

Bronze | Messing



# Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025

**Bronze/Messing – Türdrücker,  
Fenstergriffe, Zubehör,  
elektronische Zutrittskontrolle**

**Franz Schneider Brakel GmbH + Co KG**

Deklarationsnummer

EPD-FSB-2011311-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-2011311-D</b>	<b>Deklarationsnummer</b>
<b>Türdrücker, Fenstergriffe, Zubehör aus Bronze/Messing</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>
 Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Institut Bauen und Umwelt)	<b>Unterschriften</b>
<p>Diese Deklaration und die zugrunde gelegten Regeln wurden gemäß /ISO 14025/ durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<b>Prüfung der Deklaration</b>
 Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)	 Dr. Frank Werner (Prüfer vom SVA bestellt)

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

<p>Die Deklaration bezieht sich auf einen durchschnittlichen dekorativen Beschlag verschiedener Modelle von Standard- bzw. Objektgarnituren aus Bronze und Messing der Firma FSB. In dieser Deklaration wird der Beschlag aus Bronze mit polierter Oberfläche (Naturfarben), bzw. der Beschlag aus Messing mit lackierter Oberfläche (Naturfarben) abgebildet.</p>	<p><b>Produktbeschreibung</b></p>
<p>Beschläge aus Bronze/Messing werden angewendet für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stark beanspruchte Objektüren mit AGL® (Ausgleichslager-Technik) und Fenster in öffentlichen Gebäuden, Verwaltungsbauten, Krankenhäusern etc.</li> <li>• Wohnraumbtüren mit Standardlagerung</li> <li>• Notausgänge</li> <li>• Glastüren</li> <li>• Türen mit elektronischer Zutrittskontrolle</li> <li>• Feuerschutzbeschläge für Anforderungen an besondere Türen mit Feuerschutz- und Rauchschutz-Charakter</li> </ul>	<p><b>Anwendungsbereich</b></p>
<p>Die <b>Ökobilanz</b> 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.</p>	<p><b>Rahmen der Ökobilanz</b></p>

Ergebnisse der Ökobilanz							
Beschläge aus Bronze und Messing							
Auswertegröße	Einheit je Beschlag	Beschlag Bronze			Beschlag Messing		
		Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL	Herstellung	Transporte zur Nutzung	EoL
Primärenergie, nicht erneuerbar	[MJ]	128	0,22	-51,51	113,4	0,19	-55,79
Primärenergie, erneuerbar	[MJ]	12,9	0,00	-7,36	9,0	0,00	-6,26
Treibhauspotenzial (GWP 100J.)	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	9,71	0,02	-4,29	7,08	0,01	-3,58
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	5,25E-07	2,58E-11	-9,81E-08	6,60E-07	2,23E-11	-2,99E-07
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	7,45E-02	5,99E-05	-4,52E-02	2,53E-02	5,18E-05	-1,58E-02
Überdüngungspotenzial (NP)	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	2,90E-03	1,00E-05	-1,11E-03	2,16E-03	8,63E-06	-8,82E-04
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	4,36E-03	5,95E-06	-2,53E-03	1,85E-03	5,14E-06	-1,06E-03
Erstellt durch: PE INTERNATIONAL AG, Leinfelden-Echterdingen					<div> <b>PE INTERNATIONAL</b> EXPERTS IN SUSTAINABILITY</div>		
Gemäß PCR sind keine Nachweise erforderlich.							
					Nachweise und Prüfungen		



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

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

## 1 Produktdefinition

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

Der Durchschnittsbeschlag besteht aus Bronze, Messing, Kunststoff sowie Stahl bzw. Edelstahl. In dieser Deklaration wird der Beschlag aus Bronze mit polierter Oberfläche (Naturfarben), bzw. der Beschlag aus Messing mit lackierter Oberfläche (Naturfarben) abgebildet.

### Anwendung

Beschläge aus Bronze und Messing 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 EN 1982: Kupfer und Kupferlegierungen – Blockmetalle und Gussstücke
- DIN 17 660: definierte Kupfer-Zink Legierung CuZn 37
- 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 Türknäufe 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

### 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.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

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





Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

**Übereinstimmungszertifikat  
Feuerschutz**



**DIN 18 273 für EZK-System**

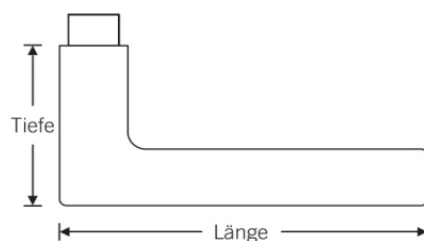


**RAL für Schutzbeschläge / für  
Fenstergriffe**

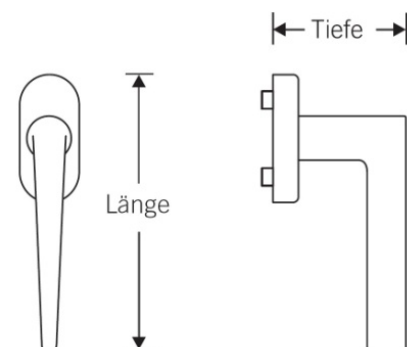


**Lieferzustand,  
Eigenschaften**

**Türdrücker der  
Objekt- und Standardgarnituren**



**Fenstergriffe**



**Standard-Türdrückergarnituren**

Tiefe: 40 – 100 mm

Länge der Handhabe: 100 – 200 mm

Gewicht: 550 g – 900 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: 650 g – 1000 g

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

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

Tiefe: 40 – 100 mm

Länge der Handhabe: 100 – 200 mm

Gewicht: 650 g – 1000 g

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

### **Fenstergriffe**

Tiefe: 60 – 90 mm

Länge der Handhabe: 90 – 180 mm

Gewicht: 200 g – 400 g

Lieferzustand: 1 Fenstergriff + Rosette mit Kugelrastung

### **Brandschutz**

Einige Türdrücker in Kombination mit Rosetten und Schildern werden nach der DIN 18 273 auch als Garnituren für Feuerschutz- und Rauchschutztüren hergestellt (nähere Informationen im FSB-Handbuch).

Die Schmelztemperatur des Werkstoffs Bronze liegt bei ca. 1000 °C.

Die Schmelztemperatur des Werkstoffs Messing liegt bei ca. 900 °C.

Die Schmelztemperatur von Stahl (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 Bronze und Messing sind Profile und Bleche aus Bronze bzw. Messing. Die Zusammensetzung der Durchschnittsbeschläge sind in Tabelle 2-1 dargestellt.

Bronze und Messing sind Kupfer-Legierungen. Für Bronze wird Zinn benötigt und für Messing Zink.

FSB verwendet für Bronzebeschläge eine Kupfer-Zinn-Legierung mit 92 % Kupfer- und 8 % Zinn-Anteil, die unter der Bezeichnung Cu Sn 8, Werkstoff-Nr. 2.1030 geführt wird.

Für Messing-Artikel verwendet FSB nur die nach DIN 17 660 definierte Kupfer-Zink-Legierung Cu Zn 37, Werkstoff-Nr. 2.0321 bzw. 2.0335. Diese Legierung ist für die spanlose Umformung durch Walzen, Tiefziehen, Drücken, Stauchen, Prägen und Biegen geeignet.

Für den FSB-Stabilstift wird Automatenstahl, Werkstoff-Nr. 1.0718 (9 S Mn Pb 28), verwendet. Für Schrauben, Stifte etc. wird entweder Edelstahl oder Stahl verzinkt verwendet. Stahl verzinkt wird überwiegend bei verzinkten Schrauben eingesetzt (Werkstoff-Nr. 1.1181).

Kunststoffteile werden aus Polyamid (PA) produziert. Um eine höhere Festigkeit zu erzielen, wird Glasfaser beigefügt.





Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

**Tabelle 2-1: Bestandteile des Durchschnittsbeschlag aus Bronze und Messing**

	<b>Beschlag Bronze [in %]</b>	<b>Beschlag Messing [in %]</b>
Bauteile aus Bronze (Bleche und Profile)	90%	–
Bauteile aus Messing (Bleche und Profile)	–	91%
Bauteile aus Kunststoff	3%	4%
Schrauben aus Stahl und Edelstahl	7%	5%

Im Rahmen des Gebäudebewertungssystems LEED werden unter anderem auch Kriterien auf Produktebene berücksichtigt. Die für Beschläge aus Bronze/Messing relevanten Punkte werden im Folgenden adressiert.

**MR Credit 4 – Recyclatanteil:** Der Recyclatanteil der eingesetzten Rohstoffe im Beschlag aus Bronze bzw. Messing ist in Tabelle 2-2 dargestellt.

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

<b>Recyclatanteil Beschlag aus Bronze und Messing</b>	
<b>Rohstoffe</b>	<b>Recyclatanteil in %</b>
Bronze	100%
Bronze Profil	100%
Automatenstahl (Stabilstift)	47%
Messingbarren	100%
Messing Profil	100%

#### **Hilfsstoffe / Zusatzmittel**

#### **Hilfsstoffe bei der Verarbeitung:**

- Phosphorkupfer
- Zink
- Kühlschiffe für mech. Bearbeitung (modell- bzw. maschinenabhängig)
- Schmierstoffe für mech. Bearbeitung (modell- bzw. maschinenabhängig)
- Schleifpasten

#### **Hilfsstoffe bei der Oberflächenbearbeitung:**

- Gleitschleifmaterial (Polyesterharz mit anorganischem Schleifmittel)
- Polieremulsion
- Abwasserreiniger

#### **Oberflächenbeschichtung:**

Artikel aus Bronze/Messing werden vor der Montage poliert und geölt. Sie erhalten dadurch einen feinen Glanz. Im Laufe der Zeit patinieren sie auf eine natürliche





Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

Weise. Durch Greifvorgänge polieren sich die berührten Stellen von selbst immer wieder neu.

Der natürliche Alterungsprozess von Bronze kann durch eine spezielle Färbung imitiert werden.

Um die polierte Oberfläche bei Messingartikeln zu erhalten, kann man diese auch lackieren. Der Lack wird aufgetragen und eingebrannt. Dieser enthält sehr geringe Anteile von flüchtigen organischen Stoffen.

In dieser Deklaration wird der Beschlag aus Bronze mit polierter Oberfläche (Naturfarben), bzw. der Beschlag aus Messing mit lackierter Oberfläche (Naturfarben) abgebildet.

**Hilfsstoffe beim Lackieren:**

- Lack auf Epoxidbasis
- Verdünner auf Naphthabasis (Rohbenzin)
- 

**Stoffeklärungen****Hauptbestandteile**

**Kupfer:** Kupfer ist als relativ weiches Metall gut formbar und zäh. Als hervorragender Wärme- und Stromleiter findet es vielseitige Verwendung. Es gehört zu den Edelmetallen.

**Zinn:** Der Werkstoff Zinn ist ein sehr weiches Schwermetall mit einem niedrigen Schmelzpunkt (ca. 230 °C). Durch eine Oxidschicht, die sich bei Zinn eigenständig bildet, ist es sehr beständig.

Der Werkstoff wird für viele Legierungen benötigt, u. a. für Bronze.

**Zink:** Zink ist ein bläulich weißes, unedles Metall. Zink ist unbeständig gegen Säuren, Salzlösungen und starke Laugen. An feuchter Luft bildet sich eine feine Zink-Karbonat-Schicht.

**Bronze (Kupfer-Zinn-Legierung):** Bronze ist eine der bekanntesten Gusslegierungen. Sie ist eine Legierung aus Kupfer und Zinn. Je nach Mischungsverhältnis hat Bronze andere Eigenschaften. FSB verwendet die Legierung CuSn12-C nach der Werkstoff-Nr. 2.1052.01. Die Legierung ist genormt nach der DIN EN 1982.

Diese Legierung ist ein Werkstoff mit guter Verschleißfestigkeit, korrosions- und meerwasserbeständig.

Physikalische Eigenschaften von Bronze:

- Dichte: 8,8 g/cm<sup>3</sup>
- Schmelzpunkt: <1000 °C
- Härte: ca. 70 HBS

**Messing (Kupfer-Zink-Legierung):** Messing fällt durch seine Goldfärbung auf. Diese Legierung besteht aus Kupfer und Zink. Sie eignet sich besonders gut zum Gießen, da kaum Gase entstehen und somit auch kaum Blasenbildung. FSB verwendet die Legierung Cu Zn 37. Diese enthält 37 % Zink und ist eine der meist verwendeten Messing-Legierungen.

Physikalische Eigenschaften von Messing:

- Dichte: 8,4 g/cm<sup>3</sup>
- Schmelzpunkt: ca. 900–925 °C
- Härte: ca. 60 HBS

**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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

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 17 440 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.

Diverse Schrauben und Stifte bestehen aus verzinktem Stahl. Meist verwendeter Stahl bei verzinkten Schrauben 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 (PA) 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.

Polyimide gehören zu den festen Kunststoffen. Sie werden hauptsächlich in der Elektronik wegen ihrer chemischen bzw. thermischen Beständigkeit und guten Isoliereigenschaften genutzt.

#### **Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft**

##### **Kupfer**

**Abbaugebiete:** Die größten Vorkommen von Kupfer gibt es in Chile (Chuquicamata), Peru, den USA, Russland, Sambia (Copperbelt), Kanada und der Mongolei.

**Prozess-Schritte zur Gewinnung der Vorprodukte:** Zur Herstellung von Kupfer wird als erstes Kupferkies mit Koks geröstet. Aus dem Kies wird dann Kupferstein.

Das Ausgangsmaterial wird zu Rohkupfer verarbeitet. Es wird in einer Schmelze mit Luft aufgeblasen. Dadurch kann man die unedleren Bestandteile aus dem Kupfer entfernen.

Das Rohkupfer hat einen Kupferanteil von 98 %. Es wird mit dem Verfahren der Elektrolyse bearbeitet und scheidet dann Kupfer mit einem Anteil von 99,99% aus.

**Erzeugungs-Standorte:** Der bedeutendste Kupferproduzent ist Chile, mit großem Abstand gefolgt von Peru und den USA. In Europa sind Polen, Portugal und Schweden nennenswert.

##### **Zinn**

**Abbaugebiete:** Die größten Abbaugebiete von Zinn sind die Volksrepublik China und Indonesien.

**Prozess-Schritte zur Gewinnung der Vorprodukte:** Um Zinn zu gewinnen, wird der Werkstoff mittlerweile größtenteils durch ein Elektrolyse-Verfahren recycelt.

Wird Zinn aber durch Abbau gewonnen, wird das Erz zerkleinert und dann durch verschiedene Verfahren, wie z. B. Aufschwemmen, angereichert. Nach der Reduktion mit Kohlenstoff wird das Zinn auf Schmelztemperatur gebracht, damit es Verunreinigungen ausscheiden kann.

**Erzeugungs-Standorte:** Da mittlerweile mehr Zinn recycelt wird als abgebaut, kann man als Erzeugungsstandorte alle Recyclingwerke betrachten.

Größte Produzenten sind wie die Abbaugebiete die Volksrepublik China und Indonesien.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

## Zink

**Abbauggebiete:** Die größten Abbauggebiete weltweit sind die Volksrepublik China, Australien und Peru. In Europa befinden sich Zink-Vorkommen in Irland und Schweden.

**Prozess-Schritte zur Gewinnung der Vorprodukte:** Zink wird aus Zinksulfid-Erzen gewonnen. Das Erz wird in Zinkoxid durch Rösten an der Luft umgewandelt.

Im „trockenen“ Verfahren wird das Zinkoxid im Gebläseschachtofen (Imperial-Smelting-Ofen) zu Zink aufbereitet. Dieses ist aber noch sehr verunreinigt und wird dann durch fraktionierte Destillation verfeinert.

Im trockenen Verfahren wird günstiger Strom gebraucht. Steht dieser zur Verfügung, wird Zinkoxid mit Schwefelsäure gelöst und im Elektrolyseverfahren zu Zink aufgearbeitet.

**Erzeugungs-Standorte:** Zinkhütten gibt es weltweit.

## Stahl

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.

## Kunststoff

**Abbauggebiete:** 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:** Auf der ganzen Welt werden Kunststoffe hergestellt.

## Regionale und allgemeine Verfügbarkeit der Rohstoffe

**Kupfer:** Kupfer ist das drittwichtigste Metall nach Stahl und Aluminium. Weltweit gesehen gibt es viele Kupferabbauggebiete. Der Rohstoff Kupfer ist überall verfügbar, da Kupfer an der ‚London Metall Exchange‘ gehandelt wird. Die erschlossenen Reserven reichen für mehrere Jahrzehnte, es besteht weiterhin die Möglichkeit, neue Ressourcen zu erschließen. Durch Recycling wird Kupfer wiederaufbereitet. Der hohe Wert der Sammelschrotte führt zu hohen Sammelquoten.

**Zinn:** Die bedeutendste Förderung für Zinn ist China, gefolgt von Indonesien und Peru. In Europa ist Portugal der größte Produzent. Die aktuellen Reserven für Zinn werden mit 5,6 Millionen Tonnen angegeben bei einer Jahresproduktion von 307.000 Tonnen im Jahr 2009.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

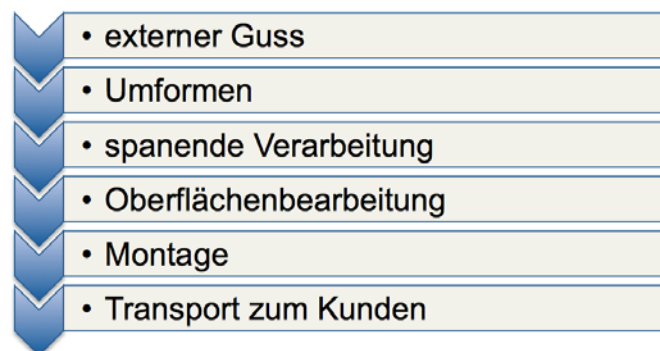
**Zink:** Zink ist auf der Erdkruste ein sehr häufiges Element. Es kommt meistens in mineralischer Form vor. Die Zinkreserven, die mit den heute vorhandenen technischen Möglichkeiten abgebaut werden können, werden auf ca. 3.400 Mio. Tonnen weltweit geschätzt, bei gegenwärtigen Produktionsmengen ergibt sich daraus ein Zinkvorrat für etwa 700 Jahre. Die teilweise Verwendung von Zink und Kupfer als Recyclingstoffe trägt zur Ressourcenschonung bei. **Stahl:** Der Werkstoff Edelstahl wird aus den Materialien Eisen, Chrom und Nickel hergestellt. Stahl ist als Massenerzeugnis 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 (Chrom Eisenstein) 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 Bronze/Messing wird in der 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 Artikel aus Bronze lackiert oder mit einem Spezialöl bearbeitet.



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

**Umweltschutz Herstellung** Das Wasser der Gleitschleifanlage wird gesammelt und in einer firmeneigenen Filteranlage für die weitere Verwendung aufbereitet.  
Der Staub aus den Prozessen Schleifen/Polieren wird abgesaugt und einer Zentrifugenanlage zugeführt. Diese filtert den Staub und sammelt ihn zum Abtransport.





Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

## 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.

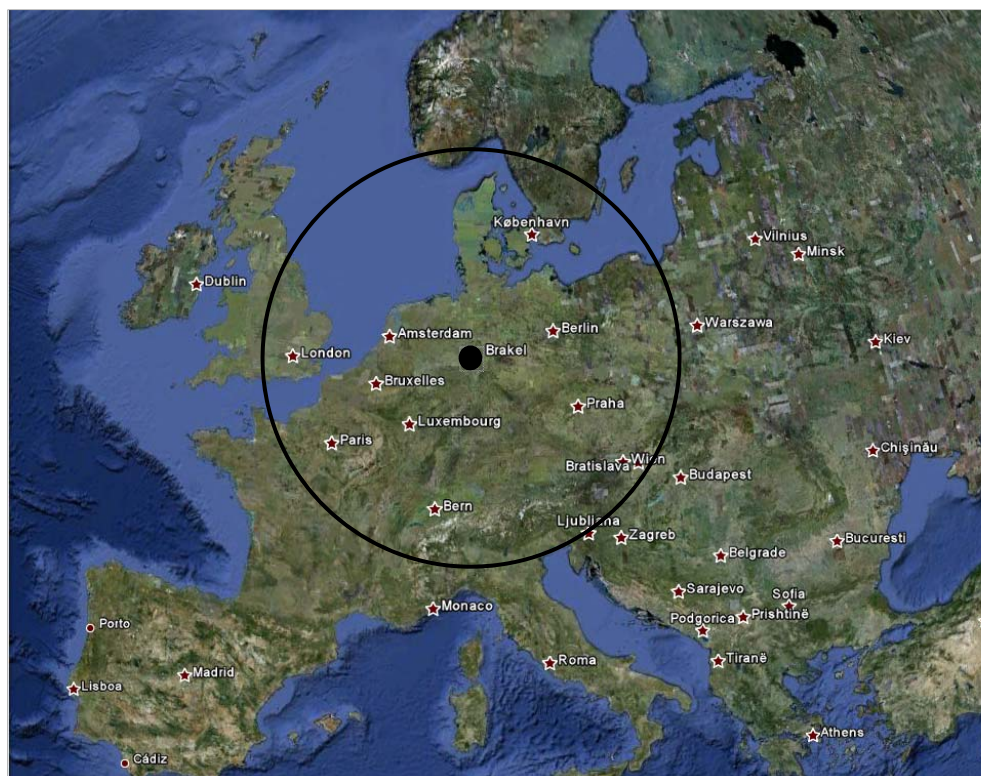


Abbildung 4-1: Herstellungsort der FSB Beschläge (Brakel) und Orte innerhalb des 500 Meilen Radius

### Arbeitsschutz Umweltschutz

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

### Restmaterial

Bei der Montage fallen keine Restmaterialien an.

### Verpackung

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

## 5 Nutzungszustand

<b>Inhaltsstoffe</b>	Die stoffliche Zusammensetzung des Produktes in der Nutzungsphase entspricht der Zusammensetzung in Kapitel 2.
<b>Wirkungsbeziehungen Umwelt Gesundheit</b>	Bronze und Messing sind in der Nutzungsphase für Mensch und Umwelt nicht schädlich. Der Werkstoff Bronze zeichnet sich dank eines Kupferanteils von 92 % durch seine keimtötende Wirkung aus. Das macht ihn für den Einsatz z. B. in Krankenhäusern bzw. an allen Orten, an denen es auf besondere Hygiene ankommt, interessant.
<b>Nutzungsdauer</b>	Die Produkte sind für den Dauergebrauch konstruiert und ausgelegt. In den einschlägigen Normen DIN EN 1906 und DIN EN 12 209 wird u. a. die Dauerhaftigkeit mittels Kraft- und Bewegungshäufigkeit geprüft. Die Betätigungszyklen sind bis zu 200.000 Bewegungen festgelegt.

## 6 Außergewöhnliche Einwirkungen

<b>Brand</b>	<p>Nach der DIN 18 273 sind FSB-Garnituren aus Bronze und Messing mit mindestens Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 („normal entflammbar“) eingestuft. Feuer-schutzgarnituren aus Bronze und Messing gelten als „nicht entflammbar“ (Baustoff-klasse A).</p> <p>Bei Temperaturen von &gt; 300° C kann Kohlenmonoxid und Cyanwasserstoff aus dem gering verarbeiteten Polyamid (PA) freigesetzt werden.</p> <p>Bei thermischer Zersetzung können weitere toxische und brennbare Gase und Dämpfe frei werden.</p>
<b>Hochwasser</b>	Feuchteeinwirkung beeinflusst nicht die Funktion. Es treten keine Folgen für die Umwelt auf.

## 7 Nachnutzungsphase

<b>Wieder- und Weiterverwendung</b>	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.
<b>Wieder- und Weiterverwertung</b>	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 Bronze/Messing werden nach der VDI 2243 ausgesucht, sodass diese nach der Nutzung wieder recycelt werden können. Metallische Bauteile – hier insbesondere aus Bronze bzw. Messing – 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.
<b>Entsorgung</b>	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.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

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

Material	Abfallschlüssel nach EU-Verordnung
Kupfer, Bronze, Messing	17 04 01
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 polierter Bronze und lackiertem Messing. Die Zusammensetzung der durchschnittlichen Beschläge, die jeweiligen Gewichte der einzelnen Bauteile sowie das Gesamtgewicht sind in folgender Tabelle dargestellt.

**Tabelle 8-1: Zusammensetzung und Gewichte der deklarierten Beschläge aus Bronze und Messing**

Deklarierte Beschläge	Bauteile	Gewicht [kg/Beschl.]	Gewicht Beschlag [kg]
Durchschn. Türbeschlag Bronze	Türdrückerpaar (zwei Türdrücker)	0,73	0,969
	Vier Rosetten	0,14	
	Sonstige Bestandteile	0,099	
Durchschn. Türbeschlag Messing	Türdrückerpaar (zwei Türdrücker)	0,66	0,837
	Vier Rosetten	0,13	
	Sonstige Bestandteile	0,047	

### Systemgrenzen

Die Ökobilanzen für Beschläge aus Bronze und Messing, die dieser Deklaration zugrunde liegen, 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 Ressourcennahme (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.





Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

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 Guthaben. 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 (Bronze: 1023, 1102; Messing: 1023, 1102). Der Durchschnitt wurde basierend auf Verkaufszahlen als gewichtetes Mittel berechnet.

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 Bronze/Messing herangezogen. Die Rezyklatanteile der im Ökobilanzmodell verwendeten Metalldatensätze entsprechen nicht denen in Tabelle 2-2.

Die Ökobilanz wurde anhand einer farblos polierten Bronze-Türdrückergarnitur, bzw. einer farblos lackierten Messing-Türdrückergarnitur berechnet.

#### **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 Vertriebstransporte 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 auf das Jahr 2009.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

<b>Hintergrunddaten</b>	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).
<b>Datenqualität</b>	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.
<b>Allokation</b>	<p>Für die Herstellung des Beschlags aus Bronze und Messing wurden Produktionsdaten der Firma FSB zur Verfügung gestellt. Die erforderlichen Rohstoffe wurden den jeweiligen Produkten entsprechend zugeordnet.</p> <p>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.</p> <p>Bei der Verarbeitung der Beschläge anfallende Metallabfälle, wie Stanzreste und Späne, werden im Werk aufgefangen und wieder verarbeitet. Alle anfallenden Metallabfälle wurden wieder dem Ausgangsmaterialien Bronze bzw. Messing zugeführt.</p> <p>Das End-of-Life des deklarierten Beschlags aus Bronze/Messing 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 Bronze- bzw. Messingproduktion). Unter Annahme einer Sammelquote von 90% wird zunächst der Recyclingaufwand (Schrottaufbereitung und –umschmelzen) berechnet. Prozessbedingt stellt sich hierbei eine Materialeffizienz von 94% ein. Für den so gewonnenen sekundären Bronze- bzw. Messingbarren (84,6% des Beschlaggewichts) wird eine Gutschrift für Primärbronze/Primärmessing in gleicher Qualität und Menge erteilt.</p>
<b>Thermische Verwertung von Abfällen und Verpackungen</b>	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 in der Rubrik <i>Herstellung</i> zugerechnet; Gutschriften aus der thermischen Verwertung von Kunststoffbauteilen nach der Nutzungsphase hingegen werden unter <i>Verwertung</i> 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 <i>Strom Mix Deutschland</i> verwendet und für Wärme <i>thermische Energie aus Erdgas</i> .
<b>Hinweise zum Nutzungsstadium</b>	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 Bronze/Messing wurden hingegen in der zugrundeliegenden Ökobilanz nicht berücksichtigt und müssen für eine Bewertung im Kontext des Gebäudes ergänzt werden.
<b>Wahl des End-of-life scenarios</b>	Grundsätzlich sind alle Metalle, die für die deklarierten Beschläge aus Bronze und Messing 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.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

Für Kunststoffbauteile (z.B. Rosettenunterbau) in den Beschlägen wurde eine thermische Verwertung angesetzt. Auch hier wurde eine Sammelquote von 90% 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*.

## 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 Bronze und Messing.

**Primärenergieeinsatz** Die Auswertung des Primärenergieeinsatzes wurde in die Kategorien *Rohstoffe*, *Produktion*, *Transporte zur Produktion*, *Transporte zur Nutzung*, *Transporte zur Verwertung*, *Verpackung*, *Verwertung* unterteilt.

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.

Die Ökobilanz über die betrachteten Lebenszyklen eines Beschlags aus Bronze zeigt einen Primärenergieeinsatz von 76,68 MJ/Beschlag (nicht reg.) bzw. 5,55 MJ/Beschlag (reg.). Der höchste Primärenergieeinsatz entfällt dabei mit 88,78 MJ/Beschlag (nicht reg.) bzw. 11,36 MJ/Beschlag (reg.) auf die Herstellung der *Rohstoffe*; insbesondere der eingesetzten Bronze. Der Primärenergie der Herstellung der Rohstoffe stehen Gutschriften in der *Verwertung* von 51,73 MJ/Beschlag (nicht reg.) bzw. 7,36 MJ/Beschlag gegenüber. Somit werden rund 58% des PE aus nicht reg. Ressourcen und 65% des PE aus reg. Ressourcen wieder gutgeschrieben.

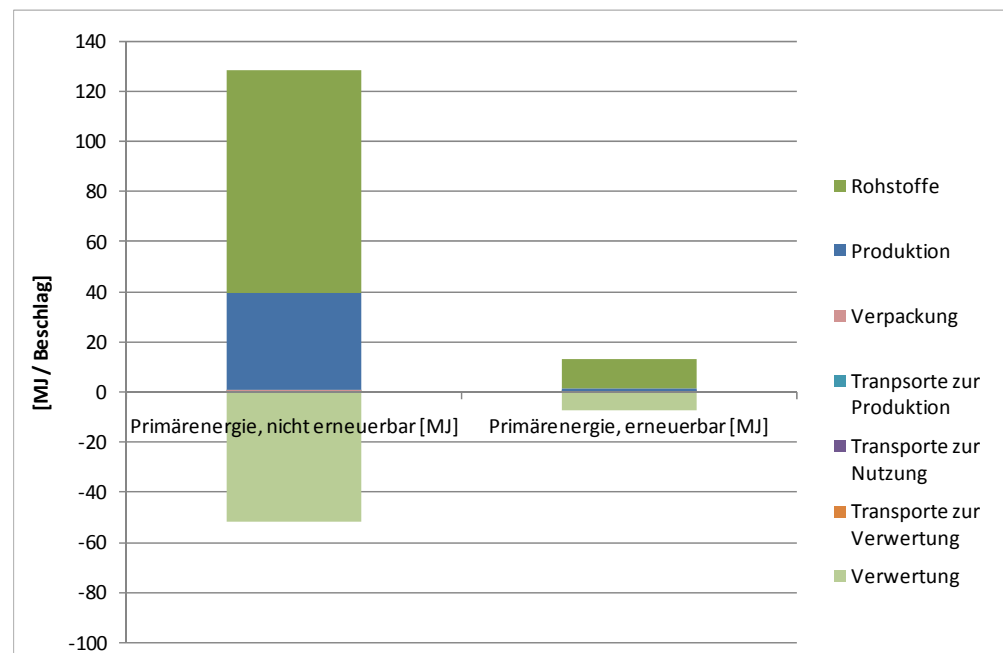
Die *Produktion* trägt zudem mit 38,82 MJ/Beschlag (nicht reg.) bzw. 1,47 MJ/Beschlag (reg.) zum Primärenergieeinsatz bei und stellt somit den zweithöchsten Beitrag.

Die *Transporte der Rohstoffe zur Produktion*, des montierten Beschlags *zur Nutzung* und des Beschlags *zur Verwertung* fallen kaum ins Gewicht. Die gesamte Primärenergieeinsatz aus nicht reg. Ressourcen aller Transporte beläuft sich auf 0,22 MJ/Beschlag und liegt somit bei <1% des Netto-PE von 76,68 MJ/Beschlag (nicht reg.).

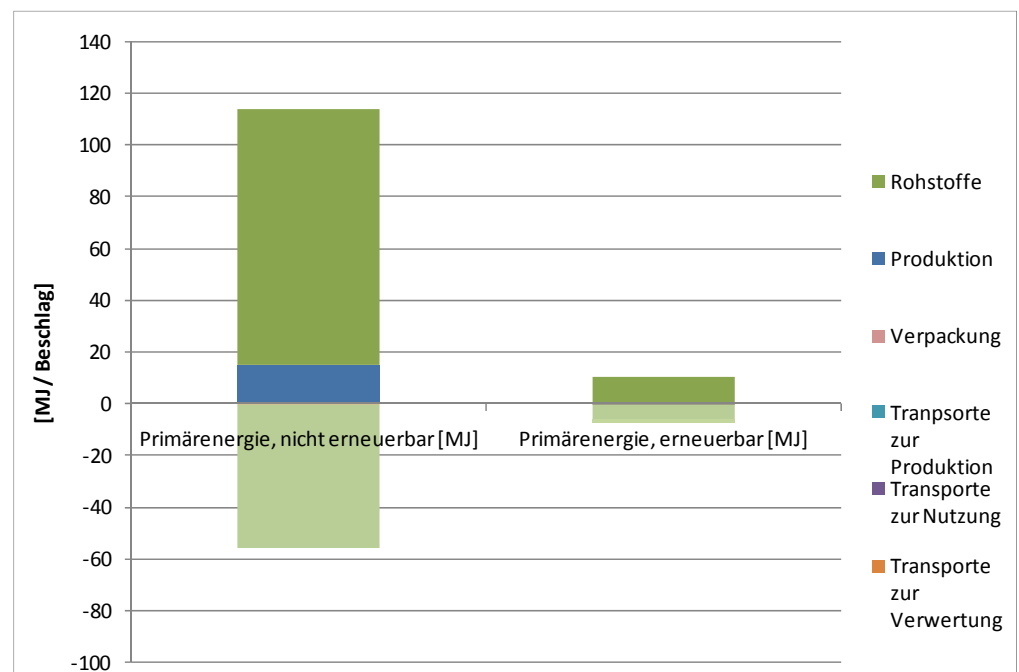


Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011



**Abbildung 8-1: Primärenergieeinsatz des deklarierten Beschlags aus Bronze [MJ/Beschlag]**



**Abbildung 8-2: Primärenergieeinsatz des deklarierten Beschlags aus Messing [MJ/Beschlag]**

Die Ökobilanz über die betrachteten Lebenszyklen eines Beschlags aus Messing zeigt einen PE von 57,76 MJ/Beschlag (nicht reg.) bzw. 2,76 MJ/Beschlag (reg.). Der höchste Bedarf an PE entfällt dabei mit 98,91 MJ/Beschlag (nicht reg.) bzw. 10,20 MJ/Beschlag (reg.) auf die Kategorie Herstellung der *Rohstoffe*; insbesondere das eingesetzte Messing. Dem Primärenergieeinsatz der Herstellung der Rohstoffe



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

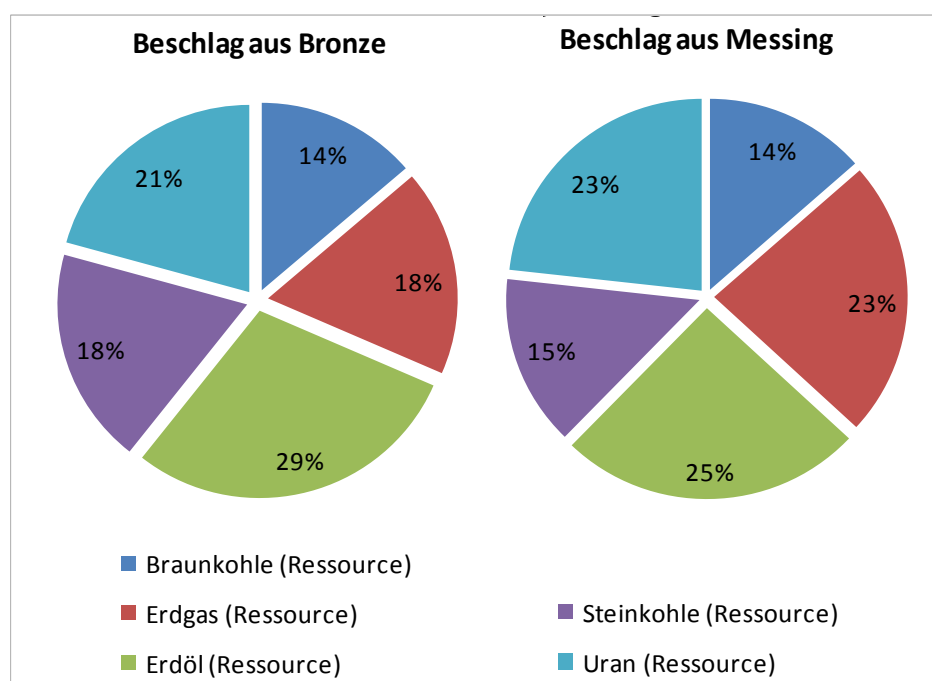
Erstellung  
14-01-2011

stehen Gutschriften im EoL von 55,98 MJ/Beschlag (nicht reg.) bzw. 6,26 MJ/Beschlag gegenüber. Somit werden rund 57% des PE aus nicht reg. Ressourcen und 61% des PE aus reg. Ressourcen wieder gutgeschrieben. Die Gutschriften bilden das Nutzenpotential in einem nächsten Produktsystem ab.

Die *Produktion* trägt zudem mit 13,99 MJ/Beschlag (nicht reg.) zum PE. Die Lebenszyklusphase *Produktion* stellt somit den zweithöchsten Beitrag zum gesamten PE dar. Die *Transporte der Rohstoffe zur Produktion*, des montierten Beschlags *zur Nutzung* und des Beschlags *zur Verwertung* fallen hingegen kaum ins Gewicht.

**Tabelle 8-2** Zusammenfassende Übersicht des Primärenergieeinsatzes für die Lebenszyklusphasen *Herstellung*, *Transport zur Nutzung* und *EoL* für Beschläge aus Bronze und Messing [MJ/Beschlag]

	Beschlag Bronze				Beschlag Messing			
	Gesamt <sup>1</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL	Gesamt <sup>1</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
Primärenergie, nicht reg. [MJ]	76,68	127,98	2,2E-01	-51,51	57,76	113,37	1,9E-01	-55,79
Primärenergie, reg. [MJ]	5,55	12,91	2,4E-04	-7,36	2,76	9,02	2,0E-04	-6,26



**Abbildung 8-3:** Art und Verteilung nicht erneuerbarer Energieträger der Ökobilanzen eines Beschlags aus Bronze (links) bzw. Messing (rechts)<sup>2</sup>

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



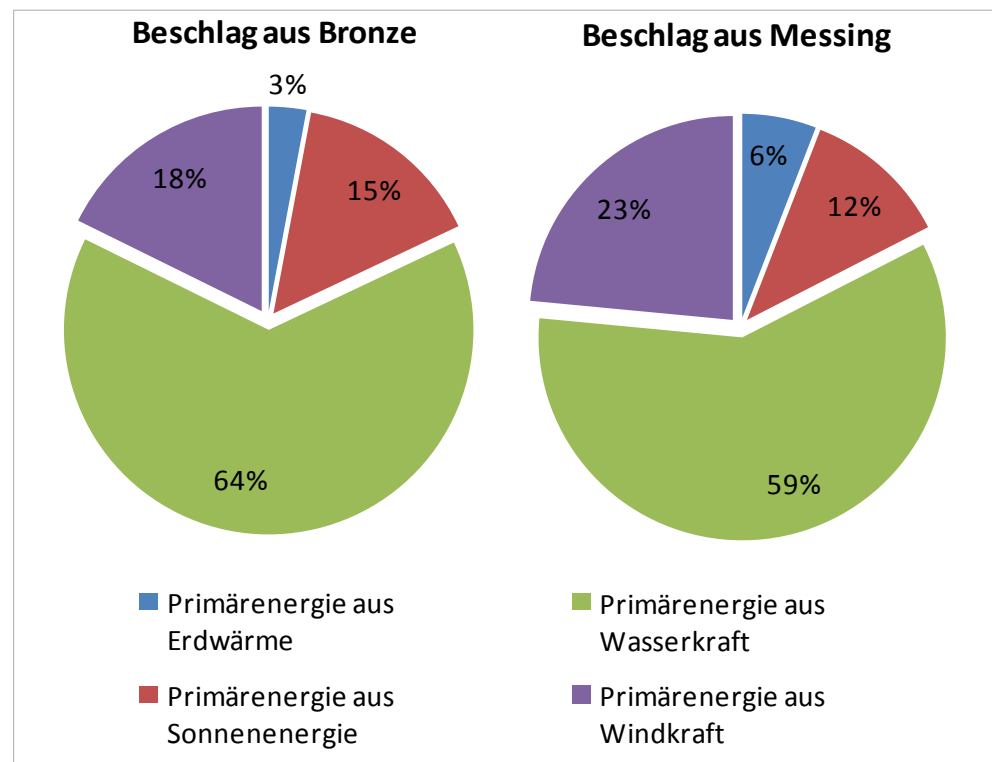
Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

Die zusammenfassende Darstellung des Primärenergieeinsatzes (reg. und nicht reg.) der Ökobilanz der betrachteten Beschläge zeigt einen Primärenergieeinsatz von 76,68 MJ/Beschlag Bronze bzw. 57,76 MJ/Beschlag Messing.

Die Auswertung nach eingesetzten Energieträgern zeigt, dass als wesentliche fossile Primärenergieträger Erdöl, Erdgas und Uran eingesetzt werden.

Der Primärenergieeinsatz aus regenerativen Ressourcen der Ökobilanz Bronze und Messing aus wird hauptsächlich vom Energieträger Wasserkraft dominiert. Daneben spielt auch noch Windkraft eine tragende Rolle.



**Abbildung 8-4:** Art und Verteilung erneuerbarer Energieträger eines Beschlags Bronze (links) bzw. Messing (rechts)<sup>2</sup>

<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-2011311-D

Erstellung  
 14-01-2011

**Wassernutzung** Die Wassernutzung der Ökobilanz der deklarierten Beschläge aus Bronze bzw. Messing ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

**Tabelle 8-3: Wassernutzung für die Lebenszyklusphasen *Herstellung, Transport zur Nutzung* und *EoL* eines Beschlags aus Bronze / Messing**

	[kg / Beschlag Bronze]				[kg / Beschlag Messing]			
	Gesamt <sup>3</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL	Gesamt <sup>4</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
Wasser	51,81	91,75	4,0E-03	-39,95	61,72	87,98	3,4E-03	-26,25

**Abfälle** Das Abfallaufkommen der Ökobilanz der deklarierten Beschläge aus Bronze und Messing ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

**Tabelle 8-4: Abfallaufkommen der Ökobilanz eines Beschlags aus Bronze bzw. Messing**

	[kg / Beschlag Bronze]				[kg / Beschlag Messing]			
	Gesamt <sup>4</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL	Gesamt <sup>4</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
Haldengüter	1,3E+02	3,9E+02	1,1E-03	-2,6E+02	3,0E+01	1,3E+02	9,3E-04	-1,0E+02
Radioakt. Abfälle	5,7E-03	7,0E-03	3,4E-07	-1,3E-03	4,8E-03	8,6E-03	3,0E-07	-3,8E-03
Siedlungsabfälle	1,7E-02	2,3E-02	0,0E+00	-5,6E-03	1,6E-02	2,9E-02	0,0E+00	-1,3E-02
Sonderabfälle	1,4E-02	2,7E-02	0,0E+00	-1,3E-02	8,7E-03	1,5E-02	0,0E+00	-6,3E-03

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

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



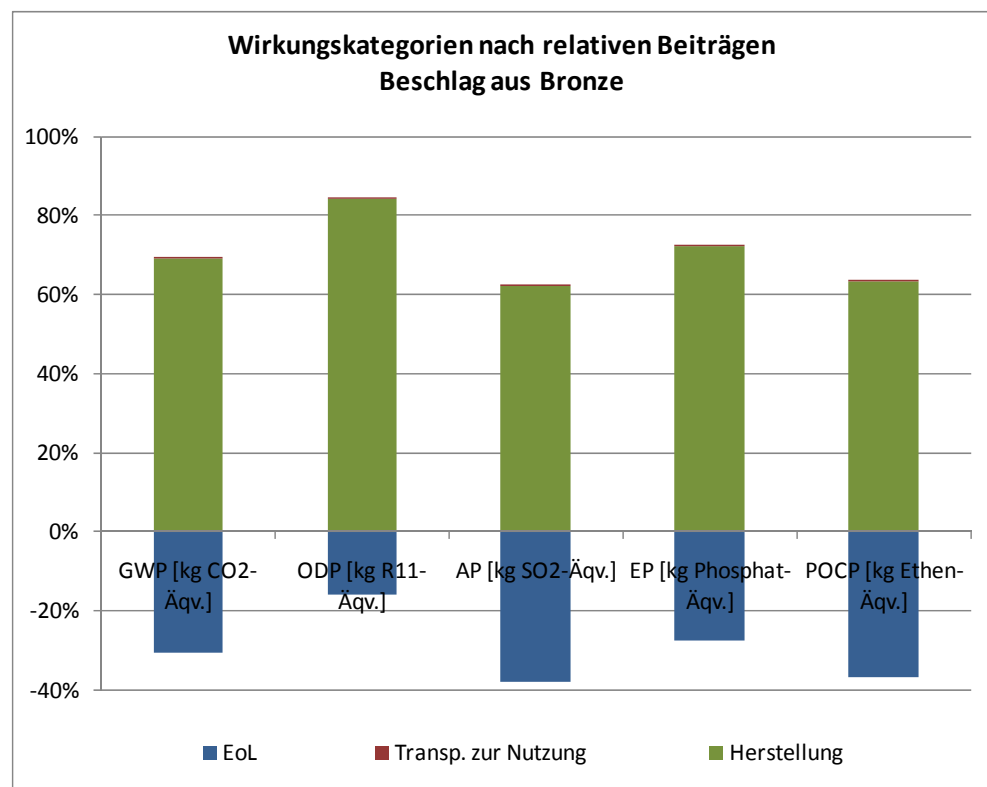


Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

**Tabelle 8-5: Wirkungskategorien der Ökobilanz eines Beschlags aus Bronze**

Beschlag Bronze				
	Gesamt <sup>4</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
GWP [kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	5,43	9,71	0,02	-4,29
ODP [kg R11-Äqv.]	4,27E-07	5,25E-07	2,58E-11	-9,81E-08
AP [kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	2,94E-02	7,45E-02	5,99E-05	-4,52E-02
EP [kg Phosphat-Äqv.]	1,80E-03	2,90E-03	1,00E-05	-1,11E-03
POCP [kg Ethen-Äqv.]	1,84E-03	4,36E-03	5,95E-06	-2,53E-03



**Abbildung 8-5: Relative Beiträge ausgewählter Lebenszyklusabschnitte zu den Wirkungskategorien GWP, ODP, AP, EP und POCP eines Beschlags aus Bronze**

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

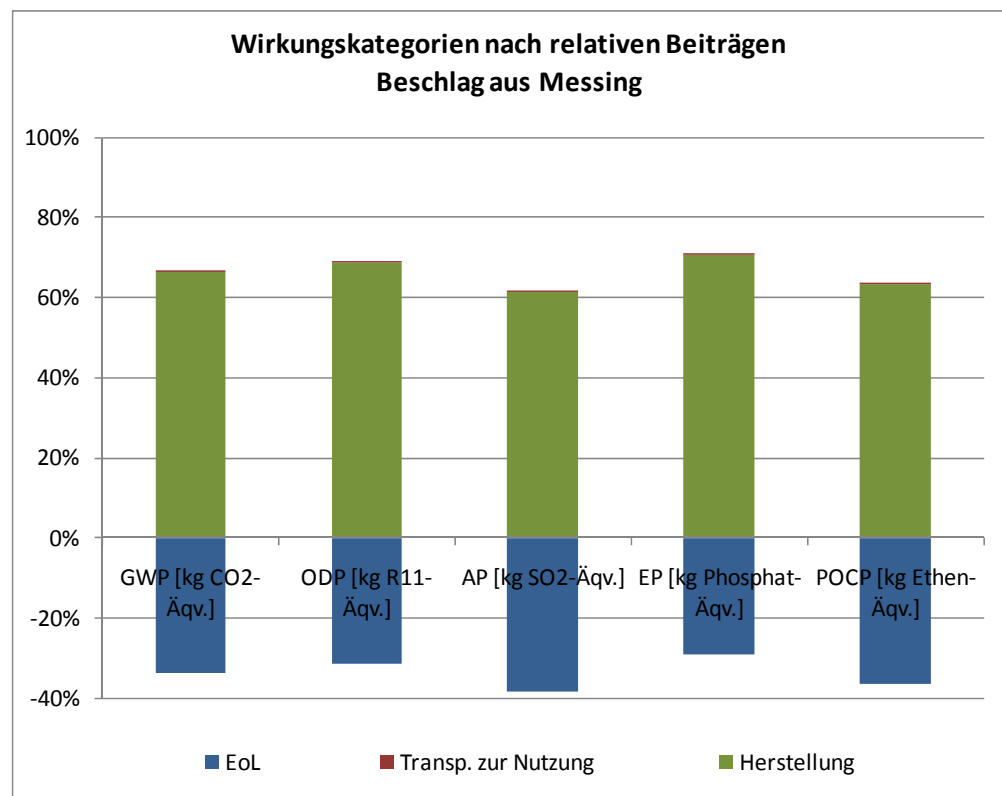


Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

**Tabelle 8-6: Wirkungskategorien der Ökobilanz eines Beschlags aus Messing**

Beschlag Messing				
	Gesamt <sup>5</sup>	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
GWP [kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	3,52	7,08	0,01	-3,58
ODP [kg R11-Äqv.]	3,61E-07	6,60E-07	2,23E-11	-2,99E-07
AP [kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	9,58E-03	2,53E-02	5,18E-05	-1,58E-02
EP [kg Phosphat-Äqv.]	1,29E-03	2,16E-03	8,63E-06	-8,82E-04
POCP [kg Ethen-Äqv.]	7,93E-04	1,85E-03	5,14E-06	-1,06E-03



**Abbildung 8-6: Relative Beiträge ausgewählter Lebenszyklusabschnitte zu den Wirkungskategorien GWP, ODP, AP, EP und POCP eines Beschlags aus Messing**

<sup>5</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-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

Alle Wirkungskategorien werden von der Herstellung dominiert. Die in der Herstellung enthaltenen Rohstoffe – insbesondere Bronze bzw. Messing – 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 Bronze bzw. Messing vernachlässigt werden.

**9 Nachweise** Für Schlösser und Beschläge sind keine Nachweise erforderlich.

## **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/:
--

<input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> 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; Deutsche Fassung.

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

Erstellung  
14-01-2011

<b>/DIN 18082/</b>	DIN 18082:1993-02-03, Einführung technischer Baubestimmungen; DIN 18082 Teil 1; Feuerschutzabschlüsse; Stahltüren T30-1, Bauart A; Ausgabe 12.91; Deutsche Fassung
<b>/DIN 18095/</b>	DIN 18095:1988-10, Türen; Rauchschutztüren; Begriffe und Anforderungen, Teil 1&2; Deutsche Fassung
<b>/DIN 18255/</b>	DIN 18255:2002-05, Baubeschläge - Türdrücker, Türschilder und Türrosetten - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung; Deutsche Fassung
<b>/DIN 18257/</b>	DIN 18257:2003-03, Baubeschläge - Schutzbeschläge - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung
<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 - Notausgangverschlüsse 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



---

Produktgruppe: Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG  
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011311-D

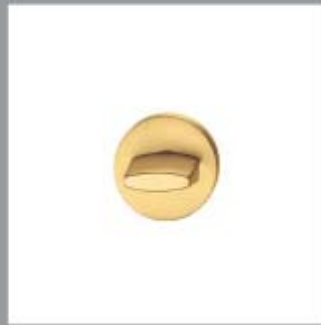
---

Erstellung  
14-01-2011

**/ISO 14040/** ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung  
EN ISO 14040:2006

**/ISO 14044/** ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006

## Bronze | Messing



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)