



# Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



**EGGER  
EUROSTRAND® OSB  
EGGER OS'Brace**

**Deklarationsnummer  
EPD-EHW-2008112-D**

**Institut Bauen und Umwelt e.V.  
[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)**



**Institut Bauen  
und Umwelt e.V.**

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

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

<p><b>Fritz EGGER GmbH &amp; Co.</b> Unternehmenszentrale Weiberndorf 20 A – 6380 St. Johann in Tirol</p>		<p style="text-align: right;">Deklarationsinhaber</p>
---	--	---


<p>EPD-EHW-2008112-D</p>	<p style="text-align: right;">Deklarationsnummer</p>
--------------------------	--

<p><b>EGGER EUROSTRAND® OSB-Platten für das Bauwesen</b> Diese Deklaration ist eine Umwelt-Produktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die Umwelleistung 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 beruht auf dem PCR Dokument ‚Holzwerkstoffe‘, Bezugsjahr 2009-01.</p>	<p style="text-align: right;"><b>Deklarierte Bauprodukte</b></p>
---	--



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

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

<p>25. Februar 2012</p>	<p style="text-align: right;"><b>Ausstellungsdatum</b></p>
-------------------------	--

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

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

		<p style="text-align: right;"><b>Unterschriften</b></p>
<p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)</p>	<p>Dr. Frank Werner (Prüfer vom SVA bestellt)</p>	



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

OSB Platten (Oriented Strand Board) sind kunstharzgebundene, dreischichtig aufgebaute Holzwerkstoffplatten aus orientiert gestreuten, länglichen Holzspänen, sog. Strands (Mikrofumieren) gemäß EN 300 „OSB“. „Strands“ aus einer definierten Dicke und Form vornehmlich aus Rundhölzern werden in mehreren Schichten verleimt. Die Orientierung der Mittelschicht erfolgt dabei im 90° - Winkel zu den Deckschichten. Die OSB Platten werden mit einem MUF-Harz in den Deckschichten und einem Polyurethan-Harz in der Mittelschicht oder auch rein mit Polyurethan-Harz verleimt. Die Platten werden in Dickenbereichen von 6-40 mm hergestellt (je nach Plattentyp unterschiedlich), die Rohdichte der Platten beträgt ca. 600 kg/m<sup>3</sup>.

**Produktbeschreibung**

OSB Platten können in allen tragenden und aussteifenden Bauteilen (Decken, Wandbeplankungen, Dachschalungen, Fußbodenaufbauten, Verlegeplatten) eingesetzt werden, in denen die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des jeweiligen Produkts bzw. die CE-Kennzeichnung nach DIN EN 13986 Voraussetzung für den Einsatz sind. Desweiteren können OSB-Platten für nichttragende Anwendungen im Innenausbau bzw. als Holzverpackung und Betonschalung eingesetzt werden.

**Anwendungsbereich**

Die **Ökobilanz** wurde nach DIN ISO 14040 ff. entsprechend den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten der untersuchten Produkte sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Rohstoff- und Energiegewinnung, Rohstofftransporte, die eigentliche Herstellungsphase sowie das End of Life in einem Biomassekraftwerk mit Energierückgewinnung. Deklariert wird der OSB - Platten – Produktmix.

**Rahmen der  
Ökobilanz**

<b>OSB-Platten EUROSTRAND®</b>				
<b>Auswertegröße</b>	<b>Einheit pro m<sup>3</sup></b>	<b>Σ (Produktion + End of Life)</b>	<b>Produktion</b>	<b>End of Life</b>
Primärenergie, nicht erneuerbar	[MJ]	-7.651	4.109	-11.760
Primärenergie, erneuerbar	[MJ]	12.564	12.701	-137,6
Treibhauspotenzial (GWP 100 Jahre)	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	-537,9	-864,1	326,2
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	-7,59E-06	2,13E-05	-2,89E-05
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,10E+00	9,82E-01	1,23E-01
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg Phosphat-Äqv.]	1,80E-01	1,62E-01	1,83E-02
Photochem. Oxidantienbildungspotenzial (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	9,59E-02	1,32E-01	-3,62E-02

**Ergebnisse  
der Ökobilanz**

Erstellt durch: PE INTERNATIONAL, Leinfeldern-Echterdingen  
in Zusammenarbeit EGGER Holzwerkstoffe Wismar GmbH & Co.



Zusätzlich sind die Ergebnisse folgender Prüfungen in der Umwelt-Produktdeklaration dargestellt:

- Formaldehyd nach EN 120  
Messstelle: WKI Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut
- MDI (Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat) gemäß Vergaberichtlinie RAL ZU-76 und NIOSH (P&CAM 142)  
Messstelle: Wessling Beratende Ingenieure GmbH
- Eluat Analyse nach DIN 38406-4 und DIN EN 71-3  
Messstelle: ECO – Institut, Köln
- EOX (Extrahierbare Organische Halogenverbindungen) gemäß DIN 38414-S17  
Messstelle: ECO – Institut, Köln
- Toxizität der Brandgase gemäß DIN 53 436  
Messstelle: Universität Osnabrück, Chemie-Labor
- Lindan/PCP gemäß PA-C-12:2006-02  
Messstelle: WKI Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut, Braunschweig

**Nachweise  
und Prüfungen**



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
 Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
 Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
 08-12-2008

**Geltungsbereich** Dieses Dokument bezieht sich auf OSB-Platten für das Bauwesen, welche in folgenden Werken der Gruppe hergestellt werden:  
 Egger Holzwerkstoffe Wismar GmbH & Co. KG, Am Haffeld 1, D – 23970 Wismar

**0 Produktdefinition**

**Produktdefinition** EUROSTRAND OSB (Oriented Strand Board) sind kunstharzgebundene, dreischichtig aufgebaute Holzwerkstoffplatten aus orientiert gestreuten Strands (Mikrofurnieren) gemäß DIN EN 300 „Platten aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB)“. Die Orientierung der Mittelschicht erfolgt dabei im 90°-Winkel zu den Deckschichten.  
 EUROSTRAND OSB/2, OSB/3, EGGER OSB/3, EGGER OS'Brace (nach DIN EN 13986) werden dabei mit einem MUF-Harz in den Deckschichten und einem PMDI-Harz (Diphenylmethan-Diisocyanat) in den Mittelschichten verleimt; letzteres wird in der Produktion zu PUR (Polyurethan) und Polyharnstoff umgewandelt.  
 EUROSTRAND OSB TOP (Z-9.1-566) und EUROSTRAND OSB 8000 (Z-9.1-562) werden mit einem PMDI-Harz sowohl in der Deck- als auch in der Mittelschicht verleimt.

**Anwendung** EUROSTRAND OSB Platten können in allen tragenden und aussteifenden Bauteilen (Decken, Wandbepunktungen, Dachschalungen, Fußbodenaufbauten, Verlegeplatten) eingesetzt werden, in denen die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des jeweiligen Produkts bzw. die CE-Kennzeichnung nach DIN EN 13986 Voraussetzung für den Einsatz sind.  
 Des weiteren können OSB-Platten für nichttragende Anwendungen im Innenausbau bzw. als Holzverpackung und Betonschalung eingesetzt werden.

**Produktnorm / Zulassung**

Qualität	CE -Kennzeichnung nach EN 13986 / EN 300 6 bis 40 mm	Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung, DIBt
EUROSTRAND OSB/2	0765-CPD-0352	/
EUROSTRAND OSB/3	0765-CPD-0353	/
EGGER OSB/3, EGGER OS'Brace*	0765-CPD-0353	/
EGGER OSB/3 Z	0765-CPD-0353	Z-9.1-504
EUROSTRAND OSB TOP	0765-CPD-0354	Z-9.1-566, 8-40 mm
EUROSTRAND OSB 8000	0765-CPD-0354	Z-9.1-562, 20-30 mm

PSI PS2-04 (USA, Kanada), PSI – JAS (Japan), KOMO 32810 (Niederlande), BBA 08/4546 (England), GOST No. 064921 (Russland)  
 \*H2 brand 527.70 (QLD, NSW, Australia)

**Gütesicherung** Die eingesetzte Gütesicherung richtet sich nach dem Zielmarkt der OSB Platten.

- CE-Kennzeichnung nach EN 13986 – Notified Body WKI – Braunschweig, D
- DIBt Z-9.1- 504 / 562 / -566 – Fremdüberwachung WKI Braunschweig, D
- PS2-04 – PSI Eugene Oregon, USA
- JAS – PSI Eugene Oregon, USA
- KOMO – SKH Wageningen, NL
- BBA – Watford, UK
- GOST – GOST Moskau, RUS
- FSC, Chain of Custody GFA-COC-1067, GFA Hamburg, D
- PEFC, Chain of Custody HCA-CoC-183, HolzCert Wien, A
- EN ISO 9001:2000 – ÖQS Wien, A
- H2 preservative treatment, QLD Government / NSW State Forests, AU



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
 Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
 Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
 08-12-2008

**Lieferzustand, Eigenschaften**

**Tabelle 1: Lieferformate**

Formate (mm)	EUROSTRAND OSB/2	EUROSTRAND OSB/3 EGGER OSB/3	EGGER OS'Brace OS'Brace H2	EUROSTRAND OSB/3 Z-9.1-504	EUROSTRAND OSB 4 TOP Z-9.1-566	EUROSTRAND OSB 8000 Z-9.1-562
5000 x 2500				auf Anfrage	X	in industriety- pischen Losgrößen bis 11500 x 2800
5000 x 1250					X	
2800 x 1250		X			X	
2650 x 1250					X	
2500 x 1250		X			X	
2070 x 2770	X	X				
3000 x 1250					X	
2960 x 2500					X	
2960 x 2440					X	
2440 x 1200/900	X		X			
2745 x 1200/900			X			
3050 x 1200/900			X			
2500 x 1250 4N&F					X	
2500 x 675 4N&F		X			X	
1830 x 675 4 N&F		X				
3000 x 1250 2 N&F					X	
6250 x 675 2 N&F					X	
Dickenbereiche (Verteilung Dicke/Format siehe Veröffentlichungen d. Herstellers)	6 - 25 mm	6 - 25 mm	6 - 25 mm		8 - 40 mm	
	Individuelle Dicken / Formate auf Anfrage					
Rohdichte DIN EN 323	>= 570 kg/m³	>= 600 kg/m³	>= 600 kg/m³	>= 600 kg/m³	>= 600 kg/m³	>= 600 kg/m³
Flächengewicht	3,5 - 14,3 kg/m²	3,6 - 15 kg/m²	3,6 - 15 kg/m²	5,1 - 24 kg/m²	5,1 - 24 kg/m²	12 - 18 kg/m²

**Tabelle 2: Festigkeitseigenschaften / Bauphysikalische Eigenschaften**

Eigenschaft	Prüfnorm	EUROSTRAND OSB/2			EUROSTRAND OSB/3			EGGER OS'Brace		
		6-10	>10-<18	18-25	6-10	>10-<18	18-25	6-10	>10-<18	18-25
Biegefestigkeit II	DIN EN 310	22	20	18	22	20	18	22	20	18
Biegefestigkeit	DIN EN 310	11	10	9	11	10	9	11	10	9
E-Modul II	DIN EN 311	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
E-Modul	DIN EN 312	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
Querkzug trocken	DIN EN 319	0,34	0,32	0,30	0,34	0,32	0,30	0,34	0,32	0,30
Querkzug nach Kochprüfung	DIN EN 1087-1; DIN EN 300	/	/	/	0,15	0,13	0,12	0,15	0,13	0,12
Emissionsklasse	DIN EN 120	E1			E1			E1		
Wärmeleitfähigkeit	DIN 4108-4	$\lambda = 0,13$ W/mK			$\lambda = 0,13$ W/mK			$\lambda = 0,13$ W/mK		
$\mu$ - Wert	DIN 52615	200/300			200/300			200/300		
Feuchtigkeit	DIN EN 322	9 ± 4 %			9 ± 4 %			9 ± 4 %		
Baustoffklasse	DIN 4102-1	B2			B2			B2		
Brandverhalten	DIN EN 13986	D-s2, d0			D-s2, d0			D-s2, d0		
Maßänderung d. Feuchteinfluss	DIN EN 318	/			0,03 % / %			0,03 % / %		

Eigenschaft	Prüfnorm	EUROSTRAND OSB 4 TOP Z-9.1-566					EUROSTRAND OSB 8000 Z-9.1-562
		8-10	>10-<18	18-25	>25-30	>30-40	20 - 30
Biegefestigkeit II	DIN EN 310	36	33	31	29	25	35
Biegefestigkeit	DIN EN 310	23	20	18	16	15	12
E-Modul II	DIN EN 310	5600	5300	5200	5000	4800	6500
E-Modul	DIN EN 310	2700	2500	2300	2100	1900	1600
Querkzug trocken	DIN EN 319	/	/	/	/	/	/
Querkzug nach Kochprüfung	DIN EN 1087-1; DIN EN 300	0,17	0,16	0,13	0,10	0,08	0,10
Emissionsklasse	DIN EN 120	E1					E1
Wärmeleitfähigkeit	DIN 4108-4	$\lambda = 0,13$ W/mK					$\lambda = 0,13$ W/mK
$\mu$ - Wert	DIN 52615	200/200					100/300
Feuchtigkeit	DIN EN 322	9 ± 4 %					9 ± 4 %
Baustoffklasse	DIN 4102-1	B2					B2
Brandverhalten	DIN EN 13986	D-s2, d0					D-s2, d0
Maßänderung d. Feuchteinfluss	DIN EN 318	0,03 % / %					0,03 % / %

Angegebene Festigkeitseigenschaften sind charakteristische Werte (5% -Fraktilewerte) in [N/mm²]



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
 Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
 Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
 08-12-2008

## 1 Grundstoffe

### Grundstoffe Vorprodukte

**Tabelle 3: Grundstoffe in Masse - % für 1 m<sup>3</sup> Fertigware**

Bestandteil	EUROSTRAND OSB/2	EUROSTRAND OSB/3 EGGER OSB/3	EUROSTRAND OSB 4 TOP* Z-9.1-566	EUROSTRAND OSB 8000* Z-9.1-562
Nadelholz, vorwiegend Kiefer	c. 88.5 %	c. 85.5 %	c. 83.5 %	c. 81 %
Deckschichtleim MUF bzw. PMDI	c. 3.5 %	c. 4.5 %	c. 5 %	c. 7 %
Mittelschichtleim PMDI	c. 2 %	c. 3 %	c. 3.5 %	c. 4 %
Wachsemulsion	c. 1 %	c. 1 %	c. 1 %	c. 1 %
Wasser (Holzfeuchte)	c. 5 %	c. 6 %	c. 7 %	c. 7 %

\* DS und MS sind PMDI verleimt.

### Hilfsstoffe / Zu- satzmittel

Bestandteil	EGGER OS'Brace H2	EUROSTRAND OSB/3 Z Z-9.1-504
Nadelholz, vorwiegend Kiefer	c. 88.5 %	c. 83.5 %
Deckschichtleim MUF	c. 3.5 %	c. 5 %
Mittelschichtleim PMDI	c. 2 %	c. 3.5 %
Wachsemulsion	c. 1 %	c. 1 %
Termitenschutzmittel	c. 0,02 %	-
Wasser (Holzfeuchte)	c. 5 %	c. 7 %

### Stoffleräuterung

**Holzmasse:** Zur Produktion von EUROSTRAND OSB kommt ausschließlich entrindetes, frisches Holz aus Durchforstungsmaßnahmen zum Einsatz (vorwiegend Nadelholz der Holzart Kiefer).

**MUF – Leim:** Mischharz bestehend aus Melamin-Harnstoff-Formaldehydharzen. Der aminoplastische Klebstoff härtet im Pressvorgang vollständig aus durch Polykondensation.

**PMDI-Leim (PUR) :** Zum Einsatz kommt MDI (Diphenylmethan – Diisocyanat), ein Polyharnstoff-Vorprodukt, welches bei der OSB – Herstellung in PUR (Polyurethan) und Polyharnstoff umgewandelt wird. Diese entstammen der Gruppe der Polyurethanharze und dienen der Bindung der OSB-Strands.

**Wachsemulsion:** Zur Hydrophobierung (Verbesserung der Feuchtebeständigkeit) wird der Rezeptur eine Paraffinwachsemulsion zugeführt.

**Termitenschutzmittel:** Zum Schutz vor Termitenbefall für den Einsatz der OSB-Platten in Australien wird der Rezeptur ein zugelassenes Holzschutzmittel mit dem Wirkstoff Permethrin zugesetzt.

### Rohstoff- gewinnung und Stoffherkunft

Für die Herstellung von EUROSTRAND OSB werden Hölzer aus einheimischen, vorwiegend regionalen Waldbeständen verwendet. Der Bezug der Hölzer erfolgt aus Forsten in einem Umkreis von Ø 250 km um den Werksstandort herum. Anlieferungen per Schiff aus Ø 1020 km Entfernung machen einen Anteil von ca. 7 % aus. Die kurzen Transportwege tragen im besonderen Maße zur Minimierung des logistischen Aufwands in der Rohstoffversorgung bei. Bevorzugt in der Sortimentsauswahl werden Hölzer, die nach FSC<sup>1</sup>- oder PEFC-Regeln<sup>2</sup> deklariert sind. FSC / PEFC-zertifizierte Fertigware ist durch den Hersteller gesondert ausgewiesen und bezieht sich nicht auf die gesamte Produktpalette. Die verwendeten Bindemittel stammen von Lieferanten, die bis maximal 1300 km Entfernung um den Produktionsstandort platziert sind.

### Regionale und allgemeine Verfügbarkeit der Rohstoffe

Die für die Produktion von EGGER EUROSTRAND OSB verwendeten Hölzer stammen ausschließlich aus nachhaltig bewirtschafteten Kulturwäldern. Bei den Sortimenten handelt es sich ausschließlich um Frischhölzer aus der Durchforstung und der Waldpflege. Die Bindemittel MUF, PMDI und Harnstoff werden aus Erdöl synthetisiert, einem fossilen Rohstoff, dessen Verfügbarkeit begrenzt ist.

<sup>1</sup> FSC: Forest Stewardship Council ([www.fsc.org](http://www.fsc.org))

<sup>2</sup> PEFC Pan-Europäisches Forst-Zertifizierungssystem ([www.pefc.org](http://www.pefc.org))



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008

## 2 Produktherstellung

### Produkt-herstellung

#### Gliederung des Herstellungsprozesses:

- 1) Entrindung der Stämme
- 2) Zerspanung des Holzes zu „Strands“ (Mikrofurniere), separat für Deckschicht und Mittelschicht
- 3) Trocknung der Strands auf ca. 3-4 % Restfeuchte
- 4) Siebung der Strandfraktion von Deck- und Mittelschicht
- 5) Beileimung der Deck- und Mittelschicht mit Harzen
- 6) Orientierung der Strands auf Formband, Deckschichtstrands werden längs in Produktionsrichtung gestreut, Mittelschichtstrands im 90°-Winkel zur Deckschicht
- 7) Verpressen der gestreuten Matte in einer kontinuierlich arbeitenden Durchlaufpresse
- 8) Aufteilen und Besäumen des OSB-Stranges zu Rohplattenformaten
- 9) Abkühlen der Rohplattenformate im Sternkühlwender
- 10) Aufstapeln zu Großstapeln
- 11) Aufschneiden der Rohplatten zu Lager- / Kundenformaten, Paketbildung und Verpackung mit Kartonage, teilweise PE-Folien und Stahlbändern

Alle während der Herstellung anfallenden Reste von OSB-Strands, werden dem Produktionsprozess ausnahmslos wieder zugeführt.

Granulate und Stäube, die beim Schleifen und Bearbeiten anfallen, werden in den Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bzw. zur Feuerung der Trockner des Standortes thermische verwertet. Verbunden mit weiteren Maßnahmen zur Anlagenoptimierung konnte der Verbrauch an Erdgas weitestgehend substituiert werden.

### Gesundheits-schutz Herstellung

Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen / -belastungen während des Herstellungsprozesses:

Aufgrund der Herstellungsbedingungen sind keine über die gesetzlichen und anderen Vorschriften hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich. Die MAK-Werte (Deutschland) werden an jeder Stelle der Anlage deutlich unterschritten.

### Umweltschutz Herstellung

- Luft: Die produktionsbedingt entstehende Abluft wird entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen gereinigt. Emissionen liegen deutlich unterhalb der TA Luft.
- Wasser/Boden: Belastungen von Wasser und Boden entstehen nicht. Produktionsbedingte Abwässer werden intern wieder aufbereitet und der Produktion wieder zugeführt.
- Schallschutzmessungen haben ergeben, dass alle innerhalb und außerhalb der Produktionsanlagen ermittelten Werte weit unterhalb der für Deutschland geltenden Anforderungen liegen. Lärmintensive Anlagenteile wie die Zerspanung sind durch bauliche Maßnahmen entsprechend gekapselt.

## 3 Produktverarbeitung

### Verarbeitungsempfehlungen

EUROSTRAND OSB kann wie Vollholz mit den üblichen stationären Maschinen sowie (elektrischen) Handmaschinen gesägt, gefräst, gehobelt und gebohrt werden. Hartmetallbestückte Werkzeuge sind dabei zu bevorzugen. Bei der Verwendung von Handgeräten ohne Absaugung sollte Atemschutz getragen werden. Ausführliche Informationen und Verarbeitungsempfehlungen sind unter [www.egger.com/holzbau](http://www.egger.com/holzbau) erhältlich.

### Arbeitsschutz Umweltschutz

Bei der Verarbeitung / dem Einbau von OSB-Platten sind die für die Verarbeitung üblichen Sicherheitsvorschriften zu treffen (Schutzbrille, Staubmaske bei Staubeentwicklung). Bei der gewerblichen Verarbeitung sind die Bestimmungen der Berufsgenossenschaften zu beachten.

### Restmaterial

Anfallendes Restmaterial und Verpackungen: Auf der Baustelle anfallendes Restmate-



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008

rial (Zuschnittreste + Verpackungen) sind getrennt nach Abfallfraktionen zu sammeln. Bei der Entsorgung sind die Bestimmungen der lokalen Entsorgungsbehörden sowie die unter Punkt 6. "Nachnutzungsphase" genannten Hinweise zu berücksichtigen.

## Verpackung

Es werden Unterleger aus Holzwerkstoffstreifen, Kartonage, Stahlbänder und recyclebare PE-Folierung (nur Nut&Feder) eingesetzt.

## 4 Nutzungszustand

### Inhaltsstoffe

#### Inhaltsstoffe im Nutzungszustand:

Die Inhaltsstoffe von EUROSTRAND OSB entsprechen in ihren Anteilen denen der Grundstoffzusammensetzung in Punkt 1 "Grundstoffe". Im Abbindeprozess von OSB/2, OSB/3 und OS'Brace wird das Mischharz (MUF) in den Deckschichten unter Wärmezuführung durch eine unumkehrbare Polykondensationsreaktion dreidimensional vernetzt. Das Bindemittel MDI der Plattenmittelschicht (OSB 4 TOP und OSB 8000 in Mittel- und Deckschicht) reagiert mit der Holzfeuchte vollständig und unumkehrbar zu einem dreidimensional vernetzten Polyurethan (PUR) und Polyharnstoff. Die Bindemittel sind chemisch stabil und fest an das Holz gebunden. Es werden nur geringe Mengen von Formaldehyd aus dem Deckschichtharz MUF emittiert (vgl. Formaldehyd-Nachweis Kapitel 8.1

Die PUR-Verleimung ist frei von Formaldehyd. Die gewählten Bindemittel tragen zu den hohen Festigkeitseigenschaften von EUROSTRAND OSB bei und führen zu einer gleich bleibend hohen Plattenqualität. Gegenüber Luftfeuchtigkeitsschwankungen zeichnet sich EUROSTRAND OSB durch eine geringe Empfindlichkeit aus. Die Conti-Fine-Oberfläche erzeugt dabei einen temporären Schutz gegenüber direkt einwirkender Feuchtigkeit.

Durch die getrennte Strand-Aufbereitung und Verwendung von farblosen Harzen in den Deckschichten kann EUROSTRAND OSB auch für dekorative Anwendungen genutzt werden.

### Wirkungs- Beziehungen

### Umwelt - Gesundheit

**Umweltschutz:** Bei normaler, dem Verwendungszweck von EUROSTRAND OSB entsprechender Nutzung sind keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten. In geringen Mengen können natürliche holzeigene Inhaltsstoffe abgegeben werden. Emissionen von Schadstoffen sind mit Ausnahme von geringen, gesundheitlich unbedenklichen Mengen an Formaldehyd nicht feststellbar (vgl. Nachweise 8.1 Formaldehyd, 8.2 MDI, 8.3 Schwermetalle, 8.4 Toxizität Brandgase, 8.5 PCP/Lindan, 8.6 EOX).

Für die Herstellung von EUROSTRAND OSB TOP und OSB 8000 werden nur solche Rohstoffe verwendet, die der nachfolgenden Empfehlung der Kunststoffkommission des BFR für Lebensmittelverpackungen, Teil A (nach § 31, Abs.1 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes) entsprechen: XLV, "Vernetzte Polyharnstoffe als Bindemittel für Holzspäne u. dgl."

**Umweltschutzaspekte:** Gefährdungen für Wasser, Luft/Atmosphäre und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung von EUROSTRAND OSB nicht entstehen (vgl. Nachweise 8.2 MDI, 8.3 Schwermetalle, 8.4 Toxizität Brandgase, 8.5 PCP/Lindan, 8.6 EOX).

### Beständigkeit Nutzungszustand

**Bauschadenvermeidung:** Beim Einsatz von EUROSTRAND OSB in tragenden oder aussteifenden Elementen gelten die Regelungen der DIN 68800-2, "Holzschutz – Vorbeugende bauliche Maßnahmen". Weiterhin gelten für konstruktive Anwendungen die Bestimmungen der DIN 1052-1-3 oder der ENV 1995-1-1 mit NAD.



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008

## 5 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

#### Brandverhalten:

- Baustoffklasse B2 "normal entflammbar" nach DIN 4102-1
- D-s2, d0 - nach EN 13986 Euroklasse D, Rauchklasse s1, Abtropfklasse d0

**Rauchgasentwicklung / Rauchdichte:** Entsprechend der Rauchentwicklung und Rauchdichte von Massivholz.

**Toxizität der Brandgase:** Durch den Umwandlungsprozess bei der Verbrennung wird unter bestimmten Brandbedingungen aus den in den Platten enthaltenen PUR-Harzen Cyanwasserstoff (Blausäure) freigesetzt (vgl. Nachweis 8.4 Toxizität Brandgase). Aufgrund der außerordentlichen Toxizität der entstehenden gasförmigen Blausäure, dürfen Reste der genannten Produkte nur in dafür zugelassenen geschlossenen Anlagen, keinesfalls jedoch in irgendeiner Art von offenem Feuer verbrannt werden.

**Wechsel des Aggregatzustandes (brennendes Abtropfen/Abfallen):** Ein brennendes Abtropfen ist nicht möglich, da EUROSTRAND OSB-Platten bei Erwärmung nicht flüssig werden.

### Wassereinwirkung

**Wassereinwirkung:** Es werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wasser-gefährdend sein könnten (vgl. 8.3 Eluatanalyse, 8.6 EOX). Gegen dauerhafte Wassereinwirkung sind OSB-Platten nicht beständig, schadhafte Stellen können aber lokal leicht ausgewechselt werden.

### Mechanische Zerstörung

**Bruchverhalten:** Das Bruchbild von EUROSTRAND OSB zeigt ein relativ sprödes Verhalten, wobei es an den Bruchkanten der Platten zu keinen glatten Bruchflächen kommt.

## 6 Nachnutzungsphase

### Wiederverwendung

OSB-Platten können bei Umbau oder Beendigung der Nutzungsphase eines Gebäudes im Falle eines selektiven Rückbaus problemlos getrennt erfasst und für die gleiche Anwendung wieder verwendet werden.

### Weiterverwertung

OSB-Platten können bei Umbau oder Beendigung der Nutzungsphase eines Gebäudes im Falle eines selektiven Rückbaus problemlos getrennt erfasst und für andere als die ursprüngliche Anwendung weiterverwendet werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Holzwerkstoffplatten nicht flächig verklebt sind.

Energetische Verwertung (in dafür zugelassenen Anlagen): Mit dem hohen Heizwert von ca. 17 MJ/kg ist eine energetische Verwertung zur Erzeugung von Prozessenergie und Strom (KWK-Anlagen) von auf der Baustelle anfallenden Plattenresten sowie Platten aus Abbruchmaßnahmen der Deponierung vorzuziehen.

### Entsorgung

Auf der Baustelle anfallende Reste von OSB-Platten sowie solche aus Abbruchmaßnahmen sollen in erster Linie einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Ist dies nicht möglich, müssen diese einer energetischen Verwertung anstatt einer Deponierung zugeführt werden (Abfallschlüssel nach Europäischem Abfallkatalog: 170201/030103).

**Verpackung:** Die Transportverpackungen Papier/Karton und Bandeisen können bei sortenreiner Sammlung dem Recycling zugeführt werden. Eine externe Entsorgung kann im Einzelfall mit dem Hersteller geregelt werden.



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008

## 7 Ökobilanz

### 7.1 Herstellung von EGGER EUROSTRAND OSB-Platten

<b>Deklarierte Einheit</b>	<p>Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Kubikmeter OSB-Platte (Produktmix aus OSB/2, OSB/3 und OSB/4).</p> <p>Die durchschnittliche Rohdichte der Platte beträgt 614,81 kg/m<sup>3</sup> (Feuchte 5 %).</p> <p>Das End of Life wird als thermische Verwertung in einem Biomassekraftwerk mit Energiegewinnung gerechnet.</p>
<b>Systemgrenzen</b>	<p>Die gewählten Systemgrenzen umfassen die Herstellungen der OSB-Platte einschließlich der Rohstoffgewinnung bis zum fertig verpackten Produkt am Werkstor (Cradle to gate).</p> <p>Die Datenbasis GaBi 4 (2006) wurde für Energieerzeugung und Transporte verwendet. Der Betrachtungsrahmen umfasst im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Forstprozesse für die Holzbereitstellung und Holztransport</li><li>- Produktion aller Rohstoffe, Vorprodukte und Hilfsstoffe inklusive der dazugehörigen relevanten Transporte</li><li>- Transporte und Verpackungen der Rohstoffe und Vorprodukte</li><li>- Produktionsprozess der OSB-Platte (Energie, Abfall, thermische Verwertung Produktionsabfälle, Emissionen) und Energiebereitstellung ab Ressource</li><li>- Verpackung inklusive deren thermischer Verwertung</li></ul> <p>Alle untersuchten Produkte werden im Werk Wismar produziert.</p> <p>Die Nutzungsphase der OSB-Platte wurde in der vorliegenden Deklaration nicht untersucht. Als End-of-Life-Szenario wurde ein Biomassekraftwerk mit Energiegewinnung (Gutschriften gemäß Substitutionsansatz) angenommen („gate to grave“). Der Bilanzraum beginnt am Werkstor der Verwertungsanlage. Outputseitig wird angenommen, dass die anfallenden Aschen einer Deponierung zugeführt werden.</p>
<b>Abschneidekriterium</b>	<p>Auf der Inputseite werden zumindest alle Stoffströme, die in das System eingehen und größer als 1 % ihrer gesamten Masse sind oder mehr als 1 % zum Primärenergieverbrauch beitragen, berücksichtigt. Auf der Outputseite werden zumindest alle Stoffströme erfasst, die das System verlassen und deren Umweltauswirkungen größer als 1 % der gesamten Auswirkungen einer berücksichtigten Wirkkategorie sind. Alle verwendeten Inputs sowie alle prozessspezifischen Abfälle und Prozessemissionen wurden bilanziert. Damit wurden auch die Stoffströme erfasst, welche unter 1 % Massenanteil haben. Damit sind die Abschneidekriterien gemäß Leitfaden des IBU erfüllt.</p>
<b>Transporte</b>	<p>Die relevanten Transporte der eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe wurden grundsätzlich berücksichtigt.</p>
<b>Betrachtungszeitraum</b>	<p>Die verwendeten Daten beziehen sich auf die tatsächlichen Produktionsprozesse des Geschäftsjahres 1.5.2007 bis 30.4.2008. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, verwendet wurden.</p>
<b>Hintergrunddaten</b>	<p>Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung und Entsorgung von Egger OSB-Platten wurde das Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 4" eingesetzt (GaBi 2006). Alle für die Herstellung und</p>



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008

Entsorgung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen. Die Vorkette für den Forst wurde nach /Schweinle 2001/ bzw. /Hasch 2002/ in der Aktualisierung von Rüter und Albrecht (2007) bilanziert.

Altholz wird ab Werkstor Altholzhändler berücksichtigt. Dabei wird ein CO<sub>2</sub> – Gehalt von 1,851 kg CO<sub>2</sub> pro kg Holztrockenmasse und ein Primärenergiegehalt von 18,482 MJ pro kg Holztrockenmasse berücksichtigt. Es werden keine Belastungen aus den Vorketten berücksichtigt, das Zerkleinern des Altholzes sowie der Altholztransport vom Altholzhändler zum Produktionsstandort (30% Holzfeuchte) werden mit in die Bilanz eingerechnet.

#### **Annahmen**

Den Ergebnissen der Ökobilanz liegen folgende Annahmen zu Grunde.

Die Transporte aller Rohstoffe bzw. Hilfsstoffe werden gemäß dem Transportmittel (LKW, Massengutfrachter - Seeschiff, Dieselverbrauch vor Ort wie Radlader) mit Daten aus der GaBi Datenbank gerechnet.

Für die Energieversorgung wurden die für den Produktionsstandort verwendeten Energieträger und Energiequellen berücksichtigt.

Alle während der Produktion und der Endfertigung anfallenden Reste (Besäum-, Schneid- und Fräsreste) werden einer thermischen Verwertung im eigenen Kraftwerk zugeführt. Extern thermisch verwertete Rückstände werden ebenfalls berücksichtigt. Die Gutschriften aus der Energieauskopplung der Verbrennungsanlagen werden in die Bilanz eingerechnet.

Das End-of-Life-Szenario wurde als Biomassekraftwerk angenommen und entsprechend der durchschnittlichen Plattenzusammensetzung modelliert.

Die Ergebnisse der Sach- und Wirkbilanz werden als Produktmix angegeben, wobei die Unterschiede zwischen den einzelnen OSB-Platten gering sind.

#### **Datenqualität**

Das Alter der verwendeten Daten liegt unter 5 Jahren.

Die Datenerfassung für den Produktmix erfolgte direkt in der Produktionsstätte im Werk Wismar. Es wurden alle In- und Outputdaten von der Firma Egger gemäß dem betrachteten Geschäftsjahr zur Verfügung gestellt. Somit ist von einer sehr guten Repräsentativität der Daten auszugehen.

Der überwiegende Teil der Daten für die Vorketten stammt aus industriellen Quellen, die unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben wurden. Die Prozessdaten und die verwendeten Hintergrunddaten sind konsistent. Es wurde auf eine hohe Vollständigkeit der Erfassung umweltrelevanter Stoff- und Energieströme Wert gelegt.

Die gelieferten Daten (Prozesse) wurden auf ihre Plausibilität hin überprüft, sie stammen aus der Betriebsdatenerfassung und Messungen und die Datenqualität ist daher als sehr gut zu bezeichnen.

#### **Allokation**

Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls auf das untersuchte Produktsystem verstanden /ISO 14040/.

Für das betrachtete System der Herstellung des OSB-Produktmix sowie der dazugehörigen Energieversorgung sind keine Allokationen notwendig, anfallende Reststoffe werden energetisch verwertet. Die Verbrennung wird mit GaBi 2006 bilanziert und Energiegutschriften wie beim End of Life zugerechnet.

Die modellierte thermische Verwertung der Platten im End of Life Prozess erfolgt in einem Biomassekraftwerk. Die Zurechnung von Energiegutschriften für im Biomassekraftwerk produzierten Strom und thermischer Energie erfolgt nach Heizwert des Inputs. Die Gutschrift für thermische Energie errechnet sich aus „Thermischer Energie aus Erdgas“; die Gutschrift für Strom aus dem deutschen Strommix. Die Berechnung der vom Input abhängigen Emissionen (z.B. CO<sub>2</sub>, HCl, SO<sub>2</sub> oder Schwermetalle) erfolgte nach stofflicher Zusammensetzung der eingebrachten Sortimente. Die technologieabhängigen Emissionen (z.B. CO) werden nach Abgasmenge zugerechnet.



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
 Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
 Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
 08-12-2008

**Hinweise zur Nutzungsphase** Der Nutzungszustand sowie dabei mögliche außergewöhnliche Einwirkungen wurden in der Ökobilanz nicht untersucht. Bei Systemvergleichen sind in Abhängigkeit der Beanspruchung und Belastung Aspekte der Lebensdauer der OSB-Platte zu berücksichtigen.

**7.2 Thermische Verwertung von OSB**

**Wahl des Entsorgungsverfahrens** Für die vorliegende Ökobilanzgrundlage wurde für den OSB Produktmix die thermische Verwertung in einem Biomassekraftwerk angenommen und entsprechend der Plattenzusammensetzung für die einzelnen Produkte modelliert. Die Anlage ist mit einer SCNR-Rauchgasentstickung, Trockensorption zur Entschwefelung und einem Gewebefilter zur Partikelreinigung ausgestattet. Der Brennstoffausnutzungsgrad beträgt 93%.

**Gutschriften** Auf die Energieerzeugung wird der Substitutionsansatz angewendet. Die erzeugten Produkte Strom und Wärme werden in geeigneter Weise mit Gutschriften versehen, die durch die Einsparung fossiler Brennstoffe und deren Emissionen bei konventioneller Energieerzeugung anfallen würden (siehe auch Allokation). Es werden DE: Strom und DE: Thermische Energie aus Erdgas (jeweils GaBi 2006) substituiert.

**7.3 Darstellung der Bilanzen und Auswertung**

**Sachbilanz** Im nachfolgenden Kapitel wird die Sachbilanz-Auswertung bezüglich des Primärenergieverbrauchs und der Abfälle und im Anschluss daran die Wirkbilanz dargestellt.

**Primärenergie** Tabelle 4 zeigt den Primärenergieverbrauch (erneuerbar und nicht erneuerbar, jeweils unterer Heizwert  $H_u$ ) unterteilt für die Gesamtsumme, Produktion und End of Life von einem Kubikmeter OSB-Plattenmix.

Der Verbrauch nicht regenerativer Energien für die OSB-Herstellung (Cradle to Gate) liegt bei rund 4.109 MJ je  $m^3$ , wobei die Produktion ca. 28 %, die Rohstoffbereitstellung 65 %, der Transport und die Verpackung insgesamt rund 7 % ausmachen.

Zusätzlich werden noch 12.701 MJ regenerativer Energien (98,6 % in der Biomasse gespeicherte Sonnenenergie sowie knapp 1,5 % Wind- und Wasserkraft) für die Herstellung von einem Kubikmeter OSB-Platte eingesetzt.

**Tabelle 4: Primärenergieverbrauch für die Herstellung von 1 Kubikmeter OSB-Platte**

OSB (Produktmix)				
Auswertegröße	Einheit pro $m^3$	Summe	Produktion	End of life
Primärenergie (nicht erneuerbar)	[MJ]	-7.651	4.109	-11.760
Primärenergie (erneuerbar)	[MJ]	12.564	12.701	-138

Eine genauere Betrachtung der Zusammensetzung des Primärenergieverbrauchs zeigt, dass die hauptsächlich in den nachwachsenden Rohstoffen im Zuge des Prozesses der Photosynthese gespeicherte Energie im Produkt OSB bis zu dessen „End of Life“ verbleibt. 1  $m^3$  durchschnittliche OSB-Platte hat einen unteren Heizwert von ca. 10.450 MJ.

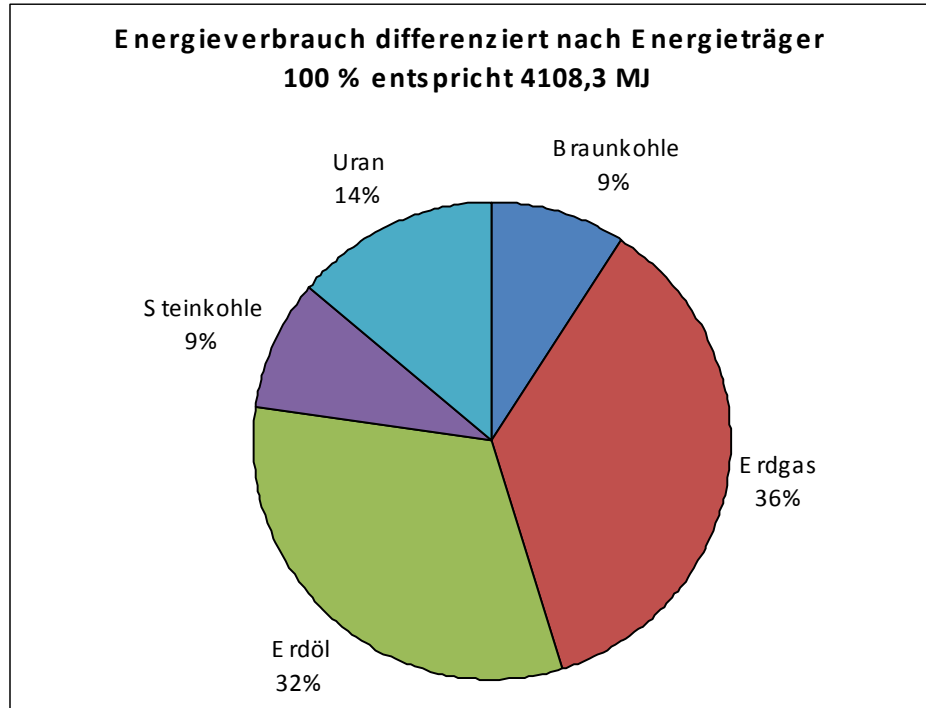
Die nähere Auswertung des nicht regenerativen Energiebedarfs (Abbildung 1) zur Herstellung eines Kubikmeters OSB-Platte zeigt, dass als wesentlicher Primärenergieträger Erdgas eingesetzt wird, das ca. 36 % ausmacht. Ca. 32 % werden durch Erdöl abgedeckt. Etwa 9 % werden durch Steinkohle und 9 %



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008

durch Braunkohle gedeckt, weitere 14 % Anteil deckt Uran ab. Der Urananteil hat seine Ursache im Fremdstrombezug aus dem öffentlichen Netz gemäß dem Deutschen Strom-Mix, in dem auch Atomenergie eingeht.



**Abbildung 1: Verteilung des nicht-regenerativen Energieverbrauchs nach Energieträgern bei der Herstellung von 1 m<sup>3</sup> OSB-Platte (Produktmix)**

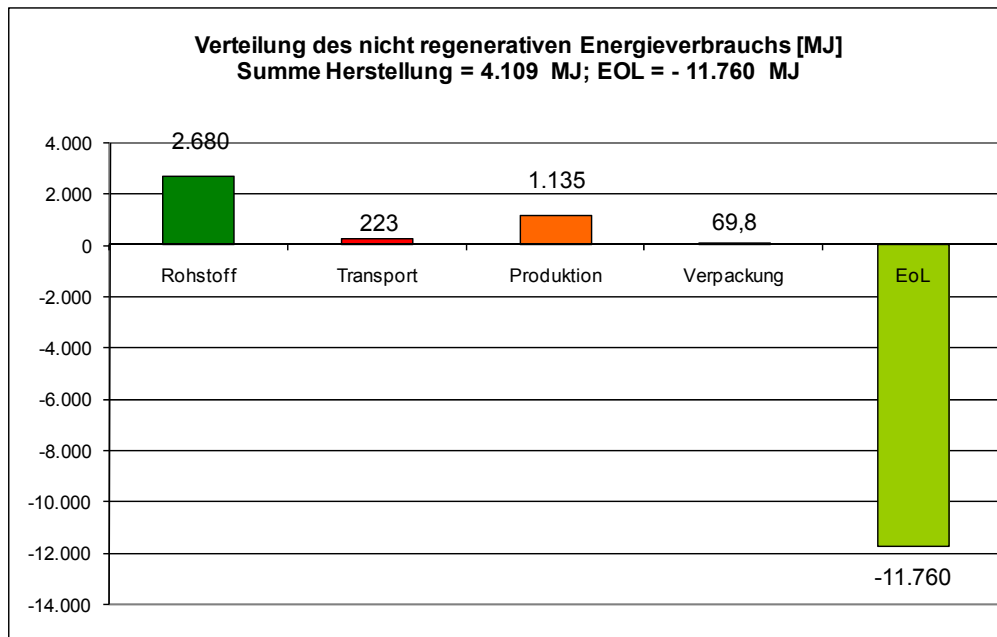
Abbildung 2 schlüsselt den nicht regenerativen Energieverbrauch weiter auf. Dem gegenüber steht eine Gutschrift aus dem End of Life von 11.760 MJ.

Die thermische Verwertung der Verpackung und anderen Abfällen wird als durchschnittliche Müllverbrennung für die jeweilige Stofffraktion mit Dampfumwandlung und Stromproduktion modelliert. Daraus ergeben sich Stromgutschriften durch die Substitution von Strom im öffentlichen Netz gemäß dem jeweiligen Strom-Mix und eine Dampfgutschrift gemäß der durchschnittlichen Produktion von Dampf aus Erdgas pro produziertem m<sup>3</sup> fertiger Dämmplatte. Die Verwertung der Holzabfälle wird in einem Biomassekraftwerk modelliert mit Stromgutschriften und Gutschriften für thermische Energie gemäß dem Kraftwerk der Firma Egger. Die aus der thermischen Verwertung der OSB Platte gewonnene Energiemenge von 11.760 MJ ist höher als der Bedarf nicht regenerierbarer Energie für die Produktion von insgesamt 4.109 MJ.



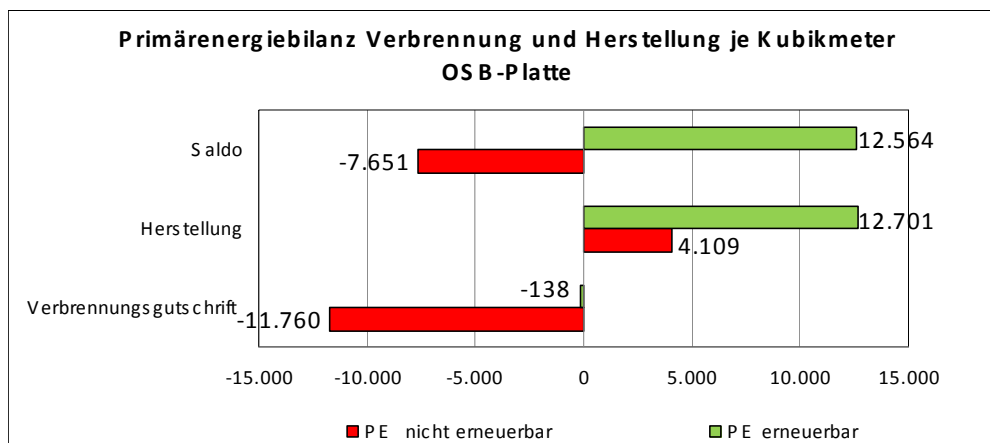
Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008



**Abbildung 2: Verteilung des nicht-regenerativen Energieverbrauchs bei der Herstellung von einem Kubikmeter OSB-Platte.**

Betrachtet man Herstellung und End of Life (Verbrennung der durchschnittlichen OSB-Platte in einem Biomassekraftwerk), so stellt man fest, dass die Energiegutschrift für Strom und Dampf (Gutschrift für Strom-Mix DE und Erdgasverbrennung) 11.760 MJ nicht erneuerbarer Energieträger je m<sup>3</sup> OSB-Platte beträgt. Damit reduziert sich der nicht regenerative Primärenergieeinsatz bei einer Verrechnung von Herstellung und Verbrennung von 4.109 MJ/m<sup>3</sup> auf einen negativen Wert von -7.651 MJ/m<sup>3</sup>. Das heißt, durch die Nutzung der in der OSB-Platte gespeicherten regenerativen Energie wird mehr nicht regenerative Energie ersetzt, als für die Herstellung erforderlich war.



**Abbildung 3 Primärenergiebilanz erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energieträger für Herstellung und Verbrennung von 1 m<sup>3</sup> OSB-Platte.**

### CO<sub>2</sub> - Bilanz

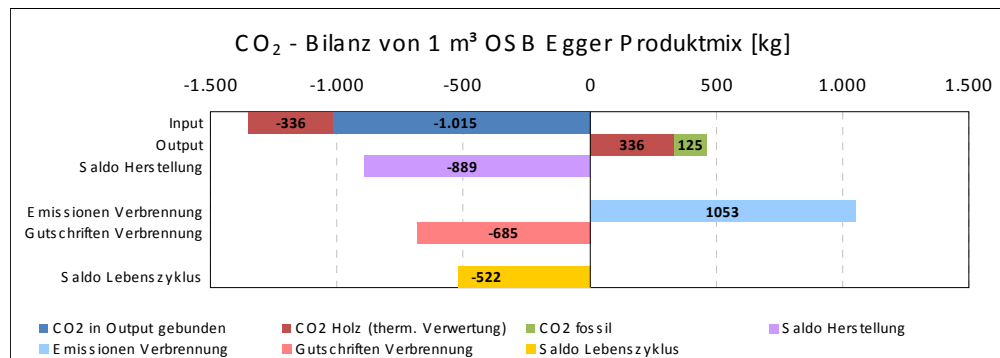
Die CO<sub>2</sub>-Bilanz in Abbildung 4 zeigt, dass die Herstellung je m<sup>3</sup> OSB-Platte 461 kg CO<sub>2</sub> Emissionen verursacht, von denen 336 kg CO<sub>2</sub> aus der direkten thermischen Verwertung von Holz in der Produktionsphase stammen und weitere 125 kg CO<sub>2</sub> fossile Emissionen sind. Demgegenüber werden durch die Herstellung je m<sup>3</sup> OSB-Platte insgesamt 1.351 kg CO<sub>2</sub> im Verlauf des Baumwach-



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
 Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
 Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
 08-12-2008

stums aus der Luft über die Photosynthese im Holz gespeichert, von denen 1015 kg CO<sub>2</sub> je m<sup>3</sup> über die Nutzungsphase gebunden bleiben. Der in der OSB-Platte im eingebundenen Holz gespeicherte CO<sub>2</sub>-Anteil wird erst am Ende des Lebenszyklus z.B. bei der thermischen Verwertung der Platte wieder freigesetzt. Verrechnet man CO<sub>2</sub>-Aufnahme (Balken Input) und CO<sub>2</sub>-Emissionen (Balken Output) der Herstellung, so erhält man für die Herstellungsphase in Saldo eine CO<sub>2</sub>-Speicherung von -889 kg je m<sup>3</sup> OSB-Platte durch Bindung im Produkt und Substitution nicht erneuerbarer Energieträger. Dieser Speichereffekt ist über die Nutzungsphase wirksam. Bei der Verbrennung im End of Life in der modellierten Müllverbrennung wird der in der Platte eingespeicherte Kohlenstoff hauptsächlich in Form von CO<sub>2</sub> wieder in die Atmosphäre emittiert. Gleichzeitig erfolgt aber eine Substitution fossiler Brennstoffe und damit von CO<sub>2</sub> aus der Verbrennung dieser fossilen Energieträger von -685 kg CO<sub>2</sub>. Durch diesen energetischen Substitutionseffekt ergibt sich somit ein Gesamtsaldo über den gesamten Lebenszyklus von -522 kg CO<sub>2</sub>.



**Abbildung 4 CO<sub>2</sub> Bilanz der Herstellung von 1 m<sup>3</sup> OSB-Platte.**

**Abfälle**

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 m<sup>3</sup> durchschnittlicher OSB-Platte wird getrennt für die drei Segmente Abraum/Haldengut (einschließlich Erzaufbereitungsrückstände), Siedlungsabfälle (darin enthalten Hausmüll und Gewerbeabfälle) und Sonderabfälle einschließlich radioaktiver Abfälle dargestellt (Tabelle 5).

**Tabelle 5: Abfallaufkommen bei der Herstellung und Verbrennung von 1 m<sup>3</sup> OSB-Platte.**

Auswertegröße	Abfälle [kg / m <sup>3</sup> OSB-Platte]		
	Herstellung	End of Life	Summe
Ablagerung / Haldengüter	512,87	-989,86	-476,99
Siedlungsabfälle	0,28	0,00	0,28
Sonderabfälle	0,81	-0,39	0,42
davon Radioaktive Abfälle	0,20	-0,39	-0,19

Die Haldengüter sind die quantitativ weitaus bedeutendsten Anteile, gefolgt von Sonderabfällen und Siedlungsabfällen.

Bei den **Haldengütern** ist bei der Herstellung der Abraum mit über 99,5 % (510 kg) die quantitativ bedeutendste Größe, es folgen jeweils abgelagerte Erzaufbereitungsrückstände und abgelagerter Abfall etc. mit einem Anteil von in-



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
 Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
 Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
 08-12-2008

sgesamt weniger als 1 %. Abraum fällt vor allen Dingen bei der Gewinnung von mineralischen Rohstoffen und Kohle in der Rohstoff- und Energieträgerbereitstellung an. Die Verbrennung der Dämmplatte am Lebenszyklusende substituiert Haldengüter in der Energiebereitstellung im Ausmaß von 990 kg/m<sup>3</sup> OSB-Platte.

Wesentlichste Einflussgrößen innerhalb des Segments **Siedlungsabfall** sind Abfall unspezifisch, Schlamm und hausmüllähnlicher Gewerbemüll. Alle anderen Fraktionen spielen eine untergeordnete Rolle. Die Verbrennung am EoL bewirkt eine geringfügige Erhöhung im gesamten Abfallaufkommen.

**Sonderabfälle** sind hier im Wesentlichen die Abfälle aus den vorgelagerten Stufen. Die Fraktion „Schlamm“ hat den größten Anteil am Sonderabfallaufkommen mit 0,50 kg/m<sup>3</sup> produzierter OSB-Platte. Pro m<sup>3</sup> produzierter OSB-Platte fallen auch 0,20 kg radioaktive Abfälle an, wobei davon 98,5 % Erzaufbereitungsrückstände sind, welche der Vorkette des Strom-Mixes zuzurechnen sind. Durch die Energiegewinnung im End of Life wird jedoch mehr radioaktiver Abfall substituiert, als in der Produktion benötigt wird, wodurch sich ein negativer Gesamtwert ergibt.

**Wirkungsabschätzung**

Die folgende Tabelle zeigt die einzelnen Beiträge sowie die Summe der Herstellung und der Verbrennung von 1 m<sup>3</sup> durchschnittlicher OSB - Platte zu den Wirkungskategorien Treibhauspotenzial (GWP 100), Ozonabbaupotenzial (ODP), Versauerungspotenzial (AP), Eutrophierungspotenzial (EP) und Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial (Sommersmogpotenzial POCP). Außerdem werden die Primärenergie regenerierbar (PE reg.) und die Primärenergie nicht erneuerbar (PE ne) noch einmal angeführt.

**Tabelle 6: Absolute Beiträge der Herstellung und des End of Life pro Kubikmeter OSB-Platten-Mix zu PE ne, PE reg, GWP 100, ODP, AP, EP und POCP.**

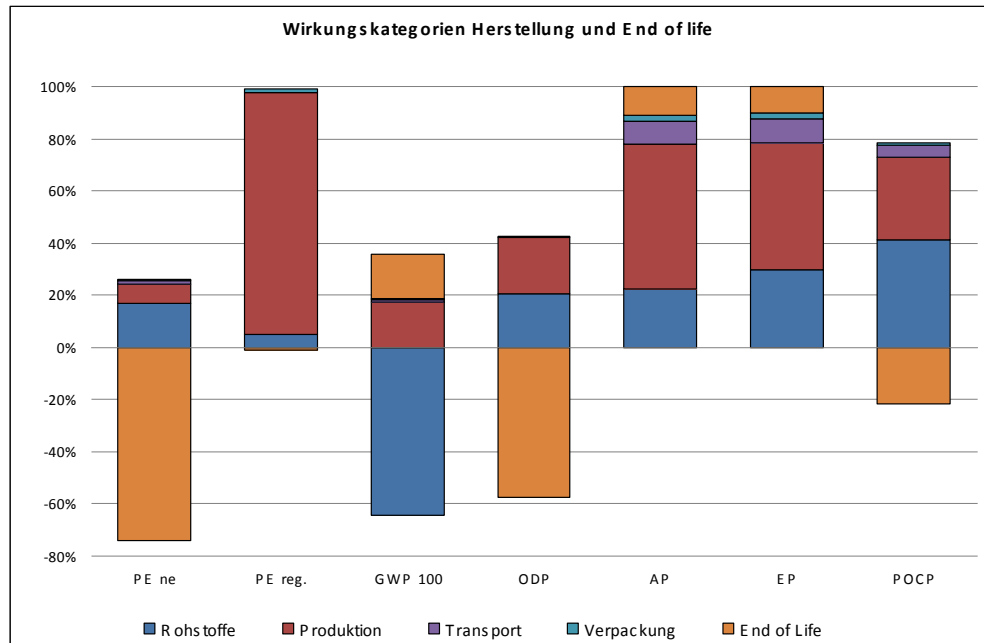
	PE ne	PE reg.	GWP 100	ODP	AP	EP	POCP
Einheit	MJ	MJ	kg CO <sub>2</sub> - Äqv.	kg R11- Äqv.	kg SO <sub>2</sub> - Äqv.	kg PO <sub>4</sub> - Äqv.	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> - Äqv.
Rohstoffe	2680,43	624,6	-1214,88	1,04E-05	0,250	0,0538	0,06964
Produktion	1135,10	11908,7	327,82	1,07E-05	0,613	0,0878	0,05320
Transport	223,19	0,355	15,80	3,92E-08	0,095	0,0160	0,00742
Verpackung	69,79	167,62	7,12	1,59E-07	0,0240	0,0042	0,00180
<b>Summe Herstellung</b>	<b>4108,5</b>	<b>12701,2</b>	<b>-864,14</b>	<b>2,13E-05</b>	<b>0,982</b>	<b>0,1618</b>	<b>0,13207</b>
End of Life	-11759,7	-137,58	326,23	-2,89E-05	0,123	0,0183	-0,03616
<b>Total</b>	<b>-7651,1</b>	<b>12563,6</b>	<b>-537,91</b>	<b>-7,59E-06</b>	<b>1,105</b>	<b>0,1801</b>	<b>0,09590</b>

Bei Betrachtung der **Systemgrenze Herstellung unter Einbeziehung des End of Life** in einem Biomassekraftwerk wird die Bedeutung der Art der Verwertung bzw. Entsorgung auf die Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus deutlich. Die Dabei entstehenden zusätzlichen Emissionen bzw. damit verbundenen Substitutionseffekte im Energieversorgungssystem werden in Abbildung 5 grafisch dargestellt.



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008



**Abbildung 5 Anteil der Prozesse an den Wirkungskategorien – Systemgrenze Werkstoff und Verbrennung der OSB-Platte am End of Life**

Der dargestellte End of Life Anteil entsteht aus der Verrechnung der im Verbrennungsprozess entstehenden Emissionen mit den vermiedenen Emissionen für die Erzeugung von Strom und Dampf.

Es handelt sich hiermit um die Differenz zwischen den Emissionen der OSB - Plattenverbrennung und der dadurch in der durchschnittlichen Energieerzeugung vermiedenen Emissionen (Gutschriften).

Durch diese Substitutionseffekte beim End of Life verringert sich der Bedarf erneuerbarer Energieträger, sowie das Ozonabbaupotential und das Sommersmogpotential (POCP). Bei allen anderen Umweltwirkungskategorien kommt es zu Erhöhungen, da die substituierten Emissionen kleiner sind als die Emissionen, die bei der Verbrennung der OSB - Platte im angenommenen Biomassekraftwerk zustande kommen.

Das **Treibhauspotenzial** wird in der Herstellung vom Kohlendioxid dominiert. Pro m<sup>3</sup> OSB-Mix werden 1015 kg CO<sub>2</sub> in den im Produkt enthaltenen nachwachsenden Rohstoffen eingebunden. Weitere 336 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent werden im energetisch genutzten Holz eingebunden. Dieser CO<sub>2</sub>-Einbindung in der Baumwachstumsphase stehen weitere treibhauswirksame CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Rohstoffbereitstellung, Produktion, Transport und Verpackung gegenüber. Etwas mehr als 95 % der Emissionen sind Kohlendioxid, knapp 1 % trägt Lachgas bei und knapp 4 % sind VOC-Emissionen (vor allem Methan). Über die Produktlebensdauer ergibt sich somit ein Saldo von ca. minus 864 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent durch im Produkt gespeicherten Kohlenstoff. Die Emissionswerte im End of Life ergeben sich aus der Verbrennung abzüglich der Gutschrift (Substitutionseffekte im Strom-Mix sowie in der durchschnittlichen Dampfproduktion) für die Energienutzung aus 1 m<sup>3</sup> fertiger OSB-Platte von 326 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Innerhalb des betrachteten Systems (Herstellung und End of Life) ergibt sich somit ein Treibhauspotenzial von -538 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro m<sup>3</sup> OSB-Platte. Die energetischen Substitutionseffekte sind somit höher als die zur Produktion erforderlichen fossilen Emissionen.

Zum **Ozonabbaupotential** tragen zum wesentlichen Teil die Rohstoffbereitstellung (ca. 49 %) und die Produktion (50 %) bei. Pro m<sup>3</sup> OSB wird in der Produk-



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008

tion insgesamt ein Ozonabbaupotenzial von  $2,13E-05$  kg R11-Äqv. bewirkt. Die Substitution von Strom im End of Life bewirkt im Gesamtsystem einen Wert des Ozonabbaupotentials von ca.  $-7,59E-07$  kg R11-Äqv.

Zum **Versauerungspotenzial** tragen vor allem die Rohstoffbereitstellung (25 %), die Produktion (62 %) und die Transporte (10 %) bei. Pro  $m^3$  OSB werden  $0,982$  kg  $SO_2$ -Äquivalent in der Produktionsphase emittiert. Die Emissionen der Verbrennung abzüglich der Emissionsgutschriften durch die Energienutzung der OSB-Platte im End of Life betragen  $0,097$  kg  $SO_2$ -Äquivalent. Dadurch ergibt sich im betrachteten Gesamtsystem ein Versauerungspotenzial von ca.  $1,105$  kg  $SO_2$ -Äquivalent.

Beim **Eutrophierungspotenzial** sind in der Produktion die Rohstoffbereitstellung (33 %) und die Produktion (54 %) die am bedeutendsten beitragenden Faktoren. Die Transporte tragen zu 10 % bei. Für die Herstellung beträgt das Eutrophierungspotenzial  $0,1618$  kg Phosphat-Äquivalent. Das EoL erhöht das Eutrophierungspotenzial unter Berücksichtigung der Substitutionseffekte nochmals auf  $0,1801$  kg Phosphat-Äquivalent.

Zum **Photochemischen Oxidantienbildungspotenzial (Bodennahe Ozonbildung)** trägt die Rohstoffbereitstellung ca. 52 % bei und die Produktion 40 % bei. Insgesamt beträgt das POCP innerhalb der Systemgrenze Werkstor  $0,132$  kg Ethen-Äquivalent. Durch das EoL wird das POCP durch die Energiesubstitution auf  $0,096$  kg Ethen-Äquivalent gesenkt.

## 8 Nachweise

### 8.1 Formaldehyd

**Messstelle:** WKI Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut, Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle, Braunschweig

**Prüfberichte, Datum:** OSB/2: B404/04, 06.02.2004 + B405/04, 2004

OSB/3: B1727/07 + B1575/08, 2007, 2008

OSB 4 TOP: B1576/08 + B1577/08+ B1578/08, 2008

OSB 8000: B1242/07 + B3292/07, 2007

**Ergebnis:** Die Prüfung des Formaldehydgehaltes wurde nach Perforator-Methode nach DIN EN 120 durchgeführt. Die Ergebnisse liegen deutlich unter dem Grenzwert von  $8,0$  mg HCHO/100 g atro Platte (bei 6,5 % Materialfeuchte) nach DIBt-Richtlinie 100 entsprechend der Chemikalienverbotsverordnung, Anhang zu § 1, Abschn. 3 in Verbindung mit der Veröffentlichung des BGA im Bundesgesundheitsblatt vom Oktober 1991 über "Prüfverfahren für Holzwerkstoffe". Die durchschnittlichen Ergebnisse lauten für:

- OSB/2:  $6,4$  mg/100 g atro (10 mm) +  $6,5$  mg/100 g atro (15 mm)
- OSB/3 :  $3,9$  mg/100 g atro (10 mm) +  $3,1$  mg/100 g atro (18 mm)
- OSB TOP:  $0,4$  mg/100 g atro (12 mm) +  $0,3$  mg/100 g atro (22 mm)
- OSB 8000:  $0,5$  mg/100 g atro (25 mm) +  $0,2$  mg/100 g atro (30) mm

Die Emissionswerte der EUROSTRAND OSB 4 TOP und OSB 8000 liegen unter  $0,05$  ppm Formaldehyd (= Ausgleichkonzentration im Prüfraum) und sind gesundheitlich unbedenklich.

### 8.2 MDI

**Messstelle:** Wessling - Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge

**Prüfbericht:** Projekt-Nr.: IAL-08-0437

**Ergebnis:** Die Prüfung der PUR verleimten OSB 4 TOP-Platten erfolgte nach den Vergaberichtlinien RAL UZ 76 und NIOSH (P&CAM 142).

Die Emissionen von MDI und anderen Isocyanaten lagen für beide Plattentypen unterhalb der Nachweisgrenze des Analyseverfahrens.

Die Anforderungen des RAL-UZ 76 für MDI-Emissionen werden damit erfüllt.



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008

- 8.3 Eluatanalyse**      **Messstelle:** ECO – Umweltinstitut, Köln  
**Prüfbericht:** 415/2001  
**Ergebnis:** Die Proben wurden über Totalaufschluss mit HNO<sub>3</sub> nach DIN 38406-E29-4 analysiert. Die Metalle und Metalloide Cadmium (NWG 0,2 mg/kg), Kobalt, Quecksilber (NWG 0,5 mg/kg), Antimon, Arsen, Barium, Beryllium, Blei, Nickel und Zirkonium (NWG 1,0 mg/kg) waren nicht nachweisbar. Die nachgewiesenen Konzentrationen von Bor (150 mg/kg, NWG 50 mg/kg), Chrom (13 mg/kg, NWG 1,0 mg/kg), Kupfer (4 mg/kg, NWG 1,0 mg/kg) und Zink (7 mg/kg, NWG 1,0 mg/kg) sind als unbedenklich einzustufen.  
**Messstelle:** Universität Osnabrück, Institut für Chemie  
**Prüfbericht:** vom 02.03.2005  
**Ergebnis:** Die Proben wurden über Totalaufschluss mit HNO<sub>3</sub> nach DIN 38406-E29-4 und EN 71-3 analysiert. Nachweis der Metalle und Metalloide: Cadmium = NWG = 0,2 mg/kg, Antimon <0,05 mg/kg, Arsen >0,05 mg/kg, Barium <5 mg/kg, Blei = 0,25 mg/kg, Chrom = 0,1 mg/kg, Quecksilber <0,065 mg/kg, Selen <0,05 mg/kg.  
Für alle Schwermetalle werden die nach EN 71-3 geforderten Grenzwerte unterschritten.
- 8.4 Toxizität der Brandgase**      **Messstelle:** Universität Osnabrück, IMFE Materialforschung Prof. Dr. Lechner  
**Prüfbericht:** Universität Osnabrück vom 21.02.2005  
**Ergebnis:** Die Ergebnisse nach DIN 53 436 zeigen, dass die Platten praktisch frei von Chlorverbindungen und Schwefelverbindungen ist. Cyanwasserstoff, HCN, war unterhalb der Nachweisgrenze. Die gasförmigen Emissionen beim Verbrennen entsprechen somit weitgehend den Emissionen, die beim Verbrennen von natürlichem Holz entstehen.
- 8.5 PCP / Lindan**      **Messstelle:** WKI Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut, Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle, Braunschweig  
**Prüfbericht:** B353/04, B1640+1641+1642/2008, B2221/2007  
**Ergebnis:** Nach Prüfmethode gemäß PA-C-12:2006-02 "Bestimmung Pentachlorphenol (PCP) und  $\gamma$ -Hexachlor-cyclohexan (Lindan) in Holz und Holzwerkstoffen waren die Pestizide PCP und Lindan nicht nachweisbar (NWG < 0,1 mg/kg).
- 8.6 EOX (extrahierbare organische Halogenverbindungen)**      **Messstelle:** ECO – Umweltinstitut, Köln  
**Prüfbericht:** 10350/2003  
**Ergebnis:** Nach Pentanextraktion, Verbrennung im Sauerstoffstrom und anschließender coulometrischer Bestimmung EOX gemäß DIN 38414-S17 waren extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX) nicht nachweisbar (12 Substanzen, Bestimmungsgrenze 1,0 mg/kg)



Produktgruppe Holzwerkstoffe OSB - Oriented Strand Boards  
Deklarationsinhaber: Fritz EGGER GmbH & Co.  
Deklarationsnummer: EPD-EHW-2008112-D

Erstellung  
08-12-2008

## 9 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument Holzwerkstoffe, Bezugsjahr 2009.

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

## 10 Literatur

- /Institut Bauen und Umwelt/** Leitfaden für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der Umwelt-Produktdeklarationen (Typ III) für Bauprodukte, [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)
- /PCR Holzwerkstoffe/** Institut Bauen & Umwelt; PCR Holzwerkstoffe; [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com); Stand 2009-01
- /Hasch 2002/** Hasch, J.: Ökologische Betrachtungen von Holzspan- und Holzfaserverplatten. Dissertation, Hamburg, 2002
- /Schweinle 2001/** Schweinle, J. und C. Thoro: Vergleichende Ökobilanzierung der Rundholzproduktion in verschiedenen Forstbetrieben. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg. Nr. 204, 2001.
- /Betz 2002/** Betz, M., Coen, D., Deimling, S., Kreißig, J.: Thermische Verwertung von Holzprodukten - Inputabhängige Modellierung der End-of-Life Prozesse von Holz. Gefördert durch die DGfH Innovations- und Service GmbH aus Mitteln des Holzabsatzfonds, Leinfelden-Echterdingen, 2002
- /ISO 14025/** ISO 14025: 2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Text Deutsch und Englisch
- /ISO 14040/** DIN EN ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
- /ISO 14044/** DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006
- /GaBi 2006/** GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. PE INTERNATIONAL GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2006

Weitere Literatur siehe PCR Dokument



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  
E-Mail: [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Internet: [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**Layout:**

Fritz EGGER GmbH & Co.

**Bildnachweis:**

Fritz EGGER GmbH & Co.  
Unternehmenszentrale  
Weiberndorf 20  
A – 6380 St. Johann in Tirol