



# Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



## Fensterbeschläge

Fachverband  
Schloss- und Beschlagindustrie e.V.

Deklarationsnummer  
EPD-FVS-2011311-D  
Institut Bauen und Umwelt e.V.  
[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.



Überreicht an: Carl Fuhr GmbH & Co. KG

	<p style="text-align: center;"><b>Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration Environmental Product-Declaration</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: center;"> Institut Bauen und Umwelt e.V.</p> <p style="text-align: right;"><b>Programmhalter</b></p>	
<p><b>Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.</b> Offerstr. 12 D-42551 Velbert</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;"><b>Deklarationsinhaber</b></p>	
<p>EPD-FVS-2011311-D</p>	<p style="text-align: right;"><b>Deklarationsnummer</b></p>	
<p><b>Fensterbeschläge</b></p> <p>Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die spezifische Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte in Deutschland. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offengelegt. Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Schlösser und Beschläge: 2010-12“.</p>	<p style="text-align: right;"><b>Deklarierte Bauprodukte</b></p>	
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts 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: 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 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>14. Juni 2011</p>	<p style="text-align: right;"><b>Ausstellungsdatum</b></p>	
<p style="text-align: center;"></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p style="text-align: right;"><b>Unterschriften</b></p>	
<p>Diese Deklaration und die zugrundegelegten 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: center;"></p>	<p style="text-align: center;"></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***

Dreh-/Drehkippbeschläge öffnen und verschließen Fenster und Fenstertüren. Drehkippbeschläge werden verwendet, um Fenster und Fenstertüren durch Betätigung des Griffes aus der Verschluss-Stellung in die Drehstellung und anschließend Kippstellung zu bringen. Über ein im Fensterrahmen befindliches System werden mehrere Verschlusspunkte betätigt. Üblich sind heute halb verdeckt liegende Beschläge oder komplett verdeckt liegende Beschläge. Aufliegende Beschläge finden nur noch im Bereich des denkmalgeschützten Bauens Anwendung.

Aufgrund der unterschiedlichen Ausgestaltung der Fensterprofile (Rahmen) werden Dreh-/Drehkippbeschläge technisch unterschieden in

- Dreh-/Kippbeschläge für Holz- & Kunststofffenster
- Dreh-/Kippbeschläge für Aluminiumfenster

**Produktbeschreibung**

Dreh-/Drehkippbeschläge werden eingesetzt in Holzfenstern, Kunststofffenstern, Aluminiumfenstern oder in Fenstern aus Verbundwerkstoffen.

**Anwendungsbereich**

Die Ökobilanz wurde nach DIN ISO 14040/44 entsprechend den Anforderungen des Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen des Instituts Bauen und Umwelt e.V. durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten des Fachverbandes Schloss- und Beschlagindustrie e.V. verwendet, sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Rohstoff- und Energiegewinnung, Rohstofftransporte, die eigentliche Herstellungsphase inkl. Verpackung und deren Verwertung, die Transporte zur Nutzung sowie die Entsorgung bzw. das Recycling der deklarierten Fensterbeschläge.

**Rahmen der Ökobilanz**

**Ergebnisse der Ökobilanz**

<b>Dreh-/Kippbeschläge</b>						
Auswertegröße / Einheit	Dreh-/Kippbeschläge für Holz- & Kunststofffenster			Dreh-/Kippbeschläge für Aluminiumfenster		
	Herstellung	Transport z.Nutzung	EoL	Herstellung	Transport z.Nutzung	EoL
Primärenergie, nicht erneuerbar [MJ]	94,71	1,60	-38,26	131,01	0,88	-78,12
Primärenergie, erneuerbar [MJ]	5,13	1,7E-03	-1,36	20,85	9,6E-04	-15,51
Treibhauspotenzial (GWP 100 Jahre) [kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	6,577	0,115	-2,508	9,146	0,063	-5,562
Ozonabbaupotenzial (ODP) [kg R11-Äqv.]	3,1E-07	1,9E-10	-2,6E-10	9,5E-07	1,0E-10	-5,7E-07
Versauerungspotenzial (AP) [kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,9E-02	4,4E-04	-9,9E-03	3,7E-02	2,4E-04	-2,7E-02
Überdüngungspotenzial (NP) [kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	1,8E-03	7,3E-05	-9,5E-04	2,0E-03	4,0E-05	-1,2E-03
Sommersmogpotenzial (POCP) [kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	2,4E-03	4,4E-05	-1,3E-03	3,2E-03	2,4E-05	-2,4E-03

Erstellt durch: PE INTERNATIONAL, Leinfelden-Echterdingen



Gemäß PCR sind keine Nachweise erforderlich.

**Nachweise und Prüfungen**



---

Produktgruppe	PCR Schlösser und Beschläge	Erstellung
Deklarationsinhaber:	Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.	14-06-2011
Deklarationsnummer:	EPD-FVS-2011311-D	

---

**Geltungsbereich** Diese Muster-Umweltdeklaration bezieht sich auf:

- Dreh-/Kippbeschläge für Holz- & Kunststofffenster
- Dreh-/Kippbeschläge für Aluminiumfenster

Die zur Berechnung der Ökobilanz ermittelten Werte stammen aus einem Mitgliedsunternehmen des Fachverbands Schloss- und Beschlagindustrie e.V. Der Produktionsstandort ist in Deutschland.

## 1. Produktdefinition

**Produktdefinition** Die Produkte sind entsprechend ihrem Einsatzzweck den folgenden Gruppen zuzuordnen:

- Dreh-/Kippbeschläge für Holz- & Kunststofffenster
- Dreh-/Kippbeschläge für Aluminiumfenster

**Anwendung** Der Einsatz der Beschläge findet in Holzfenstern, Kunststofffenstern, Aluminiumfenstern oder in Fenstern aus Verbundwerkstoffen statt. Die Beschläge ermöglichen das Öffnen und Schließen der Fenster und Fenstertüren, bodentiefe Fenster werden als Fenstertüre bezeichnet. Der Beschlag ist für die Bewegung des Fensters verantwortlich und stellt mit den anderen Komponenten des Fensters sicher, dass bauphysikalische und ggf. weitere Eigenschaften, wie Einbruchhemmung, erreicht werden.

Die Anwendung erfolgt durch den Fensterbauer.

**Inverkehrbringung / Anwendungsregeln** DIN EN 13126-8, DIN 18357, RAL-GZ 607/3, QM 328

**Gütesicherung** Es liegt in der Regel für die Unternehmen ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 vor.

Die Beschläge entsprechen der europäischen Norm DIN EN 13126-8 und werden nach dem Zertifizierungsprogramm RAL-GZ 607/3 oder einem vergleichbaren Programm zertifiziert.

**Lieferzustand, Eigenschaften** Die Abmessungen und Gewichte der Bauteile sind abhängig von der Abmessung des jeweiligen Fensters und der Ausstattung desselben.

Das Beschlaggewicht für ein Referenzfenster der Größe 1 000 mm x 1 300 mm beträgt 2,247 kg. Beschlagsgewichte für größere oder kleinere Fenstergrößen können über die Länge der Rahmen extrapoliert werden.

Die Größe der Beschläge bzw. der daraus erstellten Fenster wird nach unten durch eine noch sinnvolle Größe der Verglasung begrenzt, üblich sind Fenster ab 40 cm x 50 cm. Nach oben werden Fenster bzw. Fenstertüren bis zu geschosshoch, also 300 cm, bei einer Breite von bis zu 125 cm gefertigt. Sonderformate sind möglich und müssen dann einen separaten Nachweis der Tragfähigkeit erfüllen.

Die Beschläge werden montagefertig geliefert und vom verarbeitenden Betrieb werkseitig eingebaut. Der Endkunde bzw. Fenstereinbaubetrieb erhält das vollständig montierte und erstellte Fenster zum Einbau in das Gebäude.

**Bautechnische Daten** Nicht relevant

**Brandschutz** Beschläge für Holz-, Kunststoff- und Aluminiumfenster sind nicht brennbar und werden dem entspr. der Baustoffklasse A nach DIN EN 13501 zugeordnet.



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
 Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
 Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011311-D

Erstellung  
14-06-2011

## 2. Grundstoffe

### Grundstoffe/ Zuschläge

Die Gewichtsanteile für einen repräsentativen Beschlag für ein Referenzfenster der Größe 1 000 mm x 1 3000 mm sind in Tabelle 2-1 dargestellt.

**Tabelle 2-1: Materialzusammensetzung der deklarierten Fensterbeschläge**

Materialzusammensetzung	Dreh-/Kipp Holz-Kunststoff		Dreh-/Kipp Alu	
	Masse [kg]	%	Masse [kg]	%
Stahl galvanisch verzinkt	2,045	91	0,286	19
Zink Druckguss	0,169	8	0,830	57
PA 66 mit 25% GF	0,015	1	0,020	1
Edelstahl	0,018	1	0,012	1
Aluminium Strangguss			0,282	19
Messingdruckguß			0,039	3
Σ [kg]	2,247	100	1,469	100

### Hilfsstoffe / Oberflächenbe- schichtungen

Im Produktionsprozess werden Schneidöle als Hilfsstoffe eingesetzt. Die Beschläge werden zudem zur besseren Funktion gefettet. Die Oberflächenveredelung der Bauteile geschieht extern durch Lieferpartner. In der Regel werden Fensterbeschläge verzinkt oder eloxiert.

Alle eingesetzten Hilfsstoffe entsprechen den Vorgaben aus den Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitssicherheitsmanagementsystemen.

### Stoffeklärungen

**Stahl:** Für die Beschläge wird kaltgewalztes, unlegiertes Kaltband verwendet. Der Stahl wird als Bandmaterial in der erforderlichen Breite bezogen.

**Zinkdruckguss:** Viel verwendet wird die Legierung GD ZnAl4Cu1 (Z 410). Anwendung findet dieser Werkstoff in Bauteilen, wo eine aufwändige Formgebung erforderlich ist.

**Polyamid (z. B. PA 66 GF 25):** Bei besonders belasteten Bauteilen wird in geringem Umfang der Faser-Verbundwerkstoff PA66 GF25 eingesetzt. Es handelt sich um einen Thermoplast mit 25M.-% Faseranteil.

**Edelstahl:** Für einzelne Elemente des Beschlages wird aus Gründen erhöhter Festigkeit und erhöhten Korrosionsschutzes handelsüblicher Edelstahl verwendet.

**Aluminium Strangguss:** Bei Beschlägen für Aluminiumfenster wird vielfach Aluminium Strangguss eingesetzt.

### Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft

**Messingdruckguss:** Messing ist eine Legierung aus Kupfer, Zink und Spuren von Blei.

**Stahl:** Stahl wird z. B. in einem Sauerstoffblasstahlwerk aus Roheisen und Stahlschrott, sowie der Zugabe von bestimmten Legierungselementen, erschmolzen.

**Edelstahl:** Edelstahl ist eine Bezeichnung für legierte oder unlegierte Stähle mit besonderem Reinheitsgrad, zum Beispiel Stähle, deren Schwefel- und Phosphorgehalt (sogenannte Eisenbegleiter) 0,025 % nicht überschreitet.

Stahl bzw. Edelstahl wird aus Roheisen erschmolzen. Der Hauptbestandteil von Roheisen ist Eisenerz. Eisenerz wird in Brasilien, Kanada und Australien gefördert.



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011311-D

Erstellung  
14-06-2011

**Zinkdruckguss:** Beim Zinkdruckguss wird die flüssige Schmelze einer Zink-Legierung unter hohem Druck und hoher Geschwindigkeit in eine Druckgussform gedrückt. Dieser Vorgang geschieht in Abhängigkeit der geforderten Oberflächenqualität und Wanddicke innerhalb von ca. 10 bis 20 Millisekunden. Dabei werden Gussteile von hoher Präzision, Härte und Festigkeit erzeugt.

Der Rohstoff, Zinkerz, kommt hauptsächlich aus Kanada, Australien, Mittel- und Südamerika. In den Erzgruben wird Zinkerz zu feinkörnigem Zinkerzkonzentrat-Schüttgut aufgearbeitet.

Die Materialbeschaffung erfolgt ausschließlich bei zertifizierten Herstellern. Die verwendeten Bandstähle, Edelmehle und Aluminium werden überwiegend in Deutschland hergestellt. Zinkdruckgussteile werden von einzelnen Betrieben selbst hergestellt oder von ortsansässigen Zulieferern bezogen.

#### Verfügbarkeit der Rohstoffe

Die verwendeten Grundstoffe sind in ihrer Verfügbarkeit begrenzt. Es besteht jedoch keine Ressourcenknappheit.

Stahl ist als Massenwerkstoff für unterschiedlichste Anwendungen in großer Menge verfügbar. Stahl ist sehr gut recycelbar. Die Verwendung von Stahl als Recyclingwerkstoff trägt zur Ressourcenschonung bei.

Die Zinkreserven, die mit den heute vorhandenen technischen Möglichkeiten abgebaut werden können reichen, bei der gegenwärtigen Produktionsmenge, für etwa 700 Jahre. Nach offiziellen Erhebungen der letzten Jahre liegt die durchschnittliche Zink-Recyclingrate bei ca. 80%.

Aluminium ist mit einem Anteil von 7,57 Gewichtsprozent nach Sauerstoff und Silicium das dritthäufigste Element der Erdkruste und damit das häufigste Metall.

Der jährliche Verbrauch von Bauxit beträgt weltweit z. Z. etwa 100 Mio t. Die verfügbaren Bauxit-Lagerstätten werden auf eine Kapazität von etwa 140 Mrd t geschätzt.

### 3. Produktherstellung

**Produktherstellung** Die Produktherstellung erfolgt in drei Schritten:

- Vorfertigung (Stanzen, Schweißen)
- Oberflächenbehandlung (bei externen, zertifizierten und auditierten Lieferpartnern)
- Montage

**Gesundheitsschutz Herstellung** Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

**Umweltschutz Herstellung** Bei der Herstellung der Bänder treten keine besonderen Umwelteinwirkungen auf.

**Luft:** Die bei dem Bearbeitungsprozess entstehende Prozessluft, die z.B. Schmierstoffnebel enthalten kann, wird an den gekapselten Bearbeitungsanlagen abgesaugt und in Filteranlagen aufgefangen.

**Wasser/Boden:** Belastungen von Wasser und Boden entstehen nicht. Die bei der Oberflächenbehandlung verwendeten Wässer werden in einer Abwasserbehandlungsanlage auf dem Werksgelände in der Neutralisationsanlage gereinigt und entsprechen der Dokumentation in die öffentliche Kanalisation abgegeben.

**Reinigungsmittel:** Die Reinigungsprozesse der Produkte erfolgen komplett gekapselt in geschlossenen Systemen. Eine Wechselwirkung mit dem Wirkungspfad Boden - Grundwasser ist nicht zu besorgen.



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011311-D

Erstellung  
14-06-2011

**Lärm:** Schallmessungen aller Hersteller, die im FV S&B organisiert sind, haben bestätigt, dass alle inner- und außerhalb der Produktionsstätten ermittelten Werte aufgrund getroffener Schallschutzmaßnahmen bereits weit unter den öffentlich-rechtlich getroffenen Werten liegen.

#### 4. Produktverarbeitung

- Verarbeitungsempfehlungen** Verarbeitungsempfehlungen werden von den jeweiligen Herstellern für die Fensterbauer bereitgehalten. Bei der Herstellung des Fensters ist auf einen sachgemäßen Einbau zu achten. Insbesondere sind die vom Hersteller freigegebenen Fenster-/Flügelgewichte einzuhalten. Der Fachverband der Schloss- und Beschlagindustrie empfiehlt auf seiner Homepage die Broschüren VHBH und VHBE Pflichten des Herstellers und des Endanwenders zu beachten.
- Restmaterial** Bei der Montage fallen keine Reststoffe an.
- Verpackung** Die Verpackung der Beschlagteile erfolgt in der Regel in Einwegverpackungen aus recyclebarer Pappe/Kartonage. Durch die Lieferung an Verarbeiter ist eine aufwändige Verkaufsverpackung nicht vorhanden, die Verpackung dient nur dem Schutz während des Transportes. Die Entsorgung des Verpackungsmaterials erfolgt nach Schlüsselnummer 15 01 01, VerpackV.

#### 5. Nutzungszustand

- Inhaltstoffe** Die Inhaltsstoffe ergeben sich aus den in Kap. 2 beschriebenen Grundstoffen.
- Wirkungsbeziehungen Umwelt Gesundheit** Auch nach langjährigen Erfahrungen sind keine materialspezifischen Reaktionen oder Wechselwirkungen mit Mensch und Umwelt beim Einsatz der deklarierten Beschläge bekannt.  
Fenster/Fenstertüren werden für einen vorhersehbaren Fehlgebrauch geprüft. Im Rahmen der Zertifizierung nach RAL GZ 607-3 erfolgen Prüfungen des Leibungsanschlages und einer Zusatzlast durch Personen. Auf mögliche Gefahren während der Nutzung durch Zuschlagen der Fenster bei Sturm oder Herausfallen von Gegenständen oder Personen wird in den Richtlinien VHBH und VHBE hingewiesen.
- Nutzungsdauer** Die Produkte sind für den Dauergebrauch ausgelegt und entsprechend zertifiziert nach dem derzeit höchsten Qualitätsstandard RAL GZ 607/3 oder vergleichbaren Zertifizierungssystemen.

#### 6. Außergewöhnliche Einwirkungen

- Brand** Metallbeschläge gelten als „nicht brennbar“ und sind laut Beschluss der EU-Kommission der Baustoffklasse A nach DIN EN 13501 zugeordnet.
- Wasser** Bei Einwirkung von Hochwasser sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten. Nach Abfluss des Hochwassers muss eine Funktionsprüfung erfolgen. Korrosion kann zu Folgeschäden führen.





Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011311-D

Erstellung  
14-06-2011

## 7. Nachnutzungsphase

- Allgemein** Die Beschlagteile können nach einer langjährigen Nutzungsphase recycelt werden.
- Wieder-/ Weiterverwendung** Eine einfache Demontage der Fensterbeschläge ist möglich und sichergestellt. Eine Weiterverwendung nach der Nutzungszeit ist allerdings wirtschaftlich nicht sinnvoll.
- Wieder-/ Weiterverwertung** Bei den eingesetzten Grundstoffen handelt es sich überwiegend um Stahl und Zinkdruckguss. Beide Legierungen sind komplett recyclebar. Kunststoffteile spielen mengenmäßig eine untergeordnete Rolle und werden bei der Aufbereitung thermisch verwertet.
- Entsorgung / Deponierung** Beim Ausbau eines Fensters ist der Beschlag ggf. separat zu entsorgen. Eine fachgerechte Entsorgung ist möglich. Durch die einfache Demontagemöglichkeit können Fensterbeschläge in der Nachnutzungsphase vollständig dem Stahlherstellungsprozess zugeführt werden. Eine Deponierung erübrigt sich dadurch grundsätzlich, sie wäre gleichwohl ohne nachteilige Beeinflussung der Umwelt möglich.
- Der Abfallschlüssel für eisenhaltige Metallabfälle lautet 17 04 07.

## 8. Ökobilanz

### 8.1 Lebenszyklus von Fensterbeschlägen

**Deklarierte Einheit** Die Deklaration bezieht sich auf Fensterbeschläge in zwei verschiedenen Ausführungen (vgl. Tabelle 8-1).

**Tabelle 8-1: Gewichte der deklarierte Untergruppen**

Deklarierte Untergruppen	Gewicht Produkt [kg]	Oberflächenbearbeitung
Dreh-/Kippbeschläge für Holz- und PVC Fenster	2,25	Verzinken
Dreh-/Kippbeschläge für Aluminiumfenster	1,47	Verzinken

**Systemgrenzen** Die Systemgrenzen für die **Herstellung** der deklarierten Fensterbeschläge gelten von der Ressourcenentnahme bis zur Auslieferung des versandfertigen Produktes. Ebenfalls eingeschlossen sind die Herstellung der weiteren Roh- und Hilfsstoffe sowie die Transportdistanzen der Materialien vom Ort der Vorproduktion zum Herstellwerk der Produkte.

Auch wird die Verpackung der Produkte sowie deren Entsorgung berücksichtigt. Herstellung und Entsorgung der Verpackung wurde der Lebenszyklusphase Herstellung zugerechnet. Transportaufwendungen für die Verpackungen wurden vernachlässigt.

Die Transportaufwendungen vom Werk zur **Nutzung** wurden berücksichtigt. Die durchschnittliche Transportdistanz der Fensterbeschläge ist unter „Transporte“ aufgeführt. Weitere Abschnitte der Nutzungsphase (z.B. Instandhaltung, Wartung, Reinigung etc.) der Produkte wurden hingegen in der zugrundeliegenden Ökobilanz nicht berücksichtigt und müssen für eine Bewertung im Kontext des Gebäudes ergänzt werden.





Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011311-D

Erstellung  
14-06-2011

Zusätzlich zur Herstellung ist das Recycling / die **Entsorgung** von Fensterbeschlägen in der Ökobilanz berücksichtigt.

#### **Abschätzungen und Annahmen**

Die deklarierten Fensterbeschläge wurden anhand von Produktionsdaten eines Mitgliedsunternehmens des Fachverbands Schloss- und Beschlagindustrie e.V. berechnet. Für die Ermittlung der Werte wurde ein Hersteller von Fensterbeschlägen ausgewählt, dessen Produktion durch das Verfahren repräsentativ für weitere Unternehmen des Fachverbands ist. Auch die in dieser Muster-Umweltdeklaration deklarierten Fensterbeschläge wurden vom Fachverband gezielt so gewählt, dass diese die jeweilige Produktgruppe bestmöglich repräsentieren. Durch die normativen Vorgaben und Anforderungen des weiteren Einsatzes sind die Herstellverfahren und Vormaterialien vergleichbar.

In dieser Deklaration wurden ausschließlich Fensterbeschläge mit verzinkter Oberflächenbehandlung betrachtet (vgl. Tabelle 8-1). Für die Transporte zur Verwertung wurde eine Transportdistanz von 200 km abgeschätzt. Des Weiteren wurde die Abwassermenge basierend auf dem Wasserinput abgeschätzt und mit einem durchschnittlichen Abwasserdatensatz (Abwasser anorganisch und organisch belastet) modelliert.

#### **Abschneidekriterien**

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung in der Bilanzierung berücksichtigt. Prozesse, deren gesamter Beitrag zum Endergebnis nach Masse und in allen zu betrachtenden Wirkkategorien kleiner 1 % ist, werden vernachlässigt.

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

In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur wurden vernachlässigt. Transportaufwendungen für die Verpackungen wurden vernachlässigt.

#### **Transporte**

Alle relevanten Transporte der eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe sowie Vertriebstransporte bis einschließlich der Herstellung der betrachteten Produkte wurden in den Ökobilanzen berücksichtigt. Zudem wurden die Transporte vom Werk zur Nutzung berechnet. Angaben wie Entfernung und Transportmedium wurden von teilnehmenden Unternehmen des Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V. gemacht. Als Transportmittel wurde ein üblicher LKW mit 22 t Nutzlast angenommen (Auslastung 85%).

#### **Betrachtungszeitraum**

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf aktuellen Datenaufnahmen eines Mitgliedsunternehmens des Fachverbandes Schloss- und Beschlagindustrie e.V. aus dem Jahr 2009.

#### **Hintergrunddaten**

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung von Fensterbeschlägen wurde das von der PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 4" eingesetzt /GaBi 4/. Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen oder vom Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V. zur Verfügung gestellt. Alle maßgeblichen Datensätze im Zusammenhang mit der Herstellung von Fensterbeschlägen sind in der GaBi 4 Dokumentation zu finden /GaBi 4 Doku 2009/.

#### **Datenqualität**

Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen oder von einem Mitgliedsunternehmen des Fachverbandes Schloss- und Beschlagindustrie e.V. zur Verfügung gestellt. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 8 Jahre zurück.

#### **Allokation**

Für die Herstellung der Fensterbeschläge wurden vom Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V. Daten zur Verfügung gestellt. Die erforderlichen Rohstoffe wurden den jeweiligen Produkten entsprechend zugeordnet.



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
 Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
 Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011311-D

Erstellung  
14-06-2011

Der Produktionsstandort befindet sich in Deutschland. Demnach wird der Strom-Mix für Deutschland als Hintergrunddatensatz im GaBi 4 Modell angewendet. Diesem Datensatz liegen die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, zugrunde.

Bei der Verarbeitung der Fensterbeschläge anfallende Metallabfälle, wie Stanzreste und Späne, werden im Werk aufgefangen und wieder verarbeitet. Alle anfallenden Metallabfälle wurden wieder den jeweiligen Ausgangsrohstoffen zugeführt.

**Thermische Verwertung von Abfällen und Verpackungen**

Aus der thermischen Verwertung von Abfällen und Verpackungen in einer Müllverbrennungsanlage wurden Gutschriften für Strom (Strom-Mix Deutschland) und Wärme (Thermische Energie aus Erdgas Deutschland) berücksichtigt. Auch Bauteile der deklarierten Fensterbeschläge aus Kunststoff wurden nach der Nutzungsphase einer thermischen Verwertung zugeführt. Die daraus resultierenden Gutschriften sind der Rubrik End-of-Life zugeordnet (vgl. unten).

**Wahl des End-of-life Szenarios**

Das End-of-Life der deklarierten Fensterbeschläge nach Ablauf der Nutzungsphase ist in die Bilanz eingeschlossen. Das Recyclingpotenzial wurde nach der Anforderung des IBU-PCR Dokuments „Schlösser und Beschläge“ berechnet. Es beschreibt den ökologischen Wert der „Anreicherung“ eines Materials in der „Technosphäre“. Es stellt dar, wie viele Umweltlasten dadurch im Verhältnis zur Neuerzeugung des Materials eingespart werden können. Unter Annahme einer Sammelquote von 90% wird zunächst der Recyclingaufwand (Schrottaufbereitung und -umschmelzen) berechnet. Die Differenz von 10% wurde im Ökobilanzmodell ohne Wiederverwertung deponiert. Prozessbedingt stellt sich bei der stofflichen Verwertung je nach Metall eine unterschiedliche Materialeffizienz ein (Stahl 89%, Aluminium 90,2%, Edelstahl 83%, Zink 91%, Messing 94%,) ein. Für die so gewonnenen sekundären Metalle wird eine Gutschrift in gleicher Qualität und Menge erteilt.

Kunststoffbauteile der deklarierten Fensterbeschläge wurden einer thermischen Verwertung zugeführt. Aus der thermischen Verwertung der Kunststoffbauteile resultierende Gutschriften für Strom und thermische Energie wurden der Rubrik End-of-Life zugerechnet. Die durch die thermische Verwertung erzeugten Energien werden mit einem Äquivalentprozess gegengerechnet. Da der Produktionsstandort in Deutschland ist, wurde dabei für Strom der aktuelle durchschnittliche Strom Mix Deutschland verwendet und für Wärme thermische Energie aus Erdgas.

**8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung**

**Sachbilanz**

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

**Primärenergieeinsatz**

Die nachfolgenden Tabellen (Tabelle 8-2 bis Tabelle 8-3) zeigen den Primärenergieeinsatz nicht regenerativer und regenerativer Energien für die betrachteten Lebenszyklusphasen der jeweiligen Fensterbeschläge.

**Tabelle 8-2: Einsatz von Primärenergieträgern je Dreh-Kipp Beschlag Holz-Kunststoff [MJ / Stück]**

Dreh-Kipp Holz- Kunststoff					
Größe	Einheit pro Stück	Total	Herstellung	Transporte zur Nutzung	End-of-Life
PE, nicht erneuerbar	[MJ]	58,05	94,71	1,60	-38,26
PE, erneuerbar	[MJ]	3,77	5,13	1,74E-03	-1,36



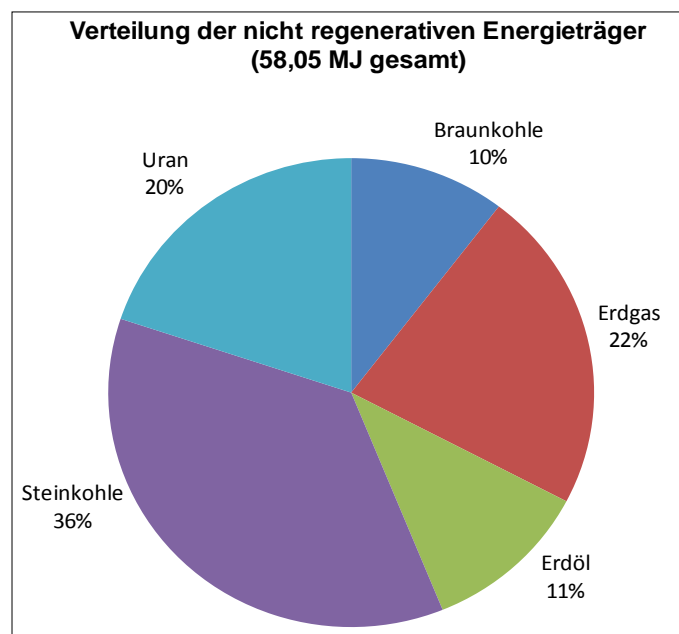
Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011311-D

Erstellung  
14-06-2011

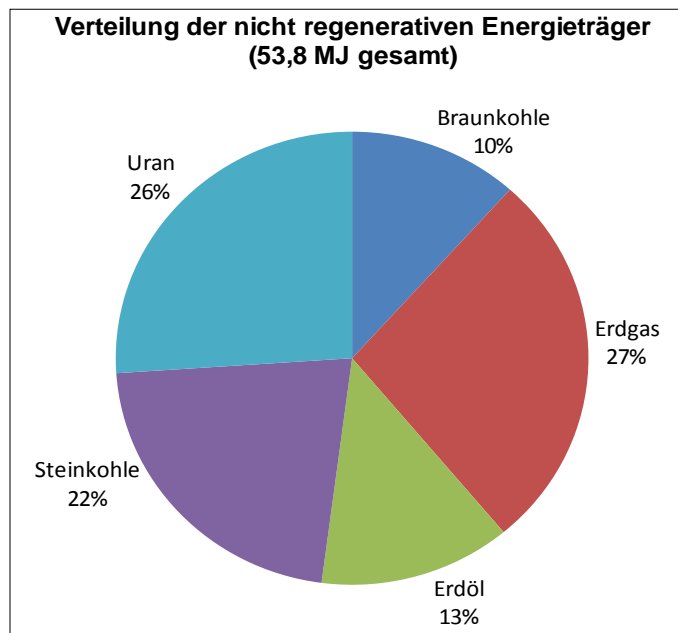
**Tabelle 8-3: Einsatz von Primärenergieträgern Dreh-Kipp Beschlag Alu [MJ / Stück]**

Dreh-Kipp Alu					
Größe	Einheit pro Stück	Total	Herstellung	Transporte zur Nutzung	End-of-Life
PE, nicht erneuerbar	[MJ]	53,77	131,01	0,88	-78,12
PE, erneuerbar	[MJ]	5,34	20,85	9,59E-04	-15,51

Eine genauere Betrachtung der Zusammensetzung des nicht erneuerbaren Primärenergieeinsatzes zeigt, dass die Energieträger Steinkohle, Uran und Erdgas den größten Anteil abdecken (Abbildung 8-1; Abbildung 8-3).

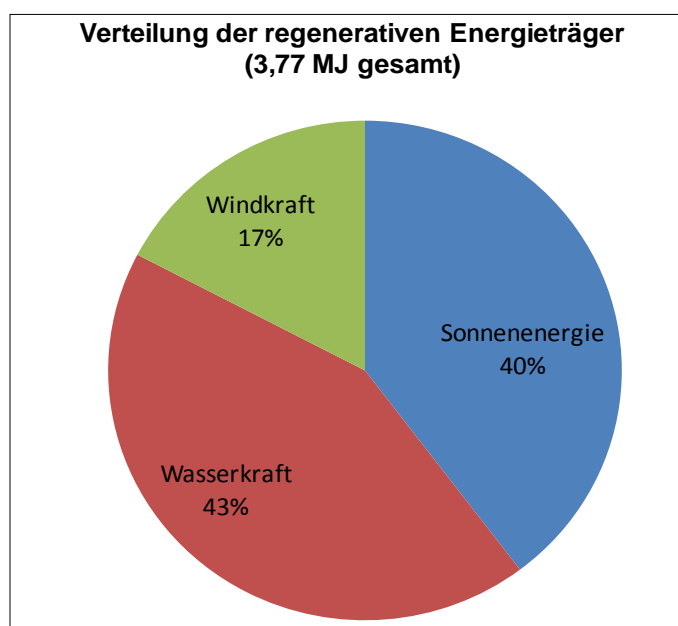


**Abbildung 8-1: Verteilung des Einsatzes nicht erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Dreh-Kipp Beschlag Holz**

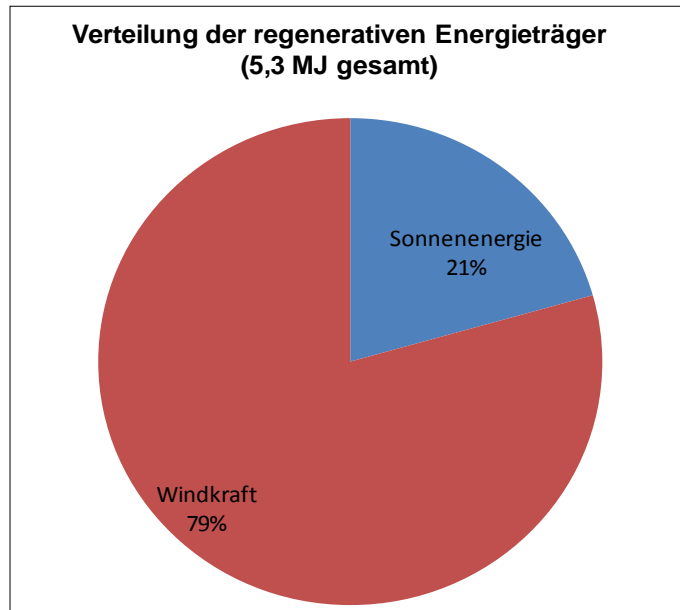


**Abbildung 8-2: Verteilung des Einsatzes nicht erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Dreh-Kipp Beschlag Alu**

Die Auswertung der Zusammensetzung des erneuerbaren Primärenergieeinsatzes zeigt, dass hier bei beiden Fensterbeschlägen die Energieträger Sonnenenergie und Windkraft signifikant beitragen. Daneben leistet beim Dreh-Kipp Beschlag Holz auch der Energieträger Wasserkraft einen dominanten Beitrag (Abbildung 8-3; Abbildung 8-4).



**Abbildung 8-3: Verteilung des Einsatzes erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Dreh-Kipp Beschlag Holz**



**Abbildung 8-4: Verteilung des Einsatzes erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Dreh-Kipp Beschlag Alu**

**Wassernutzung**

Die über den Lebenszyklus der betrachteten Fensterbeschläge benötigten Wassermengen sind in den folgenden Tabellen dargestellt.

Wasser wird im Wesentlichen für die Herstellung der Rohstoffe in der Vorkette, die Erzeugung von elektrischer Energie und in der Abfallverbrennungsanlage des eOL-Szenarios benötigt.

**Tabelle 8-4: Wasserbedarf über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Dreh-/Kipp Beschlags Holz-Kunststoff**

Dreh-/Kipp Holz-Kunststoff			
Auswertegröße	Herstellung	Transporte zur Nutzung	End of Life
Wasserbedarf [kg]	30,40	0,03	13,07

**Tabelle 8-5: Wasserbedarf über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Dreh-/Kipp Beschlags Alu**

Dreh-/Kipp Alu			
Auswertegröße	Herstellung	Transporte zur Nutzung	End of Life
Wasserbedarf [kg]	68,75	0,02	-24,55

**Abfälle**

Die Auswertung des Abfallaufkommens wird getrennt für die drei Fraktionen Abraum/Haldengüter (einschließlich Erzaufbereitungsrückstände), Radioaktive Abfälle, Siedlungsabfälle (darin enthalten Hausmüll und Gewerbeabfälle) und Sondermüll.

Das Abfallaufkommen der Ökobilanz der deklarierten Fensterbeschläge ist in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.



Produktgruppe PCR Schlösser und Beschläge  
 Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
 Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011311-D

Erstellung  
14-06-2011

**Tabelle 8-6: Abfallaufkommen über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Dreh-/Kipp Beschlags Holz-Kunststoff**

Dreh-/Kipp Holz-Kunststoff			
Auswertegröße	Herstellung	Transport	End of Life
Haldengüter [kg]	2,96E+01	7,88E-03	-1,50E+01
Radioaktive Abfälle [kg]	4,23E-03	2,51E-06	-3,28E-05
Siedlungsabfälle [kg]	5,33E-02	0,00E+00	3,09E-02
Sonderabfälle [kg]	1,00E-01	0,00E+00	-5,13E-02

**Tabelle 8-7: Abfallaufkommen über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Dreh-/Kipp Beschlags Alu**

Dreh-/Kipp Alu			
Auswertegröße	Herstellung	Transport	End of Life
Haldengüter [kg]	3,46E+01	4,34E-03	-2,21E+01
Radioaktive Abfälle [kg]	1,35E-02	1,38E-06	-8,48E-03
Siedlungsabfälle [kg]	4,24E-02	0,00E+00	3,71E-02
Sonderabfälle [kg]	4,26E-02	0,00E+00	-1,22E-02

**Wirkungsabschätzung**

In den nachfolgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Ökobilanz der deklarierten Fensterbeschläge nach den Wirkungskategorien GWP, OPD, AP, EP und POCP dargestellt. Die Ergebnisse werden sowohl als Gesamtwerte, als auch aufgegliedert nach Lebenszyklusphasen Herstellung, Transporte zur Nutzung sowie das EoL ausgewiesen.

**Tabelle 8-8: Wirkungskategorien über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Dreh-/Kipp Beschlags Holz-Kunststoff**

Dreh-/Kipp Holz-Kunststoff				
Größe	Einheit pro Stück	Herstellung	Transporte zur Nutzung	End-of-Life
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	6,577	0,115	-2,508
ODP	[kg R11-Äqv.]	3,1E-07	1,9E-10	-2,6E-10
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,9E-02	4,4E-04	-9,9E-03
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	1,8E-03	7,3E-05	-9,5E-04
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	2,4E-03	4,4E-05	-1,3E-03

**Tabelle 8-9: Wirkungskategorien über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Dreh-/Kipp Beschlags Alu**

Dreh-/Kipp Alu				
Größe	Einheit pro Stück	Herstellung	Transporte zur Nutzung	End-of-Life
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	9,146	0,063	-5,562
ODP	[kg R11-Äqv.]	9,5E-07	1,0E-10	-5,7E-07
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	3,7E-02	2,4E-04	-2,7E-02
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	2,0E-03	4,0E-05	-1,2E-03
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	3,2E-03	2,4E-05	-2,4E-03



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011311-D

Erstellung  
14-06-2011

Alle dargestellten Wirkungskategorien werden durch die Lebenszyklusphase Herstellung dominiert. Hierfür ist bei beiden Fensterbeschlägen vor allem die Herstellung der Rohstoffe verantwortlich. Daneben trägt aber auch die eigentlich Produktion der Fensterbeschläge signifikant zur Herstellung bei.

Der Einfluss des Produkttransports zur Nutzung ist vernachlässigbar.

Durch das Recyclingpotenzial und durch den Verbrennungsprozess im End-of-Life-Szenario und der daraus resultierenden Gutschrift von Strom und thermischer Energie kommt es rechnerisch zu negativen Emissionen in allen Wirkkategorien.

## 9. PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument „Schlösser und Beschläge“ 2010-12.

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

- /Eyerer und Reinhardt 2000/** Eyerer, P. und Reinhardt, H.W. (Hrsg.): Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden — Wege zu einer ganzheitlichen Betrachtung. Birkhäuser Verlag Zürich, 2000
- /GaBi 4 2009/** GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2001-2009.
- /GaBi 4 Doku 2009/** GaBi 4: Dokumentation der Datensätze der Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, <http://documentation.gabi-software.com/index.html>, 2009
- /IBU 2006/** Leitfaden (Ausgabe 20.01.2006) für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der Umwelt-Produktdeklarationen (Typ III) für Bauprodukte, Institut Bauen und Umwelt e.V., [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)
- /PCR SB 2010/** PCR Schlösser und Beschläge : Regeln für die Umwelt-Produktdeklaration – Schlösser und Beschläge Dezember 2010

### Normen und Gesetze

- /DIN EN ISO 14020/** DIN EN ISO 14020:2001, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Allgemeine Grundsätze (ISO 14020:2000); Deutsche Fassung EN ISO 14020:2001 Environmental labels and declarations – General principles, 2001
- /DIN 18357/** DIN 18357:2010-04, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Beschlagarbeiten





---

Produktgruppe	PCR Schlösser und Beschläge	Erstellung
Deklarationsinhaber:	Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.	14-06-2011
Deklarationsnummer:	EPD-FVS-2011311-D	

---

<b>/DIN EN 13126-8/</b>	DIN EN 13126-8:2006-05, Baubeschläge - Beschläge für Fenster und Fenstertüren - Anforderungen und Prüfverfahren - Teil 8: Drehkipp-, Kippdreh- und Dreh-Beschläge; Deutsche Fassung EN 13126-8:2006
<b>/DIN EN 13501/</b>	DIN EN 13501:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009
<b>/DIN EN ISO 14040/</b>	DIN EN ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006DIN EN ISO 14040: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework, 2006
<b>/DIN EN ISO 14044/</b>	DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006DIN EN ISO 14044: Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines, 2006
<b>/DIN ISO 9001/</b>	DIN EN ISO 9001:2008-12, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008
<b>/ISO 14025/</b>	ISO 14025:2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Text Deutsch und Englisch DIN EN ISO 14025: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures, 2006
<b>/QM 328/</b>	QM 328:2008-04 , Zertifizierung und Überwachung im bauaufsichtlich nicht geregelten Bereich zum Konformitätsnachweis für Drehkipp-Beschläge auf Grundlage von folgenden Normen EN 13126-8 und EN 1191
<b>/RAL-GZ 607/3/</b>	RAL-GZ 607/3:2009-02, Schlösser und Beschläge - Drehbeschläge und Drehkippbeschläge – Gütesicherung
<b>/DIN EN ISO 14020/</b>	DIN EN ISO 14020:2001, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Allgemeine Grundsätze (ISO 14020:2000); Deutsche Fassung EN ISO 14020:2001Environmental labels and declarations – General principles, 2001
<b>/DIN 18357/</b>	DIN 18357:2010-04, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Beschlagarbeiten
<b>/DIN EN 13126-8/</b>	DIN EN 13126-8:2006-05, Baubeschläge - Beschläge für Fenster und Fenstertüren - Anforderungen und Prüfverfahren - Teil 8: Drehkipp-, Kippdreh- und Dreh-Beschläge; Deutsche Fassung EN 13126-8:2006
<b>/DIN EN 13501/</b>	DIN EN 13501:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009
<b>/DIN EN ISO 14040/</b>	DIN EN ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006DIN EN ISO 14040: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework, 2006



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber:**

Institut Bauen und Umwelt e. V.  
Rheinufer 108  
53639 Königswinter  
Tel.: +49 (0) 2223 296679 0  
Fax: +49 (0) 2223 296679 1  
E-Mail: [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Internet: [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**Layout:**

PE INTERNATIONAL AG

**Bildnachweis:**

Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Offerstr. 12  
D-42551 Velbert  
Tel.: +49 (0) 2051 9506-0  
Fax: +49 (0) 2051 950625  
E-Mail: [info@fvsb.de](mailto:info@fvsb.de)  
Internet: [www.fvsb.de](http://www.fvsb.de)