Halbhydrat und wird im Niedrigtemperaturbereich aus Rohgips gebrannt.
- 2) Das verwendete Wasser wird aus einem Tiefbrunnen am Firmengelände entnommen.
- 3) Es werden zwei verschiedene Kartontypen eingesetzt. Der Rückseitenkarton besteht zu 100% aus Recyclingmaterial, beim grünen Sichtseitenkarton liegt dieser Anteil bei 80%.
- 4) Um eine flächige Haftung des Gipskerns am Karton zu gewährleisten, wird dem Gips Stärke als Kernleim zugemischt. Sie kann unter Hitzeeinwirkung ein Vielfaches ihres Eigengewichtes an Wasser physikalisch binden, aufquellen und verkleistern.
- 5) Das Schaummittel soll die Rohdichte der Gipsplatten reduzieren.
- 6) Verflüssiger werden dem Gipsbrei zugemischt, um eine fließfähige Konsistenz bei gleichzeitiger Verminderung des Wasseranspruchs zu erhalten.

- 7) Der Beschleuniger besteht laut Herstellerangaben zum größten Teil aus Gipsrohstein der nicht gebrannt, sondern nur aufgemahlen wird. Durch Einsatz dieses Zusatzmittels setzt die Frühfestigkeit des Gipsbreis rascher ein. Abbindezeiten können so minimiert werden.
- 8) Der Kantenleim wird an der Formstation an beiden Plattenrändern aufgetragen und verklebt so Vorder- und Rückseitenkarton miteinander.
- 9) Wird nur bei den imprägnierten Platten Knauf GKBI und Knauf GKFI eingesetzt. Durch die Imprägnierung mit einem Hydrophobierungsmittel kann die Wasseraufnahme der Platten verringert werden, sodass diese auch für den Einsatz in Nassräumen geeignet sind.
- 10) Wird nur bei den Feuerschutzplatten Knauf GKF und Knauf GKFI eingesetzt. Glasfaserarmierungen erhöhen die Feuerbeständigkeit der Platten. Glasfasern sind aus geschmolzenen Glasrohstoffen hergestellte amorphe Fasern.

Die Gipsplatten beinhalten keine besonders besorgniserregenden Stoffe gemäß der „Liste der Kandidaten für die Aufnahme in die Zulassungsliste (besonders besorgniserregende Stoffe)“ („Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation“).

2.2 Herstellung

Für die Herstellung der Knauf Gipsplatten kommen als Rohstoffe Naturgips und REA-Gips, Wasser, Karton, Kernleim und Additive zum Einsatz. Den größten Teil der Gipsplatten macht der Stuckgips (gebrannter Rohgips) mit etwa 85 Massenprozent aus. Der Stuckgips wird vor der Einleitung in den Mischer im trockenen Zustand mit den jeweiligen Zusatzstoffen vermengt. Erst dann wird Wasser zugegeben und die Einsatzstoffe in einem Durchlaufmischer homogenisiert. Der Gipsbrei wird anschließend auf den Sichtseitenkarton aufgebracht, die Kanten vorgeformt und der Rückseitenkarton abschließend darüber abgewickelt. Auf der Abbindestrecke wird als nächster Schritt mittels Laser die Breite und Dicke der Platten kontrolliert und gegebenenfalls nachjustiert. Die Platte erhärtet auf dem Abbindeband, wird beschriftet, auf Rohlänge geschnitten und gewendet bevor in einem Mehretagentrockner das Restwasser ausdampft.

2.3 Verpackung

Die Knauf-Platten werden auf Mehrwegpaletten ausgeliefert, während des LKW-Transportes werden diese mit Mehrweg-Spanngurten mehrfach gesichert. Eine weitere Verpackung in Form einer Folierung ist nicht notwendig, wird jedoch auf Wunsch bzw. im Bedarfsfall vorgenommen. Der überwiegende Teil wird ohne Folie ausgeliefert.

2.4 Transporte

Transporte in den Vorketten sind in den verwendeten Hintergrunddaten inkludiert. Die Transportweiten der Rohstoffe zum Produktionswerk wurden vom Hersteller angegeben. Der REA-Gips wird per Bahn angeliefert, alle anderen Rohstofftransporte erfolgen mittels LKW.

Der durchschnittliche Auslieferungsradius der Produkte beträgt rund 200 km.

2.5 Produktverarbeitung und Installation

Die Energie für den Einbau wird vernachlässigt. Eine Sensitivitätsanalyse kam zum Ergebnis, dass die Auswirkungen der elektrischen Energie beim Einbau sehr gering sind. Es fallen somit im Einbau hauptsächlich Umweltauswirkungen aufgrund des Materialeinsatzes der Schrauben zur Befestigung der Platten, der Spachtelmasse, Fugenbänder, ein geringer Anteil an Wasser und Bruchabfälle an, welche berücksichtigt sind.

2.6 Nutzungsphase

Laut PKR werden für die Stadien B1 Nutzung, B2 Instandhaltung und B3 Reparatur keine Szenarien entwickelt, da der Verbrauch von Reparaturmaterialien und Energie vernachlässigbar erscheint.

Das Modul B4 Ersatz ist gleichbedeutend mit dem Produktlebensende.

VOC-Messungen sind für den Hersteller nicht gesetzlich vorgeschrieben und liegen daher nicht vor.

2.7 Nachnutzungsphase

2.7.1 Wiederverwendung und Recycling

Über die betrieblichen Recyclinganlagen kann Produktionsausschuss verwertet werden, weiters können werkseigene Produktionsabfälle aufbereitet und dem Produktionsprozess wieder zugeführt werden. Die Anlage hat eine Kapazität von ca. 3 t/h. Ausschuss von Fremdherstellern bzw. Baustellenabfall und Abbruchmaterial wird derzeit aus wirtschaftlichen Gründen und aufgrund zu befürchtender Verunreinigungen durch Folien, Metalle etc. nicht recycelt.

2.7.2 Thermische Verwertung

Eine thermische Verwertung von Gipsplatten ist aufgrund des geringen Heizwerts nicht sinnvoll.

2.7.3 Entsorgung

Das wahrscheinlichste Szenario ist die Deponierung. Die Abfallschlüsselnummer (EAK) lautet: 170802.

2.8 Gutschriften und Lasten

2.8.1 Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotential (D)

Es fallen keine als Sekundärstoffe oder –brennstoffe verwendbaren Stoffe an.

3 Ökobilanz

3.1 Methodische Annahmen

3.1.1 Typ der EPD, Systemgrenze

Von der Wiege bis zur Bahre.

3.1.2 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 Quadratmeter (m²) produzierte Gipsplatte.

Tabelle 4: Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Dicke	12,5	mm
Rohdichte für Umrechnung in m ²	Siehe Tabelle 1	kg/m ³

3.1.3 Durchschnittsbildung

Die vom Hersteller für die betrachteten Produkte erhaltenen In- und Outputdaten für ein Kilogramm Platte wurden in die Berechnungssoftware eingegeben und die Auswirkungen berechnet. Die Wirkbilanz wurde für alle 4 betrachteten 12,5 mm dicken Platten mittels zugehörigem Flächengewicht hochgerechnet. Davon wurde jeweils ein Durchschnitt für die beiden Knauf Bauplatten GKB und GKBI und die beiden Knauf Feuerschutzplatten GKF und GKFI berechnet und als Resultat dargestellt. Die Durchschnittsbildung wurde über die angegebene Verkaufsmenge (der betrachteten Platten) der im Werk des Herstellers produzierten Platten gemittelt.

3.1.4 Abschätzungen und Annahmen

Es wurde eine Volldeklaration der Inhaltstoffe vorgelegt. Es wurden die relevanten Energieverbräuche, Abfallmengen und Verpackungsmaterialien erhoben. Die Charakterisierung der eingesetzten Chemikalien wurde an Hand der beigelegten Sicherheitsdatenblätter und Informationen des Herstellers vorgenommen.

3.1.5 Abschneidekriterien

Es wurden alle eingesetzten Rohstoffe berücksichtigt. Verpackungsfolie wird nur auf ausdrücklichen Kundenwunsch eingesetzt. Die Menge ist vernachlässigbar und wurde daher nicht berücksichtigt. Die Platten werden laut Hersteller auf Mehrwegpaletten ausgeliefert und beim Transport mit Mehrweg-Spanngurten gesichert. Zu den Spanngurten lagen keine Daten vor. Sie werden oft wiederverwendet, der Verbrauch ist deshalb gering und sie wurden in der Bilanz nicht berücksichtigt.

Für Infrastrukturdaten wie dem Maschinenpark wurden keine spezifischen Daten erhoben. Die elektrische Energie beim Einbau wurde vernachlässigt.

Laut PKR-A der Bau-EPD GmbH gehört das Sammeln und Sortieren des Altpapiers zum Entsorgungssystem des vorherigen Produktsystems. Im Karton des eingesetzten Datensatzes ist das Sammeln und Sortieren jedoch im Altpapier enthalten. Da diese Auswirkungen auf das Endprodukt deutlich weniger als 1% ausmachen, wurden diese nicht herausgerechnet. In diesem Datensatz fehlt die CO₂-Speicherung. Es wurde die Menge, welche gemäß dem Datensatz „GaBi Extension database XIII: ecoinvent 2.2 integrated (2013): Disposal, paper, 11.2% water, to municipal incineration/CH U“ aus 1 kg Altpapier emittiert (1,46 kg CO₂), übernommen.

Hilfsstoffe wie Schmieröle wurden vernachlässigt. Es gab ansonsten keine bekannten fehlenden Daten. In den vorgelagerten Ketten wurden die allgemeinen Ökobilanzregeln der Bau-EPD GmbH berücksichtigt.

Laut PKR-B Teil Gipsplatten wird der bei der Rauchgasentschwefelung anfallende Sulfatschlamm nicht als Koppelprodukt der Stromerzeugung betrachtet, da er selbst kein verwertbares Produkt ist. Er wird erst durch seine spezielle Aufbereitung als REA-Gips verwertbar. Der Sulfatschlamm wird deshalb aufwendungsneutral am Anfallsort an das Produktsystem „Gipsplatte“ übergeben. Der Transport vom Anfallsort zur Aufbereitungsstelle sowie die Aufbereitung des Sulfatschlammes (Energieverbrauch d. Vakuumbandfiltern, etc.) wurden berücksichtigt.

Eine Rückgewinnung von Energie aus dem beim Einbau anfallenden Fugenband, wurde auf Grund der sehr geringen Mengen, der großen Unsicherheit der Entsorgungsart und der Menge an gewinnbarer Energie nicht berücksichtigt.

3.1.6 Daten

Die Daten erfüllen folgende Qualitätsanforderungen:

- Die Datensätze sind aktuell für die Produktion von April 2013 bis zu April 2014.
- Die Kriterien der Bau EPD GmbH für Datenerhebung, generische Daten und das Abschneiden von Stoff- und Energieflüssen wurden eingehalten.
- Die verwendeten Daten entsprechen dem Jahresdurchschnitt des Bezugsjahres.
- Es wurden alle wesentlichen Daten wie Energie- und Rohstoffbedarf, Emissionen, Transporte, Verpackungen, Abfall und Nebenprodukte innerhalb der Systemgrenze vom Hersteller zur Verfügung gestellt.
- Die Daten sind plausibel, d.h. die Abweichungen zu vergleichbaren Ergebnissen (andere Hersteller, Literatur, ähnliche Produkte) sind nachvollziehbar.

Für Hintergrunddaten wurde gemäß PKR-Anleitungstext Teil A, „GaBi Professional 2013“ als Hauptdatenbank verwendet. Für Datensätze, die nicht in der „GaBi Professional 2013“ verfügbar sind, wurde die „GaBi Extension database XIII: ecoinvent 2.2 integrated (2013)“ herangezogen. Für Prozesse, die hohe Auswirkungen verursachen, wurden die eingesetzten Datensätze der „GaBi Extension database XIII: ecoinvent 2.2 integrated (2013)“ durch „GaBi Professional 2013“ ersetzt.

3.1.7 Allokation

Bei der Produktion der Gipsplatten fallen keine Nebenprodukte an bzw. ist die im Werk anfallende Gipsbruchmenge, die an Zementwerke weitergegeben wird, so gering, dass die Allokation nicht durchgeführt wurde. Für die generischen Daten kommen die Allokationsregeln gemäß der GaBi-Datenbanken zum Zug.

3.1.8 Begründung für das Weglassen nicht deklarerter Module

Die vorliegende Ökobilanz berücksichtigt alle Lebensphasen. Für die Produktökobilanz relevante Stoff- und Energieflüsse treten jedoch nur in der Herstellungsphase (A1-A3), durch den Auslieferungstransport zum Endkunden (A4), durch den Einbau

(A5) und in der Entsorgungsphase (C1-C4) auf. Für das Modul C1 (Abbruch) sind keine Daten zur Bilanzierung bekannt. Es wurden die geringen Aufwände für den Abbruch lt. dem Datensatz aus der „GaBi Extension database XIII: ecoinvent 2.2 integrated (2013)“ für die Gipsdeponierung in Modul C4 übernommen und nicht herausgerechnet. Es findet keine Abfallbewirtschaftung (C3) statt, weshalb auch in Modul D keine Gutschriften und Lasten zum Tragen kommen.

3.2 Angaben zum Lebenszyklus für die Ökobilanz

Tabelle 5: Deklarierte Lebenszyklusphasen

HERSTELLUNGS- PHASE			ERRICH- TUNGS- PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGS- PHASE				GUT- SCHRIFTEN UND LASTEN
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau, Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Entsorgung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotential
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

X = in Ökobilanz enthalten

Tabelle 6: Nutzungsdauer für Gipsplatten und Gipsfaserplatten in der Ökobilanz

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gipskarton- und Gipsfaserplatten in allen Anwendungen	60	Jahre

3.2.1 A1-A3 Herstellungsphase

3.2.1.1 A1-Rohstoffbereitstellung

Der Hauptbestandteil der Produkte ist mit über 80 Massen-% der Stuckgips. Das Abbaugelände des dafür benötigten Naturgipses liegt in der Ortschaft Tragöss etwa 120 km vom Werk Weißenbach/Liezen entfernt. Der Abbau erfolgt im Tagebau. Laut Hersteller fällt ein durchschnittlicher Energieverbrauch von 0,64 l Diesel und 1,7 kg CO₂-Emissionen pro Tonne Rohgips an. Das Abbaumaterial wird dann mittels Radlader weitertransportiert und auf den LKW geladen. Dieser bringt den Naturgips ins Werk Weißenbach/Liezen. Neben Naturgips wird zu einem hohen Anteil auch REA-Gips verwendet, der aus Nováky, Slowakei und aus Celje, Slowenien mit der Bahn angeliefert wird. Für die Aufbereitung von REA-Gips werden unter anderem Bandförderer, Zentrifugen und Abzugspumpen verwendet. Die jeweils dafür benötigte Energie wurde mit dem jeweiligen länderspezifischen Strommix berechnet.

Das Wasser ist mit etwa 8,5 Massen-% der zweitgrößte Bestandteil der Gipsplatten. Es stammt aus einem Tiefbrunnen im Werksgelände.

Der nach Massen-% drittgrößte Bestandteil ist der Karton. Der Rückseitenkarton besteht zu 100 % aus Recyclingpapier, für den Sichtseitenkarton liegt dieser Anteil bei 80 %. Knauf wird derzeit von zwei Kartonlieferanten beliefert.

Zwei eingesetzte Beschleuniger werden im Knauf Werk Weißenbach/Liezen erzeugt. Sie bestehen aus Rohgips und haben zusammen einen Anteil von etwas mehr als 1 Massen-%. Die weiteren Zusatzstoffe der Platten, alle zu weniger als 1 Massen-% enthalten, sind Kernleim, Kantenleim, ein weiterer Beschleuniger, Verflüssiger und Schaummittel. Die hydrophobierten Knauf-Platten GKBI und GKFI enthalten zusätzlich ein Imprägnierungsmittel, die Feuerschutzplatten GKF und GKFI enthalten Glasfasern.

3.2.1.2 A2 Transport der Rohstoffe

Transporte in den Vorketten sind in den verwendeten Hintergrunddaten inkludiert. Die Transportweiten der Rohstoffe zum Produktionswerk wurden vom Hersteller angegeben. Der REA-Gips wird per Bahn angeliefert, alle anderen Rohstofftransporte erfolgen mittels LKW.

3.2.1.3 A3 Herstellung

Für die Herstellung von Knauf Gipsplatten werden die wesentlichen Bestandteile Stuckgips (aus Bergbau- und REA-Gips), Wasser, Karton (aus Recyclingpapier) und Additive verwendet.

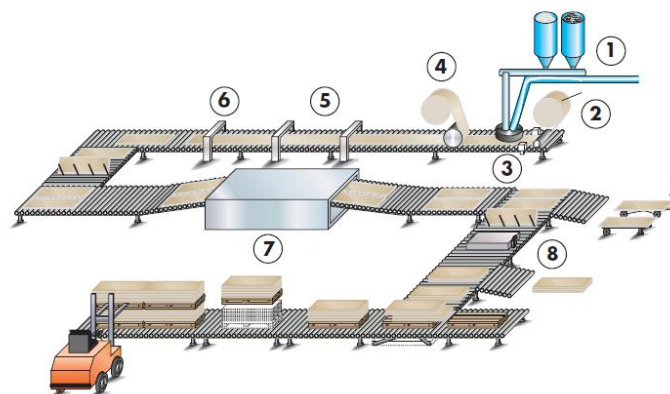
Vom Lagerplatz aus wird der Rohstein in einem Prallbrecher auf Korngröße 0 – 35 mm zerkleinert. Über eine Siebanlage wird der gebrochene Stein in das Rohsteinlager befördert. Zu grobes Gestein geht zurück zum Brecher. Mittels eines Rechens wird der Rohstein mit gleichmäßiger Körnung und Qualität in die Mahltrocknungsanlage eingebracht, wo er bei ca. 60° C auf eine Körnung von max. 0,3 mm gemahlen wird. Der Rohstein gelangt anschließend in den Kocher, wo er bei ca. 155° C zum Halbhydrat des Kalziumsulfates ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$), dem Stuckgips gebrannt wird. Der Stuckgips wird vor der Einleitung in den Mischer im trockenen Zustand mit den jeweiligen Zusatzstoffen vermengt. Erst dann wird Wasser zugegeben und die Einsatzstoffe in einem Durchlaufmischer homogenisiert. Der Gipsbrei wird anschließend auf den Sichtseitenkarton aufgebracht, die Kanten vorgeformt und der Rückseitenkarton abschließend darüber abgewickelt. Auf der Abbindestrecke wird als nächster Schritt mittels Laser die Breite und Dicke der Platten kontrolliert und gegebenenfalls nachjustiert. Die Platten erhärten auf dem Abbindeband, werden beschriftet, auf Rohlänge geschnitten und gewendet, bevor in einem Mehretagentrockner das Restwasser ausdampft. In den letzten Arbeitsschritten werden die Platten auf die endgültige Länge gesägt, die Platten gestapelt und auf Mehrwegpaletten ins Lager transportiert. Nur auf Wunsch, bzw. wenn die Verhältnisse auf der Baustelle des Kunden es erfordern, werden die Platten folienverschweißt ausgeliefert.

Über die betrieblichen Recyclinganlagen kann Produktionsausschuss verwertet werden. Die Firma Knauf betreibt im Werk Weißenbach eine Recyclinganlage, in der werkseigene Produktionsabfälle aufbereitet und dem Produktionsprozess wieder zugeführt werden. Die Anlage hat eine Kapazität von ca. 3 t/h. Ausschuss von Fremdherstellern bzw. Baustellenabfall und Abbruchmaterial wird derzeit aufgrund zu befürchtender Verunreinigungen durch Folie, Metall etc. nicht recycelt.

Abbildung 1 zeigt den Produktionsprozess der Gipsplatten der Knauf Gesellschaft m.b.H.

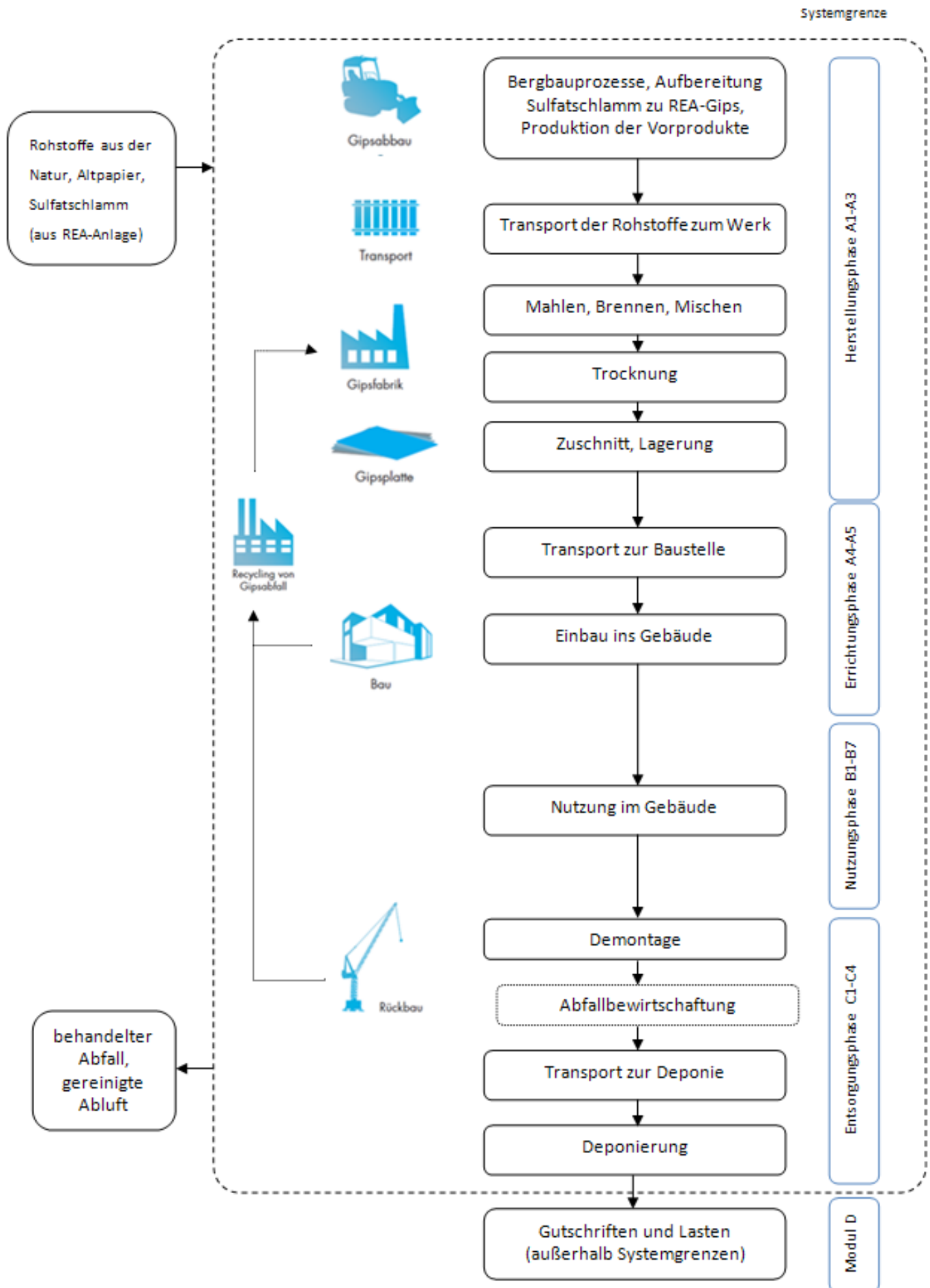
In Abbildung 2 ist das Flussdiagramm der Produktlebensphasen der Knauf Gipsplatten und die Systemgrenze zu sehen.

Abbildung 1: Produktionsprozess der Gipsplatten der Fa. Knauf Ges.m.b.H



- ① Stuckgips, Zusätze, Wasser
- ② Sichtseitenkarton
- ③ Mischer
- ④ Rückseitenkarton
- ⑤ Laser und Plattenbeschriftung
- ⑥ Schere
- ⑦ Trockner
- ⑧ Säge

Abbildung 2: Flussdiagramm der Produktlebensphasen der Knauf Gipsplatten



Das Werk in Weißenbach/Liezen liegt in Österreich, weshalb der österreichische Verbraucherstrommix (gemäß EPD-AT – Allgemeine Regeln für Ökobilanzen Version 1.5 Stand 07. April 2014) lt. GaBi (2013) eingesetzt wurde.

Tabelle 7: Energie- und Wasserbedarf für die Herstellung pro m² produziertes Platten-Produkt

Bezeichnung	Messgröße je m ² Platte GKB	Messgröße je m ² Platte GKBI	Messgröße je m ² Platte GKF	Messgröße je m ² Platte GKFI
Elektrizität	0,53 MJ	0,67 MJ	0,68 MJ	0,65 MJ
Erdgas	15,49 MJ	16,6 MJ	21,0 MJ	19,9 MJ
Süßwasserverbrauch aus Regenwasser	0 m ³	0 m ³	0 m ³	0 m ³
Süßwasserverbrauch aus Oberflächengewässer	0 m ³	0 m ³	0 m ³	0 m ³
Süßwasserverbrauch aus Brunnenwasser	0,0029 m ³	0,0035m ³	0,0031 m ³	0,0046 m ³
Süßwasserverbrauch aus öffentlichem Wassernetz	0 m ³	0 m ³	0 m ³	0 m ³

3.2.2 A4-A5 Errichtungsphase

Laut Hersteller beträgt der Auslieferungsradius zum Kunden durchschnittlich 198 km.

Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios für „Transport zur Baustelle (A4)“ (gem. Tabelle 7 der ÖNORM EN 15804)

Parameter zur Beschreibung des Transportes zur Baustelle (A4)	Wert	Messgröße je m ² Platte
Mittlere Transportentfernung	198	km
Fahrzeugtyp nach Kommissionsdirektive 2007/37/EG (Europäischer Emissionsstandard)	54 % EURO 6 46 % EURO 5EEV	-
Mittlerer Treibstoffverbrauch, Treibstofftyp: 67 % Diesel und 33 % Biodiesel	29	l/100 km
Maximale Transportmenge	25	Tonnen
Mittlere Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	100	%
Mittlere Rohdichte der transportierten Produkte	700	kg/m ³
Volumen-Auslastungsfaktor (Faktor: =1 oder <1 oder ≥ 1 für in Schachteln verpackte oder komprimierte Produkte)	1	-

Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios für „Einbau in das Gebäude (A5)“ (gem. Tabelle 8 der ÖNORM EN 15804)

Parameter zur Beschreibung des Einbaus ins Gebäude (A5)	Wert	Messgröße je m ² Platte
Hilfsstoffe für den Einbau (spezifiziert nach Stoffen)		
Schrauben	0,02	kg
Spachtelmasse	0,3	
Fugenband	0,001	
Wasserverbrauch	0,00025	m ³
Sonstiger Ressourceneinsatz	0	kg
Stromverbrauch	~*)	kWh oder MJ
Weiterer Energieträger:	0	kWh oder andere Einheit (z.B. Liter)
Materialverlust auf der Baustelle vor der Abfallbehandlung, verursacht durch den Einbau des Produktes (spezifiziert nach Stoffen)		
Plattenverschnitt	5	%
Spachtelmasse	0,015	kg
Fugenband	0,00005	kg
Output-Stoffe (spezifiziert nach Stoffen) infolge der Abfallbehandlung auf der Baustelle, z.B. Sammlung zum Recycling, für die Energierückgewinnung, für die Entsorgung (spezifiziert nach Entsorgungsverfahren)		
Plattenverschnitt	5 (Deponie)	%
Spachtelmasse	0,015 (Deponie)	kg
Fugenband	0,00005 (Müllverbrennung)	kg
Direkte Emissionen in die Umgebungsluft (z.B. Staub, VOC), Boden und Wasser	0	kg

*) Wird nicht berücksichtigt, siehe 3.1.4

Informationen für detaillierte Verarbeitungsrichtlinien sind auf der Webseite der Knauf GesmbH
<http://www.knauf.at/www/de/anwendungen/tb-anwendungen.html> zu finden.

3.2.3 C1-C4 Entsorgungsphase

Die Produkte werden in der Regel auf Deponien entsorgt und wurden in der Bilanzierung so berechnet.

Die Abfallschlüsselnummer (EAK) lautet: 170802. Es wurden durchschnittliche Transportdistanzen von den in Österreich umliegenden Deponien angenommen.

Tabelle 10: Durchschnittliche Entsorgungs-Transportdistanzen für die Knauf-Produkte.

Stoff	Transportmittel	Distanz [km] gerundet
Gipsplatte	LKW	35

Tabelle 11: Beschreibung des Szenarios für „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“ (gem. Tabelle 12 der ÖN EN 15804)

Parameter für die Entsorgungsphase (C1-C4)	Wert	Messgröße je m ² Dämmstoff
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg getrennt
	-	kg gemischt
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg Wiederverwendung
	-	kg Recycling
	-	kg Energierückgewinnung
Deponierung, spezifiziert nach Art	je nach Platte 8,5 – 10	kg Deponierung

3.3 Deklaration der Umweltindikatoren

Die mittlere Standardabweichung der Resultate beträgt bei der Durchschnittsberechnung der Knauf-Platten GKB und GKBI 6,0 %, bei der Durchschnittsberechnung der Knauf-Platten GKF und GKFI 4,1 %.

Für die Berechnung der Durchschnittswerte der jeweiligen Platten wurde ein nach Verkaufszahlen gemitteltes Flächengewicht gemäß Tabelle 12 herangezogen.

Tabelle 12: Angaben des anhand der Verkaufszahlen gemittelten Flächengewichts für die Durchschnittsbildung der Resultate

Plattentypen	Plattendicke [mm]	gemitteltes Flächengewicht [kg/m ²]
GKB, GKBI	12,5	8,5
GKF, GKFI	12,5	10

Tabelle 13: Parameter zur Beschreibung der Wirkungsabschätzung für 1 m² der Knauf Bauplatten GKB und GKBI (Durchschnittswert) mit einer Dicke von 12,5 mm

Parameter	Einheit in Äquiv.	A1	A2	A3	Summe A1 - A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP Prozess	kg CO ₂	0,520	0,057	1,151	1,729	0,060	0,188	0	0	0,020	0	0,575	0
GWP C-Gehalt ¹	kg CO ₂	-0,488	0	0	-0,488	0	-0,017	0	0	0	0	0	0
GWP Summe	kg CO ₂	0,032	0,057	1,151	1,241	0,060	0,171	0	0	0,020	0	0,575	0
ODP	kg CFC-11	8,89E-09	6,76E-11	6,07E-10	9,57E-09	1,20E-10	4,66E-09	0	0	4,03E-11	0	1,86E-08	0
AP	kg SO ₂	2,01E-03	2,64E-04	1,12E-03	3,40E-03	2,70E-04	6,49E-04	0	0	9,08E-05	0	6,30E-04	0
EP	kg PO ₄ ³⁻	4,95E-04	3,22E-05	1,44E-04	6,71E-04	6,29E-05	1,68E-04	0	0	2,12E-05	0	1,53E-04	0
POCP	kg C ₂ H ₄	1,86E-04	2,11E-05	1,91E-04	3,98E-04	3,09E-05	7,31E-05	0	0	1,04E-05	0	8,14E-05	0
ADPE	kg Sb	5,64E-07	5,34E-09	8,03E-08	6,50E-07	1,27E-09	3,29E-06	0	0	4,29E-10	0	6,55E-08	0
ADPF	MJ H ₀	7,898	0,707	18,378	26,983	0,842	2,512	0	0	0,283	0	1,918	0
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial 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												

¹ Für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) werden die Resultate unterteilt in "GWP-Prozess", "GWP C-Gehalt" und "GWP Summe" angegeben. GWP-Prozess beinhaltet alle CO₂-äquivalenten Emissionen die in den berücksichtigten Lebensphasen des Produktes entstehen. Das "GWP C-Gehalt" beschreibt den in nachwachsenden Produkten gespeicherten Kohlenstoff (biogenes CO₂). Die entsprechenden Werte für spezifische Materialien werden aus "Ecoinvent" übernommen und werden als negative Zahl angeführt. Die "GWP Summe" resultiert aus der Summe von "GWP-Prozess" und "GWP C-Gehalt".

Tabelle 14: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes für 1 m² der Knauf Bauplatten GKB und GKBI (Durchschnittswert) mit einer Dicke von 12,5 mm

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	Summe A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ Hu	1,837	1,15E-01	1,258	3,210	0,001	0,256	0	0	0,000	0	0,027	0
PERM	MJ Hu	5,35	0	0,441	5,791	0	0,289	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ Hu	7,187	1,15E-01	1,699	9,001	0,001	0,545	0	0	0,000	0	0,027	0
PENRE	MJ Hu	8,816	0,936	18,693	28,445	0,849	2,691	0	0	0,286	0	1,981	0
PENRM	MJ Hu	2,044	0	0	2,044	0	0,102	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ Hu	10,860	0,936	18,693	30,489	0,849	2,793	0	0	0,286	0	1,981	0
SM	kg	0,287	0	0	0,287	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ Hu	0	0	0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ Hu	0	0	0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m3	0,0036	0	0,0038	0,007	0,0003	0,0011	0	0	9,72E-05	0	9,72E-05	0
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												

Tabelle 15: Parameter zur Beschreibung von Abfallkategorien für 1 m² der Knauf Bauplatten GKB und GKBI (Durchschnittswert) mit einer Dicke von 12,5 mm

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	Summe A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,5E-03	0	2,6E-04	1,7E-03	0	7,3E-05	0	0	0	0	1,0E-06	0
NHWD	kg	7,1E-02	3,6E-06	3,1E-03	7,5E-02	1,7E-06	8,5E-03	0	0	5,7E-07	0	8,50	0
RWD	kg	3,7E-04	3,1E-06	1,2E-04	4,9E-04	1,5E-06	3,3E-05	0	0	4,9E-07	0	7,0E-07	0
Legende	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall												

Tabelle 16: Parameter zur Beschreibung des Verwertungspotenzials in der Entsorgungsphase für 1 m² der Knauf Bauplatten GKB und GKBI (Durchschnittswert) mit einer Dicke von 12,5 mm

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	8,5 ^{*)}	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Legende	CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch									

^{*)} Recyclingpotenzial. Derzeit kommt es laut Hersteller in der Entsorgungsphase aus wirtschaftlichen Gründen zu keinem Recycling von Gipsplatten.

Tabelle 17: Parameter zur Beschreibung der Wirkungsabschätzung für 1 m² der Knauf Feuerschutzplatten GKF und GKFI (Durchschnittswert) mit einer Dicke von 12,5 mm

Parameter	Einheit in Äquiv.	A1	A2	A3	Summe A1 - A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP Prozess	kg CO ₂	0,720	0,089	1,474	2,283	0,069	0,224	0	0	0,023	0	0,666	0
GWP C-Gehalt	kg CO ₂	-0,563	0	0	-0,563	0	-0,02	0	0	0	0	0	0
GWP Summe	kg CO ₂	0,157	0,089	1,474	1,720	0,069	0,204	0	0	0,023	0	0,666	0
ODP	kg CFC-11	9,14E-09	1,57E-10	6,25E-10	9,92E-09	1,38E-10	5,36E-09	0	0	4,64E-11	0	2,14E-08	0
AP	kg SO ₂	2,93E-03	4,04E-04	1,42E-03	4,76E-03	3,11E-04	7,54E-04	0	0	1,05E-04	0	7,25E-04	0
EP	kg PO ₄ ³⁻	6,42E-04	8,09E-05	1,79E-04	9,02E-04	7,24E-05	1,95E-04	0	0	2,44E-05	0	1,76E-04	0
POCP	kg C ₂ H ₄	4,29E-04	4,21E-05	2,41E-04	7,12E-04	3,55E-05	8,53E-05	0	0	1,20E-05	0	9,37E-05	0
ADPE	kg Sb	6,16E-06	3,75E-09	9,58E-08	6,26E-06	1,47E-09	3,79E-06	0	0	4,94E-10	0	7,55E-08	0
ADPF	MJ H _u	9,648	1,207	23,547	34,401	0,969	3,012	0	0	0,326	0	2,209	0
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial 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												

Tabelle 18: Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes für 1 m² der Knauf Feuerschutzplatten GKF und GKFI (Durchschnittswert) mit einer Dicke von 12,5 mm

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	Summe A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ Hu	2,226	5,29E-02	1,396	3,675	0,001	0,292	0	0	4,34E-04	0	0,031	0
PERM	MJ Hu	6,294	0	0,519	6,813	0	0,341	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ Hu	8,520	5,29E-02	1,915	10,488	0,001	0,633	0	0	4,34E-04	0	0,031	0
PENRE	MJ Hu	10,756	1,317	23,935	36,009	0,977	3,219	0	0	0,329	0	2,282	0
PENRM	MJ Hu	1,742	0	0	1,742	0	0,087	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ Hu	12,498	1,317	23,935	37,751	0,977	3,306	0	0	0,329	0	2,282	0
SM	kg	0,338	0	0	0,338	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ Hu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ Hu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m3	0,0032	0	0,0047	0,008	0,0003	0,0012	0	0	1,12E-04	0	1,12E-04	0
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												

Tabelle 19: Parameter zur Beschreibung von Abfallkategorien für 1 m² der Knauf Feuerschutzplatten GKF und GKFI (Durchschnittswert) mit einer Dicke von 12,5 mm

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	Summe A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,7E-03	0	3,1E-04	2,0E-03	0	8,6E-05	0	0	0	0	1,2E-06	0
NHWD	kg	8,4E-02	4,3E-06	3,6E-03	8,8E-02	2,0E-06	1,0E-02	0	0	6,7E-07	0	10,00	0
RWD	kg	4,3E-04	3,7E-06	1,4E-04	5,8E-04	1,7E-06	3,9E-05	0	0	5,8E-07	0	8,2E-07	0
Legende	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall												

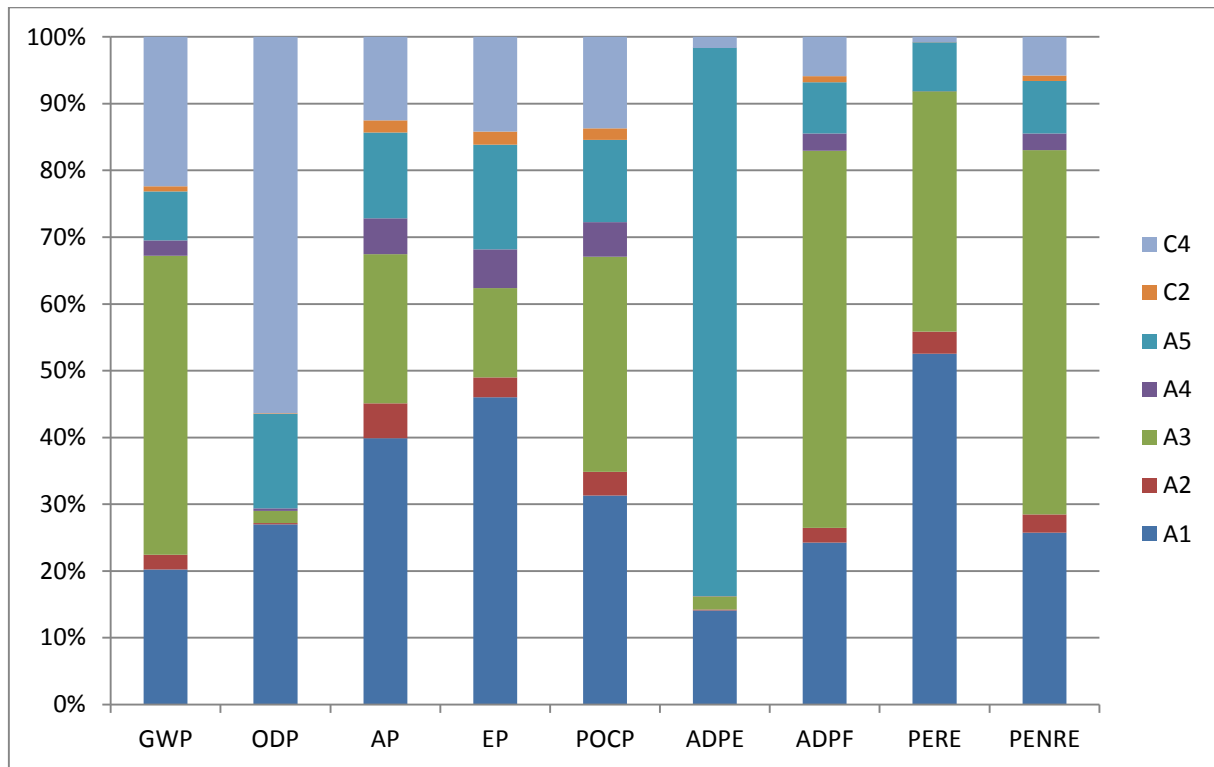
Tabelle 20: Parameter zur Beschreibung des Verwertungspotenzials in der Entsorgungsphase für 1 m² der Knauf Feuerschutzplatten GKF und GKFI (Durchschnittswert) mit einer Dicke von 12,5 mm

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	10 ^{*)}	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Legende	CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch									

*) Recyclingpotenzial. Derzeit kommt es laut Hersteller in der Entsorgungsphase aus wirtschaftlichen Gründen zu keinem Recycling von Gipsplatten.

3.4 Interpretation der LCA-Ergebnisse

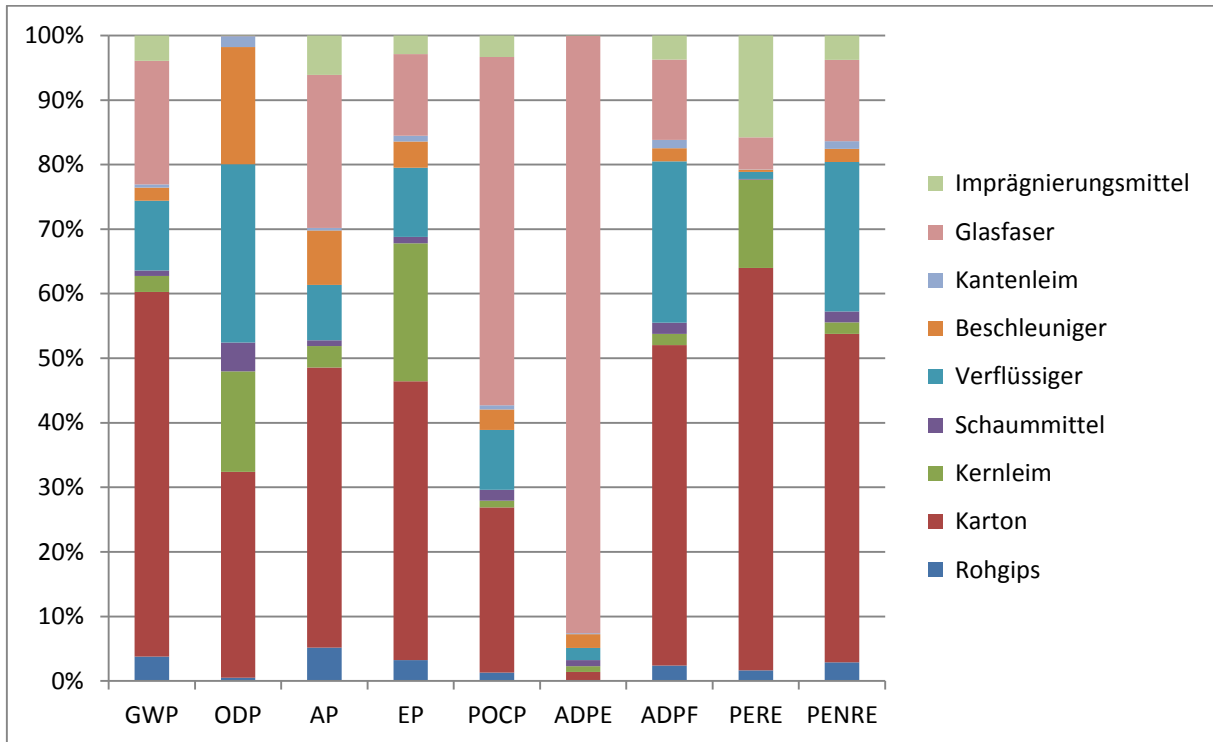
Abbildung 3: Durchschnittliche Anteile der Rohstoffversorgung A1, des Rohstofftransportes A2, der Herstellung A3, des Auslieferungstransportes A4, des Einbaus A5, sowie des Entsorgungstransportes C2 und der Deponierung C4 der Knauf-Bauplatten GKB und GKBI mit einer Dicke von 12,5 mm



Legende
 GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial 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
 PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger

Abbildung 3 zeigt die Verteilung der Belastungen der Knauf Gipsplatten GKB und GKBI über die gewählten Produktlebensphasen. Die Rohstoffbereitstellung (A1) und die Herstellungsphase (A3) haben große Auswirkungen auf praktisch alle Wirkungskategorien der Produkte. Die Ausnahmen sind das Abbau-Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP) und das Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE). In ersterem haben Emissionen aus der Entsorgungsphase C4 in zweitem der Metallbedarf für die Schrauben, gebraucht für den Einbau der Platten (A5), einen höheren Einfluss auf die insgesamt kleinen Werte. Die Transportaufwendungen für die Auslieferung als auch zur Deponierung des Produkts am Nutzungsende sind vergleichsweise gering. Die Verteilung für die Durchschnittswerte der Knauf Feuerschutzplatten GKF und GKFI auf die verschiedenen Lebensphasen sieht sehr ähnlich aus.

Abbildung 4: Durchschnittliche Anteile diverser Rohstoffe an der gesamten Rohstoffversorgung (A1) für die Knauf-Feuerschutzplatten GKF und GKFI mit einer Dicke von 12,5 mm

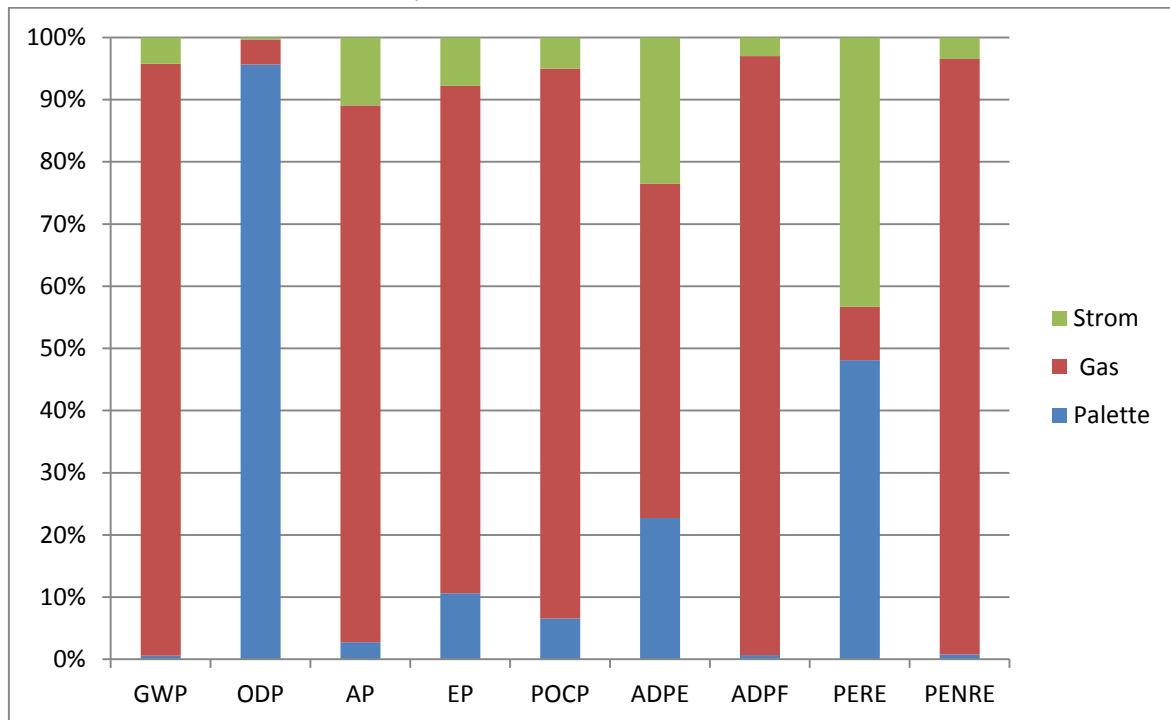


Legende

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial 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; PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger

In Abbildung 4 sind die Belastungsanteile der diversen Rohstoffe (A1) der Gipsplatten Knauf GKFI zu sehen. Der eingesetzte Karton hat den weitaus größten Anteil an Auswirkungen in allen Wirkungskategorien. Daneben spielen vor allem die Herstellung der Glasfaser und die Produktion der Verflüssiger bei fast allen Wirkungskategorien eine Rolle. Die Belastungen der übrigen Zusatzmittel fallen aufgrund der sehr geringen Einsatzmengen nicht allzu stark ins Gewicht. Der Energiebedarf bei der Gewinnung von Gips spielt im Vergleich mit den anderen Rohstoffen offensichtlich nur eine geringe Rolle.

Abbildung 5: Durchschnittliche Anteile der Belastungen an der Herstellung (A3) der Knauf-Feuerschutzplatte GKF und GKFI mit einer Dicke von 12,5 mm



Legende
 GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial 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
 PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger

Man sieht am Beispiel der Knauf Feuerschutzplatte GKFI, dass der Einsatz von Erdgas ausschlaggebend für die größten Auswirkungen in der Produktion ist. Es wird deutlich, obwohl zur Produktion von Knauf Platten nur wenig Strom eingesetzt wird, dass der eingesetzte österreichische Strommix einen hohen Anteil an erneuerbaren Energieträgern nutzt. Die Erzeugung der Mehrwegpaletten fällt in den Kategorien ODP, ADPE und PERE ins Gewicht.

4 Gefährliche Stoffe und Emissionen in Raumluft und Umwelt

VOC-Messungen sind für den Hersteller gesetzlich nicht vorgeschrieben und liegen daher nicht vor.

4.1 Deklaration besonders besorgniserregender Stoffe

Es werden keine Einsatzstoffe mit den in der Tabelle angeführten Gefahrstoffeigenschaften eingesetzt.

Tabelle 21: Deklaration von Einsatzstoffen mit Gefahrstoffeigenschaften

Gefahrstoffeigenschaft gemäß EG-Verordnung 1272/2008 (CLP-Verordnung)	Chemische Bezeichnung (CAS-Nummer)
Krebserzeugend Kat. 1A oder 1B (H350, H350i):	entfällt
Erbgutverändernd Kat. 1A oder 1B (H340):	entfällt
Fortpflanzungsgefährdend Kat. 1A oder 1B (H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df):	entfällt
PBT (persistent, bioakkumulierend und toxisch) (REACH, Anhang XIII):	entfällt
vPvB (stark persistent und stark bioakkumulierend) (REACH, Anhang XIII):	entfällt
Besonders besorgniserregende Stoffe auf Basis anderer Eigenschaften (SVHV):	entfällt

4.2 Radioaktivität

Laut Prüfbericht Nr. 3014-646 vom 03.04.2014 des IBR – Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH, Rosenheim, ergibt die Summenformel für den Activity Concentration Index (ACI) für Baustoffe (gemäß der „Radiation Protection 112“ der europäischen Kommission) für eine Knauf-Gipsplatte einen Wert von 0,05. Damit ist der Grenzwert von 1 deutlich unterschritten.

5 Literaturhinweise

CML-IA	LCA-Methode entwickelt vom Center of Environmental Science (CML) der Universität Leiden, Niederlande 2013, siehe: http://cml.leiden.edu/software/data-cmlia.html .
ecoinvent 2010	Database ecoinvent data v2.2. The Life Cycle Inventory. Hrsg. v. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, St. Gallen, 2010.
IBO 2010	Richtwerte für Baumaterialien – Wesentliche methodische Annahmen. Boogman Philipp, Mötzl Hildegund. Version 2.2, Stand Juli 2007, mit redaktionellen Überarbeitungen am 9.10.2009 und 24.02.2010, URL: http://www.ibo.at/documents/LCA_Methode_Referenzdaten_kurz.pdf .
GaBi 2013, A	GaBi Professional Database und GaBi Extension database XIII: ecoinvent 2.2 integrated 2013, Hrsg. PE International AG, Leinfelden – Echterdingen, 2013.
GaBi 2013, B	GaBi Water Modelling Principles, Version 1.1 – November 2013, Hrsg. PE International AG, Leinfelden – Echterdingen, 2013.
GaBi 2013, C	GaBi Database & Modelling Principles 2013, Version 1.0, November 2013, Hrsg. PE International AG, Leinfelden – Echterdingen, 2013.
Knauf GmbH 2014	Sämtliche Daten der Fa. Knauf GesmbH, Weißenbach, 2014.
Bau-EPD GmbH	PCR Anleitungstext für Bauprodukte: Teil B: Anforderungen an die EPD für Gipsplatten, PCR-Code: 2.10.1, Stand: 18.09.2014.
Bau-EPD GmbH	Allgemeine Regeln für Ökobilanzen und Anforderungen an den Hintergrundbericht (Projektbericht). Version 1.5 vom 07.04.2014 der Bau-EPD GmbH.
Bau-EPD-GmbH	Nutzungsdauerkatalog der Bau-EPD GmbH für die Erstellung von EPDs. Version 0.01 vom 22.04.2014 der Bau-EPD GmbH.

Zugrunde liegende Normenwerke:

ISO 14025	ÖNORM EN ISO 14025 Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.
ISO 14040	ÖNORM EN ISO 14040 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen.
ISO 14044	ÖNORM EN ISO 14044 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.
EN 15804	ÖNORM EN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. Ausgabe: 2012-04-01.

Bau-EPD
Baustoffe mit Transparenz



Herausgeber

Bau EPD GmbH
Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

Tel +43 1 997 41 11
Mail office@bau-epd.at
Web www.bau-epd.at

Bau-EPD
Baustoffe mit Transparenz



Programmbetreiber

Bau EPD GmbH
Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

Tel +43 1 997 41 11
Mail office@bau-epd.at
Web www.bau-epd.at



Ersteller der Ökobilanz

IBO Österreichisches Institut für Bauen
und Ökologie GmbH
Alserbachstraße 5
1090 Wien
Österreich

Tel +43 1 3192005-14
Fax +43 1 319 20 05-50
Mail philipp.boogman@ibo.at
Web www.ibo.at



Inhaber der Deklaration

Knauf Gesellschaft m.b.H.
Knaufstraße 1
8940 Weißenbach/Liezen
Österreich

Tel +43 50 567
Fax +43 50 567 50 567
Mail service@knauf.at
Web <http://www.knauf.at/>