



Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



Holzwole-Mehrschichtplatten mit EPS-Kern

Heraklith®

Heraklith® is a registered trademark of


KNAUF INSULATION

Deklarationsnummer
EPD-KNI-2012611-D

Institut Bauen und Umwelt e. V.
www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

	<p style="text-align: center;">Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration <i>Environmental Product-Declaration</i></p>
---	---

<p>Institut Bauen und Umwelt e. V. www.bau-umwelt.com</p> 	<p style="text-align: center;">Programmhalter</p>
---	--

<p>KNAUFINSULATION 9702 Ferndorf29 Austria</p> 	<p style="text-align: center;">Deklarationsinhaber</p>
--	---


<p>EPD-KNI-2012611-D</p>	<p style="text-align: center;">Deklarationsnummer</p>
--------------------------	--

<p>Holzwohle-Mehrschichtplatten mit EPS-Kern</p> <p>Diese Deklaration ist eine Umwelt-Produktdeklaration gemäß /ISO 14025/ und beschreibt die Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offen gelegt. Die Deklaration wurde basierend auf dem PCR Dokument „Holzwerkstoffe“, 2011-11 erstellt.</p>	<p style="text-align: center;">Deklarierte Bauprodukte</p>
---	---



<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Institut Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<p style="text-align: center;">Gültigkeit</p>
---	--

<p>Die Deklaration ist vollständig und enthält in ausführlicher Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktdefinition und bauphysikalische Angaben - Angaben zu Grundstoffen und Stoffherkunft - Beschreibungen zur Produktherstellung - Hinweise zur Produktverarbeitung - Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase - Ökobilanzergebnisse - Nachweise und Prüfungen 	<p style="text-align: center;">Inhalt der Deklaration</p>
--	--

<p>31. Januar 2012</p>	<p style="text-align: center;">Ausstellungsdatum</p>
------------------------	---

<div style="text-align: center;">  </div> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Institut Bauen und Umwelt)</p>	<p style="text-align: center;">Unterschriften</p>
---	--

<p>Diese Deklaration und die zugrunde gelegten Regeln wurden gemäß /ISO 14025/ durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<p style="text-align: center;">Prüfung der Deklaration</p>
--	---

<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Dr. Frank Werner (Prüfer vom SVA bestellt)</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">Unterschriften</p>
---	--



**Kurzfassung
Umwelt-
Produktdeklaration
Environmental
Product-Declaration**

Holzwole-Mehrschichtprodukte von Knauf Insulation bestehen aus Holz, Wasser und den mineralischen Bindemitteln Magnesit oder Zement.

Das Kernmaterial der Mehrschichtplatte besteht aus Hartschaum.

Produktbeschreibung

Die Produkte werden grundsätzlich für die Wärmedämmung eingesetzt.

Heraklith Combi EPS: 2-Schichtprodukt bestehend aus einer Holzwoledeckschicht sowie einem Kern aus Polystyrol

Heraklith SE-035/2: 2-Schichtprodukt bestehend aus einer Deckschicht aus Holzwole und einem Polystyrolkern

Heratekta: 3-Schichtprodukt bestehend aus 2 Deckschichten Holzwole und einem Kern aus Polystyrol

Anwendungsbereich

Die **Ökobilanz** wurde nach /DIN EN ISO 14040/und /DIN EN ISO 14044/den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen und der spezifischen Regeln für Holzwerkstoffe durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten der untersuchten Produkte sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Lebenszyklusstadien der Rohstoff- und Energiegewinnung und der Herstellung mit Transporten und Verpackung, dem Transport zum Kunden, der Verpackungsentsorgung und des End of lifes als energetische Verwertung inkl. Gutschriften.

**Rahmen der
Ökobilanz**

Ergebnisse der Ökobilanz

pro m ² Produkt	Heraklith Combi EPS			Heratekta SE-035/2			Heratekta		
	Herstellung	End of life	total	Herstellung	End of life	total	Herstellung	End of life	total
Primärenergieeinsatz nicht erneuerbar [MJ/m ²]	155,10	-29,80	125,30	135,49	-29,61	105,88	87,36	-10,25	77,12
Primärenergieeinsatz erneuerbar [MJ/m ²]	36,82	-0,25	36,57	23,42	-0,38	23,04	34,36	0,13	34,49
Treibhauspotential (GWP) [kg CO ₂ -Äqv./m ²]	6,65	5,91	12,56	5,46	4,59	10,05	4,30	4,16	8,46
Ozonschichtabbaupotential (ODP) [kg R11-Äqv./m ²]	1,85E-07	-3,95E-08	1,46E-07	1,15E-07	-6,19E-08	5,33E-08	1,79E-07	2,40E-08	2,03E-07
Versauerungspotential (AP) [kg SO ₂ -Äqv./m ²]	1,39E-02	2,55E-03	1,65E-02	1,04E-02	-2,29E-04	1,02E-02	1,07E-02	5,44E-03	1,61E-02
Eutrophierungspotential (EP) [PO ₄ ³⁻ -Äqv./m ²]	2,30E-03	6,21E-04	2,92E-03	1,68E-03	2,74E-04	1,96E-03	1,80E-03	7,72E-04	2,58E-03
Photochemisches Oxidantienbildungspotential (POCP) [kg C ₂ H ₄ -Äqv./m ²]	2,28E-02	9,42E-05	2,29E-02	2,23E-02	-5,33E-05	2,23E-02	8,99E-03	2,75E-04	9,26E-03

Die Spalte End of life enthält auch Gutschriften. Die Spalte „total“ setzt sich aus der Angabe für die Herstellung und das End of life zusammen.

Erstellt durch: Knauf Insulation, Ferndorf in Zusammenarbeit mit PE INTERNATIONAL AG, Leinfelden-Echterdingen



- Formaldehyd
- MDI
- Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe
- Toxizität der Brandgase
- VOC
- Lindan/PCP

**Nachweise
und Prüfungen**



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

Geltungsbereich Dieses Dokument bezieht sich auf Holzwolle-Mehrschichtplatten mit EPS-Kern der Firma Knauf Insulation. Die Ökobilanzdaten wurden im Jahr 2010 von Knauf Insulation in den Werken in Simbach - Deutschland, Oosterhout – Niederlande und Zalaegerszeg - Ungarn erfasst. Die Ergebnisse sind Durchschnittsergebnisse aus allen drei Werken, die Gewichtung ist bezogen auf die Produktionsmenge. Die hier deklarierten Produkte werden ausschließlich in den drei genannten Werken hergestellt.

1 Produktdefinition

Produktdefinition Holzwolle-Mehrschichtplatten mit einem Kern können aus expandiertem Polystyrol mit einer oder zwei mineralisch gebundenen Holzwolle-Deckschicht(en) hergestellt werden. Das Kurzzeichen nach EN 13168 lautet WW-C/2 EPS oder WW-C/3 EPS (woodwoolcompositboard, 2-layer/3-layer, expandedpolystyrene).

Heraklith Combi EPS: 2-Schichtprodukt bestehend aus einer Holzwolledeckschicht sowie einem Kern aus Polystyrol

Heraklith SE-035/2: 2-Schichtprodukt bestehend aus einer Deckschicht aus Holzwolle und einem Polystyrolkern

Heratekta: 3-Schichtprodukt bestehend aus 2 Deckschichten Holzwolle und einem Kern aus Polystyrol

Anwendung Die Produkte werden grundsätzlich für die Wärmedämmung, zum Beispiel in folgenden typischen Anwendungen eingesetzt:

- 1) Tiefgaragen
- 2) Kellerdecken
- 3) Dachgeschoßausbau
- 4) Putzträger

Inverkehrbringung/Anwendungsregeln Die Produkte werden gemäß der EN 13168 hergestellt. In den einzelnen Ländern gelten weitere nationale Nachweise wie z.B. für NL das Komo-Zertifikat, für Deutschland die ABZ in Kombination mit dem Ü-Zertifikat.

Bestehende EC Konformitätszertifikate:

Simbach: K1-0751-CPD-209.0-01-01/11

Zalaegerszeg: K1-0751-CPD-222.0-01-02/11

Oosterhout: KOMO 20889/10

Gütesicherung **Eigenüberwachung**

Die werkseigenen Produktionskontrollen (WPK) werden gemäß EN 13168 durchgeführt und betreffen die in den Produktnormen vorgesehenen Prüfungen.

Fremdüberwachung

Folgende Institute führen ein- bis zweimal jährlich Produktprüfungen durch:

- FIW (Deutschland, Ungarn)
- Hungary: ÉMI Certificate for „U“ elements (constructions) valid for 5 years
- SKH (Niederlande)

Knauf Insulation ist als Gruppe gemäß folgenden Standards zertifiziert:

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 16001
- OHSAS 18001



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

Lieferzustand, Eigenschaften

Entsprechende Audits werden regelmäßig durchgeführt.

Holzwolleprodukte sind ausschließlich als Platten erhältlich.
Die Abmessungen sind üblicherweise:
Breite: 500 oder 600 mm
Längen: 600, 1000, 1200, 2000 und 2400 mm
Dicken: von 25 bis 200 mm

Bautechnische Daten

Wärmeschutz:
Nennwert der Wärmeleitfähigkeit Lambda D in W/mK nach der jeweiligen Produktnorm und Bemessungswert λ , gemäß bauaufsichtlicher Zulassung

- 1) Hartschaum: von 0,032 bis 0,040
- 2) Holzwolle-Deckschicht: von 0,08 bis 0,11

Feuchteschutz:
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahlen μ

- 1) Holzwolle: von 2 bis 5
- 3) Hartschaum: gemäß Produktdeklaration

Schallschutz:
Der bewertete Schallabsorptionsgrad α_w wird gemäß EN ISO 11654 bestimmt.
Der Schalldurchgang wird zum Beispiel nach der EN ISO 140 bestimmt.

Druckspannung:
Die Druckspannung wird nach EN 826 bestimmt.

Flächengewicht:
Die flächenbezogene Masse von Holzwolle-Mehrschichtplatten wird aus Messungen der Masse und nach EN 1602 bestimmt.

Zugfestigkeit:
Die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene wird nach EN 1607 bestimmt.

Biegefestigkeit:
Die Biegefestigkeit wird nach EN 12089 zu bestimmt.

Spezifische Werte zu den deklarierten Produkten sind in den entsprechenden Datenblättern zu finden:

<http://www.knaufinsulation.de/de/holzwolle>

<http://www.knaufinsulation.nl/nl/products/overview/houtwol>

http://www.knaufinsulation.hu/hu/termekek/fagyapot_termekeink

2 Grundstoffe

Grundstoffe Vorprodukte

Holzwolleplatten und Holzwolle-Deckschichten von Holzwolle-Mehrschichtplatten bestehen je nach Bindungsart aus den untenstehenden Komponenten. Übliche Zusammensetzungen sind hierfür:

1) Magnesitbindung

Bestandteil	Funktion	Anteil [%]
Holz	Trägermaterial	25 - 35
Kaustisch gebrannte Magnesia	Bindemittel	30 - 40



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

Magnesiumsulfat	Co-Bindungspartner	3 – 6
Wasser	Träger für Co-Bindungspartner	30 - 40

2) Grauzementbindung

Bestandteil	Funktion	Anteil [%]
Holz	Trägermaterial	20 - 30
Zement	Bindemittel	40 - 50
Kalziumformiat	Abbindebeschleuniger	0,5 - 5
Wasser	Träger für Abbindebeschleuniger	25 - 35

3) Weisszementbindung

Bestandteil	Funktion	Anteil [%]
Holz	Trägermaterial	25 - 35
Weisszement	Bindemittel	25 - 35
Kalkhydrat	Co-Bindungspartner	10 - 20
Wasserglas	Abbindebeschleuniger	0,3 - 5
Wasser	Träger für Abbindebeschleuniger	20 - 30

Zur Herstellung von Holzwolle-Mehrschichtplatten wird Hartschaum als Kernmaterial verwendet. Die Zusammensetzung von HWL und Kern ist dickenabhängig (Verhältnis Kern zu Deckschicht).

Heraklith Combi EPS: Deckschicht aus Holzwolle mit 10 mm Dicke sowie Kern aus Polystyrol (variiert je nach Fertigproduktstärke)

Heraklith SE-035/2: Holzwolle-Deckschicht mit 5 mm Dicke sowie Polystyrolkern (variiert je nach Fertigproduktstärke)

Heratekta: 2 Deckschichten aus Holzwolle mit jeweils 5 mm Dicke sowie Kern aus Polystyrol (variiert je nach Fertigproduktstärke)

Hilfsstoffe / Zusatzmittel

Zusätzlich zu den in den vorherigen Tabellen aufgeführten Stoffen werden keine weiteren Hilfsmittel zugesetzt.

Stoffeklärung

- Fichtenholz, Pappelholz: Fichtenholz wird aus regionaler Forstwirtschaft bezogen und dient als Trägermaterial
- Kaustisch gebrannte Magnesia: Kaustisch gebrannte Magnesia wird aus dem Rohstoff Rohmagnesit hergestellt.
- Zement, Weißzement: Zement ist ein fein gemahlene hydraulische Bindemittel für Mörtel und Beton, welches sowohl an der Luft als auch unter Wasser erhärtet.
- MgSO₄: Magnesiumsulfat wird einerseits als Düngemittel und andererseits für diverse industrielle Anwendungen wie beispielsweise in der Herstellung von Holzwolleplatten und Holzwolle-Deckschichten von Holzwolle-Mehrschichtplatten eingesetzt und dient als Co-Bindungs-Partner für kaustisch gebrannte Magnesia.
- Wasser: Wasser ist kristallin gebunden sowie als Restfeuchte im Produkt enthalten.



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

Rohstoff- gewinnung und Stoffherkunft

- Wasserglas: Als Wasserglas werden aus einer Schmelze erstarrte, glasartige, also amorphe, wasserlösliche Natrium- und Kaliumsilicate oder ihre wässrigen Lösungen bezeichnet. Wasserglas wird als Abbindekatalysator bei der Verwendung von Zement als Bindemittel verwendet.
 - Kalkhydrat: Calciumhydroxid entsteht unter starker Wärmeentwicklung beim Versetzen von Calciumoxid mit Wasser.
 - Magnesiumchlorid: Die technische Gewinnung von Magnesiumchlorid erfolgt durch Eindampfen der Endlaugen aus der Produktion von Kaliumchlorid.
 - Kalziumformiat kann durch Reaktion von Kohlenmonoxid mit Calciumhydroxid oder Reaktion von Formaldehyd mit einer Calciumverbindung in wässriger Lösung gewonnen werden.
 - EPS: Unter EPS versteht man expandiertes Polystyrol. Dieses wird unter Anwendung von Dampf in die gewünschte Form gebracht.
 - Farbe: Für das Einfärben von Holzvolleprodukten werden im Bedarfsfall wasserverdünnbare Farben eingesetzt.
-
- Fichten-/Pappelholz: Für die Herstellung von Holzvolleplatten und Holzvolle-Deckschichten von Holzvolle-Mehrschichtplatten wird ausschließlich regional verfügbare Hölzer verwendet. Für die Standorte Oosterhout und Simbach wird ausschließlich PEFC-zertifiziertes Holz verwendet.
 - Kaustisch gebrannte Magnesia: Rohmagnesit wird in Radenthein, Kärnten (A) im Untertagebergbau gewonnen.
 - Zement: Wird von den Standorten aus deren jeweiliger Umgebung und je nach Verfügbarkeit eingekauft.
 - $MgSO_4$: Magnesiumsulfat wird derzeit von einem Hersteller in Deutschland bezogen.
 - Wasser: Die Versorgung geschieht über werkseigene Brunnen oder über die örtliche Wasserversorgung.
 - Wasserglas: Zur Herstellung von festen Wassergläsern werden Gemenge aus Quarzsand und Kaliumcarbonat (für *Kaliwasserglas*) bzw. Natriumcarbonat (für *Natronwasserglas*) verschmolzen. Das abgekühlte Glas wird zu einem Pulver gemahlen. Daraus wird durch Lösen in Wasser bei hohen Temperaturen flüssiges Wasserglas hergestellt.
 - Kalkhydrat: Das für die Fertigung geeignete Material wird momentan von einem Hersteller in Deutschland bezogen.
 - Magnesiumchlorid: Magnesiumchlorid kommt in der Natur im Mineral Carnallit ($KMgCl_3 \cdot 6 H_2O$) als Doppelsalz vor. Eine weitere natürliche Quelle ist das Meerwasser. Das Material wird je nach lokalen Gegebenheiten zugekauft.
 - Kalziumformiat: Das Material wird nach örtlicher Verfügbarkeit bezogen.
 - EPS: Die EPS-Platten werden von mehreren Herstellern bezogen.
 - Farbe: Die Farbe wird einheitlich von einem Hersteller bezogen und jeweils von der nächstgelegenen Fertigungsstätte an die Werke ausgeliefert

Regionale und allgemeine Verfügbarkeit der Rohstoffe

Homogene Holzvolleprodukte und Holzvolledeckschichten werden aus Materialien hergestellt für die, nach derzeitigem Wissensstand, keine Verknappung bekannt ist. EPS ist ein Polymer, das grundsätzlich aus Erdöl oder Erdgas hergestellt wird. Beide fossilen Energieträger sind in ihrer Verfügbarkeit beschränkt.

3 Produktherstellung

Produkt- herstellung

1. Rohmaterial

Das Rohmaterial Holz nimmt einen wichtigen Teil in der Produktion der Holzvolleplatten ein. Es gibt unterschiedliche Holzarten, welche für die Produktion der Platten verwendet werden können. Für Holzvolleprodukte von Knauf Insulation werden



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

Fichte und Pappel verwendet. Als Bindemittel werden Magnesit (MgO) und Zement verwendet.

2. Lagerung der Holzstämmе

Fichtenholz wird beispielsweise in 2 m langen Stämmen gelagert. Lagerdauer, abhängig von den klimatischen Bedingungen, etwa 6-12 Monate.

3. Holzeinschnitt

Die 2 m langen Holzstämmе werden mit einem Förderband zu einer Mehrblattsäge transportiert, wo diese in Stücke geschnitten werden. Diese Holzblöcke werden zu Hobelmaschinen geliefert, in welchen die Holzwohle produziert wird.

4. Mischer

Um die Mischung für Holzwohleplatten zu erzeugen, benötigt man, neben der Holzwohle, Bindemittel und Lösung. Diese Komponenten werden zu einem Mischer weitertransportiert, wo sie zur benötigten Rezeptur verarbeitet werden.

5. Einstreuung

Das Holzwohlegemisch gelangt zur Einstreumaschine, wo es in zwei Teile aufgeteilt wird. Eines für die Unterschicht, das andere für die Deckschicht. Die Mischung wird durch mehrere Vereinzelsingheiten transportiert.

6. Einförmung

Dieser Arbeitsschritt ermöglicht die Produktion von Ein- aber auch Mehrschichtplatten. Die mittlere Schicht kann Steinwohle, EPS oder Platten aus Phenolharzschäum sein. Die erste Einstreumaschine produziert die untere Schicht durch das Verteilen der Mischung in die Formen. Die zweite Einstreumaschine wird für die Deckschicht verwendet. Zwischen diesen beiden Schichten kann das Kernmaterial eingefügt werden.

Durch eine fliegende Säge wird der endlose Holzwohlestrang geteilt und einzelne Formen können am Ende der Linie abgestapelt werden. Um die Formgebung des Materials sicherzustellen werden geeignete Betongewichte auf die gestapelten Formen gelegt.

7. Ausformung

Die Stapel mit den befüllten Formen werden ins Trockenlager transportiert, wo diese zwischen 12 und 24 Stunden gelagert werden müssen. Nach dieser Zeit ist eine Bearbeitung der Platten möglich und es werden die Formen um 180° gedreht, damit die Platten aus den Formen fallen. Die leere Form wird in den Herstellungsprozess rückgeführt. Die fertigen Platten durchlaufen einen Trockner, wodurch die Feuchtigkeit aus der Oberfläche entzogen wird. Nach diesem Schritt werden die Kanten besäumt oder die Platten auf das benötigte Format zugeschnitten.

8. Konfektionierung

Abhängig vom Kundenwunsch können unterschiedliche Prozesse verwendet werden, um die Platten fertig zu stellen. Der Doppel-Endprofiler ist ein automatisches System aus zwei verschiedenen Maschinen, auf dem zwei unterschiedliche Arbeiten ausgeführt werden können. Der erste Schritt ist das Zuschneiden der Platten auf kleine Größen, der zweite die Kantenbearbeitung.

Die gängigsten Formen der Kantenbearbeitung sind Stufenfalz, Nut und Feder, Fasen sowie Kombinationen aus diesen Varianten.

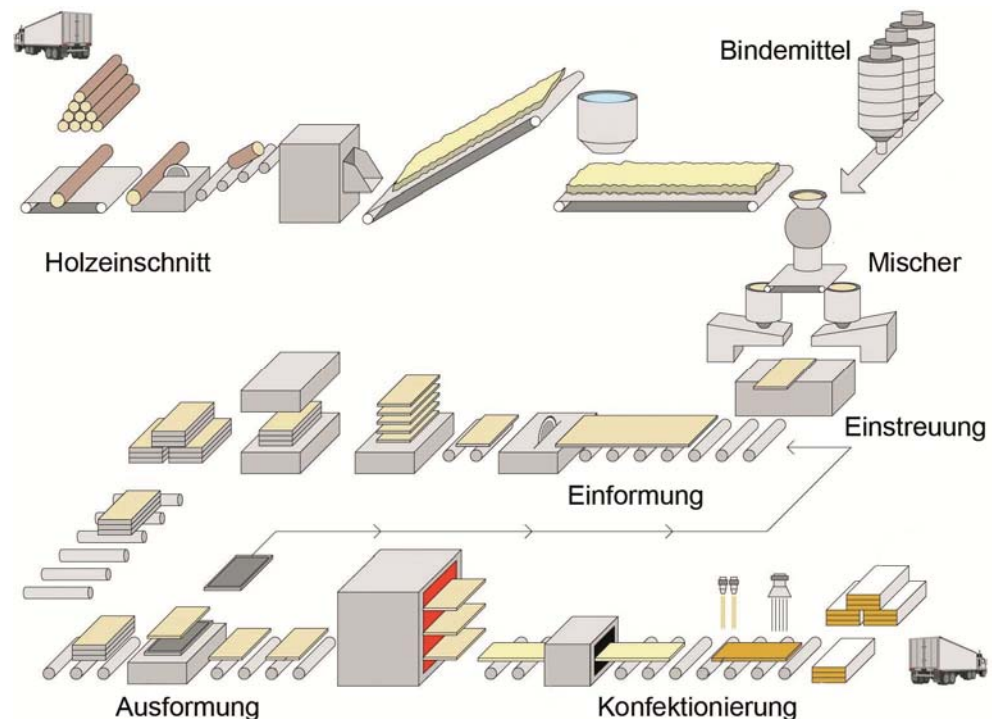
Nach Durchlaufen des Profilers können die Platten gefärbt werden. Dazu werden sie vom Profiler zur Einfärberei transportiert. Als erstes gehen die Platten durch eine Oberflächenreinigungsstation bevor sie die Farbkabine erreichen. Hier wird die Einfärbung durchgeführt. Die Farbe kann vom Kunden gewählt werden und wird mit



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

Düsen auf die Oberfläche gesprüht. Danach durchlaufen die Platten den Trockner und die Verpackungsanlage. Die Stapel werden verpackt und ins Lager transportiert.



**Gesundheits-
schutz
Herstellung**

Für alle Roh- und Betriebsstoffe existieren Sicherheitsdatenblätter. Im jährlichen Umweltbericht werden der Ist-Stand und eventuelle Problembereiche analysiert. Entsprechende Maßnahmen zur Problembeseitigung werden vorgeschlagen. Beim Zuschneiden in der Produktionsphase kommt es aufgrund der Plattenrestfeuchte grundsätzlich zu keiner nennenswerten Staubentwicklung.

**Umweltschutz
Herstellung**

Die Abluft der Absaugungen wird grundsätzlich im Rahmen einer Abluftrückführung wieder in den Produktionsbereich rückgeführt. Alle Standorte sind im Rahmen der Gruppensertifizierung gemäß ISO 14001 zertifiziert.

4 Produktverarbeitung

**Verarbeitungs-
empfehlungen**

Die Verarbeitungsrichtlinien für die jeweiligen Produkte sind zu beachten. Darüber hinaus gelten die anerkannten Regeln der Technik.

**Arbeitsschutz
Umweltschutz**

Arbeitsschutz:

Beim Sägen in der Einbauphase kann es zu Staubentwicklungen kommen. Hier sollte für ausreichende Belüftung gesorgt werden bzw. muss die Arbeitskraft einen Atemschutz tragen. Darüber hinaus und neben den allgemein gültigen Regelwerken zur Arbeitssicherheit sind keine gesonderten Schutzmaßnahmen notwendig.

Umweltschutz:

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen.

Restmaterial

Die auf der Baustelle anfallenden Plattenabschnitte und Verpackungsmaterialien sind getrennt zu erfassen und zu sammeln. Bei der Entsorgung sind die gesetzlichen Bestimmungen sowie die unter Punkt 7 „Nachnutzungsphase“ genannten Hin-



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

weise zu beachten.

Verpackung

Zur Verpackung und als Sicherung gegen Transportschäden werden unbehandelte Einweg-Holzpaletten, Verpackungsbänder, Kantenschutzwinkel und Stretchfolien verwendet. Es ist darauf zu achten, dass die Verpackungsmaterialien am Abfall-Anfallort getrennt erfasst und entsorgt werden.

EAK-Nummern:

- Holzpaletten: 150103
- Verpackungsbänder: 150102
- Kantenschutzwinkel: 150101
- Stretchfolie: 150102

5 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe

Die Inhaltsstoffe entsprechen in ihren Anteilen denen der Grundstoffzusammensetzung (siehe Punkt 1. "Grundstoffe").

Im Falle der Zementbindung ist der Abbindeprozeß irreversibel. Die Bindung mit Magnesit reagiert unter anhaltender Wassereinwirkung mit einer Reduktion der Festigkeitswerte. Die Inhaltsstoffe sind im Nutzungszustand grundsätzlich fest gebunden. Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der beschriebenen Produkte nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen.

Wirkungsbeziehungen

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der beschriebenen Produkte nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen. Die Inhaltsstoffe der Produkte sind im Nutzungszustand fest gebunden.

Umwelt Gesundheit

Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer entspricht der Lebensdauer des Gebäudes.

6 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Holzwolle-Mehrschichtprodukte mit Hartschaumkern sind in die Baustoffklassen:

- E, D, oder B
- s1 geringe Rauchentwicklung
- d0 kein brennendes Abtropfen eingestuft.

Wasser

Nach lang anhaltender Wassereinwirkung (z.B. Hochwasser) ist das Produkt auszutauschen.

Schimmelbildung

Mineralisch gebundene Holzwolleplatten sind Schimmelresistent.

Mechanische Zerstörung

An den Bruchkanten der Platten entstehen keine glatten Bruchflächen.

7 Nachnutzungsphase

Wiederverwendung

In unbeschichteter (z.B. nicht verputzt) und unbeschädigter Form können Holzwolleprodukte wiederverwendet werden.

Weiterverwendung

In unbeschichteter (z.B. nicht verputzt) und unbeschädigter Form können Holzwolleprodukte weiterverwendet werden. So können die Holzwolleprodukte z.B. nach Ausbau aus einer Tiefgarage in einer Kellerdecke weiterverwendet werden.



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
 Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
 Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
 31-01-2012

Wiederverwertung Bei sortenreiner Trennung können die Produkte aufbereitet und bei der Produktion der HWL- Platten als Zusatzstoff wiederverwertet werden. Die EPS-Kerne sind von den Deckschichten zu lösen und die Deckschichten können nach der Aufbereitung wieder in den Produktionskreislauf rückgeführt werden.

Weiterverwertung Es bestehen folgende Verwertungsmöglichkeiten:

Kompostierung:

Holzwolledeckschichten, mechanisch zerkleinert und ohne Putzbeschichtung, können durch Anreicherung mit entsprechenden Bakterien zu einem Kompostmaterial umgewandelt werden. Dieses Material kann dann in der Landwirtschaft zur Bodenverbesserung eingesetzt werden.

Thermische Verwertung:

Für Holzwolleplatten, mechanisch zerkleinert, besteht zudem die Möglichkeit der Energierückgewinnung durch thermische Verwertung.

Entsorgung Die auf der Baustelle anfallenden Plattenreste sowie Platten aus Abbruchtätigkeiten können, sofern die oben genannten Recyclingmöglichkeiten nicht praktikabel sind, aufgrund ihrer überwiegend mineralischen Inhaltsstoffe ohne Vorbehandlung problemlos deponiert werden.

Abfallschlüssel EAK-code:

Mehrschichtprodukte mit EPS: 19 12 10

8 Ökobilanz

Im Folgenden werden die Ökobilanz, deren Hintergründe und die Ergebnisse dargestellt.

8.1 Angaben zur Systemdefinition und Modellierung des Lebenszyklus

Deklarierte Einheit Die deklarierte Einheit ist 1m² Holzwolleplatte mit EPS-Kern. In der folgenden Tabelle werden die ökobilanziell betrachteten Produkte aufgeführt.

Tabelle 8-1: Übersicht der deklarierten Produkte

	Dicke Unterplatte	Dicke Deckplatte	Dicke Kern	R-Wert
	[mm]	[mm]	[mm]	[m ² K/W]
Heraklith Combi EPS	-	10	95	2,65
Heratekta SE-035/2	-	5	95	2,76
Heratekta	5	5	40	1,09

In die Berechnung wurden die Daten von drei Werken (Simbach – Deutschland, Zalaegerszeg – Ungarn, Oosterhout – Niederlande) miteinbezogen und nach Produktionsmengen gewichtet. Die Daten der Werke sind so modelliert, dass sie eine durchschnittliche Holzwolleplatte mit einer durchschnittlichen Bindemittelmischung liefern.

Systemgrenzen Die Ökobilanz bezieht sich auf die Herstellung bzw. Bereitstellung und Transporte der Vorprodukte, sowie auf die Produktion der Endprodukte. Die Verpackungsmaterialien, deren Transporte und deren End of life (thermische Verwertung) werden ebenfalls als Teil der Herstellung betrachtet. Der Transport zum Kunden und zum End of life, sowie eine thermische Verwertung inkl. Gutschriften als End of life sind



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

ebenfalls abgebildet.

Annahmen und Abschätzungen

Für die spezifische Modellierung der drei Werke wurden soweit wie möglich landesspezifische Daten verwendet (z.B. ein ungarischer Strom-Mix). Ansonsten wurden so weit wie möglich europäische Datensätze, zuletzt deutsche Datensätze eingesetzt.

Bezüglich des End of lifes der Produkte wurde statt einer Entsorgung im Biomassekraftwerk die Entsorgung in einer Müllverbrennungsanlage angenommen, da aufgrund des hohen mineralischen Anteils eine Entsorgung im Biomassekraftwerk als unwahrscheinlich betrachtet wurde. Die Wahl der Entsorgungsszenarien wurde in Absprache mit dem Hersteller getroffen. Die Auswirkungen der Verbrennung wurden auf Grundlage der elementaren Zusammensetzung der Holzwolle-Mehrschichtplatten und des EPS mit einem generischen MVA-Modell errechnet. Die Kesseffizienz wird mit 0,8 angesetzt.

Abschneidekriterium

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten Inputs und Outputs wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als jeweils 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

In der Herstellung benötigte Maschinen und Anlagen werden vernachlässigt.

Transporte

Transporte werden sowohl für die Vorprodukte und die Verpackungsmaterialien als auch für das Endprodukt (Transport zur Baustelle) und das Abfallprodukt (Transport zum End of life) einberechnet.

Für die Vorprodukte wird eine Transportentfernung (per Lkw) zwischen 42 bis 1160 km bzw. (per Schiff) bis zu 900 km sowie eine Auslastung der Ladekapazität des LKWs von 85 % berücksichtigt. Die durchschnittliche Transportentfernung der Vorprodukte liegt bei ca. 300 km. Für den Transport von EPS wird ein LKW mit 7,5t-12t Kapazität angenommen. Die Auslastung beträgt 40% (bei einer Dichte von 15 kg/m³ und einem Ladevolumen von 120 m³).

Für die Verpackungsmaterialien ergibt eine durchschnittliche Entfernung von ca. 175 km. Als Transportmittel wird ein LKW der Klasse 34 - 40t / Euro 3 angenommen.

Für den Transport zur Baustelle werden durchschnittliche Entfernungen von maximal 460 km mit dem LKW und 175 km mit dem Zug berücksichtigt. Als Transportmittel wird ein LKW mit 25t Nutzlast und 85m³ Ladevolumen angenommen. Die Auslastung liegt bei 85%.

Für den Transport vom Gebäude zum „End of Life“ wird eine durchschnittliche Entfernung von 50 km in die Berechnung mit aufgenommen und eine Auslastung der Ladekapazität des LKWs von 50 % (der LKW fährt bei dieser Annahme voll beladen zur Deponie und leer zurück zur Baustelle). Als Transportmittel wird ein LKW der Klasse 34 - 40t / Euro 3 angenommen.

Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum erstreckt sich auf 12 Monate: Januar 2010 – Dezember 2010.

Hintergrunddaten

Die Berechnung der Ökobilanz erfolgt auf Basis von Daten aus der Ökobilanz-Datenbank /GaBi 4 2010/.

Der überwiegende Teil der Daten für die Vorketten, v.a. für die Rohstoffe, stammt aus industriellen Quellen, die unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben wurden.



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

Datenqualität	Der Großteil der Daten stammt aus der Datensammlung und bezieht sich auf den oben genannten Zeitraum. Die verwendeten Hintergrunddaten sind nicht älter als 9 Jahre.
Allokation	<p>In der Forstkette wird nach Masse alloziert, Allokationen in einem Sägewerk sind hier nicht vorhanden, da den Holzwolleplatten-Werke ganze Baustämme ohne Rinde geliefert werden. Altholz wird nicht eingesetzt.</p> <p>Die spezifischen Werksdaten beziehen sich auf das jeweilige Gesamtwerk und werden über die spezifischen Massenangaben auf die einzelnen Produkte bezogen.</p> <p>Im Werk Oosterhout fällt Abfall an, der als „B-Choice“ – also Ware der zweiten Wahl – verkauft wird. Für diese Abfallmenge wurde eine Allokation nach Marktpreis durchgeführt.</p>
Thermische Verwertung von Abfällen und Verpackungen	Anfallende Verpackungen und z.T. auch Abfälle werden einer energetischen Verwertung zugeführt. Daraus resultierende Gutschriften für Strom und thermische Energie sind in die Herstellungsbilanz integriert. Die in Folge einer eventuellen energetischen Verwertung gewonnenen Energien werden mit einem Äquivalenzprozess gegengerechnet. Bei der Verbrennung der Produktionsabfälle wird mit dem jeweils landesspezifischen Strom bzw. der thermischen Energie gegengerechnet, für die Verpackungsverbrennung wird der europäische Strom-Mix verwendet.
Hinweise zum Nutzungsstadium	Die Nutzung der Holzwolleplatte im Gebäude wurde in der Ökobilanz nicht berücksichtigt.
Wahl des End-of-life scenarios	Für die Holzwolle-Mehrschichtplatten mit EPS-Kern wird ein Müllverbrennungsszenario angenommen. Für jedes Produkt wurde dafür eine eigene Müllverbrennung gerechnet, da das Verhältnis von EPS zur Holzwolledeckschicht unterschiedlich ist und sich damit auch unterschiedlich auf die Verbrennung auswirkt.
Gutschriften	Bei den Produkten Heraklith Combi EPS und Heratekta SE-035/2 kommt es bei deren energetischer Verwertung in einer MVA zu Gutschriften für Strom und thermische Energie. Dafür werden die entsprechenden europäischen Datensätze gutgeschrieben. Im Falle der Heratekta muss in der Verbrennung ein zusätzlicher Stromaufwand berücksichtigt werden, da durch den geringen Heizwert (hoher mineralischer Anteil in der Platte, geringer EPS-Anteil) der generierte Strom für den Eigenbedarf nicht ausreicht. Es kommt damit in diesem Fall zwar zu Gutschriften für die thermische Energie, aber zu keinen Strom-Gutschriften.

8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

Im folgenden Kapitel wird die Sachbilanzauswertung bezüglich der stofflichen und der energetischen Ressourcen sowie der entstehenden Abfälle dargestellt.

Die Auswertung wird in *Bindemittel, Holz, EPS, (sonstige) Vorprodukte inkl. Transporte, Produktion, Verpackung, End of Life* und *Gutschrift* unterteilt. Unter *Vorprodukte inkl. Transporte* zählen alle Vorprodukte mit den Transporten. Unter *sonstige Vorprodukte inkl. Transport* zählen alle Vorprodukte (und deren Transporte) abzüglich des Bindemittels, des Holzes und des EPS. Diese Einteilung wird nur für den Primärenergieeinsatz und die Wirkungskategorien vorgenommen.

Primärenergie	Im Folgenden ist der Primärenergieeinsatz der betrachteten Holzwolle-Mehrschichtplatten dargestellt.
----------------------	--



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
 Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
 Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
 31-01-2012

Tabelle 8-2: Primärenergieeinsatz für die Holzwolle-Mehrschichtplatten bezogen auf 1m²

	Bindemittel	Holz	EPS	sonstige Vorprodukte inkl. Transport	Produktion	Verpackung	Transport	End of life	Gutschrift	total
Heraklith Combi EPS										
Primärenergieeinsatz n. ern. [MJ]	14,87	0,34	114,32	10,21	18,65	-3,28	4,19	7,27	-37,07	129,48
Primärenergieeinsatz ern. [MJ]	0,27	26,83	0,62	0,12	1,22	7,77	5,59E-03	6,26E-02	-0,31	36,58
Heratekta SE-035/2										
Primärenergieeinsatz n. ern. [MJ]	8,05	0,18	114,32	5,96	10,10	-3,12	3,76	4,67	-34,28	109,64
Primärenergieeinsatz ern. [MJ]	0,15	14,53	0,62	6,36E-02	0,66	7,40	5,02E-03	3,63E-02	-0,41	23,05
Heratekta										
Primärenergieeinsatz n. ern. [MJ]	16,11	0,36	41,72	10,38	20,20	-1,41	2,27	6,73	-16,97	79,39
Primärenergieeinsatz ern. [MJ]	0,29	29,07	0,23	0,13	1,32	3,33	3,03E-03	6,46E-02	6,51E-02	34,49

Bei den Holzwolle-Mehrschichtplatten mit EPS-Kern stammt der größte Primärenergieeinsatz aus den Vorprodukten, vor allem aus dem EPS.

Im End of life entsteht durch die Verbrennung der Produkte Energie, für die Gutschriften vergeben werden. Im Falle der Heratekta wird nur die thermische Energie gutgeschrieben.

Bei der erneuerbaren Primärenergie zeigen die Vorprodukte und dabei das Holz den größten Effekt. Dies ist auf den Energiegehalt des Holzes zurückzuführen.

Im Folgenden ist die Verteilung der Energieträger in Prozent bezogen auf MJ dargestellt.

Der Erdöl-Anteil ist dabei bei allen drei Produkten am größten. Dies liegt an dem Einsatz des EPS, das auf Erdöl basiert.

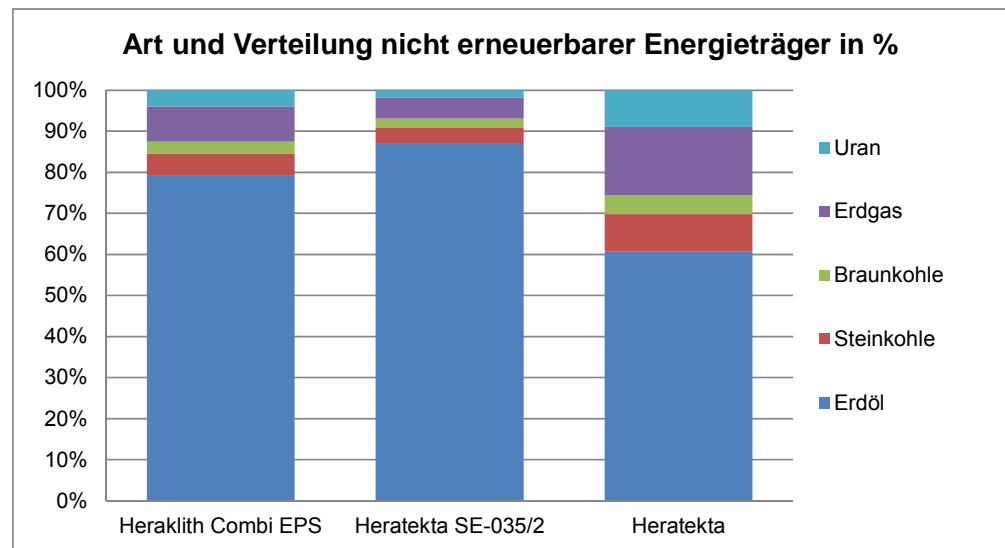


Abbildung 8-1: Art und Verteilung nicht erneuerbarer Energieträger der deklarierten Holzwolle-Mehrschichtplatten über den betrachteten Lebenszyklus

Bei den erneuerbaren Energieträgern liegt der größte Anteil bei beiden Szenarien bei der Solarenergie. Diese ist im Holz gespeichert.



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
 Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
 Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
 31-01-2012

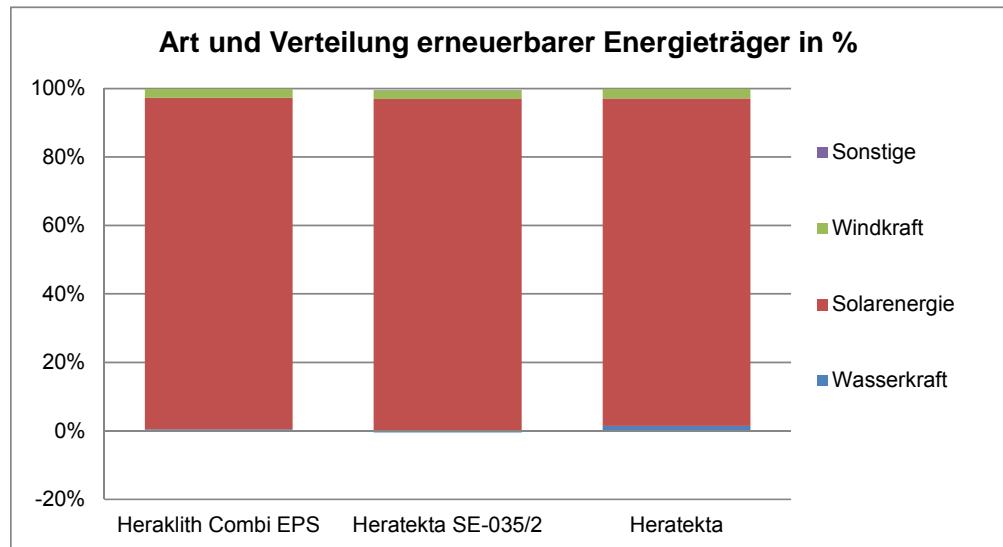


Abbildung 8-2: Art und Verteilung erneuerbarer Energieträger der deklarierten Holzwole-Mehrschichtplatten über den betrachteten Lebenszyklus

Über den Lebenszyklus der Holzwole-Mehrschichtplatten kommt es auch zum Einsatz von sekundären Brennstoffen. Diese treten vor allem in der Vorkette des Zements auf.

Tabelle 8-3: Einsatz der Sekundärbrennstoffe über den betrachteten Lebenszyklus der Holzwole-Mehrschichtplatten bezogen auf 1m²

Heraklith Combi EPS	total
Sekundärbrennstoffe [MJ]	0,56
Sekundärbrennstoffe em. [MJ]	3,26E-04
Heratekta SE-035/2	total
Sekundärbrennstoffe [MJ]	0,30
Sekundärbrennstoffe em. [MJ]	1,79E-04
Heratekta	total
Sekundärbrennstoffe [MJ]	0,61
Sekundärbrennstoffe em. [MJ]	3,50E-04

Wassernutzung

Die Wassernutzung der Holzwole-Mehrschichtplatten ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 8-4: Wassernutzung über den betrachteten Lebenszyklus der Holzwole-Mehrschichtplatten bezogen auf 1m²

Produkt	Vorprodukte inkl. Transport	Produktion	Verpackung	Transport	End of life	Gutschrift	total	
Heraklith Combi EPS	Wasser [m ³]	2,17E-02	9,92E-03	5,29E-03	3,09E-05	9,81E-03	-7,54E-04	4,67E-02
Heratekta SE-035/2	Wasser [m ³]	1,80E-02	5,38E-03	5,03E-03	2,77E-05	7,67E-03	-9,14E-04	3,61E-02
Heratekta	Wasser [m ³]	1,36E-02	1,08E-02	2,27E-03	1,68E-05	6,80E-03	1,25E-05	3,35E-02

Abfälle

Das Abfallaufkommen wird in nachfolgender Tabelle aufgeführt.



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
 Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
 Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
 31-01-2012

Tabelle 8-5: Abfallaufkommen über den betrachteten Lebenszyklus der Holzwolle-Mehrschichtplatten bezogen auf 1m²

Heraklith Combi EPS	Vorprodukte inkl. Transport	Produktion	Verpackung	Transport	End of life	Gutschrift	total
Haldengüter [kg]	6,68	2,34	-1,00	1,05E-02	0,50	-0,89	8,54
Siedlungsabfälle [kg]	3,05E-04	0,70	0,17	0,00	9,72E-06	0,00	0,87
Sonderabfälle [kg]	1,05E-02	9,89E-03	2,20E-03	0,00	0,35	0,00	0,37
Radioaktive Abfälle [kg]	2,23E-03	1,19E-03	-1,18E-03	7,50E-06	1,53E-04	-6,47E-04	2,40E-03
Heratekta SE-035/2	Vorprodukte inkl. Transport	Produktion	Verpackung	Transport	End of life	Gutschrift	total
Haldengüter [kg]	5,08	1,27	-0,95	9,46E-03	0,28	-1,14	5,69
Siedlungsabfälle [kg]	7,07E-04	0,38	0,16	0,00	5,37E-06	0,00	0,54
Sonderabfälle [kg]	9,77E-03	5,36E-03	2,10E-03	0,00	0,19	0,00	0,21
Radioaktive Abfälle [kg]	1,85E-03	6,43E-04	-1,12E-03	6,74E-06	8,71E-05	-8,63E-04	1,46E-03
Heratekta	Vorprodukte inkl. Transport	Produktion	Verpackung	Transport	End of life	Gutschrift	total
Haldengüter [kg]	4,94	2,54	-0,43	5,72E-03	0,53	0,12	7,59
Siedlungsabfälle [kg]	1,80E-04	0,76	7,17E-02	0,00	1,05E-05	0,00	0,83
Sonderabfälle [kg]	4,94E-03	1,07E-02	9,43E-04	0,00	0,38	0,00	0,40
Radioaktive Abfälle [kg]	1,42E-03	1,29E-03	-5,06E-04	4,07E-06	1,60E-04	1,41E-04	2,36E-03

Wirkungsabschätzung

Um die möglichen Umweltauswirkungen der Herstellung für die deklarierten Holzwolle-Mehrschichtplatten zu ermitteln, wird die CML-Methodik mit den Charakterisierungsfaktoren aus dem Jahr 2009 verwendet. Die nachfolgenden Tabellen und Diagramme zeigen die Ergebnisse des betrachteten Lebenszyklus der deklarierten Holzwolleplatten nach den Wirkungskategorien ADP elementar, ADP fossil, GWP, ODP, AP, EP und POCP.

Tabelle 8-6: Wirkungskategorien des betrachteten Lebenszyklus der Produkte

Heraklith Combi EPS	Bindemittel	Holz	EPS	sonstige Vorprodukte inkl. Transporte	Produktion	Verpackung	Transport	End of life	Gutschrift	total
ADP elem. [kg Sb-eq./m ²]	2,85E-06	8,07E-10	6,65E-07	7,81E-07	6,07E-07	-2,65E-08	6,34E-09	6,52E-07	-1,32E-07	5,40E-06
ADP fossil. [MJ/m ²]	12,16	0,33	104,55	8,55	13,26	0,72	4,12	6,54	-27,94	122,28
GWP [kg CO ₂ -eq./m ²]	3,06	-2,83	3,82	0,88	1,55	0,17	2,97E-01	8,10	-2,20	12,86
ODP [kg R11-eq./m ²]	4,36E-08	5,18E-11	1,14E-07	2,37E-08	9,52E-08	-9,13E-08	6,01E-10	1,23E-08	-5,17E-08	1,46E-07
AP [kg SO ₂ -eq./m ²]	3,84E-03	1,49E-04	8,24E-03	2,18E-03	2,13E-03	-2,62E-03	1,37E-03	6,05E-03	-3,50E-03	1,78E-02
EP [kg PO ₄ ³⁻ -eq./m ²]	5,11E-04	3,06E-05	8,36E-04	2,69E-04	5,96E-04	5,65E-05	3,13E-04	9,91E-04	-3,69E-04	3,23E-03
POCP [kg C ₂ H ₄ -eq./m ²]	4,10E-04	1,43E-04	2,17E-02	1,97E-04	2,24E-04	7,90E-05	1,54E-04	4,18E-04	-3,24E-04	2,30E-02
Heratekta SE-035/2	Bindemittel	Holz	EPS	sonstige Vorprodukte inkl. Transporte	Produktion	Verpackung	Transport	End of life	Gutschrift	total
ADP elem. [kg Sb-eq./m ²]	1,54E-06	4,37E-10	6,65E-07	4,24E-07	3,29E-07	-2,52E-08	5,69E-09	3,66E-07	-1,22E-07	3,18E-06
ADP fossil. [MJ/m ²]	6,59	0,18	104,55	5,06	7,18	0,68	3,70	4,25	-25,39	106,79
GWP [kg CO ₂ -eq./m ²]	1,66	-1,53	3,82	0,51	0,84	0,16	2,66E-01	6,61	-2,02	10,32
ODP [kg R11-eq./m ²]	2,36E-08	2,81E-11	1,14E-07	1,29E-08	5,16E-08	-8,69E-08	5,39E-10	6,98E-09	-6,89E-08	5,39E-08
AP [kg SO ₂ -eq./m ²]	2,08E-03	8,05E-05	8,24E-03	1,32E-03	1,15E-03	-2,49E-03	1,23E-03	3,57E-03	-3,80E-03	1,14E-02
EP [kg PO ₄ ³⁻ -eq./m ²]	2,77E-04	1,65E-05	8,36E-04	1,77E-04	3,23E-04	5,38E-05	2,81E-04	6,22E-04	-3,48E-04	2,24E-03
POCP [kg C ₂ H ₄ -eq./m ²]	2,22E-04	7,77E-05	2,17E-02	1,22E-04	1,21E-04	7,52E-05	1,40E-04	2,67E-04	-3,20E-04	2,24E-02
Heratekta	Bindemittel	Holz	EPS	sonstige Vorprodukte inkl. Transporte	Produktion	Verpackung	Transport	End of life	Gutschrift	total
ADP elem. [kg Sb-eq./m ²]	3,08E-06	8,74E-10	2,43E-07	8,45E-07	6,58E-07	-1,13E-08	3,44E-09	6,93E-07	-6,06E-08	5,46E-06
ADP fossil. [MJ/m ²]	13,18	0,36	38,15	8,60	14,37	0,31	2,24	5,97	-13,53	69,63
GWP [kg CO ₂ -eq./m ²]	3,32	-3,07	1,39	0,91	1,68	0,07	1,61E-01	5,18	-1,03	8,62
ODP [kg R11-eq./m ²]	4,72E-08	5,61E-11	4,16E-08	2,56E-08	1,03E-07	-3,91E-08	3,26E-10	1,28E-08	1,12E-08	2,03E-07
AP [kg SO ₂ -eq./m ²]	4,16E-03	1,61E-04	3,01E-03	2,15E-03	2,31E-03	-1,12E-03	7,46E-04	6,12E-03	-6,82E-04	1,68E-02
EP [kg PO ₄ ³⁻ -eq./m ²]	5,54E-04	3,31E-05	3,05E-04	2,42E-04	6,45E-04	2,42E-05	1,70E-04	9,31E-04	-1,59E-04	2,75E-03
POCP [kg C ₂ H ₄ -eq./m ²]	4,44E-04	1,55E-04	7,92E-03	1,90E-04	2,42E-04	3,39E-05	8,14E-05	3,89E-04	-1,14E-04	9,34E-03

Bei der Wirkungskategorie ADP elementar zeigt das Bindemittel den größten Einfluss. Der negative Anteil stammt aus Gutschriften und dort vor allem aus den Vorketten der gutgeschriebenen Energie.

Bei ADP fossil resultiert der größte Anteil aus den Vorprodukten, vor allem aus dem Einsatz des EPS, da EPS auf Erdöl basiert. Die negativen Anteile ergeben sich aus den Energiegutschriften.



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

Bei der Wirkungskategorie GWP besitzt das End of life den größten Anteil. Dieser resultiert aus den entstehenden Emissionen in der Verbrennung. Der negative Anteil stammt zum einen aus den Gutschriften und zum anderen aus der CO₂-Einbindung im Holz.

Beim ODP zeigen die Vorprodukte einen großen Anteil, resultierend aus dem EPS. Die Produktion, und dort der eingesetzte Strom, zeigt ebenfalls große Wirkung. Der sichtbare negative Anteil stammt zum einen aus der Verbrennung der Verpackung und der damit verbundenen Gutschriften und zum anderen aus der Verbrennung des Produktes und dessen Gutschriften.

Die Wirkungskategorie AP wird durch die Verbrennung des Produktes und durch das EPS stark beeinflusst. Die negativen Anteile stammen wiederum aus den vergebenen Energiegutschriften.

Beim EP werden die Produkte durch die Verbrennung des Produktes und durch das EPS stark beeinflusst. Die negativen Anteile stammen wiederum aus den vergebenen Energiegutschriften.

Beim POCP zeigt das EPS deutlich den größten Einfluss. Dies resultiert vor allem aus dem verwendeten Treibmittel in der Vorkette des EPS.

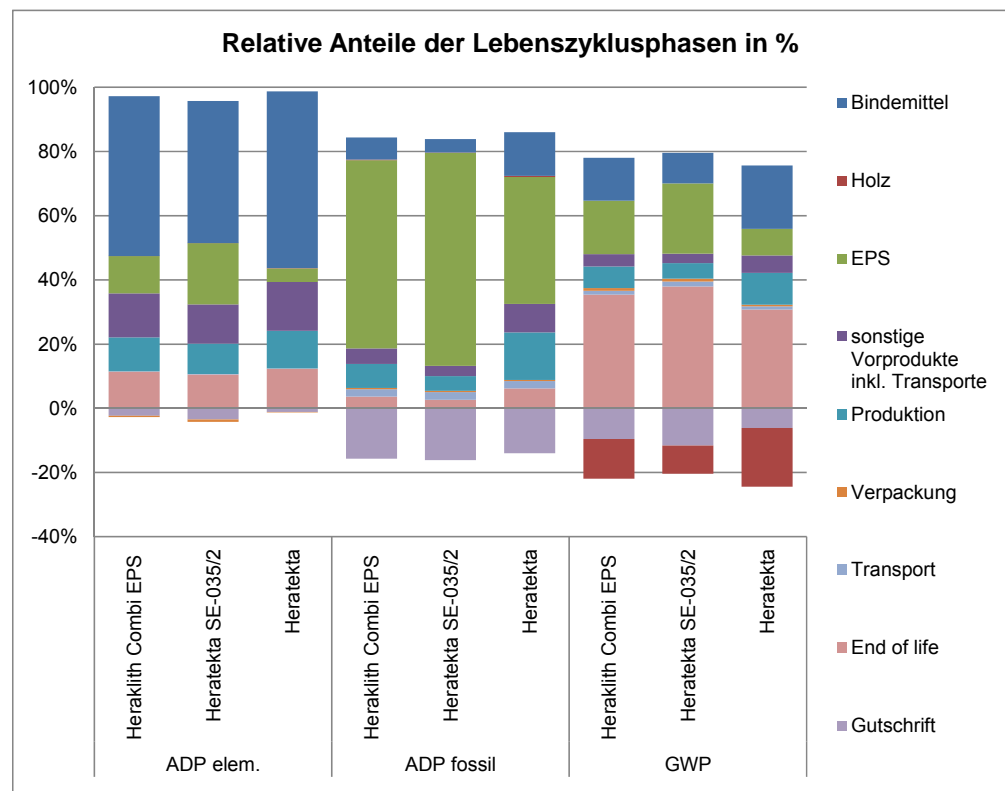


Abbildung 8-3: Relative Anteile der Lebenszyklusphasen in % (ADP und GWP)



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
 Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
 Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
 31-01-2012

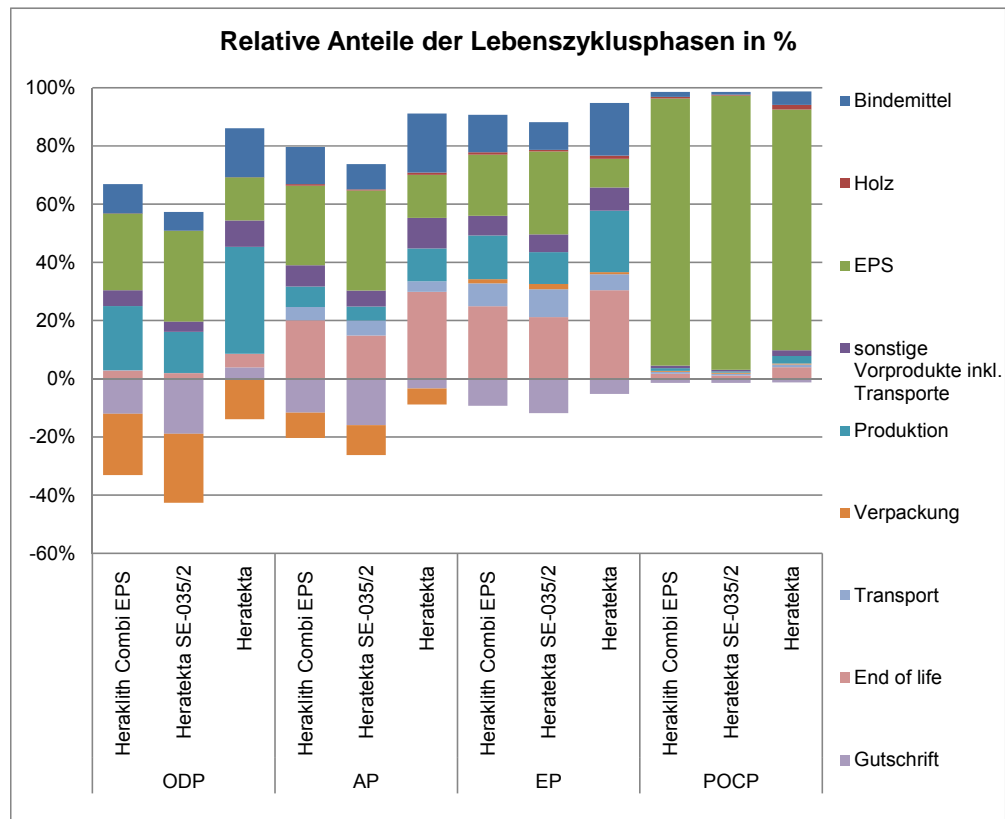


Abbildung 8-4: Relative Anteile der Lebenszyklusphasen in % (ODP, AP, EP, POCP)

9 Nachweise

Formaldehyd

Für die Herstellung von Holzwolleprodukten wird ein mineralischer Binder verwendet. Formaldehyd wird in keiner Bindungsvariante verwendet.

MDI

Die Bindung von Holzwolleprodukten erfolgt durch die Verwendung von mineralischen Bindern. Es gelangt kein Klebsystem für die Bindung von Holzwolle zum Einsatz, welches MDI enthält.

Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe

Diese Prüfung gilt nur bei Holzwerkstoffen, für die Altholz eingesetzt wird. Dies ist bei den hier deklarierten Produkten nicht der Fall.

Toxizität der Brandgase

Diese Prüfung ist nur relevant für Holzwerkstoffe, die in Versammlungsräumen eingesetzt werden. Dies ist bei den hier deklarierten Produkten nicht der Fall.

VOC

Prüfverfahren nach /AgBB-Schema/

Prüflabor:

Eurofins Product Testing A/S

Smedeskovvej 38, DK-8464 Galten, Dänemark

Die Belagsprobe wurde von der Firma Knauf Insulation Technology GmbH stellvertretend für das gesamte Sortiment ausgewählt.

Bewertung der Prüfergebnisse gemäß AgBB:

- Cancerogene waren nach 3 und nach 28 Tagen nicht nachweisbar.
- Die Summe der VOC (TVOC) nach 3 Tagen war unterhalb der Bewertungsgrenze von 10 mg/m³.
- Die Summe der VOC (TVOC) nach 28 Tagen war unterhalb der Bewertungsgrenze von 10 mg/m³.



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
 Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
 Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
 31-01-2012

tungsgrenze von 1 mg/m³.

- Die Summe der SVOC nach 28 Tagen war unterhalb der Bewertungsgrenze von 0,1 mg/m³.
- Für die nach 28 Tagen ermittelten VOC-Einzelstoffe mit mehr als 5 µg/m³ ergab sich eine Bewertungszahl R unter der Obergrenze von 1.
- Die Summe der VOC-Einzelstoffe ohne NIK-Wert nach 28 Tagen war unterhalb der Bewertungsgrenze von 0,1 mg/m³.
- Die Bewertungsgrenze für Formaldehyd (120 µg/m² nach 28 Tagen) wurde eingehalten.

„Das untersuchte Produkt ist geeignet für die Verwendung in Innenräumen gemäß der „Zulassungsgrundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen“ (DIBt-Mitteilungen 10/2010) in Verbindung mit den NIK-Werten der AgBB Stand Mai 2010.“ (-Auszug aus Testat-)

Oosterhout: Dezember 2011

Simbach: November und Dezember 2011

Zalaegerszeg: November/Dezember 2011

Lindan/PCP

Lindan und PCP wurden in Holzschutzmitteln zum Einsatz gebracht (insektizide und fungizide Wirkung). Für die Herstellung von Holzwoleprodukten wird jedoch nur unbehandeltes Holz zur Anwendung gebracht (max. 2 Jahre, keine Althölzer). In diesem Zusammenhang sei auch auf die mittlerweile geltenden EU-Verordnungen verwiesen, die generell eine Anwendung der Materialien untersagt.

10 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration wurde basierend auf dem PCR-Dokument „Holzwerkstoffe“, 2011-11 erstellt.

Review des PCR-Dokuments durch den Sachverständigenausschuss. Vorsitzender des SVA: Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Universität Stuttgart, IWB)
Unabhängige Prüfung der Deklaration gemäß /ISO 14025/: <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Validierung der Deklaration: Dr. Frank Werner

11 Literatur

/Institut Bauen und Umwelt/ Leitfaden für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der Umwelt-Produktdeklarationen (Typ III) für Bauprodukte, www.bau-umwelt.com

/GaBi 4 2010/ GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2002-2010.

/AgBB/ Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten: Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten

Normen und Gesetze

/ISO 14025/ ISO 14025: 2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Text Deutsch und Englisch



Produktgruppe: Holzwerkstoffe
Deklarationsinhaber: Knauf Insulation
Deklarationsnummer: EPD-KNI-2012611-D

Erstellung/Revision
31-01-2012

/DIN EN ISO 14040/	ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
/DIN EN ISO 14044/	ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006
/EN 13168/	DIN EN 13168:2009-20. Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwolle (WW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13168:2008
/ISO 9001/	DIN EN ISO 9001:2008-12: Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem (QM-System)
/ISO 14001/	DIN EN ISO 14001:2009-11: Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
/ISO 16001/	DIN EN 16001:2009: Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
/OHSAS 18001/	OHSAS 18001:2007: Arbeitsschutzmanagementsysteme
/EN ISO 11654/	EN ISO 11654:1997-09: Akustik - Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden - Bewertung der Schallabsorption
/EN ISO 140/	DIN EN ISO 140-3:2005-03: Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen
/ÖNORM B 8115-4/	ÖNORM B 8115-4:2003-09: Schallschutz und Raumakustik im Hochbau - Teil 4: Maßnahmen zur Erfüllung der schalltechnischen Anforderungen



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber:

Institut Bauen und Umwelt e. V.
Rheinufer 108
53639 Königswinter
Tel.: 02223 296679 0
Fax: 02223 296679 1
Email: info@bau-umwelt.com
Internet: www.bau-umwelt.com

Layout:

PE INTERNATIONAL AG

Bildnachweis:

Knauf Insulation GmbH

Knauf Insulation

9702 Ferndorf 29
Austria
Telefon: +43 4245 2001-0
Internet: www.knaufinsulation.at