



# Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



## Schließzylinder

Fachverband  
Schloss- und Beschlagindustrie e.V.

Deklarationsnummer  
EPD-FVS-2011411-D  
Institut Bauen und Umwelt e.V.  
[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.



Überreicht an:

ROTO FRANK AG



	<p style="text-align: center;"><b>Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration <i>Environmental Product-Declaration</i></b></p>
<p><b>Institut Bauen und Umwelt e.V.</b> <a href="http://www.bau-umwelt.com">www.bau-umwelt.com</a></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Programmhalter</b></p>
<p><b>Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.</b> Offerstr. 12 D-42551 Velbert</p> 	<p style="text-align: center;"><b>Deklarationsinhaber</b></p>
<p>EPD-FVS-2011411-D</p>	<p style="text-align: center;"><b>Deklarationsnummer</b></p>
<p><b>Schließzylinder</b></p> <p>Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die spezifische Umwelleistung der hier genannten Bauprodukte in Deutschland. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offengelegt. Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Schlösser und Beschläge 2010-12“.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Deklarierte Bauprodukte</b></p>
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Gültigkeit</b></p>
<p>Die <b>Deklaration</b> ist vollständig und enthält in ausführlicher Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktdefinition und bauphysikalische Angaben</li> <li>- Angaben zu Grundstoffen und Stoffherkunft</li> <li>- Beschreibungen zur Produktherstellung</li> <li>- Hinweise zur Produktverarbeitung</li> <li>- Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase</li> <li>- Ökobilanzergebnisse</li> <li>- Nachweise und Prüfungen</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Inhalt der Deklaration</b></p>
<p>14. Juni 2011</p>	<p style="text-align: center;"><b>Ausstellungsdatum</b></p>
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 10px;"> </div> </div> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Unterschriften</b></p>
<p>Diese Deklaration und die zugrundegelegten Regeln wurden gemäß ISO 14025 durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Prüfung der Deklaration</b></p>
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div> <p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)    Dr. Frank Werner (Prüfer vom SVA bestellt)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Unterschriften</b></p>



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

Diese Umwelt-Produktdeklaration gilt für Profilzylinder, Industriezylinder und Elektronik-Profilzylinder.	<b>Produktbeschreibung</b>
Schließzylinder werden eingesetzt im Wohnungsbau und Objektbereich sowie in Automaten. Sie dienen dem Öffnen und Verschließen von Türen sowie dem Verriegeln von Steuerungen und Betätigungselementen.	<b>Anwendungsbereich</b>
Die Ökobilanz wurde nach DIN ISO 14040/44 entsprechend den Anforderungen des Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen des Instituts Bauen und Umwelt e.V. durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten des Fachverbandes Schloss- und Beschlagindustrie e.V. verwendet, sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Rohstoff- und Energiegewinnung, Rohstofftransporte, die eigentliche Herstellungsphase inkl. Verpackung und deren Vewertung, die Transporte zur Nutzung sowie die Entsorgung bzw. das Recycling der deklarierten Schließzylinder.	<b>Rahmen der Ökobilanz</b>

**Ergebnisse der Ökobilanz**

<b>Schließzylinder</b>									
Auswertegröße / Einheit	Profilzylinder (ohne Schlüssel)			Industriezylinder (ohne Schlüssel)			Elektronik-Profilzylinder (ohne Schlüssel)		
	Herstellung	Transport z.Nutzung	EoL	Herstellung	Transport z.Nutzung	EoL	Herstellung	Transport z.Nutzung	EoL
Primärenergie, nicht erneuerbar [MJ]	25,31	0,05	-12,95	9,92	0,02	-4,67	45,67	0,07	-15,20
Primärenergie, erneuerbar [MJ]	2,33	5,8E-05	-1,45	0,94	2,4E-05	-0,50	3,98	7,8E-05	-1,63
Treibhauspotenzial (GWP 100 Jahre) [kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,69	3,8E-03	-0,86	0,68	1,6E-03	-0,31	4,07	5,1E-03	-0,94
Ozonabbaupotenzial (ODP) [kg R11-Äqv.]	1,7E-07	6,4E-12	-6,8E-08	6,5E-08	2,6E-12	-2,3E-08	3,8E-07	8,5E-12	-7,7E-08
Versauerungspotenzial (AP) [kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	6,3E-03	1,5E-05	-3,7E-03	2,4E-03	6,1E-06	-1,3E-03	1,2E-02	2,0E-05	-4,1E-03
Überdüngungspotenzial (NP) [kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	4,3E-04	2,5E-06	-2,4E-04	1,8E-04	1,0E-06	-8,7E-05	1,2E-03	3,3E-06	-2,5E-04
Sommersmogpotenzial (POCP) [kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	4,3E-04	1,5E-06	-2,6E-04	1,7E-04	6,0E-07	-9,7E-05	1,0E-03	2,0E-06	-2,9E-04

Erstellt durch: PE INTERNATIONAL, Leinfelden-Echterdingen		
Gemäß PCR sind keine Nachweise erforderlich.		<b>Nachweise und Prüfungen</b>



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

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

- Profilzylinder (ohne Schlüssel)
- Industriezylinder (ohne Schlüssel)
- Elektronik-Profilzylinder (ohne Schlüssel)

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

## 1. Produktdefinition

**Produktdefinition** Diese Umwelt-Produktdeklaration gilt für folgende Schließzylinder:

- Profilzylinder (ohne Schlüssel)
- Industriezylinder (ohne Schlüssel)
- Elektronik-Profilzylinder

### **Profilzylinder**

Profilzylinder sind gegenüber anderen Zylinderarten heute am weitesten verbreitet. Sie bestehen im Wesentlichen aus dem Gehäuse mit den eingesetzten Kernen, den entsprechend der Permutation geteilten Zuhaltstiften (Gehäuse und Kernstift), der Kupplung und dem Schließhebel mit der Schließnase. Die Betätigung des Zylinders erfolgt mit dem berechtigten Flachs Schlüssel, der über seine einseitigen Einschnitte bzw. seine Bohrmulden die Trennlinie der Zuhaltstifte erzeugt und das Drehen des Zylinderkerns ermöglicht. Der Kern verdreht über die verbundene Kupplung den Schließhebel, welcher über die Schlossmechanik die Tür öffnet oder verschließt.

Das Zylindergehäuse und die Kerne bestehen aus einer Messinglegierung, die Schließhebel aus höher festem Sintermaterial und die Flachs Schlüssel aus Neusilber. Die Oberfläche des Gehäuses wird mechanisch behandelt oder/und galvanisiert.

### **Industriezylinder**

Industriezylinder sind Rundzylinder als Halbzylinder mit eingesetztem Kern, den entsprechend der Permutation geteilten Zuhaltstiften und dem Schließhebel. Die Betätigung des Zylinders erfolgt mit dem berechtigten Flachs Schlüssel, der über seine einseitigen Einschnitte bzw. seine Bohrmulden die Trennlinie der Zuhaltstifte erzeugt und das Drehen des Zylinderkerns ermöglicht. Beim Einsatz als Schaltzylinder ist der Zylinder Bestandteil der Schaltsensorik

Die Materialzusammensetzung und die Oberflächenbearbeitung entsprechender des Profilzylinders.

### **Elektronik-Profilzylinder**

Elektronische Doppelknäufzylinder sind für die Montage in Schlössern, welche für Profilzylinder vorgerichtet sind, vorgesehen. Sie sind batteriebetrieben und verwenden Transpondertechnologie. Basis des Systems ist ein Profildoppelzylinder. Die Schließzylinder werden mit berechtigten Schließmedien betätigt. Man betätigt den Schließzylinder, indem man ein berechtigtes Schließmedium in den Lesebereich des Außenknäufs bewegt. Das Lesemodul im Außenknäuf erkennt das berechnete Schließmedium. Dadurch werden durch die Mechatronik Außenknäuf und Schließhebel gekoppelt und die Tür lässt sich durch Drehen des Außenknäufs öffnen.

In geringen Mengen befinden sich elektronische Komponenten im Knäuf, sowie handelsübliche Kleinbatterien. Die Materialzusammensetzung und die Oberflächenbearbeitung entsprechen sonst der des Profilzylinders.



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

## **Anwendung**

### **Profilzylinder**

Profilzylinder kommen zum Einsatz in entsprechend vorgerichteten Türen im Wohnungsbau und Objektbereich. Sie ermöglichen das Öffnen und Verschließen dieser Türen. Durch die Schlüsselgeometrie ist das Zuteilen von Schließberechtigungen und Schließhierarchien möglich.

Über die Ausführungsvarianten der Zylinder können unterschiedliche Sicherheitsstufen von Zylindern dargestellt werden.

### **Industriezylinder**

Industriezylinder kommen zum Einsatz in Automaten, Möbeln oder als Schaltelemente mechanischer oder elektrischer Art. Bei entsprechender Ausbildung können sie in Schließanlagen integriert werden. Sie dienen zum Verriegeln oder mit entsprechenden mechanischen und elektrischen Anbauten als Schaltelemente für Steuerungen und Betätigungselemente.

### **Elektronik-Profilzylinder**

Elektronikzylinder kommen zum Einsatz in entsprechend vorgerichteten Türen im Wohnungsbau und Objektbereich. Sie ermöglichen das Öffnen und Verschließen dieser Türen. Durch Transpondertechnik in Verbindung mit der Elektronik ist das Zuteilen von Schließberechtigungen und Schließhierarchien möglich. Man kann überdies zeitlich begrenzte Schließberechtigungen erteilen. Bei Verlust des Transponders kann diesem durch Programmierung die Schließberechtigung genommen werden.

## **Inverkehrbringung / Anwendungsregeln**

DIN 18252; DIN / EN 1303; ; VdS 2156; VdS 2386; VdS 2344; VdS 2841; EN 1634-2; EN V 1627; VdS 3541

## **Gütesicherung**

Es liegt ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001: 2008 vor.

Die Produkte Profilzylinder werden speziell zur Nutzung bei erhöhten Sicherheitsanforderungen und öffentlichen Ausschreibungen vom PIV (Prüfinstitut Velbert), dem VdS (Verband der Sachversicherer, Köln) oder dem MPA (Materialprüfungsamt Dortmund) geprüft und ggf. zertifiziert.

Für über die vereinheitlichten EN Normen hinausgehenden landesspezifischen Anforderungen liegen u.a. Zertifikate vom SKG (Stichting Kwaliteit Gewelbouw, NL); CNPP France vor.

Industriezylinder, welche keiner einheitlichen Normung unterliegen, werden werksinternen Funktions- und Dauertests unterzogen.

Elektronikzylinder werden im Wesentlichen vom VdS und MPA bzw. gleichwertigen Instituten wie Warringtonfire getestet.

## **Lieferzustand, Eigenschaften**

### **Profilzylinder**

Die Zylinder sind fertig montiert, beigeschlossen, einbaufertig in Längen ab 27,5 / 27,5 mm in jeweiligen 5 mm Stufensprüngen bis zu einer Gesamtlänge von 110 mm lieferbar. Größere Längen sind prinzipiell herstellbar.

Die Produkte sind u.a. mit der Anlagenummer, Raumnummer und entsprechender optischer Kennung der sicherheitsrelevanten Einbaurichtung gekennzeichnet. Bei zertifizierten Zylindern wird die sicherheitstechnische Anerkennungsnummer des VdS, der Zylindertyp und die VdS Klasse aufgebracht. Eine Einbau-, Bedienungs- und Wartungseinleitung liegt dem Zylinder in der Verpackung bei.

Jedem Zylinder liegt eine Stulpschraube zur Befestigung bei.

### **Industriezylinder**

Die Zylinder gemäß interner Möbelzylindernorm oder kundenspezifischer Spezifikation sind fertig montiert, beigeschlossen, und werden einbaufertig geliefert. Die Zylinder sind entsprechend kundenspezifisch gekennzeichnet.



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
 Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
 Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

Der Einbau der Zylinder in die Systeme erfolgt gemäß den kundenspezifischen Zeichnungen. Hier finden sich die Montagehinweise, Drehmomente sowie sonstige erforderlichen Informationen.

**Elektronikzylinder**

Die Zylinder werden komplett incl. Batterie montiert, getestet und einbaufertig geliefert. Bei der Kundenmontage werden sie teilmontiert, um in die PZ Lochung eingesetzt werden zu können. Die teilweise Demontage und die erneute Fertigmontage sind ausschließlich an Hand der Bedienungsanleitung vorzunehmen.

Die Zylinder sind vorprogrammiert. Die kundenspezifische Programmierung und der Funktionstest werden beim Kunden vorgenommen.

Die Zylinder sind entsprechend gekennzeichnet und erhalten zusätzlich zur CE Kennzeichnung u.a. die Anlagennummer. Bei zertifizierten Zylindern wird die sicherheitstechnische Anerkennungsnummer des VdS, der Zylindertyp und die VdS Klasse aufgebracht.

Dem Zylinder liegt eine ausführliche Bedienungsanleitung bei. Zu den enthaltenen Informationen der Dokumentation gehört auch die IP Adresse, die Netzwerkadresse und ggfs. die Programmierberechtigung.

Jedem Zylinder liegt eine Stulpschraube zur Befestigung bei.

**Physikalische Eigenschaften**

Nicht relevant

**Brandschutz**

**Profilzylinder**

Die in DIN EN 13501-2 für alle Profilzylinder aufgezeigte Eignung für Feuerschutztüren ist durch die Prüfung bei einer dafür zugelassenen Stelle, z.B. Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen MPA, oder durch ein entsprechendes Gutachten gegeben.

**Industriezylinder**

Eine Eignung bzw. Klassifizierung von Industriezylindern im Feuerschutzbereich ist keine gestellte Anforderung.

**Elektronikzylinder**

Die in DIN EN 13501-2 für Bauprodukte und Bauarten zu ihrem Brandverhalten aufgezeigte Eignung für Feuerschutztüren ist durch Prüfung bei einem dafür zugelassenen Institut gegeben.

**2. Grundstoffe**

**Grundstoffe Vorprodukte**

**Profilzylinder** bestehen aus

- Messing, CuZn39Pb3, nach EN 20401 (als Halbzeug, Gehäuse und Kern)
- Sinter D39, nach DIN 30910 (als Fertigteil, Schließhebel)

Die chemische Zusammensetzung der Grundstoffe ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

**Tabelle 2-1: Zusammensetzung Grundstoffe für Profilzylinder**

Werkstoffe	Masse-Anteil der Elemente in %						
	Cu	Zn	Pb	Fe	Ni	C	Mo
CuZn39Pb3	≤ 59	≤ 39	≤ 3				
Sinter D39	1,5			≤ 94	4	0,5	0,5



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

**Industriezylinder** bestehen ebenfalls aus den Werkstoffen Messing (CuZn39Pb3). Darüber hinaus bestehen Industriezylinder noch aus den Werkstoff Stahl (ST 37-k), mit der Werkstoffnummer 1.0161 nach Gütenorm EN 10277 DIN 1652 (als Fertigteil).

**Tabelle 2-2: Zusammensetzung Grundstoffe für Industriezylinder**

Werkstoffe	Masse-Anteil der Elemente in %				
	Fe	Mn	C	P	S
ST 37 - k	≤ 98,4	1,4	≤ 0,17	≤ 0,045	≤ 0,045

**Elektronik-Profilzylinder** bestehen aus den Werkstoffen Messing (CuZn39Pb3) und Sinter D39, siehe hierzu die Angaben der Profilzylinder. Bei den Elektronik-Profilzylinder kommt noch der Werkstoff PA6.6 mit 25% Gf (Polyamid mit einem Glasfaseranteil von 25%) hinzu. Elektronik-Profilzylinder enthalten elektronische Bauteile unterschiedlicher Bauart wie Silizium basierte Steuerchips, die aber mengenmäßig keine Rolle spielen. Zusätzlich kann eine Stromquelle (Batterie) verbaut sein.

**Tabelle 2-3: Zusammensetzung Grundstoffe für Elektronik- Profilzylinder**

Werkstoffe	Masse-Anteil der Elemente in %	
	Polyamid	Gf
PA6.6	75	25

### Hilfsstoffe und Oberflächenbeschichtungen

Bei der spanenden Bearbeitung der Halbzeuge kommen Kühlschmierstoffe zum Einsatz. Die Oberflächen der fertigen Zylinder werden i.d.R. galvanisiert. Dazu müssen sie vorab entfettet werden.

Als Hilfsstoffe werden verwendet:

- Kühlschmierstoffe
- Wässrige Entfettungsmittel
- Entfettungsmittel Perchlorethylen
- Als Hilfsstoffe für die Galvanik Nickelsalze, Borsäure und organische Zusätze

### Stoffeläuterung

#### Messing

Messing ist eine Legierung aus Kupfer, Zink und Spuren von Blei. Messing stellt die Hauptkomponente des Zylinders dar.

#### Sinter und Stahl

Sinter und Stahl werden für einzelne bewegliche Komponenten mit höherer Festigkeit verwendet.

#### PA6.6 mit 25% Gf

Der Kunststoff Polyamid (PA6.6) mit einem Glasfaseranteil von 25% wird nur bei den Elektronik-Profilzylindern als Abschlusskappe verwendet.

#### Kühlschmierstoffe

Kühlschmierstoffe werden bei der Spanenden Verarbeitung benötigt. Die Kühl-



Produktgruppe PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

schmierstoffe sind rein auf Mineralölbasis und haben minimal zugesetzte Wirkstoffe. Es erfolgt eine Trennung der Späne und des Öls durch Zentrifugieren. Das Öl wird wiederverwendet, die gewonnenen Späne werden der Messingherstellung zugeführt.

#### **Entfettungsmittel wässrig**

Eine Entfettung wird vor einer Montage bzw. Oberflächenbearbeitung durchgeführt, um das anhaftende Öl (Kühlschmierstoff) vom Vorverarbeitungsprozess zu entfernen.

Das Entfettungsmittel besteht aus Wasser, Tensiden, Netzmittel und Alkalien. Das Restwasser wird der eigenen Wasseraufbereitungsanlage zugeführt und entsprechend aufbereitet.

#### **Entfettungsmittel Perchlorethylen**

Die Verarbeitung erfolgt hier in komplett geschlossenen Systemen. Eine Entfettung wird vor einer Montage bzw. Oberflächenbearbeitung durchgeführt.

#### **Galvanik**

In der Galvanik werden Wasser, Nickelsalze, (Nickelsulfat, Nickelchlorid), Borsäure und organischen Zusätze verwendet. Das Restwasser wird der eigenen Wasseraufbereitungsanlage zugeführt und entsprechend aufbereitet.

In der Galvanik findet eine Oberflächenbearbeitung statt.

### **Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft**

In der Zylinderindustrie wird ausschließlich mit Halbzeugen gearbeitet.

Das Vormaterial Messing wird von zertifizierten deutschen Lieferanten bezogen.

Die Kunststoffkomponenten für die Elektronikzylinder und die Elektronikbaugruppen werden von deutschen Lieferanten fertig bezogen.

Die wesentlichen Herkunftsländer für Kupfer sind Chile, USA, Indonesien, gefolgt von China, Mexiko, Polen, Peru.

Die wesentlichen Herkunftsländer für Zink sind Kanada, Australien, Mittel und Südamerika.

Die wesentlichen Herkunftsländer für Nickel sind Russland, Australien, Kanada, Neukaledonien, Indonesien.

Die wesentlichen Herkunftsländer für Zinn sind China, Peru, und Bolivien.

Die wesentlichen Herkunftsländer für Blei sind China, USA, Australien, Russland und Kanada.

Der verwendete Stahl stammt im Wesentlichen aus Deutschland.

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

Die verwendeten Rohstoffe sind in ihrer Verfügbarkeit begrenzt. Es besteht jedoch keine Ressourcenknappheit. Die verfügbaren Reserven werden nach Angaben des DIW wie folgt geschätzt:

- Kupfer auf 630 Mio. Tonnen
- Zink auf 430 Mio. Tonnen.
- Nickel auf 140 Mio. Tonnen
- Zinn auf 5.6 Mio. Tonnen
- Blei 120 Mio. Tonnen
- Stahl ist als Massenwerkstoff für unterschiedlichste Anwendungen in großer Menge verfügbar. Stahl ist sehr gut recycelbar. Bei der Roheisenproduktion in Deutschland wird überwiegend Schrott als Rohstoff eingesetzt. Die Verwendung von Stahl als Recyclingwerkstoff trägt zur Ressourcenschonung bei.



---

Produktgruppe	PCR Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber:	Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.
Deklarationsnummer:	EPD-FVS-2011411-D

---

Erstellung  
14-06-2011

### 3. Produktherstellung

#### Produktherstellung Profilzylinder

##### **Vorfertigung**

Das komplette Messingvormaterial für den Zylinder und Kern kommt profiliert und verarbeitungsfertig in die Produktion. Das angelieferte Vormaterial wird über Stangenladersysteme zugeführt, auf CNC Bearbeitungsmaschinen bzw. Vollautomaten gemäß der Einbausituation abgelängt und fertig fallend spanend bearbeitet.

Die bei der spanenden Bearbeitung entstehenden Späne werden sortenrein und gereinigt dem Messinglieferanten zum Recyclen zurückgegeben.

Die Beschaffung des Vormaterials und der Zukaufteile erfolgt ausschließlich bei zertifizierten Lieferanten.

##### **Waschen / Entfetten**

Die Fertigteile werden in komplett geschlossenen überwachten Tetrachlorethen (Perchlorethylen) Waschanlagen gewaschen und entfettet. Es erfolgt eine Rückgewinnung der Schneidölanhaftungen, die dem Fertigungsprozess wieder zugeführt werden. Die Fertigteile werden der weiteren Veredelung span-, fett- und ölfrei übergeben.

##### **Galvanische Behandlung**

Die gewaschenen Fertigteile werden in Gestellgalvanisierungsanlagen anforderungsgemäß galvanisch oberflächenbehandelt. Teilweise werden die Bauteile nachträglich poliert oder erhalten eine kundenspezifische Struktur und/oder einen Lackschutzüberzug.

##### **Montage**

Die Endmontage erfolgt Auftrag gebunden. Zukaufteile werden einbaufertig angeliefert. Die Einzelteile wie Gehäuse, Kerne und Schlüssel werden mit Kuppelung, Klemmring und Hebel komplettiert und ohne weitere Bearbeitung montiert. Anschließend erfolgt bei jedem Zylinder der Test auf korrekte Funktion.

#### Industriezylinder

##### **Vorfertigung**

Das komplette Messingvormaterial für den Zylinder kommt profiliert und verarbeitungsfertig in die Produktion. Das angelieferte Vormaterial wird über Stangenladersysteme zugeführt, auf CNC Bearbeitungsmaschinen bzw. Vollautomaten gemäß der Einbausituation abgelängt und fertig fallend spanend bearbeitet.

Die bei der spanenden Bearbeitung entstehenden Späne werden sortenrein und gereinigt dem Messinglieferanten zum Recyclen zurückgegeben.

Die Beschaffung des Vormaterials und der Zukaufteile erfolgt ausschließlich bei zertifizierten Lieferanten.

##### **Waschen / Entfetten**

Die Fertigteile werden in komplett geschlossenen überwachten Tetrachlorethen (Perchlorethylen) Waschanlagen gewaschen und entfettet. Es erfolgt eine Rückgewinnung der Schneidölanhaftungen, die dem Fertigungsprozess wieder zugeführt werden. Die Fertigteile werden der weiteren Veredelung span-, fett- und ölfrei übergeben.

##### **Galvanische Behandlung**

Die gewaschenen Fertigteile werden in Gestellgalvanisierungsanlagen anforderungsgemäß galvanisch oberflächenbehandelt. Teilweise werden die Bauteile nachträglich poliert oder erhalten eine kundenspezifische Struktur und/oder einen Lackschutzüberzug.

##### **Montage**



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

Die Endmontage erfolgt Auftrag gebunden. Zukaufteile werden einbaufertig angeliefert und ohne weitere Bearbeitung montiert.

Die Einzelteile wie Gehäuse, Kerne und Schlüssel werden mit Kupplung, Mutter und Hebel komplettiert. Anschließend erfolgt bei jedem Zylinder der Test auf korrekte Funktion.

#### **Elektronikzylinder**

Das angelieferte Messingvormaterial für den Zylinder kommt profiliert und verarbeitungsfertig in die Produktion, wird über Stangenladersysteme zugeführt, auf CNC Bearbeitungsmaschinen bzw. Vollautomaten gemäß der Einbausituation abgelängt und fertig fallend spanend bearbeitet.

Die bei der spanenden Bearbeitung entstehenden Späne werden sortenrein und gereinigt dem Messinglieferanten zum Recyceln zurückgegeben.

Die Beschaffung des Vormaterials und der Zukaufteile erfolgt ausschließlich bei zertifizierten Lieferanten.

#### **Waschen / Entfetten**

Die Fertigteile werden in komplett geschlossenen überwachten Tetrachlorethen (Perchlorethylen) Waschanlagen gewaschen und entfettet. Es erfolgt eine Rückgewinnung der Schneidölanhaftungen, die dem Fertigungsprozess wieder zugeführt werden. Die Fertigteile werden der weiteren Veredelung span-, fett- und ölfrei übergeben.

#### **Galvanische Behandlung**

Die gewaschenen Fertigteile werden in Gestellgalvanisierungsanlagen anforderungsgemäß galvanisch oberflächenbehandelt. Teilweise werden die Bauteile nachträglich poliert oder erhalten eine kundenspezifische Struktur und/oder einen Lackschutzüberzug.

#### **Montage**

Die Endmontage erfolgt Auftrag gebunden. Zukaufteile wie Sinterhebel, Elektronikbaugruppen, Kunststoffkappen und Formteile werden einbaufertig angeliefert und ohne weitere Bearbeitung montiert.

Die Einzelteile wie Zylindergehäuse, Knaufhülsen werden mit Mechatronikeinheit, Foto-Lithiumzelle und Leseinheit komplettiert.

Anschließend erfolgt bei jedem Zylinder der Test auf korrekte Funktion.

#### **Gesundheitsschutz Herstellung**

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

#### **Umweltschutz Herstellung**

**Luft:** Die bei den Bearbeitungsprozesse entstehenden Stäube werden in Filteranlagen aufgefangen. Die Emissionen liegen mindestens 50% unter den Grenzwerten der TA Luft.

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

**Reinigungsmittel / Perchlorethylen:** Die Reinigungsprozesse der Produkte erfolgen komplett gekapselt in geschlossenen Systemen. Das Öffnen der Türen dieser Systeme ist nur möglich, wenn die systeminterne Reinigungsmittelaufbereitung / Rückgewinnung die gasförmigen Perchlorethylen Werte deutlich unter die durch die TA Luft zugelassenen Grenzwerte reduziert hat.

**Lärm:** Schallmessungen haben gezeigt, dass alle inner- und außerhalb der Produktionsstätten ermittelten Werte aufgrund getroffener Schallschutzmaßnahmen weit unter den öffentlich-rechtlich getroffenen Werten liegen.



---

Produktgruppe	PCR Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber:	Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.
Deklarationsnummer:	EPD-FVS-2011411-D

---

Erstellung  
14-06-2011

## 4. Produktverarbeitung

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

#### **Profil-, Industrie- und Elektronikzylinder**

Bereits bei der Planung ist durch zeichnerische Prüfung der Angriffseiten und Türstärken die korrekte maßliche Einbausituation zu ermitteln. Die Position der Angriffseite ist zu dokumentieren, um die erforderlichen Schutzmaßnahmen wie z.B. Bohr- und Ziehschutz korrekt zu berücksichtigen. Nach Fertigstellung der Türen ist die tatsächliche Situation mit der Planung abzugleichen.

Beim Transport und bei der Lagerung sind keine besonderen Maßnahmen zu berücksichtigen. Die Zylinder sind für den Transport und zur Lagerung in Gebinde von ca. 50 St. umverpackt und jeweils noch einzeln verpackt, um Beschädigungen zu vermeiden.

Falls es zur Zwischenlagerung kommt, ist lediglich auf eine trockene Lagerung bei normalen Temperaturen zu achten.

Der Einbau darf ausschließlich nach den dem Produkt beigefügten Montage- und Wartungsanleitungen erfolgen. Beim Einbau ist die korrekte Einbausituation zu prüfen, bzw. die Konstruktions- und Zusammenbauzeichnung zu beachten. Die elektronischen Zylinder werden nach dem Einbau programmiert.

Es dürfen keinerlei Änderungen bzw. Anpassungen am Produkt vorgenommen werden.

Bei allen Zylindern ist nach dem Einbau die korrekte Funktion zu überprüfen.

Für den Betrieb sind die vom Hersteller geforderten Wartungsvorschriften zu berücksichtigen.

### **Arbeitsschutz/ Um- weltschutz**

Beim Einbau der Zylinderprodukte sind keine über die öffentlich rechtlichen Arbeitsschutzmaßnahmen hinausgehenden Maßnahmen zu treffen. Restmaterialien wie Verpackungen sind getrennt zu sammeln. Bei der Entsorgung sind die Bestimmungen der lokalen Entsorgungsbehörden zu beachten.

### **Restmaterial Verpackung**

Bei der Montage fallen keine Reststoffe an.

Der innerbetriebliche Transport erfolgt ausschließlich über Kunststoff- und Mehrwegverpackungen (KLTs).

Die Auslieferung der Zylinder erfolgt in PE Einwegtüten (EAK 15 01 02), einem Pappkarton (EAK 15 01 01) als Umverpackung in Pappversandkartons.

Bei industriellen Großkunden erfolgt die Lieferung von Industriezylindern teilweise auch in KLTs.

## 5. Nutzungszustand

### **Inhaltsstoffe**

Die Inhaltsstoffe ergeben sich aus den in Kap. 2 beschriebenen Grundstoffen.

### **Wirkungsbeziehungen Umwelt Gesundheit**

Bei sachgemäßer Verwendung treten keine materialspezifischen Reaktionen, Wechselwirkungen mit Umwelt/ Gesundheit auf.

Bei galvanisch behandelten Produkten ist auf Allergiereaktionen (z.B. Nickelkontaktallergie) zu achten. Beim Einbau ist hier ggf. der Gebrauch von Schutzhandschuhen zu empfehlen.

### **Nutzungsdauer**

#### **Profilzylinder**

Die Zylinder sind für den Dauergebrauch ausgelegt. Die Gebrauchsklassen sind in den Normen DIN 18252 und DIN / EN 1303 definiert.



---

Produktgruppe	PCR Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber:	Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.
Deklarationsnummer:	EPD-FVS-2011411-D

---

Erstellung  
14-06-2011

Bei sachgemäßem Gebrauch wird eine Lebensdauer erreicht, die weit über die Forderungen der Normen hinausgeht.

#### **Industriezylinder**

Die Zylinder sind für den vom Kunden definierten Gebrauch ausgelegt. Eine normative Einordnung ist nicht möglich.

#### **Elektronikzylinder**

Die Produkte sind für Dauergebrauch ausgelegt. Die Gebrauchsklassen sind in der VdS Richtlinie 2156-2 definiert.

Bei den Batterien ist neben den Vorgaben des Bedienungshandbuchs auch die im Zylinder integrierte Eigenüberwachung der Batterien zu beachten. Die Lebensdauer der verbauten Batterien ist auf mehrere Tausend Schließ- und Öffnungszyklen ausgelegt.

## **6. Außergewöhnliche Einwirkungen**

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

## **7. Nachnutzungsphase**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Rückbau</b>                      | Bei der Demontage der Zylinder treten keine Belastungen für die Umwelt auf. Die Demontage ist einfach und kann entsprechend der Montageanleitung erfolgen.   |
| <b>Wieder-/ Weiterverwendung</b>    | Eine Weiterverwendung nach der Nutzungsdauer ist wirtschaftlich nicht sinnvoll.  |
| <b>Wieder- und Weiterverwertung</b> | Bei den eingesetzten Materialien handelt es sich um hochwertige Grundstoffe, die nach Beendigung der Nutzungsphase recycelt werden können.<br>Die Messing und Neusilberteile werden sortenrein getrennt und dem Recycling zugeführt. Kunststoffteile werden thermisch verwertet.                                       |
| <b>Entsorgung</b>                   | Beim Ausbau einer Tür ist das Schloss mit Schließzylinder separat zu entsorgen. Der Zylinder ist komplett recycelfähig. Eine Deponierung erübrigt sich dadurch grundsätzlich, sie wäre aber ohne Beeinflussung der Umwelt möglich. Der Abfallschlüssel nach europäischem Abfallkatalog 17 04 07 ist hierbei anzugeben. |



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagsindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

## 8. Ökobilanz

### 8.1 Lebenszyklus von Schließzylindern

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

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

Deklarierte Untergruppen	Gewicht Produkt [kg]	Oberflächenbearbeitung
Profilzylinder (ohne Schlüssel)	0,24	Galvanik
Industriezylinder (ohne Schlüssel)	0,10	Galvanik
Elektronik-Profilzylinder	0,32	Galvanik

#### Systemgrenzen

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

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

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

Zusätzlich zur Herstellung ist das Recycling / das **End-of-Life** von Schließzylindern in der Ökobilanz berücksichtigt.

#### Abschätzungen und Annahmen

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

In dieser Deklaration wurden ausschließlich Schließzylinder mit galvanischer Oberflächenbehandlung betrachtet.

Für die Transporte zur Verwertung wurde eine Transportdistanz von 200 km abgeschätzt. Des Weiteren wurde die Abwassermenge basierend auf dem Wasserinput abgeschätzt und mit einem durchschnittlichen Abwasserdatensatz (Abwasser anorganisch und organisch belastet) modelliert.



---

Produktgruppe	PCR Schlösser und Beschläge	Erstellung
Deklarationsinhaber:	Fachverband Schloss- und Beschlagsindustrie e.V.	14-06-2011
Deklarationsnummer:	EPD-FVS-2011411-D	

---

<b>Abschneidekriterien</b>	<p>Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung in der Bilanzierung berücksichtigt. Prozesse, deren gesamter Beitrag zum Endergebnis nach Masse und in allen zu betrachtenden Wirkkategorien kleiner 1 % ist, werden vernachlässigt.</p> <p>Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als jeweils 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.</p> <p>In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur wurden vernachlässigt. Transportaufwendungen für die Verpackungen wurden vernachlässigt.</p>
<b>Transporte</b>	<p>Alle relevanten Transporte der eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe sowie Vertriebstransporte bis einschließlich der Herstellung der betrachteten Produkte wurden in den Ökobilanzen berücksichtigt. Zudem wurden die Transporte vom Werk zur Nutzung berechnet. Angaben wie Entfernung und Transportmedium wurden von teilnehmenden Unternehmen des Fachverband Schloss- und Beschlagsindustrie e.V. gemacht. Als Transportmittel wurde ein üblicher LKW mit 22 t Nutzlast angenommen (Auslastung 85%).</p>
<b>Betrachtungszeitraum</b>	<p>Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf aktuellen Datenaufnahmen eines Mitgliedsunternehmens des Fachverbandes Schloss- und Beschlagsindustrie e.V. aus dem Jahr 2009.</p>
<b>Hintergrunddaten</b>	<p>Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung von Schließzylindern wurde das von der PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 4" eingesetzt /GaBi 4/. Alle für die Schließzylinderherstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen oder vom Fachverband Schloss- und Beschlagsindustrie e.V. zur Verfügung gestellt. Alle maßgeblichen Datensätze im Zusammenhang mit der Herstellung von Schließzylindern sind in der GaBi 4 Dokumentation zu finden /GaBi 4 Doku 2009/.</p>
<b>Datenqualität</b>	<p>Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen oder von einem Mitgliedsunternehmen des Fachverbandes Schloss- und Beschlagsindustrie e.V. zur Verfügung gestellt. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 8 Jahre zurück.</p>
<b>Allokation</b>	<p>Für die Herstellung der Schließzylinder wurden vom Fachverband Schloss- und Beschlagsindustrie e.V. Daten zur Verfügung gestellt. Die erforderlichen Rohstoffe wurden den jeweiligen Produkten entsprechend zugeordnet.</p> <p>Der Produktionsstandort befindet sich in Deutschland. Demnach wird der Strom-Mix für Deutschland als Hintergrunddatensatz im GaBi 4 Modell angewendet. Diesem Datensatz liegen die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, zugrunde.</p> <p>Bei der Verarbeitung der Schließzylinder anfallende Metallabfälle, wie Stanzreste und Späne, werden im Werk aufgefangen und wieder verarbeitet. Alle anfallenden Metallabfälle wurden wieder den jeweiligen Ausgangsrohstoffen zugeführt.</p>
<b>Thermische Verwertung von Abfällen u. Verpackungen</b>	<p>Aus der thermischen Verwertung von Abfällen und Verpackungen in einer Müllverbrennungsanlage wurden Gutschriften für Strom (Strom-Mix Deutschland) und Wärme (Thermische Energie aus Erdgas Deutschland) berücksichtigt. Auch Bauteile der deklarierten Schließzylinder aus Kunststoff wurden nach der Nutzungsphase einer thermischen Verwertung zugeführt. Die daraus resultierenden Gutschriften sind der Rubrik End-of-Life zugeordnet (vgl. unten).</p>
<b>Wahl des End-of-life Szenarios</b>	<p>Das End-of-Life der deklarierten Schließzylinder nach Ablauf der Nutzungsphase ist in die Bilanz eingeschlossen. Das Recyclingpotenzial wurde nach der Anforderung des IBU-PCR Dokuments „Schlösser und Beschläge“ berechnet. Es beschreibt den ökologischen Wert der „Anreicherung“ eines Materials in der „Technosphäre“. Es stellt dar, wie viele Umweltlasten dadurch im Verhältnis zur Neuerzeugung des Materials eingespart werden können. Unter Annahme einer Sammelquote von 90% wird</p>



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
 Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
 Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
 14-06-2011

zunächst der Recyclingaufwand (Schrottaufbereitung und -umschmelzen) berechnet. Die Differenz von 10% wurde im Ökobilanzmodell ohne Wiederverwertung deponiert. Prozessbedingt stellt sich bei der stofflichen Verwertung je nach Metall eine unterschiedliche Materialeffizienz ein (Stahl 89%, Messing 94%, Kupfer 79%) ein. Für die so gewonnenen sekundären Metalle wird eine Gutschrift in gleicher Qualität und Menge erteilt.

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

## 8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

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

**Primärenergieeinsatz** Die nachfolgenden Tabellen (Tabelle 8-2 – Tabelle 8-4) zeigen den Primärenergieeinsatz nicht regenerativer und regenerativer Energien für die betrachteten Lebenszyklusphasen der jeweiligen Schließzylinder.

**Tabelle 8-2: Einsatz von Primärenergieträgern je Profilzylinder (ohne Schlüssel) [MJ / Stück]**

Profilzylinder (ohne Schlüssel)					
Größe	Einheit pro Stück	Total	Herstellung	Transporte z. Nutzung	End-of-Life
PE, nicht erneuerbar	[MJ]	12,418	25,310	0,054	-12,947
PE, erneuerbar	[MJ]	0,881	2,329	5,8E-05	-1,448

**Tabelle 8-3: Einsatz von Primärenergieträgern je Industriezylinder (ohne Schlüssel) [MJ / Stück]**

Industriezylinder (ohne Schlüssel)					
Größe	Einheit pro Stück	Total	Herstellung	Transporte z. Nutzung	End-of-Life
PE, nicht erneuerbar	[MJ]	5,269	9,921	0,022	-4,674
PE, erneuerbar	[MJ]	0,440	0,939	2,4E-05	-0,499



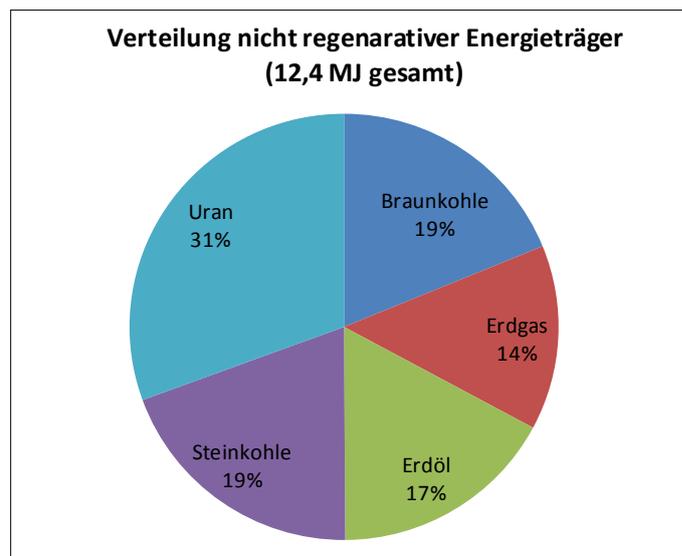
Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

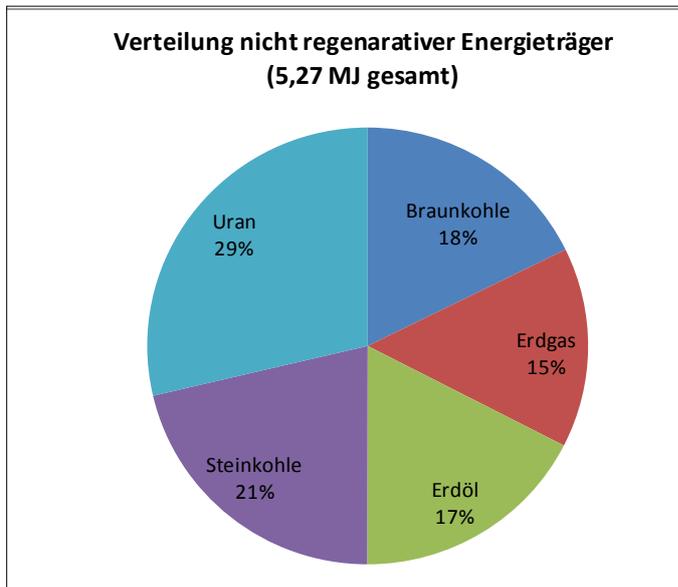
**Tabelle 8-4: Einsatz von Primärenergieträgern je Elektronik-Profilzylinder (ohne Schlüssel) [MJ / Stück]**

Elektronik-Profilzylinder (ohne Schlüssel)					
Größe	Einheit pro Stück	Total	Herstellung	Transporte z. Nutzung	End-of-Life
PE, nicht erneuerbar	[MJ]	30,547	45,673	0,072	-15,198
PE, erneuerbar	[MJ]	2,348	3,983	7,8E-05	-1,635

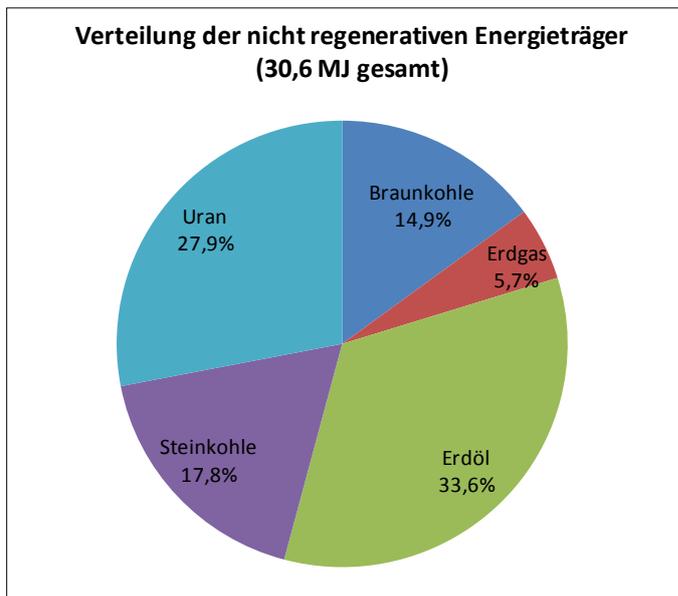
Eine genauere Betrachtung der Zusammensetzung des nicht erneuerbaren Primärenergieeinsatzes zeigt, dass die Energieträger Uran, Steinkohle, Braunkohle und Erdöl den größten Anteil abdecken (Abbildung 8-1 – Abbildung 8-3).



**Abbildung 8-1: Verteilung des Einsatzes nicht erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Profilzylinder**



**Abbildung 8-2: Verteilung des Einsatzes nicht erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Industriezylinder**



**Abbildung 8-3: Verteilung des Einsatzes nicht erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Elektronik-Profilzylinder**

Die Auswertung der Zusammensetzung des erneuerbaren Primärenergieeinsatzes zeigt, dass hier bei allen Schließzylindern die Energieträger Wasserkraft, Sonnenenergie und Windkraft überwiegen (Abbildung 8-4 – Abbildung 8-6).

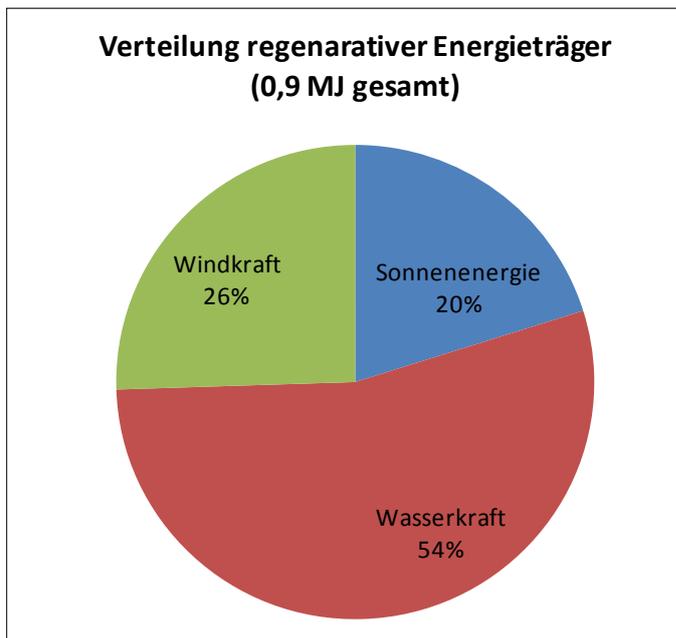


Abbildung 8-4: Verteilung des Einsatzes erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Profilzylinder

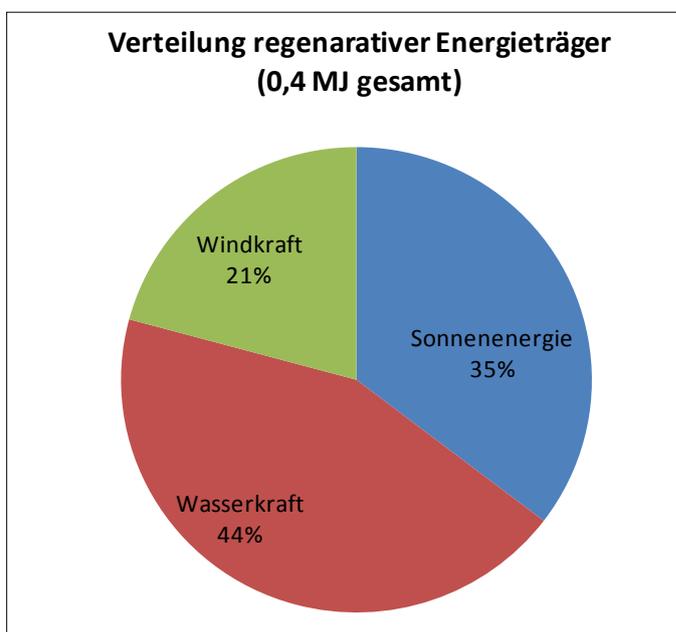
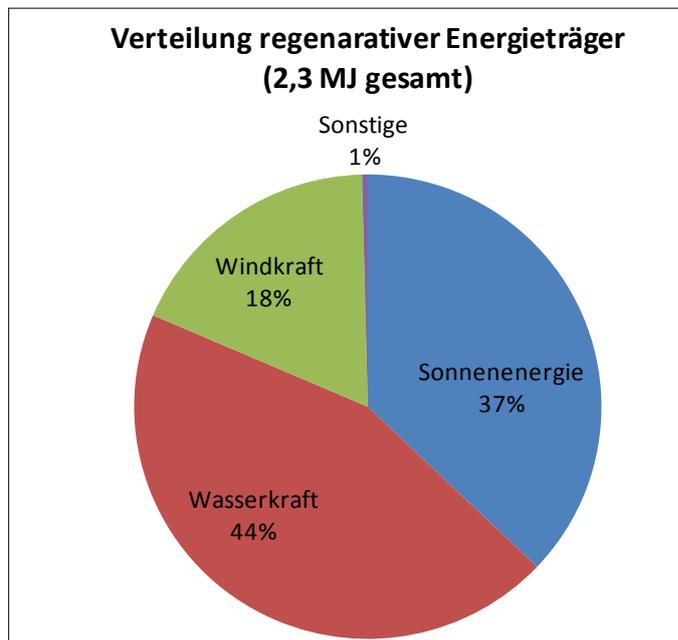


Abbildung 8-5: Verteilung des Einsatzes erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Industriezylinder



**Abbildung 8-6: Verteilung des Einsatzes erneuerbarer Primärenergie nach Energieträgern aller betrachteten Lebenszyklusphasen je Elektronik-Profilzylinder**

**Abfälle**

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

Die nachfolgenden Tabellen (Tabelle 8-5 – Tabelle 8-7) zeigen das Abfallaufkommen bei der Ökobilanz der deklarierten Schließzylinder.

**Tabelle 8-5: Abfallaufkommen über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Profilzylinders**

Profilzylinder			
Auswertegröße	Herstellung	Transport zur Nutzung	End of Life
Haldengüter	3,34E+01	2,67E-04	-2,41E+01
Radioaktive Abfälle	2,23E-03	8,51E-08	-8,67E-04
Siedlungsabfälle	6,77E-03	0,00E+00	-2,85E-03
Sonderabfälle	3,36E-03	0,00E+00	-2,06E-03

**Tabelle 8-6: Abfallaufkommen über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Industriezylinders**

Industriezylinder			
Auswertegröße	Herstellung	Transport zur Nutzung	End of Life
Haldengüter	1,22E+01	1,11E-04	-8,40E+00
Radioaktive Abfälle	8,53E-04	3,53E-08	-2,90E-04
Siedlungsabfälle	4,54E-03	0,00E+00	-7,00E-04
Sonderabfälle	2,83E-03	0,00E+00	-1,09E-03



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

**Tabelle 8-7: Abfallaufkommen über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Elektronik-Profilzylinders**

Elektronik-Profilzylinder			
Auswertegröße	Herstellung	Transport zur Nutzung	End of Life
Haldengüter	4,33E+01	3,55E-04	-2,74E+01
Radioaktive Abfälle	4,03E-03	1,13E-07	-9,73E-04
Siedlungsabfälle	2,72E-02	0,00E+00	-3,29E-03
Sonderabfälle	2,95E-02	0,00E+00	-1,17E-03

## Wassernutzung

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

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

**Tabelle 8-8: Wasserbedarf über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Profilzylinders**

Profilzylinder			
Auswertegröße	Herstellung	Transport	End of Life
Wasserbedarf [kg]	5,46E+00	2,41E-04	-2,17E+00

**Tabelle 8-9: Wasserbedarf über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Industriezylinders**

Industriezylinders			
Auswertegröße	Herstellung	Transport	End of Life
Wasserbedarf [kg]	2,56E+00	9,98E-05	-6,95E-01

**Tabelle 8-10: Wasserbedarf über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Elektronik-Profilzylinders**

Elektronik-Profilzylinders			
Auswertegröße	Herstellung	Transport	End of Life
Wasserbedarf [kg]	1,84E+01	3,19E-04	-2,37E+00

## Wirkungsabschätzung

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



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

**Tabelle 8-11: Wirkungskategorien über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Profilzylinders**

Profilzylinder				
Größe	Einheit pro Stück	Herstellung	Transporte z. Nutzung	End-of-Life
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,692	0,004	-0,858
ODP	[kg R11-Äqv.]	1,7E-07	6,4E-12	-6,8E-08
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	6,3E-03	1,5E-05	-3,7E-03
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	4,3E-04	2,5E-06	-2,4E-04
POCP	[kg Ethen-Äqv.]	4,3E-04	1,5E-06	-2,6E-04

**Tabelle 8-12: Wirkungskategorien über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Industriezylinders**

Industriezylinder				
Größe	Einheit pro Stück	Herstellung	Transporte z. Nutzung	End-of-Life
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	0,679	0,002	-0,311
ODP	[kg R11-Äqv.]	6,5E-08	2,6E-12	-2,3E-08
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	2,4E-03	6,1E-06	-1,3E-03
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	1,8E-04	1,0E-06	-8,7E-05
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	1,7E-04	6,0E-07	-9,7E-05

**Tabelle 8-13: Wirkungskategorien über die betrachteten Lebenszyklusphasen eines Elektronik-Profilzylinders**

Elektronik-Profilzylinders				
Größe	Einheit pro Stück	Herstellung	Transporte z. Nutzung	End-of-Life
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	4,069	0,005	-0,938
ODP	[kg R11-Äqv.]	3,8E-07	8,5E-12	-7,7E-08
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,2E-02	2,0E-05	-4,1E-03
EP	[kg PO <sub>4</sub> -Äqv.]	1,2E-03	3,3E-06	-2,5E-04
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	1,0E-03	2,0E-06	-2,9E-04

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

Der Einfluss des Produkttransports zur Nutzung ist vernachlässigbar.

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



Produktgruppe: PCR Schlösser und Beschläge  
Deklarationsinhaber: Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.  
Deklarationsnummer: EPD-FVS-2011411-D

Erstellung  
14-06-2011

## 9. PCR-Dokument und Überprüfung

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

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

## 10. Literatur

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

### Normen und Gesetze

- /DIN 18252/** DIN 18252:2006-12, Profilzylinder für Türschlösser - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung; Deutsche Fassung
- /DIN / EN 1303/** DIN EN 1303:2005-04, Baubeschläge - Schließzylinder für Schlösser - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1303:2005
- /DIN 18252/** DIN 18252:2006-12, Profilzylinder für Türschlösser - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung
- /DIN 30910/** DIN 30910:2004-11, Sintermetalle - Werkstoff-Leistungsblätter (WLB)
- /DIN EN 1303/** DIN EN 1303:2005-04, Baubeschläge - Schließzylinder für Schlösser - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1303:2005
- /DIN EN 13501/** DIN EN 13501:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009
- /DIN EN 13501-1/** DIN EN 13501-1:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

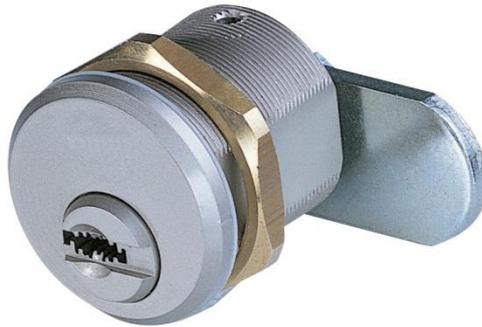


---

Produktgruppe	PCR Schlösser und Beschläge	Erstellung
Deklarationsinhaber:	Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V.	14-06-2011
Deklarationsnummer:	EPD-FVS-2011411-D	

---

<b>/DIN EN 13501-2/</b>	DIN EN 13501-2:2010-02, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen; Deutsche Fassung EN 13501-2:2007+A1:2009
<b>/DIN EN 1652/</b>	DIN EN 1652:1998-03, Kupfer- und Kupferlegierungen - Platten, Bleche, Bänder, Streifen und Ronden zur allgemeinen Verwendung; Deutsche Fassung EN 1652:1997
<b>/DIN EN ISO 14020/</b>	DIN EN ISO 14020:2001, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Allgemeine Grundsätze (ISO 14020:2000); Deutsche Fassung EN ISO 14020:2001 Environmental labels and declarations – General principles, 2001
<b>/DIN EN ISO 14040/</b>	DIN EN ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006 DIN EN ISO 14040: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework, 2006
<b>/DIN EN ISO 14044/</b>	DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006 DIN EN ISO 14044: Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines, 2006
<b>/DIN EN ISO 9001/</b>	DIN EN ISO 9001:2008-12, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008
<b>/EN 1634-2/</b>	DIN EN 1634-2:2009-05, Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge - Teil 2: Charakterisierungsprüfung zum Feuerwiderstand von Baubeschlägen; Deutsche Fassung EN 1634-2:2008
<b>/EN V 1627/</b>	DIN V ENV 1627:1999-04, Fenster, Türen, Abschlüsse - Einbruchhemmung - Anforderungen und Klassifizierung; Deutsche Fassung ENV 1627:1999
<b>/ISO 14025/</b>	ISO 14025:2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Text Deutsch und Englisch DIN EN ISO 14025: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures, 2006
<b>/VdS 2156/</b>	VdS 2156:2007-09, VdS-Richtlinien für mechanische Sicherungseinrichtungen - Schließzylinder mit Einzelsperrschließung - Anforderungen und Prüfmethode
<b>/VdS 2344/</b>	VdS 2344:2005-12, Verfahren für die Prüfung, Anerkennung und Konformitätsbewertung von Geräten, Bauteilen und Systemen der Brandschutz- und Sicherheitstechnik
<b>/VdS 2386/</b>	VdS 2386:2007-11, VdS-Richtlinien für mechanische Sicherungseinrichtungen - Schließanlagen - Anforderungen und Prüfmethode
<b>/VdS 2841/</b>	VdS 2841:2005-12, Durchführung von Produktüberwachungen - Verfahren für die Prüfung, Anerkennung und Konformitätsbewertung von Geräten, Bauteilen und Systemen der Brandschutz- und Sicherheitstechnik
<b>/VdS 3541/</b>	VdS 3541:2009-03, VdS-Richtlinien für mechanische Sicherungseinrichtungen für Haus und Wohnung - Schließzylinder und Schließsysteme - Anforderungen und Prüfmethode



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber:**

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

**Layout:**

PE INTERNATIONAL AG

**Bildnachweis:**

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