

Aluminium



# Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025

**Aluminium – Türdrücker,  
Fenstergriffe, Zubehör,  
elektronische Zutrittskontrolle**

**Franz Schneider Brakel GmbH + Co KG**

Deklarationsnummer

EPD-FSB-2011111-D



Institut Bauen und Umwelt e. V.




[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

	<b>Kurzfassung</b> <b>Umwelt-</b> <b>Produktdeklaration</b> <i>Environmental</i> <i>Product-Declaration</i>
---	---

<b>Institut Bauen und Umwelt e. V.</b> <a href="http://www.bau-umwelt.com">www.bau-umwelt.com</a> 	<b>Programmhalter</b>
Franz Schneider Brakel GmbH + Co KG Nieheimer Straße 38 D-33034 Brakel 	<b>Deklarationsinhaber</b>
<b>EPD-FSB-20111111-D</b>	<b>Deklarationsnummer</b>
<b>Türdrücker, Fenstergriffe, Zubehör aus Aluminium</b> <p>Diese Deklaration ist eine Umwelt-Produktdeklaration gemäß /ISO 14025/ und beschreibt die Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern.</p> <p>In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offen gelegt.</p> <p>Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Schlösser und Beschläge“, 2010-12.</p>	<b>Deklarierte Bauprodukte</b>
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Institut Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<b>Gültigkeit</b>
<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>• Beschreibung zur Produktherstellung</li> <li>• Hinweise zur Produktverarbeitung</li> <li>• Angaben zum Nutzungszustand, Außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase</li> <li>• Ökobilanzergebnisse</li> <li>• Nachweise</li> </ul>	<b>Inhalt der Deklaration</b>

14. Januar 2011	<b>Ausstellungsdatum</b>
	<b>Unterschriften</b>
Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Institut Bauen und Umwelt)	
<p>Diese Deklaration und die zugrunde gelegten Regeln wurden gemäß /ISO 14025/ durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<b>Prüfung der Deklaration</b>
	<b>Unterschriften</b>
Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)	
Dr. Frank Werner (Prüfer vom SVA bestellt)	



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

Die Deklaration bezieht sich auf einen durchschnittlichen dekorativen Beschlag verschiedener Modelle von Standard- bzw. Objektgarnituren aus Aluminium der Firma FSB. Der Durchschnittsbeschlag besteht aus Aluminium, Kunststoff sowie Stahl/Edelstahl. In dieser Deklaration wird der Beschlag ausschließlich mit eloxierter Oberfläche (Naturfarben) abgebildet. Der Durchschnittsbeschlag wird der vorliegenden Deklaration in zwei Ausführungen – ohne und mit elektronischer Zutrittskontrolle (EZK) – dargestellt.

### Produktbeschreibung

Beschläge aus Aluminium werden angewendet für:

- stark beanspruchte Objektüren mit AGL® (Ausgleichslager-Technik) und Fenster in öffentlichen Gebäuden, Verwaltungsbauten, Krankenhäusern etc.
- Wohnraumbtüren mit Standardlagerung
- Notausgänge
- Glastüren
- Türen mit elektronischer Zutrittskontrolle
- Feuerschutzbeschläge für Anforderungen an besondere Türen mit Feuerschutz- und Rauchschutz-Charakter

### Anwendungsbereich

Die **Ökobilanz** wurde nach /DIN EN ISO 14040/ und /DIN EN ISO 14044/ den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen und der spezifischen Regeln für Schlösser und Beschläge 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, die Transporte zur Nutzung sowie die Entsorgung bzw. das Recycling der deklarierten Beschläge.

### Rahmen der Ökobilanz

## Ergebnisse der Ökobilanz

Beschläge aus Aluminium ohne und mit EZK							
Auswertegröße	Einheit je Beschlag	Beschlag Aluminium			Beschlag Aluminium mit EZK		
		Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL	Herstellung	Transporte zur Nutzung	EoL
Primärenergie, nicht erneuerbar	[MJ]	75,02	9,83E-02	-41,79	90,08	9,83E-02	-42,41
Primärenergie, erneuerbar	[MJ]	17,45	1,07E-04	-15,56	17,99	1,07E-04	-15,60
Treibhauspotenzial (GWP 100J.)	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	5,80	7,03E-03	-3,51	6,81	7,03E-03	-3,51
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	4,40E-07	1,16E-11	-2,45E-07	5,66E-07	1,16E-11	-2,47E-07
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	2,17E-02	2,70E-05	-1,69E-02	2,92E-02	2,70E-05	-1,70E-02
Überdüngungspotenzial (NP)	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	1,26E-03	4,50E-06	-5,32E-04	1,69E-03	4,50E-06	-5,48E-04
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	2,20E-03	2,68E-06	-1,71E-03	2,74E-03	2,68E-06	-1,72E-03

Erstellt durch: PE INTERNATIONAL AG, Leinfelden-Echterdingen



Gemäß PCR sind keine Nachweise erforderlich.

### Nachweise und Prüfungen



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

**Geltungsbereich** Diese Umwelt-Produktdeklaration ist gültig für Türdrücker, Fenstergriffe und Zubehör (FSB-Handbuch) aus Aluminium der Firma Franz Schneider Brakel GmbH + Co KG.

Beschläge aus Aluminium ohne und mit elektronischer Zutrittskontrolle (EZK) werden getrennt ausgewiesen.

## 1 Produktdefinition

**Produktdefinition** Die Deklaration bezieht sich auf einen durchschnittlichen dekorativen Beschlag verschiedener Modelle von Standard- bzw. Objektgarnituren aus Aluminium der Firma FSB. Um eine möglichst große Bandbreite der FSB Produkte aus Aluminium abzudecken, wurden repräsentative Modelle in den Durchschnitt eingerechnet (siehe Kapitel 8.1)

Der Durchschnittsbeschlag besteht aus Gussteilen, Blechen oder Profilen aus Aluminium (78%), Bauteilen aus Kunststoff (8%) sowie sonstigen Kleinteilen aus Stahl bzw. Edelstahl (14%).

In dieser Deklaration wird der Beschlag ausschließlich mit eloxierter Oberfläche (Naturfarben) abgebildet. Neben der naturfarbigen eloxierten Oberflächenbehandlung sind die FSB Produkte aus Aluminium auch farbig eloxiert sowie mit farbigen Beschichtungen erhältlich.

Der Durchschnittsbeschlag wird der vorliegenden Deklaration in zwei Ausführungen – ohne und mit EZK – dargestellt.

**Anwendung** Beschläge aus Aluminium werden angewendet für:

- stark beanspruchte Objektüren mit AGL® (Ausgleichslager-Technik) und Fenster in öffentlichen Gebäuden, Verwaltungsbauten, Krankenhäusern etc.
- Wohnraumtüren mit Standardlagerung
- Notausgänge
- Glastüren
- Türen mit elektronischer Zutrittskontrolle
- Feuerschutzbeschläge für Anforderungen an besondere Türen mit Feuerschutz- und Rauchschutz-Charakter

### Technische Regelwerke

- DIN 1725: Aluminiumlegierungen, Knetlegierungen
- DIN EN 179: Schlösser und Baubeschläge – Notausgangsschlösser mit Drücker oder Stoßplatte für Türen in Rettungswegen
- DIN EN 1125: Schlösser und Baubeschläge – Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange für Türen in Rettungswegen – Anforderungen und Prüfverfahren
- DIN EN 1634: Feuerwiderstandsdauer von Tür- und Abschlusseinrichtungen
- DIN EN 1906: Anforderungen und Prüfverfahren für Türdrücker und Türkäufe im Klassifizierungsschlüssel
- DIN 18 082 Teil 1: Feuerschutzabschlüsse Stahltüren T 30-1
- DIN 18 095 Teil 1 + 2: Türen und Rauchschutztüren
- DIN 18 255: Baubeschläge - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung
- DIN 18 257: Schutzbeschläge - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung
- DIN 18 273: Türdrückergarnituren für Feuerschutztüren und Rauchschutztüren - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung
- DIN 18 267: Fenstergriffe – rastbare, verriegelbare und verschließbare Fenstergriffe
- DIN 4102 Teil 5 + 18: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011111-D

Erstellung  
14-01-2011

## Gütesicherung

Seit vielen Jahren hat FSB ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt. Dies wurde erneut im Jahr 2010 durch die AGQS Qualitäts- und Umweltmanagement GmbH mit Zertifikat bestätigt.

Durch ein Umweltaudit wurde der Nachweis erbracht, dass FSB ein Umweltmanagement nach den Anforderungen der DIN EN ISO 14001:2005 eingeführt hat und seit Jahren aufrechterhält.

DIN ISO 9001

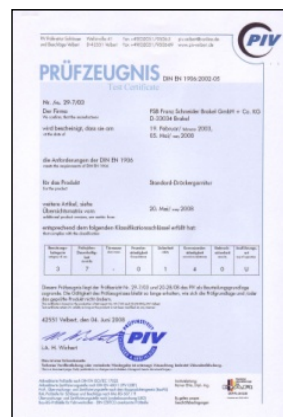


DIN ISO 14001



Die Überwachung von Feuerschutz- und Rauchschutzbeschlägen wird durch das MPA-NRW in Dortmund durchgeführt. Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis sowie das Übereinstimmungszertifikat sind erteilt worden. Weitere Zertifikate und Bescheinigungen dokumentieren, dass FSB-Produkte verschiedenste Anforderungen erfüllen.

DIN EN 1906



DIN EN 179



DIN EN 1125



Übereinstimmungszertifikat  
Feuerschutz

DIN 18 273 für EZK-System

RAL für Schutzbeschläge / für  
Fenstergriffe



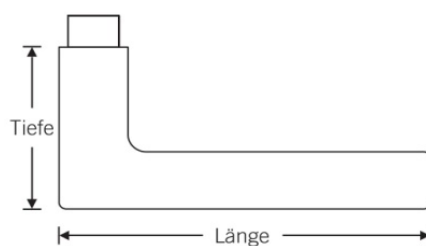
Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011111-D

Erstellung  
14-01-2011

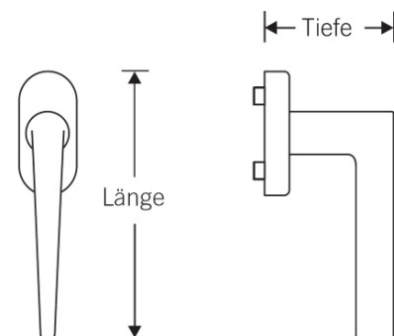


## Lieferzustand, Eigenschaften

### Türdrücker der Objekt- und Standardgarnituren



### Fenstergriffe



### Standard-Türdrückergarnituren

Tiefe: 40 – 100 mm

Länge der Handhabe: 100 – 200 mm

Gewicht: 300 g – 500 g

Lieferzustand: 2 Türdrücker (Knöpfe), Standardlagerung mit Rosetten/Schildern

### Objektgarnituren mit AGL® (Ausgleichslager-Technik)

Tiefe: 40 – 100 mm

Länge der Handhabe: 100 – 200 mm

Gewicht: 400 g – 600 g

Lieferzustand: 2 Türdrücker (Knöpfe), AGL® (Ausgleichslager-Technik) mit Rosetten/Schildern

### Objektgarnituren für Feuerschutztüren mit AGL® (Ausgleichslager-Technik)

Tiefe: 40 – 100 mm

Länge der Handhabe: 100 – 200 mm

Gewicht: 460 g – 660 g

Lieferzustand: 2 Türdrücker (Knöpfe), AGL® (Ausgleichslager-Technik) mit Rosetten/Schildern



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

### **Fenstergriffe**

Tiefe: 60 – 90 mm

Länge der Handhabe: 90 – 180 mm

Gewicht: 100 g – 200 g

Lieferzustand: 1 Fenstergriff + Rosette mit Kugelrastung

### **EZK-System**

wird mit Türdrückerpaar und Montageplan geliefert

Tiefe: 60-100 mm (je nach Dicke der Tür)

Durchmesser: 60 mm

Gewicht: 200 g

Lieferzustand: 2 Türdrücker (Knöpfe), Elektronische Zutrittskontrollsystem mit Batterie und Blende, Schlüssel oder Karte

### **Brandschutz**

Die meisten Türdrücker in Kombination mit Rosetten und Schildern werden nach der DIN 18273 auch als Garnituren für Feuerschutz- und Rauchschutztüren hergestellt (nähere Informationen hierzu im FSB-Handbuch).

Die Schmelztemperatur des Werkstoffs Aluminium liegt bei ca. 600 °C. Die Schmelztemperatur des Werkstoffs Stahls vom Kern einer Feuerschutzgarnitur oder vom Stabilstift liegt bei ca. 1500 °C.

Garnituren, die nicht zu den Feuerschutzbeschlägen gehören, können durch Brand ihre Funktion verlieren, da Materialien verbrennen oder abschmelzen.

## **2 Grundstoffe**

### **Grundstoffe Vorprodukte**

Hauptbestandteil von Türdrückern, Fenstergriffen und Zubehör aus Aluminium sind Gussmaterial, Bleche und Profile. Die Zusammensetzung der Durchschnittsbeschläge sind in Tabelle 2-1 dargestellt.

**Tabelle 2-1: Bestandteile des Durchschnittstürdrückers aus Aluminium**

	<b>Beschlag Aluminium [in %]</b>
Bauteile aus Aluminium (Gussteile, Bleche, Profile)	78%
Bauteile aus Kunststoff	8%
Schrauben aus Stahl und Edelstahl	4%
Stabilstift aus Stahl	10%

Die dargestellten Bestandteile können wie folgt spezifiziert werden:

- Gussaluminium nach DIN 1725 (AlMg3)
- Profil- und Blechaluminium nach Werkstoff-Nr. 3.3206 (AlMg1, AlMgSi0,5)



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

- Für den FSB-Stabilstift wird Automatenstahl, Werkstoff-Nr. 1.0718 (9SMnPb28), verwendet.
- Für Bauteile in Objektgarnituren, Feuerschutzgarnituren oder für Schrauben, Stifte etc. wird entweder Edelstahl oder Stahl verzinkt verwendet.
- Edelstahl: Werkstoff-Nr.: 1.4301 (X5CrNi 18-10)
- Stahl verzinkt: Meist verwendeter Stahl bei verzinkten Schrauben ist Ck35 (Werkstoff-Nr. 1.1181).

Kunststoffteile werden aus Polyamid (PA) produziert. Um eine höhere Festigkeit zu erzielen, wird Glasfaser beigegefügt. Das EZK-System besteht aus Elektronik, verschiedenen Metallen (Edelstahl, Stahl) und Kunststoffen (Polyamid und Polyimid). Werkstoffnummern und Normen wie oben beschrieben

Im Rahmen des Gebäudebewertungssystems LEED werden unter anderem auch Kriterien auf Produktebene berücksichtigt. Die für Beschläge aus Aluminium relevanten Punkte MR Credit 4 sowie MR Credit 5 (unter 4. Produktverarbeitung) werden in dieser EPD adressiert.

**MR Credit 4 – Recyclatanteil:** Der Recyclatanteil der eingesetzten Rohstoffe im Beschlag aus Aluminium ist in Tabelle 2-2 dargestellt. Um die hochwertige Qualität der Beschläge aus Aluminium gewährleisten zu können, verarbeitet FSB ausschließlich Primäraluminium.

**Tabelle 2-2: Recyclatanteil eingesetzter Rohstoffe (Stand 2010)**

Recyclatanteil Beschlag aus Aluminium	
Rohstoffe	Recyclatanteil in %
Gussaluminium	0% (ausschließlich Primäraluminium)
Automatenstahl (Stabilstift)	47%

#### Hilfsstoffe / Zusatzmittel

#### Hilfsstoffe bei der Verarbeitung:

- Schmelzsalz
- Argon Gas
- Al Ti 5 B 1
- Kühlstoffe für mech. Bearbeitung (modell- bzw. maschinenabhängig)
- Schmierstoffe für mech. Bearbeitung (modell- bzw. maschinenabhängig)
- Schleifpasten
- Polierpaste
- Gleitschleifmaterial
- Polieremulsion
- Abwasserreiniger
- Entfettungsmittel
- Natronlauge
- Schwefelsäure
- Säuregemisch (Phosphorsäure und Schwefelsäure)

#### Eloxieren (je nach Farbe):

- Mineralgold
- Kobalt 2 Acetat



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

- P3-Almecolor „L“
- Sperzelcolor
- Almecolor „ST 2“

### Stoffeklärungen

**Aluminium:** Aluminium ist ein Leichtmetall. Der Schmelzpunkt liegt bei ca. 600 °C. Die natürliche Farbe ist Silberweiß. Es kann in fast allen denkbaren Formen bis hin zu feinsten Folien gegossen oder gewalzt werden. FSB gießt seine Produkte aus der Legierung nach DIN 1725, AlMg3 (3.3541.02). Außerdem werden Aluminiumprofile und -bleche verarbeitet, aus den Legierungen Al Mg Si 0,5 (3.3206) und Al Mg 1 (3.3315). Das Aluminium wird in der hauseigenen Schmelze mit Al Ti 5 B 1 behandelt.

Physikalische Eigenschaften von Aluminium:

- Dichte: 2,7 g/cm<sup>3</sup>
- Härte: 50 HBS
- Wärmeleitfähigkeit: 235 W/(m · K)

Aluminium ist sehr korrosionsbeständig und haltbar. Eine natürliche dünne Oxidschicht schützt den Werkstoff vor Zersetzung durch Luft, Wasser oder Chemikalien. Dadurch eignet sich das Material gut für Tür- und Fensterbeschläge.

Aluminiumwerkstoffe werden in großem Umfang im Bauwesen und auf anderen Gebieten verwendet. Durch zusätzlichen Oberflächenschutz (Eloxieren) wird die Beständigkeit weiter verbessert.

Die guten Eigenschaften ermöglichen die Herstellung von Profilen mit komplizierten Formen oder von dünnwandigen Blechen. Der Werkstoff besitzt gute Gießeigenschaften, ist in der Verarbeitung gut spanbar, sehr korrosionsbeständig und haltbar.

**Stahl:** Stahl besteht aus Eisen und Kohlenstoff. Der Gehalt von CO<sub>2</sub> liegt zwischen 0,01 % und 2,06 %. Durch verschiedene weitere Legierungsbestandteile kann man Stahl veredeln und seinen Einsatzzwecken anpassen.

Edelstahl rostfrei steht für mehr als 100 verschiedene rost- und säurebeständige Stähle. Bei FSB wird in der Fertigung für Beschläge ein Chrom-Nickel-Stahl eingesetzt, der nach DIN 17440 die Werkstoff-Nr. 1.4301 trägt. Er enthält ca. 18 % Chrom und 8 % Nickel. Diese Legierung hat sich im Bauwesen bewährt.

Der Stabilstift zwischen den Drückern besteht aus Automatenstahl (9 S Mn Pb 28, Werkstoff-Nr. 1.0718). Dieser Stahl lässt sich gut verarbeiten, da er geringe Anteile von Blei besitzt. Das Mangan erhöht die Festigkeit und die Korrosionsbeständigkeit. Die verwendeten Schrauben und Stifte bestehen aus verzinktem Stahl; meist verwendeter Stahl ist Ck 35 (Werkstoff-Nr. 1.1181).

**Kunststoff:** Kunststoffe bestehen aus Polymeren. Durch verschiedenartige Fertigungsverfahren, Ausgangsmaterialien und Zusätze kann man viele Sorten mit unterschiedlichen Eigenschaften herstellen.

Kunststoffe wie Polyamid werden u. a. für Design, Mechanik oder leichte Bauteile gebraucht. In einigen Polyamid-Elementen wird zusätzlich Glasfaser zur Festigung des Kunststoffes eingearbeitet. Polyamid gehört zur Gruppe der Thermoplaste.

### Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft

#### Aluminium

**Abbauggebiete:** Vorkommen für Bauxit, das wichtigste Ausgangsmaterial für die Aluminiumproduktion, befinden sich in Südfrankreich (Les Baux), Norwegen, Guinea, Bosnien und Herzegowina, Ungarn, Russland, Indien, Jamaika, Australien, Brasilien und den USA. FSB bezieht Aluminium aus einer Schmelze in Norwegen. Diese bekommt den Rohstoff Bauxit derzeit aus: Brasilien, Jamaika, USA, Spanien, Surinam.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

**Prozess-Schritte zur Gewinnung der Vorprodukte:** Zur Gewinnung von reinem Aluminium erfolgen zwei Prozessstufen. Im Bayer-Verfahren wird aus dem Rohstoff Bauxit Aluminiumoxid, sogenannte Tonerde, isoliert. Aus dem Aluminiumoxid wird dann anschließend durch die Schmelzflusselektrolyse reines Hüttenaluminium (Primäraluminium) gewonnen.

Aus ca. 4 - 5 Tonnen gefördertem Bauxit entstehen nach diesem Verfahren ca. 2 Tonnen Aluminiumoxid, woraus dann ca. 1 Tonne reines Primäraluminium hergestellt wird.

**Erzeugungs-Standorte:** FSB bezieht sein Hüttenaluminium aus einer Schmelze in Norwegen. Norwegen gehört u. a. zu den größten Aluminiumproduktionsländern der Welt.

### **Stahl**

**Abbaugebiete:** Die bedeutendsten Erz liefernden Staaten sind Brasilien, Australien, die Volksrepublik China, Russland und Indien. Zusammen liefern sie etwa 70 % des Weltbedarfs. Aus den 1.000 Mt Erz wurden etwa 572 Mt Eisen gewonnen. Zusätzlich wird durch das Einschmelzen von Schrott Eisen zurückgewonnen.

**Prozess-Schritte zur Gewinnung der Vorprodukte:** Eisenerz wird im Tagebau und im Tiefbau (Untertagebau) gewonnen. Durch chemische Reduktion im Hochofenprozess wird Eisen erzeugt.

Zur Herstellung von Stahl werden verschiedene Verfahren eingesetzt. Das am meisten verbreitete Verfahren ist das Linz-Donawitz-Verfahren (LD-Verfahren) oder Sauerstoffaufblas-Verfahren.

**Erzeugungs-Standorte:** Bedeutende Staaten weltweit zur Herstellung von Roheisen sind die Volksrepublik China und Japan. Europaweit sind die Ukraine und Deutschland die wichtigsten Produzenten von Roheisen. FSB bezieht Stahl von verschiedenen europäischen Lieferanten.

### **Kunststoff**

**Abbaugebiete:** Kunststoffe wie Polyamid (PA) oder Polyimid (PI) werden aus Rohöl hergestellt. Dieses wird weltweit gefördert.

**Prozess-Schritte zur Gewinnung der Vorprodukte:** Aus Rohöl wird durch Destillation sogenanntes Naphtha gewonnen. Dieses ist der Grundstoff für Kunststoffe. Danach gibt es verschiedene Schritte zur Herstellung von Kunststoffen (Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition).

**Erzeugungs-Standorte:** Kunststoffe werden in allen Industrienationen hergestellt.

### **Regionale und allgemeine Verfügbarkeit der Rohstoffe**

**Aluminium:** Aluminium ist mit ca. 7,5 Gewichtsprozenten das dritthäufigste Element in der Erdkruste und dazu das häufigste Metall. Anfallende Aluminiumreststoffe bei der Verarbeitung und Produktion sowie gebrauchte Teile aus Aluminium und Aluminiumlegierungen fließen in den Wertstoffkreislauf wieder mit ein. Durch recyceltes Aluminium wird nicht nur Werkstoff eingespart, sondern auch Energie. Für die Wiederaufbereitung von Aluminium wird nur 5 % der Energie benötigt wie für die Erzeugung von Primäraluminium. Der Rohstoff Bauxit für die Aluminiumherstellung wird weltweit gefördert. Die größten Mengen kommen aus Südamerika. Aluminium für die deutsche Industrie wird in Norwegen, Russland und weiteren Ländern produziert. Rund ein Viertel des Aluminiums entsteht aus dem Schrotteinsatz des gesammelten Rohstoffs. Die Verfügbarkeit Aluminiums ist durch die Vorkommen und die gute Recyclingmöglichkeit sehr hoch.

Anfallende Aluminiumreststoffe bei der Verarbeitung und Produktion sowie gebrauchte Teile aus Aluminium und Aluminiumlegierungen fließen in den Wertstoffkreislauf wieder mit ein. Durch recyceltes Aluminium wird nicht nur Werkstoff eingespart, sondern auch Energie. Das Verfahren zur Wiederaufbereitung von Aluminium



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

benötigt nur 5 % der Energie, die zur Erzeugung des Primäraluminiums eingesetzt werden muss.

Durch das große Vorkommen und die guten Recyclingmöglichkeiten von Aluminium ist mit keiner Ressourcenknappheit zu rechnen.

**Stahl:** Der Werkstoff Edelstahl wird aus den Materialien Eisen, Chrom und Nickel hergestellt. Stahl ist als Massenwerkstoff für unterschiedlichste Anwendungen prinzipiell in großer Menge verfügbar. Stahl ist sehr gut rezyklierbar. Die Verwendung von Stahl als Recyclingstoff trägt zur Ressourcenschonung bei. Nickel und Chrom werden weltweit nur an sehr wenigen Stellen abgebaut. Nickel wird größtenteils aus nickelhaltigen Erzen gewonnen, Chrom meistens in gebundener Form – vor allem als Mineral Chromit (Chromeisenstein) im Tagebau oder in geringer Tiefe.

**Kunststoff:** Die Grundstoffe zur Kunststoffherstellung Erdgas und Erdöl sind in ihrer Verfügbarkeit begrenzt. Kunststoffteile wie der Unterbau der Rosetten und Schilder können zu neuem Granulat wiederaufbereitet werden.

### 3 Produktherstellung

**Produktherstellung** Das durchschnittliche Türdrückerpaar aus Aluminium wird in der firmeneigenen Gießerei durch Kokillenguss gefertigt. Nach dem Gießen finden in der Teilefertigung weitere Bearbeitungsschritte, wie Drehen, Fräsen, Sägen und Bohren, für die Formgebung statt.

Nachdem das Produkt Form angenommen hat, wird die Oberfläche bearbeitet. Diese wird an Bandschleifmaschinen grob vorgeschliffen und in Gleitmaschinen weiterbearbeitet. Nach einem weiteren Arbeitsschritt, dem Polieren, wird der Aluminiumartikel eloxiert.

Rosetten, Schilder und weitere Artikel aus Aluminiumblech werden gestanzt. Dann werden sie wie Gussteile geschliffen, poliert und eloxiert.

Falls es gewünscht wird, können Artikel aus Aluminium nach dem eloxieren noch farblich beschichtet. Diese wird dann gegebenenfalls durch eine Elektrostatische Pulverbeschichtung aufgetragen.



In der Montageabteilung werden die Produkte dann mit Verbindungsteilen, wie Schrauben, dem Vierkantstift und gegebenenfalls dem EZK zusammengebaut und verpackt.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011111-D

Erstellung  
14-01-2011

### **Gesundheits- schutz Herstellung**

Bei der Produktion von Türdrückern, Fenstergriffen und Zubehör aus Aluminium sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe hinausgehende Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

### **Umweltschutz Herstellung**

Das Wasser der Gleitschleifanlage wird in einem Becken gesammelt und in der Filteranlage mit anfallendem schwefelsaurem Wasser der Eloxalanlage aufgearbeitet.

Der Staub aus den Prozessen Schleifen/Polieren wird mit Wasser abgefangen. Das Abwasser wird dann in der Filteranlage aufbereitet. Wasser und Schleif- bzw. Polierabfall werden getrennt. Das aufbereitete Wasser wird wieder in der Produktion genutzt.

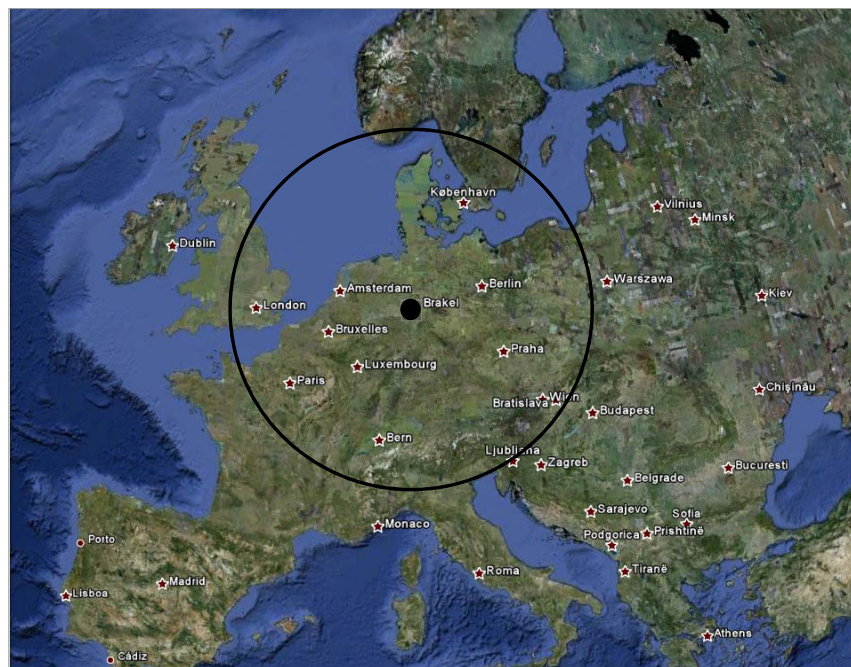
## **4 Produktverarbeitung**

### **Verarbeitungs- /Montage/Einbau- empfehlungen**

Den Artikeln wird eine Montageanleitung beigelegt. Die Montageanleitungen sind darüber hinaus als Download im Internet abrufbar.

Der für das Gebäudebewertungssystem LEED relevante Punkt zur regionalen Herkunft wird im Folgenden erläutert.

**MR Credit 5 – Regionale Herkunft:** Die vollständige Herstellung der FSB Beschläge findet im Werk Brakel statt. Die Entfernung zum Bauobjekt, das im Rahmen von LEED zertifiziert werden soll, kann dementsprechend berechnet werden. In Abbildung 4-1 ist Brakel dargestellt; Orte innerhalb der von LEED definierten Entfernung von 500 Meilen (entspricht 805 km) befinden sich innerhalb des dargestellten Kreises.



**Abbildung 4-1: Herstellungsort der FSB Beschläge (Brakel) und Orte innerhalb des 500 Meilen Radius**

### **Arbeitsschutz Umweltschutz**

Durch Verarbeitung/Einbau der genannten Produkte werden keine nennenswerten Umweltbelastungen ausgelöst. Besondere Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind nicht zu treffen.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

**Restmaterial** Bei der Montage fallen keine Reststoffe an.

**Verpackung** Die Beschläge werden in Kartons geliefert. Türdrücker, Fenstergriffe und Zubehör sind in Folie eingeschweißt und liegen in Schaumstoffmatten oder Luftpolsterfolien (EAK 15 01 02), um Transportschäden zu vermeiden. Alle Produkte können in Einzel- oder in Mehrfachkartons (EAK 15 01 01) geliefert werden.

## 5 Nutzungszustand

**Inhaltsstoffe** Die stoffliche Zusammensetzung des Produktes in der Nutzungsphase entspricht der Zusammensetzung in Kapitel 2.

Bei farbig eloxierten Beschlägen aus Aluminium wird eine Korrosionsbeständigkeit sowie Licht- und Wetterbeständigkeit der Färbung im Rahmen der angegebenen Werte gewährleistet, da der Werkstoff Aluminium nach dem Einfärben durch ein Eloxalbad verdichtet wird,.

**Wirkungsbeziehungen Umwelt Gesundheit** Aluminiumartikel enthalten keine gesundheits- oder umweltschädlichen Stoffe. Das Element Aluminium und alle genormten Aluminiumwerkstoffe sind ungiftig. Produkte daraus sind leicht zu reinigen, sterilisierbar und erfüllen alle hygienischen und anti-toxischen Anforderungen.

**Nutzungsdauer** Die Produkte sind für den Dauergebrauch konstruiert und ausgelegt. In den einschlägigen Normen DIN EN 1906 und DIN EN 12209 wird u. a. die Dauerhaftigkeit mittels Kraft- und Bewegungshäufigkeit geprüft. Die Betätigungszyklen sind bis zu 200.000 Bewegungen festgelegt.

Der EZK-Beschlag ist ein Präzisionserzeugnis und muss mit großer Sorgfalt und ohne Kraftaufwendung von geschultem Fachpersonal eingebaut werden. Das EZK System ist für den Dauergebrauch ausgelegt und sollte bei guter Bedienung eine lange Lebensdauer aufweisen. Die Batterien haben eine Lebensdauer von etwa 40000 Schließungen oder 3 – 4 Jahren Betriebsdauer.

## 6 Außergewöhnliche Einwirkungen

**Brand** Nach der DIN 18273 sind FSB-Garnituren aus Aluminium mit mindestens Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 („normal entflammbar“) eingestuft. Feuerschutzgarnituren aus Aluminium gelten als „nicht entflammbar“ (Baustoffklasse A).

Bei Temperaturen von > 300° C kann Kohlenmonoxid und Cyanwasserstoff aus dem gering verarbeiteten Polyamid (PA) freigesetzt werden.

Bei thermischer Zersetzung können weitere toxische und brennbare Gase und Dämpfe frei werden.

**Elektronische Zutrittskontrolle:** Das EZK-System in der Ausführung für Feuerschutz wurde vom MPA- NRW in Dortmund nach DIN 18273 geprüft.

Das System kann bei Brand seine Funktion verlieren. Allerdings lässt sich die Tür in Fluchtrichtung durch die Feuerschutz-Ausführung noch öffnen.

**Hochwasser** Feuchteeinwirkung beeinflusst nicht die Funktion. Das Material ist korrosionsbeständig. Es treten keine Folgen für die Umwelt auf.

**Elektronische Zutrittskontrolle:** Durch Feuchtigkeit im System verliert die Elektronische Zutrittskontrolle ihre Funktion, in Fluchtrichtung lässt sie sich noch öffnen.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

## 7 Nachnutzungsphase

### Wieder- und Weiterverwendung

Nach der VDI 2243 werden die Produkte von FSB auf Wieder- und Weiterverwendbarkeit entwickelt und produziert. Eine Aufarbeitung sämtlicher Metalle ist möglich. Die Produkte sind so entwickelt, dass defekte Bauteile des Produktes – z.B. eine defekte Türdrückerlagerung – ausgetauscht werden können, ohne das komplette Türdrückerpaar austauschen zu müssen.

### Wieder- und Weiterverwertung

Alle Artikel von FSB können ohne Schäden wieder ausgebaut werden. Außerdem werden sie nach Absprache mit FSB wieder zurückgenommen und fachgerecht recycelt. Alle Rohstoffe der Türdrückergarnitur aus Aluminium werden nach der VDI 2243 ausgesucht, sodass diese nach der Nutzung wieder recycelt werden können. Metallische Bauteile – hier insbesondere aus Aluminium – können durch stoffliches Recycling dem Kreislauf wieder zugeführt. Kunststoffteile (z. B. aus Polyamid) können von den Metallbauteilen getrennt und zu neuem Granulat wiederaufbereitet werden. Daneben besteht noch die Möglichkeit einer thermischen Verwertung in einer Müllverbrennungsanlage.

### Entsorgung

Alle Metallmaterialien sind hervorragend wieder verwertbar und sollten gesammelt und recycelt werden. Diese können beim Altmetallhändler abgegeben werden. Kunststoffe sollten über den Hausmüll entsorgt werden.

**Tabelle 7-1: Abfallschlüssel der eingesetzten Werkstoffe**

Material	Abfallschlüssel nach EU-Verordnung
Aluminium	17 04 02
Eisen und Stahl	17 04 05
Kunststoff	17 02 03

## 8 Ökobilanz

### 8.1 Angaben zur Systemdefinition und Modellierung des Lebenszyklus

#### Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf einen durchschnittlichen Standardbeschlag aus eloxiertem Aluminium in zwei unterschiedlichen Ausführungen. Die Zusammensetzung der durchschnittlichen Beschläge, die jeweiligen Gewichte der einzelnen Bauteile sowie das Gesamtgewicht sind in folgender Tabelle dargestellt.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

**Tabelle 8-1: Zusammensetzung und Gewichte des Beschlags aus Aluminium**

Deklarierte Beschläge	Bauteile	Gewicht [kg/Beschl.]	Gewicht Beschlag [kg]
Durchschn. Türbeschlag Aluminium	Türdrückerpaar (zwei Türdrücker)	0,3	0,437
	Vier Rosetten	0,039	
	Sonstige Bestandteile (Kunststoff, Schrauben...)	0,052	
Durchschn. Türbeschlag Aluminium mit EZK	Türdrückerpaar (zwei Türdrücker)	0,3	0,473
	Vier Rosetten	0,039	
	Sonstige Bestandteile (Kunststoff, Schrauben...)	0,052	
	EZK	0,036	

### Systemgrenzen

Die Ökobilanzen für Beschläge aus Aluminium ohne und mit EZK, die dieser Deklaration zugrunde liegt, berücksichtigten die Lebenszyklusphasen Herstellung, Teile der Nutzungsphase (Transporte zur Nutzung) und Entsorgung.

Die Lebenszyklusanalyse für die **Herstellung** umfasst die Lebenswegabschnitte „von der Wiege bis zum Werkstor“ (cradle to gate) – also von der Ressourcenentnahme (z.B. Erzabbau) 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 zur Herstellung 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** werden auch berücksichtigt.

Neben der Herstellung ist die Lebenszyklusphase **Entsorgung** Teil der Ökobilanz. Die im betrachteten System berücksichtigten Entsorgungs-/Verwertungswege sind

- Recycling der verwendeten Metalle
- Verwertung sonstiger Bestandteile (z.B. Kunststoffe im Produkt)
- Deponie

Durch das Recycling bzw. die Verwertung der deklarierten Beschläge sowie der Verwertung der Verpackung nach dem Lebenszyklus kommt es rechnerisch zu Gutschriften. Zudem wurden in Lebenszyklusphase Entsorgung die Transportaufwendungen zur Verwertung berücksichtigt.

### Annahmen und Abschätzungen

Der Durchschnittsbeschlag wurde anhand von vier Beschlägen berechnet, die in Gewicht, Produktionsverfahren und Materialzusammensetzung variieren (Modell 1003, 1069, 1076, 1102). Der Durchschnitt wurde basierend auf Verkaufszahlen als gewichtetes Mittel berechnet.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

Nicht für alle Rohstoffe liegen in der GaBi 4-Datenbank Datensätze vor. Folgende Stoffe wurden mit in Herstellung und Umweltauswirkung ähnlichen Vorprodukten abgeschätzt:

- Verschiedene Reinigungsmittel
- Verschiedene Schmierstoffe
- Schleifkörper für Gleitschleifen
- Polierpaste

Aufgrund der aktuellen Datenverfügbarkeit wurden durchschnittliche Metalldatensätze für die Modellierung der Beschläge aus Aluminium herangezogen. Die Rezyklatanteile der im Ökobilanzmodell verwendeten Metalldatensätze entsprechen nicht denen in Tabelle 2-2.

Die Ökobilanz wurde anhand einer farblos eloxierten Aluminium-Türdrückergarnitur berechnet. Für den Werkstoff aus Aluminium wird bei FSB am häufigsten die Oberflächenbehandlung Eloxieren (farblos) angewendet.

#### **Abschneidekriterium**

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

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5% der Wirkkategorien nicht übersteigt.

In der Herstellung benötigte Maschinen und Anlagen werden vernachlässigt.

#### **Transporte**

Alle relevanten Transporte der eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe sowie Vertriebs Transporte bis einschließlich der Herstellung der betrachteten Produkte wurden in den Ökobilanzen berücksichtigt. Zudem wurden die Transporte vom Werk zur Nutzung berechnet (300 km). Angaben wie Entfernung und Transportmedium wurden von FSB gemacht. Als Transportmittel wurde ein üblicher LKW mit 22 t Nutzlast angenommen (Auslastung 85%).

#### **Betrachtungszeitraum**

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanzen beruht auf aktuellen Datenaufnahmen für die Herstellung der betrachteten Produkte durch die Firma FSB. Alle aufgenommenen Daten beziehen sich auch das Jahr 2009.

#### **Hintergrunddaten**

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden in der Ökobilanz ausschließlich konsistente Hintergrunddaten der GaBi-Datenbank verwendet (z.B. Datensätze zu Energie, Transporten, Hilfs- und Betriebsstoffen).

#### **Datenqualität**

Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen oder von FSB zur Verfügung gestellt. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 8 Jahre zurück.

#### **Allokation**

Für die Herstellung des Beschlags aus Aluminium wurden Produktionsdaten der Firma FSB zur Verfügung gestellt. Die erforderlichen Rohstoffe wurden den jeweiligen Produkten entsprechend zugeordnet.

Die Produktionsstandorte befinden 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.

Beim Prozessschritt Gießen der Türdrücker aus Aluminium und entsteht ein Anguss.



---

Produktgruppe:	Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber:	Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer:	EPD-FSB-20111111-D

---

Erstellung  
14-01-2011

Dieser wird direkt in der Gießerei abgesägt und wieder der Schmelze zugeführt. Des Weiteren werden die bei der Verarbeitung der Beschläge anfallenden Metallabfälle, wie Stanzreste und Späne, im Werk aufgefangen und wieder verarbeitet. Alle anfallenden Metallabfälle wurden wieder dem Ausgangsmaterialien Aluminium zugefügt.

Das End-of-Life des deklarierten Beschlags aus Aluminium 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 (hier die Vermeidung an primärer Aluminiumproduktion). Unter Annahme einer Sammelquote von 90% wird zunächst der Recyclingaufwand (Aluminiumschrottaufbereitung und –umschmelzen) berechnet. Prozessbedingt stellt sich hierbei eine Materialeffizienz von 90,2% ein. Für die so gewonnene sekundäre Aluminiummasse (81,2% des Beschlaggewichts) wird eine Gutschrift für Primäraluminium in gleicher Qualität und Menge erteilt.

#### **Thermische Verwertung von Abfällen und Verpackungen**

Anfallende Verpackungs- und Produktrückstände (z.B. Kunststoffe) werden einer thermischen Verwertung zugeführt. Aus der Verwertung der Verpackungen resultierende Gutschriften für Strom und thermische Energie sind der Rubrik *Herstellung* zugerechnet; Gutschriften aus der thermischen Verwertung von Kunststoffbauteilen nach der Nutzungsphase hingegen werden unter *Verwertung* aufgeführt. Die durch die energetische 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*.

#### **Hinweise zum Nutzungsstadium**

Die Transportaufwendungen vom Werk zur Nutzung sind Teil der Ökobilanz und werden separat ausgewiesen. Für die durchschnittliche Transportdistanz wurden 300 km angenommen. Weitere Abschnitte der Nutzungsphase (z.B. Instandhaltung, Wartung, Reinigung etc.) des Beschlags aus Aluminium wurden hingegen in der zugrundeliegenden Ökobilanz nicht berücksichtigt und müssen für eine Bewertung im Kontext des Gebäudes ergänzt werden.

#### **Wahl des End-of-life scenarios**

Grundsätzlich sind alle Metalle, die für die deklarierten Beschläge aus Aluminium eingesetzt werden, gut recycelbar. Bei der Modellierung des End-of-life wurde eine Sammelrate von 90% nach der Nutzungsphase angenommen, die einer stofflichen Verwertung zugeführt wurden. Die Differenz von 10% wurde im Ökobilanzmodell ohne Wiederverwertung deponiert.

Für Kunststoffbauteile (Rosettenunterbau, Kunststoffgehäuse des EZK) in den Beschlägen wurde eine thermische Verwertung angesetzt. Aus der thermischen Verwertung der Kunststoffbauteile resultierende Gutschriften für Strom und thermische Energie wurden der Rubrik *Verwertung* 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*.

Die Leiterplatte sowie die Batterie des EZK wurden im Modell zu 100% als Sondermüll deponiert.

## **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. Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf die deklarierte Einheit – einem durchschnittlichen Türdrückerbeschlag aus Aluminium. Die Ergebnisse des durchschnittlichen



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

Beschlags aus Aluminium werden zudem in den Varianten ohne und mit elektronischer Zutrittskontrolle dargestellt.

### Primärenergieeinsatz

Die Auswertung des Primärenergieeinsatzes wurde in die Kategorien *Rohstoffe*, *Produktion*, *Transporte zur Produktion*, *Transporte zur Nutzung*, *Transporte zur Verwertung*, *Verpackung*, *Verwertung* unterteilt. Bei den Beschlägen mit EZK wurden zudem die Kategorien *Produktion EZK* und *Verwertung EZK* separat aufgeführt.

Die Kategorie *Rohstoffe* umfasst die Aufwendungen aller Ausgangsmaterialien, die in die Produkte einfließen. Die Transporte der Rohstoffe werden unter *Transporte zur Produktion* aufgeführt.

In der Kategorie *Produktion* werden alle energetischen Aufwendungen in der Verarbeitung erfasst (elektrische und thermische Energie). Ebenso sind die notwendigen Hilfsstoffe in der *Produktion* inbegriffen (Schmierstoffe, Tenside, Schleifkörper). Auch die Entsorgung von Inertabfällen auf einer Bauschuttdeponie, die Altölentsorgung und die Abwasseraufbereitung fallen unter diese Kategorie.

Unter *Verpackung* fallen die Aufwendungen der Verpackungselemente (Wellpappe / Karton, Nopaschaum-Zuschnitt, Polyethylen-Folie) der deklarierten Beschläge. Die Verwertung der Verpackungsreststoffe ist ebenfalls unter dieser Kategorie berücksichtigt. Dies umfasst insbesondere die energetische Verwertung der Papier- und Kunststoffe.

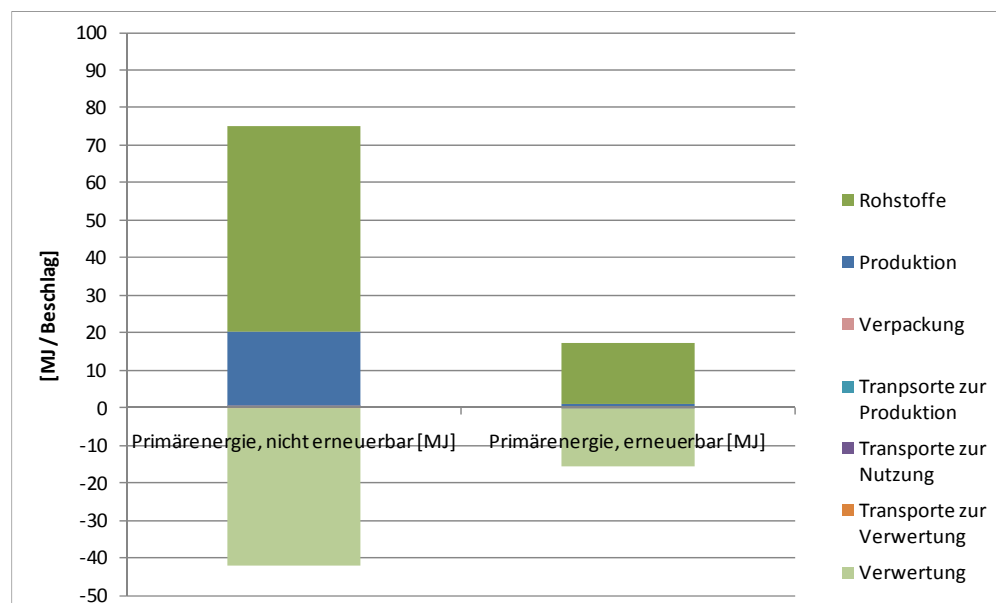


Abbildung 8-1: Primärenergieeinsatz der Ökobilanz Beschläge aus Aluminium [MJ/Beschlag]

Wie Abbildung 8-1 zeigt, entfällt der größte Anteil des nicht erneuerbaren Primärenergieeinsatzes auf die Herstellung des eingesetzten *Rohstoffes* Aluminium (nicht erneuerbar 54,93 MJ/Beschlag; erneuerbar 16,54 MJ/Beschlag). Allerdings weist Aluminium eine gute Recyclingfähigkeit auf – daher werden wiederum im EoL hohen Gutschriften erreicht (nicht erneuerbar 41,89 MJ/Beschlag; erneuerbar 15,56 MJ/Beschlag). Die Gutschriften bilden das Nutzenpotential in einem nächsten Produktsystem ab.

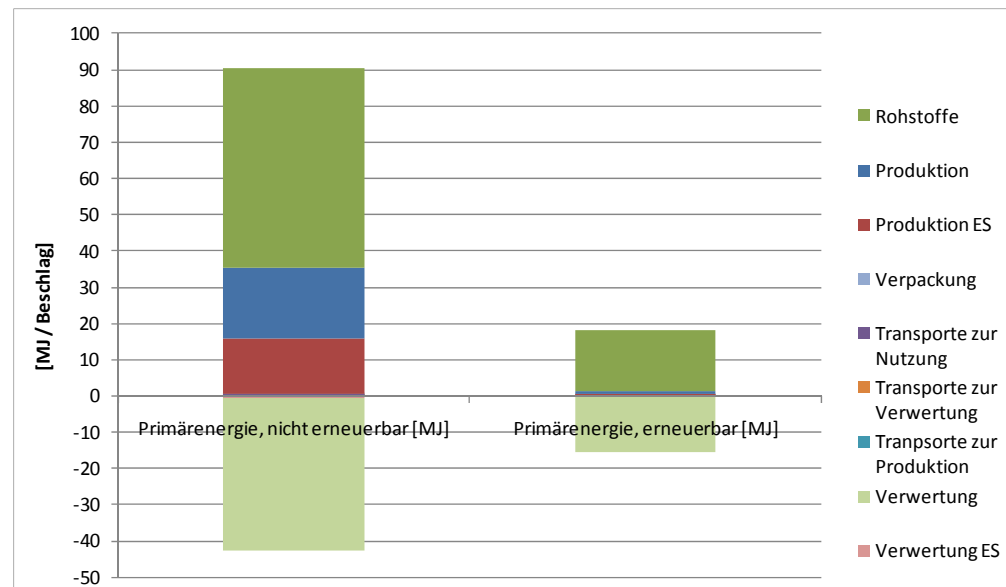
Neben der Kategorie *Rohstoffe* weist auch die *Produktion* einen hohen Primärenergieeinsatz von nicht regenerierbaren Ressourcen auf (19,58 MJ/Beschlag). Der



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
 Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
 Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011111-D

Erstellung  
 14-01-2011

Primärenergieeinsatz (reg. und nicht reg.) der aufgeführten Transportkategorien *Transporte zur Produktion*, *Transporte zur Nutzung* und *Transporte zur Verwertung* fällt hingegen sehr gering aus.



**Abbildung 8-2: Primärenergieeinsatz der Ökobilanz Beschläge aus Aluminium mit EZK [MJ/Beschlag]**

Abbildung 8-2 zeigt den Primärenergieeinsatz (reg. und nicht reg.) für die Ökobilanz eines Beschlags aus Aluminium mit EZK. Die Verteilung und die absoluten Werte des Primärenergieeinsatzes für die Kategorien *Rohstoffe*, *Produktion*, *Verpackung*, alle *Transporte* und *Verwertung* belaufen sich auf die gleiche Höhe wie die des bereits dargestellten Aluminium-Beschlags.

**Tabelle 8-2 Zusammenfassende Übersicht des Primärenergieeinsatzes für die Lebenszyklusphasen *Herstellung*, *Transport zur Nutzung* und *EoL* (Beschlag Aluminium ohne und mit EZK) [MJ/Beschlag]**

	Beschlag Aluminium				Beschlag Aluminium mit EZK			
	Gesamt <sup>1</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL	Gesamt <sup>1</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
Primärenergie, nicht reg. [MJ]	33,33	75,02	9,8E-02	-41,79	47,77	90,08	9,83E-02	-42,41
Primärenergie, erneuerbar [MJ]	1,89	17,45	1,1E-04	-15,56	2,39	17,99	1,07E-04	-15,60

<sup>1</sup> Das „Gesamt“ beinhaltet die Lebenszyklusphasen „Herstellung“, „Transport zur Nutzung“ und „EoL“.

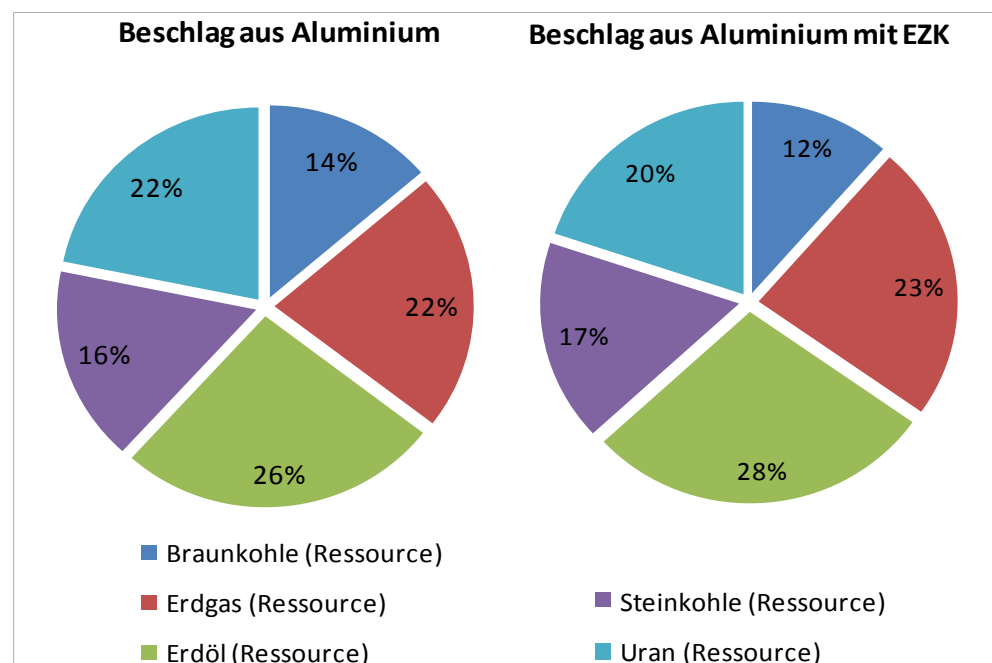


Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011111-D

Erstellung  
14-01-2011

Die Kategorie *Produktion EZK* weist hingegen einen relativ hohen Primärenergieeinsatz aus nicht reg. Ressourcen von 15,06 MJ/Beschlag auf. Der Primärenergieeinsatz aus regenerierbaren Ressourcen fällt mit 0,53 MJ/Beschlag (erneuerbar) deutlich weniger ins Gewicht. Der hohe Primärenergieeinsatz des EZK in der Produktion ist v. a. auf den Abbau und die Verarbeitung von Edelmetallen zurückzuführen, die für die Elektronikbauteile, insbesondere die Leiterplatte und die Batterie, benötigt werden. Im Gegensatz zum Aluminium fallen die Gutschriften aus dem EoL des EZK sehr gering aus; gutgeschrieben werden lediglich 4% (nicht erneuerbar) bzw. 7% (erneuerbar) des Primärenergieeinsatzes aus der Herstellung des EZK.

Die zusammenfassende Darstellung des Primärenergieeinsatzes (reg. und nicht reg.) der Ökobilanz der betrachteten Aluminium-Beschläge zeigt, dass der PE gesamt des Beschlags mit EZK 32% (nicht reg.) bzw. 26% über dem des Beschlags ohne EZK liegt.



**Abbildung 8-3: Art und Verteilung nicht erneuerbarer Energieträger der Ökobilanz eines Beschlags aus Aluminium ohne (links) und mit EZK (rechts)<sup>1</sup>**

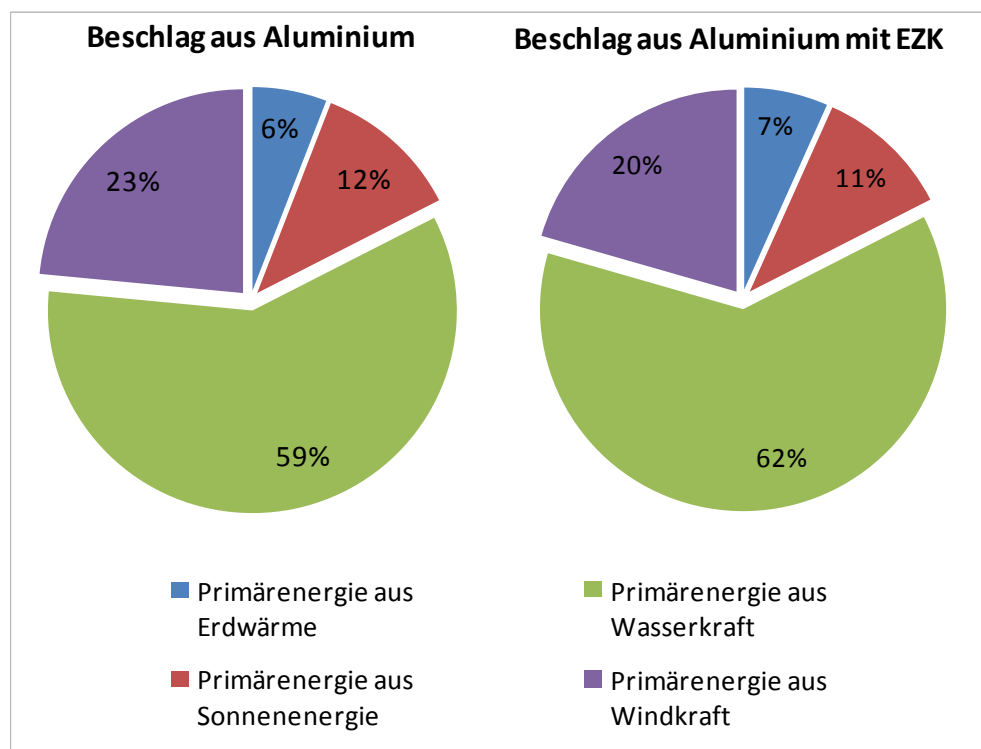
Die Auswertung der eingesetzten Energieträgern der Ökobilanz des Beschlags aus Aluminium ohne und mit EZK zeigt (Abbildung 8-3), dass als wesentliche fossile Primärenergieträger Erdöl (v.a. aus der Herstellung des Aluminium), Erdgas und Uran (beide v.a. durch Strommix bedingt) eingesetzt werden.

Der benötigte Primärenergieeinsatz aus reg. Ressourcen wird signifikant vom Energieträger Wasserkraft dominiert (59% bzw. 62%). Daneben nimmt auch PE aus Windkraft mit 23% eine wichtige Rolle ein.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011



**Abbildung 8-4:** Art und Verteilung erneuerbarer Energieträger der Ökobilanz eines Beschlags aus Aluminium ohne (links) und mit EZK (rechts)<sup>2</sup>

## Wassernutzung

Die Wassernutzung der Ökobilanz der deklarierten Beschläge aus Aluminium ohne und mit EZK ist in nachfolgender Tabelle dargestellt. Die zusätzliche Wassernutzung des Beschlages mit EZK zeigt sich insbesondere in der Rubrik Herstellung.

**Tabelle 8-3:** Wassernutzung für die Lebenszyklusphasen *Herstellung, Transport zur Nutzung* und *EoL* eines Beschlags aus Aluminium (ohne und mit EZK)

	[kg / Beschlag Aluminium]			[kg / Beschlag Aluminium mit EZK]		
	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
Wasser	44,36	1,8E-03	-13,41	59,75	1,80E-03	-13,70

<sup>2</sup> Die Darstellung beinhaltet die Lebenszyklusphasen „Herstellung“, „Transport zur Nutzung“ und „EoL“.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
 Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
 Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
 14-01-2011

## Abfälle

Das Abfallaufkommen der Ökobilanz der deklarierten Beschläge aus Aluminium ohne und mit EZK ist in nachfolgender Tabelle dargestellt. Deutlich spiegelt sich die Herstellung des EZK in den erhöhten Abfallaufkommen der Rubrik Haldengüter wider.

**Tabelle 8-4: Abfallaufkommen der Ökobilanz eines Beschlags aus Aluminium (ohne und mit EZK)**

	[kg / Beschlag Aluminium]			[kg / Beschlag Aluminium EZK]		
	Herstellung	Transp. zur Nutzung	EoL	Herstellung	Transp. zur Nutzung	EoL
Haldengüter	1,3E+01	4,8E-04	-6,3E+00	5,5E+01	4,8E-04	-6,8E+00
Radioakt. Abfälle	5,9E-03	1,5E-07	-3,3E-03	6,7E-03	1,5E-07	-3,3E-03
Siedlungsabfälle	2,4E-02	0,00	3,8E-02	3,3E-02	0,00	3,8E-02
Sonderabfälle	2,5E-02	0,00	-1,0E-02	3,3E-02	0,00	1,1E-02

## Wirkungsabschätzung

Die nachfolgenden Tabellen und Diagramme zeigen die Ergebnisse der Ökobilanz der deklarierten Beschläge nach den Wirkungskategorien GWP, OPD, AP, EP und POCP.

**Tabelle 8-5: Wirkungskategorien der Ökobilanz eines Beschlags aus Aluminium ohne EZK**

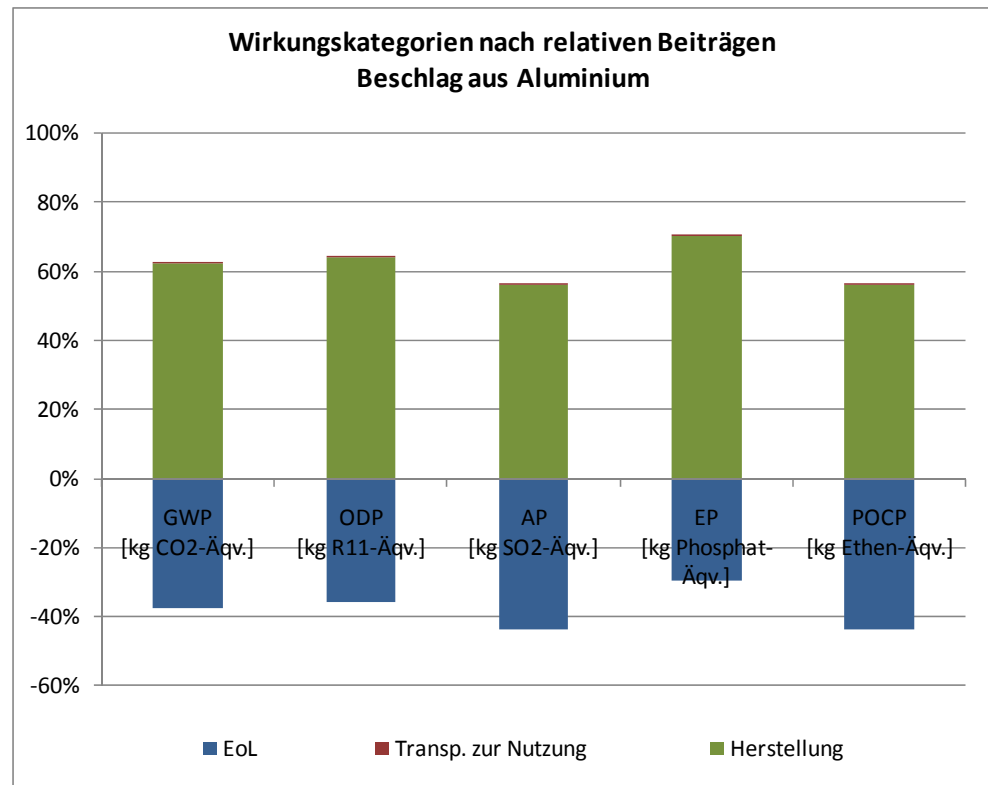
Beschlag Aluminium				
	Gesamt <sup>3</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
GWP [kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	<b>2,30</b>	5,80	7,03E-03	-3,51
ODP [kg R11-Äqv.]	<b>2,0E-07</b>	4,4E-07	1,2E-11	-2,5E-07
AP [kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	<b>4,8E-03</b>	2,2E-02	2,7E-05	-1,7E-02
EP [kg Phosphat-Äqv.]	<b>7,3E-04</b>	1,3E-03	4,5E-06	-5,3E-04
POCP [kg Ethen-Äqv.]	<b>4,9E-04</b>	2,2E-03	2,7E-06	-1,7E-03

<sup>3</sup> Das „Gesamt“ beinhaltet die Lebenszyklusphasen „Herstellung“, „Transport zur Nutzung“ und „EoL“.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011



**Abbildung 8-5:** Relative Beiträge ausgewählter Lebenszyklusabschnitte zu den Wirkungskategorien GWP, ODP, AP, EP und POCP für Beschläge aus Aluminium

**Tabelle 8-6:** Wirkungskategorien der Ökobilanz eines Beschlags aus Aluminium mit EZK

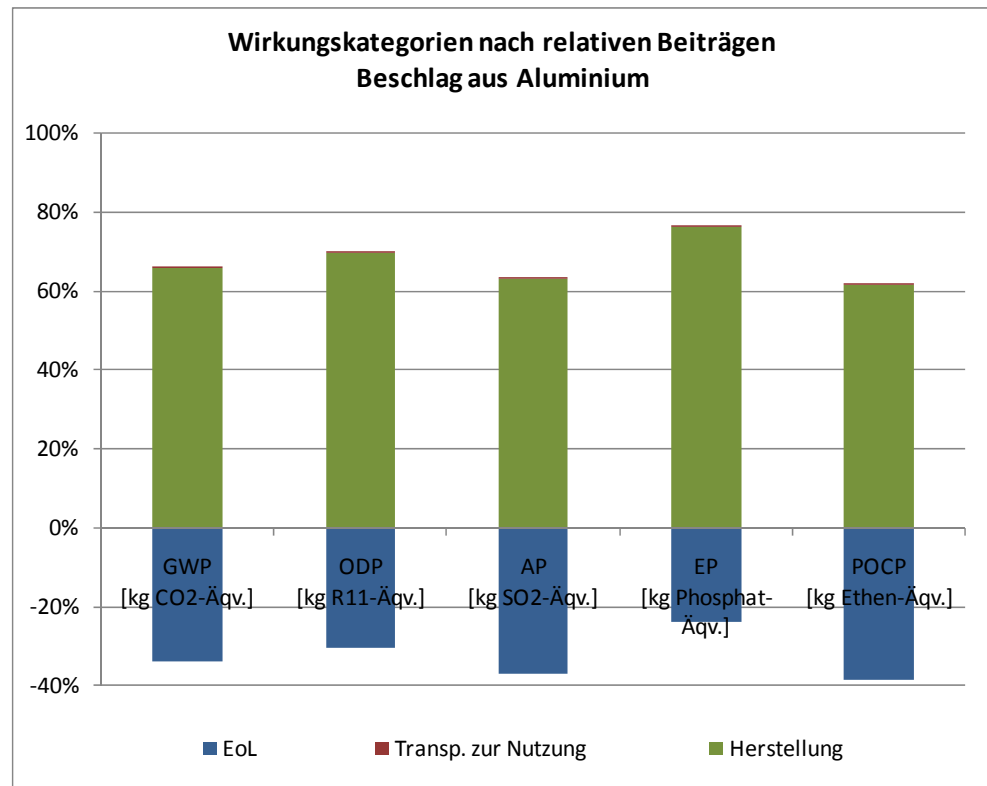
Beschlag Aluminium mit EZK				
	Gesamt <sup>4</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
GWP [kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	3,31	6,81	7,0E-03	-3,51
ODP [kg R11-Äqv.]	3,2E-07	5,7E-07	1,2E-11	-2,5E-07
AP [kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,2E-02	2,9E-02	2,7E-05	-1,7E-02
EP [kg Phosphat-Äqv.]	1,1E-03	1,7E-03	4,5E-06	-5,5E-04
POCP [kg Ethen-Äqv.]	1,0E-03	2,7E-03	2,7E-06	-1,7E-03

<sup>4</sup> Das „Gesamt“ beinhaltet die Lebenszyklusphasen „Herstellung“, „Transport zur Nutzung“ und „EoL“.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011111-D

Erstellung  
14-01-2011



**Abbildung 8-6:** Relative Beiträge ausgewählter Lebenszyklusabschnitte zu den Wirkungskategorien GWP, ODP, AP, EP und POCP für Beschläge aus Aluminium mit EZK

Alle Wirkungskategorien werden von der Herstellung dominiert. Die in der Herstellung enthaltenen Rohstoffe – insbesondere das Aluminium – verursachen dabei den größten Beitrag.

Durch die Verwertung der deklarierten Beschläge nach dem Lebenszyklus kommt es rechnerisch zu negativen Emissionen in allen dargestellten Wirkungskategorien.

Die Einfluss der Kategorie Transport zur Nutzung ist marginal und kann bei der Gesamtbetrachtung der Beschläge aus Aluminium vernachlässigt werden.

## 9 Nachweise

Für Schlösser und Beschläge sind keine Nachweise erforderlich.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011111-D

Erstellung  
14-01-2011

## 10 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/:



intern



extern

Validierung der Deklaration: Dr. Frank Werner

## 11 Literatur

**/FSB 2010/** <http://www.fsb.de/Deutsch/>

**/GaBi 4 2009/** GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2001-2009.

**/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)

**/Kreissig 1999/** Kreißig, J. und J. Kümmel (1999): Baustoff-Ökobilanzen. Wirkungsabschätzung und Auswertung in der Steine-Erden-Industrie. Hrsg. Bundesverband Baustoffe Steine + Erden e.V.

**/PCR SB 2010/** PCR Schlösser und Beschläge: Regeln für die IBU-Produktdeklaration – Schlösser und Beschläge, 2010-12

## Normen und Gesetze

**/DIN 1725/** DIN 1725:1986, Teil 2: Aluminiumlegierungen, Gusslegierungen, Beuth Verlag GmbH, Berlin,.

**/DIN 17440/** DIN 28025: 2003-02, Stutzen aus nichtrostendem Stahl - PN 10 bis PN 40; deutsch

**/DIN 18082/** DIN 18082:1993-02-03, Einführung technischer Baubestimmungen; DIN 18082 Teil 1; Feuerschutzabschlüsse; Stahltüren T30-1, Bauart A; Ausgabe 12.91; Deutsche Fassung

**/DIN 18095/** DIN 18095:1988-10, Türen; Rauchschutztüren; Begriffe und Anforderungen, Teil 1&2; Deutsche Fassung

**/DIN 18255/** DIN 18255:2002-05, Baubeschläge - Türdrücker, Türschilder und Türrosetten - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung; Deutsche Fassung

**/DIN 18257/** DIN 18257:2003-03, Baubeschläge - Schutzbeschläge - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-20111111-D

Erstellung  
14-01-2011

<b>/DIN 18267/</b>	DIN 18267:2005-01, Fenstergriffe - Rastbare, verriegelbare und verschließbare Fenstergriffe; Deutsche Fassung
<b>/DIN 18273/</b>	DIN 18273:1997-12. Baubeschläge - Türdrückergarnituren für Feuerschutztüren und Rauchschutztüren - Begriffe, Maße, Anforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung
<b>/DIN 4102-1/</b>	DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
<b>/DIN 4102-18/</b>	DIN 4102-18:1991-03, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse; Nachweis der Eigenschaft "selbstschließend" (Dauerfunktionsprüfung); Deutsche Fassung
<b>/DIN 4102-5/</b>	DIN 4102-5:1977-09, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung
<b>/DIN EN 1125/</b>	DIN EN 1125:2008-04, Schlösser und Baubeschläge - Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange für Türen in Rettungswegen - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1125:2008
<b>/DIN EN 12209/</b>	DIN EN 12209:2004-03, Schlösser und Baubeschläge - Schlösser - Mechanisch betätigte Schlösser und Schließbleche - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 12209:2003
<b>/DIN EN 1634/</b>	DIN EN 1634:2009, Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge; Deutsche Fassung
<b>/DIN EN 179/</b>	DIN EN 179:2008-04, Schlösser und Baubeschläge - Notausgangsverschlüsse mit Drücker oder Stoßplatte für Türen in Rettungswegen - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 179:2008
<b>/DIN EN 1906/</b>	DIN EN 1906:2010-09, Schlösser und Baubeschläge - Türdrücker und Türkäufe - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1906:2010
<b>/DIN ISO 14001/</b>	DIN EN ISO 14001:2009-11, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2004 + AC:2009
<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
<b>/ISO 14040/</b>	ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
<b>/ISO 14044/</b>	ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006

# Aluminium



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

## Herausgeber:

Institut Bauen und Umwelt e. V.

Rheinufer 108

53639 Königswinter

Telefon: +49 2223 296679 0

Telefax: +49 2223 296679 1

Email: [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)

Internet: [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

## Layout:

PE INTERNATIONAL AG

## Bildnachweis:

Franz Schneider Brakel GmbH + Co KG

Nieheimer Straße 38

D-33034 Brakel

Telefon: +49 5272 608-0

Telefax: +49 5272 608-300

Internet: [www.fsb.de](http://www.fsb.de)