

ErgoSystem®



Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025

**Barrierefreies ErgoSystem®
und Zubehör**

Franz Schneider Brakel GmbH + Co KG

Deklarationsnummer

EPD-FSB-2011411-D

Institut Bauen und Umwelt e. V.




www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

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

Institut Bauen und Umwelt e. V. www.bau-umwelt.com 	Programmhalter
Franz Schneider Brakel GmbH + Co KG Nieheimer Straße 38 D-33034 Brakel 	Deklarationsinhaber
EPD-FSB-2011411-D	Deklarationsnummer
Barrierefreies ErgoSystem® und Zubehör 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. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offen gelegt. Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Schlösser und Beschläge“, 2010-12.	Deklarierte Bauprodukte
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.	Gültigkeit
Die Deklaration ist vollständig und enthält in ausführlicher Form: <ul style="list-style-type: none"> • Produktdefinition und bauphysikalische Angaben • Angaben zu Grundstoffen und Stoffherkunft • Beschreibung zur Produktherstellung • Hinweise zur Produktverarbeitung • Angaben zum Nutzungszustand, Außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase • Ökobilanzergebnisse • Nachweise 	Inhalt der Deklaration

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



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

Die Deklaration bezieht sich auf ein Kilogramm Materialmix verschiedener Modelle des Barrierefreien ErgoSystem® und Zubehör der Firma FSB. Im durchschnittlichen Mix enthalten sind Bauteile aus Edelstahl, Aluminium, Zinkdruckguss-Legierungen, Kunststoffe und verschiedenen Stählen.

Produktbeschreibung

Das Barrierefreie ErgoSystem® wird angewendet für:

- Dusch- und Wannenbereich
- Waschtisch-Bereich und Bad Accessoires
- WC-Bereich

Anwendungsbereich

Die **Ökobilanz** wurde nach /DIN EN ISO 14040/ und /DIN EN ISO 14044/ den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen und der spezifischen Regeln für Schlösser und Beschläge durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten der untersuchten Produkte sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Rohstoff- und Energiegewinnung, Rohstofftransporte, die eigentliche Herstellungsphase, die Transporte zur Nutzung sowie die Entsorgung bzw. das Recycling der deklarierten Beschläge.

Rahmen der Ökobilanz

Ergebnisse der Ökobilanz

Barrierefreies ErgoSystem®				
Auswertegröße	Einheit pro ErgoSystem®	Barrierefreies ErgoSystem® [1 kg]		
		Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
Primärenergie, nicht erneuerbar	[MJ]	136,13	2,25E-01	-52,48
Primärenergie, erneuerbar	[MJ]	28,24	2,45E-04	-16,03
Treibhauspotenzial (GWP 100J.)	[kg CO ₂ -Äqv.]	10,31	1,61E-02	-4,21
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	8,38E-07	2,66E-11	-3,13E-07
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	4,63E-02	6,18E-05	-2,26E-02
Überdüngungspotenzial (NP)	[kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.]	9,96E-03	1,03E-05	-3,89E-03
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg C ₂ H ₄ -Äqv.]	3,85E-03	6,14E-06	-1,92E-03

Erstellt durch: PE INTERNATIONAL AG, Leinfelden-Echterdingen



Gemäß PCR sind keine Nachweise erforderlich.

Nachweise und Prüfungen



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

Geltungsbereich Diese Umwelt-Produktdeklaration ist gültig für Produkte der Artikelgruppe Barrierefreies ErgoSystem® und Zubehör (Broschüre ErgoSystem®) der Firma Franz Schneider Brakel GmbH + Co KG.

1 Produktdefinition

Produktdefinition Die Deklaration bezieht sich auf ein Kilogramm Materialmix verschiedener Modelle des Barrierefreien ErgoSystem® und Zubehör der Firma FSB. Um eine möglichst große Bandbreite des ErgoSystems® der Firma FSB abzudecken, wurden repräsentative Modelle in den Durchschnitt eingerechnet (siehe Kapitel 8.1)

Im durchschnittlichen Mix enthalten sind Bauteile aus Edelstahl, Aluminium, Zinkdruckguss-Legierungen, Kunststoffe und verschiedenen Stählen. In dieser Deklaration werden die Aluminium-Bauteile mit eloxierter Oberfläche (Naturfarben), die Edelstahl- und Zinkdruckguss-Bauteile mit polierter Oberfläche (Naturfarben) abgebildet.

Anwendung Das „Barrierefreie ErgoSystem® und Zubehör“ wird angewendet für

- Dusch- und Wannenbereich
- Waschtisch-Bereich und Bad Accessoires
- WC-Bereich

**Technische
Regelwerke**

- DIN 17 440: Chrom-Nickel-Stahl
- DIN EN 1676: Aluminium und Aluminiumlegierungen
- EN 1774: Zink-Legierungen
- EN 12 844: Zink-Druckguss
- DIN 18 024 Teil 2: Planung, Ausführung und Einrichtung von öffentlich zugänglichen Gebäuden oder Gebäudeteilen
- DIN 18 025 Teil 1: Planung, Ausführung und Einrichtung von rollstuhlgerechten, neuen Miet- und Genossenschaftswohnungen und entsprechenden Wohnanlagen
- DIN 18 025 Teil 2: Planung, Ausführung und Einrichtung von barrierefreien, neuen Miet- und Genossenschaftswohnungen und entsprechenden Wohnanlagen

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

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

DIN ISO 9001



DIN ISO 14001



Das Barrierefreie ErgoSystem® und Zubehör ist zertifiziert nach TÜV/GS (Produktsicherheit) und TÜV/GGT (Komfort & Qualität).



Das PAK-Dokument, das bei FSB vorliegt, bestätigt mit Zuerkennung des GS-Zeichens, dass alle Sitze des Barrierefreien ErgoSystems® und Zubehör keine PAK-Stoffe (Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe) wie Weichmacheröle enthält.

Lieferzustand, Eigenschaften

Skizzen mit Maßen zu den verschiedenen Artikeln der Gruppe „Barrierefreies ErgoSystem® und Zubehör“ finden Sie in der Produkt-Broschüre „ErgoSystem® + Metric“ von FSB.

Griffe

Länge: 300 mm - 900 mm

Gewicht: 1000 g bis zu 4000 g

Griffe für einseitige Befestigung, mit oder ohne Federunterstützung

Individuelle Handläufe

Länge: nach Kundenwunsch

Gewicht pro Meter Material: 1,56 kg

Handläufe nach Maß mit entsprechenden Wandhalterungen



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

Sitze

Durchmesser: ca. 400 mm

Länge: 400 – 900 mm

Gewicht: ca. 7 kg

Sitze mit Wandhalterung, als Einhängesitz oder als Hocker

Zubehör

Gewicht: 500 g – 1500 g

Verschiedenes Zubehör wie Wandhaken, Halter etc. in verschiedenen Größen und Formen, nähere Informationen dazu in der Produkt-Broschüre „ErgoSystem® + Metric“.

Brandschutz

Die Schmelztemperatur des Werkstoffs Stahls liegt über 1500 °C.

Die Schmelztemperatur des Werkstoffs Aluminium liegt bei ca. 600 °C.

Die Schmelztemperatur des Werkstoffs Zink liegt bei ca. 400 °C.

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

Kunststoffe haben eine niedrige Glasübergangstemperatur, z. B. das thermoplastische Polyamid (PA) von ca. 60 - 75 °C, danach verformt sich der Werkstoff. Erhöht sich die Temperatur fängt der Kunststoff an zu schmelzen oder verbrennt.

2 Grundstoffe

Grundstoffe Vorprodukte

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammensetzung ausgewählter Produkte des ErgoSystems® bezogen auf 1000 g (siehe Kapitel 8.1).

Tabelle 2-1: Angewendeter Materialmix für die Berechnung der Ökobilanz des ErgoSystems®

Material	Anteil [%]
Edelstahl	54%
Aluminium	35%
Zinkdruckguss-Legierungen	7%
Kunststoffe (Polyamid, PUR, etc.)	4%

Hauptbestandteile der Artikelgruppe „Barrierefreies ErgoSystem® und Zubehör“ ist Edelstahl in Form von Profilen und Blechen (Edelstahl: 1.4301; X 5 Cr Ni 18-10).

Außerdem werden Aluminiumgussteile, -bleche oder -profile verarbeitet (Gussaluminium: nach DIN 1725; Al Mg 3, Al Mg 1) (Profilaluminium und Blech: 3.3206; Al Mg Si 0,5)

Weitere Produktelemente sind aus verschiedenen Kunststoffen (Polyamid und Polyurethan), Zinkdruckgusslegierungen (ZAMAK-Legierungen) und Stahl.

Bei der Artikelfertigung wird u. a. Stahl mit den Zusatzelementen Chrom (Cr) und Nickel (Ni) eingesetzt. Die hohen Legierungsbestandteile machen ihn zu einem rostfreien Edelstahl.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

Die verwendeten Zinkdruckgusslegierungen (ZAMAK) bestehen aus Zink, Aluminium, Kupfer und Magnesium (Zinkdruckgusslegierungen: nach EN 1774 und EN 12 844).

Im Rahmen des Gebäudebewertungssystems LEED werden unter anderem auch Kriterien auf Produktebene berücksichtigt. Die für das ErgoSystem® relevanten Punkte werden im Folgenden adressiert.

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

Tabelle 2-2: Recyclatanteil eingesetzter Rohstoffe.

Recyclatanteil Beschlag ErgoSystem	
Rohstoffe	Recyclatanteil in %
Aluminium	0% (ausschließlich Primäraluminium)
Edelstahl	100%
Zinkdruckguss	80%

Hilfsstoffe / Zusatzmittel

Hilfsstoffe bei der Verarbeitung (inkl. Eloxieren und Oberflächenbehandlung):

- Schmelzsatz
- Argon Gas
- Al Ti 5 B 1
- Kühlstoffe für mech. Bearbeitung
- Schmierstoffe für mech. Bearbeitung
- Schleifpasten
- Polier-, Abklärpasten
- Gleitschleifmaterial (Polyesterharz mit anorganischem Schleifmittel)
- Polieremulsion
- Abwasserreiniger
- Schweißdraht
- Entfettungsmittel
- Natronlauge
- Schwefelsäure
- Säuregemisch (Phosphorsäure und Schwefelsäure)

Stoffeklärung

Stahl: Stahl besteht aus Eisen und Kohlenstoff. Der Gehalt von CO₂ liegt zwischen 0,01 % und 2,06 %. Durch verschiedene weitere Legierungsbestandteile kann man Stahl veredeln und seinen Einsatzzwecken anpassen.

Edelstahl rostfrei steht für mehr als 100 verschiedene rost- und säurebeständige Stähle. Bei FSB wird in der Fertigung für die Produkte ein Chrom-Nickel-Stahl eingesetzt, der nach DIN 17 440 die Werkstoff-Nr. 1.4301 trägt. Er enthält ca. 18 % Chrom und 8 % Nickel.

Diverse Schrauben und Stifte bestehen aus verzinktem Stahl. Meist verwendeter Stahl bei verzinkten Schrauben ist Ck35 (Werkstoff-Nr. 1.1181).



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

Physikalische Eigenschaften von Stahl

- Dichte: 7,9 g/cm³
- Schmelzpunkt: ca. 1811 K (1538 °C)
- Wärmeleitfähigkeit: 80 W/(m • K)

Der Werkstoff Stahl wird im Bauwesen in großem Umfang verwendet. Er lässt sich gut schweißen und verformen. Durch Legierungen kann man die Eigenschaften auf den Einsatz abstimmen.

Durch verschiedene Wärmeverfahren kann man die Struktur von Stahl verbessern, um ihn entweder zu festigen (Härten) oder besser bearbeiten (Weichglühen) zu können.

Der verwendete Edelstahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4301 ist beständig gegen Korrosion und Säuren. Er ist sehr haltbar und zeigt auch im härtesten Einsatz kaum Stoß- und Kratzspuren. Auf der Oberfläche bildet sich eine unsichtbare Passivschicht.

Aluminium: Aluminium ist ein Leichtmetall. Der Schmelzpunkt liegt bei ca. 600 °C. Die natürliche Farbe ist Silberweiß. Aluminium kann in fast allen denkbaren Formen bis hin zu feinsten Folien gegossen oder gewalzt werden.

FSB gießt seine Produkte aus der Legierung nach DIN 1725, AlMg3 (3.3541.02).

Außerdem werden Aluminiumprofile und -bleche verarbeitet, aus den Legierungen Al Mg Si 0,5 (3.3206) und Al Mg 1 (3.3315).

Das Aluminium wird in der hauseigenen Schmelze mit Al Ti 5 B 1 behandelt.

Physikalische Eigenschaften von Aluminium

- Dichte: 2,7 g/cm³
- Schmelzpunkt: ca. 933,47 K (660,32 °C)
- Wärmeleitfähigkeit: 235 W/(m • K)

Aluminium ist sehr korrosionsbeständig und haltbar. Eine natürliche dünne Oxidschicht schützt den Werkstoff vor Zersetzung durch Luft, Wasser oder Chemikalien.

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

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

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.

Physikalische Eigenschaften von Zink

- Dichte: 7,1 g/cm³
- Schmelzpunkt: ca. 1180 K (907 °C)
- Wärmeleitfähigkeit: 120 W/(m • K)

Zinkdruckguss-Legierungen (ZAMAK): Bestandteile von Zinkdruckguss-Legierungen sind 4 % Aluminium, 1 - 3 % Kupfer und 0,035 - 0,06 % Magnesium. Zinkdruckgusslegierungen (ZAMAK) gehören zu den Werkstoffen, die leicht, sehr gut spanend verarbeitbar und gießbar sind. Zinkdruckgusslegierungen haben den Vorteil, dass sie unter hohem Druck auch sehr dünnwandig gegossen werden können.

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

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

Physikalische Eigenschaften von Polyamid

- Dichte: 1,14 g/cm³
- Schmelzpunkt: ca. 423,15 K (150 °C)
- Glasübergangstemperatur: 333,15 – 348,15 K (60 – 75 °C)

Kunststoffe wie Polyamid (PA) oder Polyoxymethylen (POM) sind sehr leicht und stabil. Durch das Spritzgussverfahren kann man Kunststoffe in sehr komplexe Formen bringen, die auch sehr dünnwandig sein können.

Der thermoplastische Kunststoff Polyoxymethylen (POM) hat eine hohe Steifigkeit, einen niedrigen Reibwert, ausgezeichnete Dimensions- und thermische Stabilität. Daher ist er besonders als technischer Kunststoff für den Einsatz bei Präzisionsteilen geeignet.

Polyurethane (PUR) können durch unterschiedliche Herstellungsverfahren hart und spröde oder weich und elastisch gefertigt werden. Hohe Reißfestigkeit weisen besonders die Elastomere auf.

Polyurethan (PUR) wird auf ein Basismaterial aufgetragen. Durch das Aufschäumen wird der Werkstoff sehr weich und elastisch und eignet sich besonders gut als Sitzpolster.

Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft

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. FSB bezieht Stahl von verschiedenen europäischen Lieferanten.

Aluminium:

Abbaugelände: Vorkommen für Bauxit, das wichtigste Ausgangsmaterial für die Aluminiumproduktion, befinden sich in Südfrankreich (Les Baux), Norwegen, Guinea, Bosnien und Herzegowina, Ungarn, Russland, Indien, Jamaika, Australien, Brasilien und den USA.

FSB bezieht Aluminium aus einer Schmelze in Norwegen. Diese bekommt den Rohstoff Bauxit derzeit aus: Brasilien, Jamaika, USA, Spanien, Surinam.

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

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

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

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.

Kunststoff:

Abbauggebiete: Polyamid, Polyoxymethylen, Polyurethan-Schaum 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 und Polyaddition).

Erzeugungs-Standorte: Kunststoffe werden in allen Industrienationen hergestellt.

**Regionale und
allgemeine
Verfügbarkeit
der Rohstoffe**

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

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

Anfallende Aluminiumreststoffe bei der Verarbeitung sowie Produktion und gebrauchte Teile aus Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen fließen in den Wertstoffkreislauf wieder mit ein. Durch recyceltes Aluminium wird nicht nur Werkstoff einge-



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

spart, sondern auch Energie. Das Verfahren zur Wiederaufbereitung von Aluminium verbraucht nur 5 % der Energie, die die Erzeugung des Primäraluminiums verbraucht hat. Durch das große Vorkommen und die gute Recycelbarkeit von Aluminium ist mit keiner Ressourcenknappheit zu rechnen.

Kunststoff: Die Grundstoffe „Erdgas“ und „Erdöl“ zur Kunststoffherstellung sind in ihrer Verfügbarkeit begrenzt. Kunststoffteile können zu neuem Granulat wiederaufbereitet werden oder thermisch verwertet werden.

Kupfer: Kupfer ist das drittwichtigste Metall nach Stahl und Aluminium. Weltweit gesehen gibt es viele Kupferabbaugebiete. 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.

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.

3 Produktherstellung

Produkt-herstellung

Produkte des Ergosystems® bestehen aus verschiedenen Materialien. Diese werden in verschiedenen Formen wie Profile, Rohre oder Bleche geliefert.

Die Bauteile aus den verschiedenen Materialien werden aus Profilen nach Länge gesägt, aus Blechen gestanzt oder gelasert. Danach werden die Bauteile spanend bearbeitet (Fräsen, Bohren und Drehen) und durch unterschiedliche Methoden (Schweißen, Nieten und Kleben) zusammengefügt. Profile für Handläufe oder Griffe werden mit einer Maschine in Form gebogen.

Nach der Formgebung wird die Oberfläche bearbeitet. Die Oberfläche wird erst grob geschliffen und dann durch Bürsten oder Mattieren hochwertiger bearbeitet. Bei den Arbeitsschritten kommen Bandschleifer zum Einsatz.

Zinkdruckgussbauteile werden als Spritzguss in speziell gefertigten Werkzeugen mit hohem Druck hergestellt. Durch diese Technik ist es möglich, Werkstücke mit komplexen Formen und sehr dünnen Wanddicken zu produzieren. Diese werden dann teilweise spanend bearbeitet und die Oberflächen für das EPS-Beschichten vorbereitet.

Zinkdruckgussbauteile werden aus Profilen gesägt oder aus Blechen gestanzt und vor der Montage spanend verarbeitet.

Kunststoffkomponenten aus Polyamid werden im Spritzgussverfahren gefertigt. PUR wird auf ein vorbereitetes Basismaterial (z.B. Metall) aufgeschäumt.

Sind alle Bauteile gefertigt, werden diese in der Montageabteilung zusammengebaut. In diesem Arbeitsschritt wird unter anderem gebohrt, gestanzt und Schriftzüge gelasert.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011



**Gesundheitsschutz
Herstellung**

Bei der Produktion der Artikel des „Barrierefreien ErgoSystems® und Zubehör“ sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

**Umweltschutz
Herstellung**

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

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

4 Produktverarbeitung

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

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

Für die Planung von Bad- und WC-Bereichen in barrierefreien Objekten bzw. Wohnungen und die Montage sind folgende DIN Normen zu beachten.

- DIN 18 024
- DIN 18 025
- DIN 18040

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.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

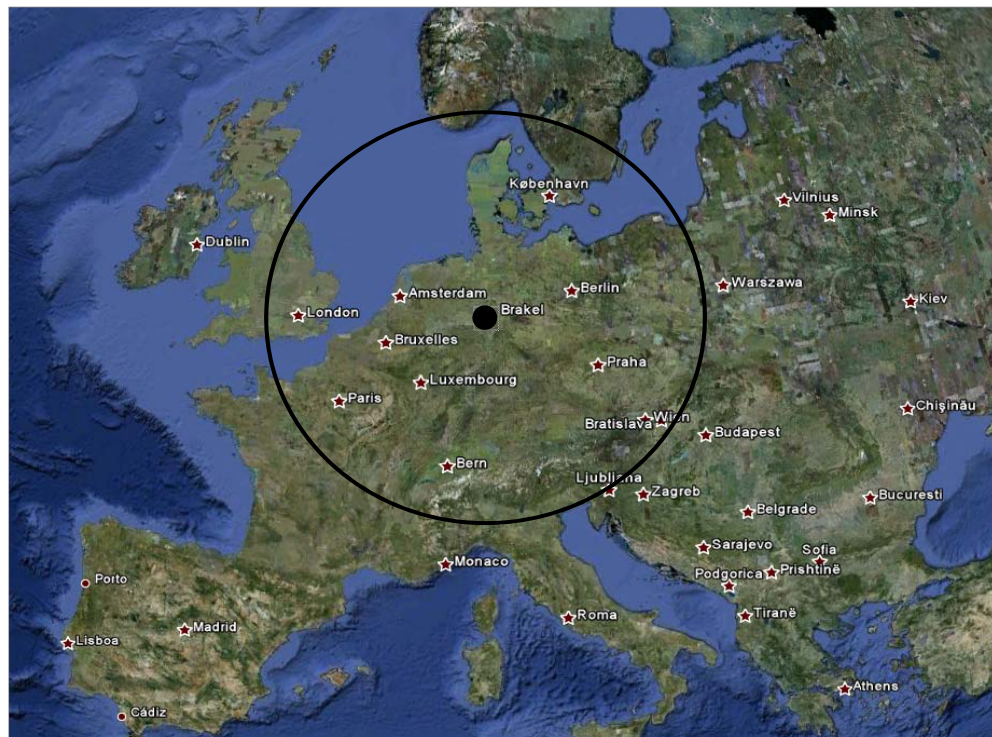


Abbildung 4-1: Herstellungsort der FSB Beschläge (Brakel) und Orte innerhalb des 500 Meilen Radius

**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 Produkte der Serie „Barrierefreies ErgoSystem® und Zubehör“ werden in Einzel- oder in Mehrfachkartons geliefert (alle: EAK 15 01 01). Zur Vermeidung von Transportschäden werden die Produkte teilweise zusätzlich in angepasste Polystyrolformen, in Folie, Schaumstoffmatten oder Luftpolyesterfolien verpackt. Montagezubehör und kleinere Teile werden zur sicheren Aufbewahrung in Folien eingeschweißt (alle: EAK 15 01 02).

5 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe

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

**Wirkungs-
beziehungen
Umwelt Gesund-
heit**

Die deklarierten Artikel des ErgoSystems® bestehen aus Aluminium-, Edelstahl-, Zinkdruckguss- und Kunststoffbauteilen.

Aluminium- und Edelstahlartikel sind ungiftig und enthalten keine gesundheits- oder umweltschädlichen Stoffe. Produkte daraus sind leicht zu reinigen, sterilisierbar und erfüllen alle hygienischen und antitoxischen Anforderungen.

Die verwendeten Edelstähle von FSB sind korrosions-, sowie licht- und wetterbeständig im Rahmen der angegebenen Werte. Bauteile aus dem Werkstoff Aluminium oder Zinkdruckguss werden durch ein Eloxalbad verdichtet.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

Der Kunststoff Polyamid besitzt eine hohe Reiß- und Scheuerfestigkeit, ist licht- und wetterbeständig. Polyamid nimmt nur wenig Feuchtigkeit auf und neigt zum Vergrauen, wenn keine optischen Aufheller eingebaut sind. Es verrottet nicht und ist so beständig gegen Pilze und Fäulnisbakterien.

Polyurethan (PUR) ist ein synthetisches Material. Es ist hochwertig, wasserdicht, langlebig und bleibt auch bei Kälte flexibel. Es hat eine hohe Abriebfestigkeit.

Nutzungsdauer

Artikel des Barrierefreien ErgoSystem® und Zubehör sind für den Dauergebrauch ausgelegt. Sämtliche Materialien wurden für eine lange Lebensdauer ausgesucht. Bei sachgemäßem Einbau und einer entsprechenden Benutzung bleiben die Artikel lange brauchbar.

Grundsätzlich brauchen Werkstoffe wie Edelstahl, Kunststoffe oder beschichtete Bauteile nicht gepflegt zu werden. Schmutzflecken können mit Wasser und einem weichen Tuch entfernt werden.

6 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Artikel aus dem Barrierefreien ErgoSystem® und Zubehör bestehen hauptsächlich aus Edelstahl und Aluminium. Diese schmelzen erst bei einer sehr hohen Temperatur und setzen keine Gefahrenstoffe frei. Die Schmelztemperaturen der eingesetzten Metalle sind im folgenden dargestellt:

Stahl: Der Schmelzpunkt liegt bei +1500 °C.

Aluminium: Der Schmelzpunkt liegt bei ca. 600 °C

Zinkdruckguss: Der Schmelzpunkt liegt bei ca. 420 °C

Produkte mit Kunststoffmaterialien können bei Brand dichten schwarzen Rauch entstehen lassen. Das mögliche Einatmen gefährlicher Zersetzungsprodukte kann Gesundheitsschäden verursachen..

Hochwasser

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

7 Nachnutzungsphase

Wieder- und Weiterverwendung

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

Wieder- und Weiterverwertung

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

Entsorgung

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

Tabelle 7-1: Abfallschlüssel der eingesetzten Werkstoffe

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

8 Ökobilanz

8.1 Angaben zur Systemdefinition und Modellierung des Lebenszyklus

Deklarierte Einheit Die Deklaration bezieht sich auf einen durchschnittlichen Materialmix, der für verschiedene Artikel des ErgoSystems® angewendet wird (siehe Absatz „Annahmen und Abschätzungen“). Das deklarierte Gesamtgewicht beträgt 1000 g. Die Ergebnisse der Ökobilanz können über das jeweilige Stückgewicht entsprechend skaliert werden. Die Zusammensetzung des Materialmixes ist in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 8-1: Zusammensetzung des deklarierten ErgoSystems®

Deklarierte Einheit	Bauteile	Gewicht [kg/kg]	Gewicht ErgoSystem [kg]
Durchschnittl. Materialmix ErgoSystem®	Bauteile Edelstahl	0,536	1
	Bauteile Aluminium	0,351	
	Bauteile Zinkdruckguss	0,069	
	Sonstige Bestandteile (Kunststoff, Schrauben...)	0,044	

Systemgrenzen

Die Ökobilanz des ErgoSystems®, die dieser Deklaration zugrunde liegt, berücksichtigt die Lebenszyklusphasen Herstellung, Teile der Nutzungsphase (Transporte zur Nutzung) und Entsorgung.

Die Lebenszyklusanalyse für die **Herstellung** umfasst die Lebenswegabschnitte „von der Wiege bis zum Werkstor“ (cradle to gate) – also von der Ressourcenentnahme (z.B. Erzabbau) bis zur Auslieferung des versandfertigen Produktes. Ebenfalls eingeschlossen sind die Herstellung weiterer Roh- und Hilfsstoffe sowie die Transporte der Materialien vom Ort der Vorproduktion zur Herstellung der Produkte.

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

Die Transportaufwendungen vom Werk zur **Nutzung** werden auch berücksichtigt.

Neben der Herstellung ist die Lebenszyklusphase **Entsorgung** Teil der Ökobilanz.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

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 des deklarierten ErgoSystems® sowie der Verwertung der Verpackung nach dem Lebenszyklus kommt es rechnerisch zu Gutschriften. Zudem wurden in Lebenszyklusphase Entsorgung die Transportaufwendungen zur Verwertung berücksichtigt.

Annahmen und Abschätzungen

Der Materialmix wurde anhand von verschiedenen Produkte des ErgoSystems® berechnet (8239 Brausestange mit Brausekopfhalter, 8260 0011 Badetuchhalter, 8244 Dusch-Klappsitz, 8224 Stützklappgriff mit Federbelastung, 8212 Handlauf-Kombination). Der Durchschnitt wurde als gewichtetes Mittel basierend auf Verkaufszahlen 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 des ErgoSystems® herangezogen. Die Rezyklatanteile der im Ökobilanzmodell verwendeten Metalldatensätze entsprechen nicht denen in Tabelle 2-2.

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.

Hintergrunddaten

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

Datenqualität	Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen oder von FSB zur Verfügung gestellt. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 8 Jahre zurück.
Allokation	<p>Für die Herstellung des ErgoSystems® 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 den jeweiligen Ausgangsrohstoffen zugeführt.</p> <p>Das End-of-Life des deklarierten ErgoSystems® nach Ablauf der Nutzungsphase ist in die Bilanz eingeschlossen. Das Recyclingpotenzial wurde nach der Anforderung des IBU-PCR Dokuments „Schlösser und Beschläge“ berechnet. Es beschreibt den ökologischen Wert der „Anreicherung“ eines Materials in der „Technosphäre“. Es stellt dar, wie viele Umweltlasten dadurch im Verhältnis zur Neuerzeugung des Materials eingespart werden können. Unter Annahme einer Sammelquote von 90% wird zunächst der Recyclingaufwand (Schrottaufbereitung und -umschmelzen) berechnet. Die im deklarierten Materialmix des ErgoSystems® (vgl. Tabelle 2-1) enthaltenen Metalle werden im Modell sortenrein der jeweiligen stofflichen Verwertung zugeführt.</p> <p>Für den Aluminiumanteil des ErgoSystems® ergibt sich prozessbedingt eine Materialeffizienz von 90,2%. Für die so gewonnene sekundäre Aluminiummasse (81,2% des Aluminiumanteils im ErgoSystem®) wird eine Gutschrift für Primäraluminium in gleicher Qualität und Menge erteilt.</p> <p>Zur Erzeugung von Edelstahl wird grundsätzlich Edelstahlschrott benötigt (67,3%). Unter Berücksichtigung der Sammelquote wird zunächst der Schrott, welcher in der Produktherstellung benötigt wird, gesättigt. Die verbleibenden Edelstahlschrotte werden im Elektrostahlwerk umgeschmolzen. Für den so gewonnenen Edelstahl wird eine Gutschrift in gleicher Qualität und Menge erteilt.</p> <p>Für den Zinkanteil des ErgoSystems® stellt sich prozessbedingt eine Materialeffizienz von 95% ein. Für den so gewonnenen sekundären Zinkbarren (85,5% des Zinkdruckgussanteils im ErgoSystem®) wird eine Gutschrift für Zink in gleicher Qualität und Menge erteilt.</p>
Thermische Verwertung von Abfällen und Verpackungen	Anfallende Verpackungs- und Produktrückstände (z.B. Kunststoffe) werden einer thermischen Verwertung zugeführt. Aus der Verwertung der Verpackungen resultierende Gutschriften für Strom und thermische Energie sind der Rubrik <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> .
Hinweise zum Nutzungsstadium	Die Transportaufwendungen vom Werk zur Nutzung sind Teil der Ökobilanz und werden separat ausgewiesen. Für die durchschnittliche Transportdistanz wurden 300 km angenommen. Weitere Abschnitte der Nutzungsphase (z.B. Instandhaltung, Wartung, Reinigung, allfällige Emissionen des Treibgases Pentan aus PUR-Schaum, etc.) des ErgoSystems® wurden hingegen in der zugrundeliegenden Öko-



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

bilanz nicht berücksichtigt und müssen für eine Bewertung im Kontext des Gebäudes ergänzt werden.

Wahl des End-of-life scenarios

Grundsätzlich sind alle Metalle, die für das deklarierte ErgoSystem eingesetzt werden, gut recycelbar. Bei der Modellierung des End-of-life wurde eine Sammelrate von 90% nach der Nutzungsphase angenommen. Die Differenz von 10% wurde im Ökobilanzmodell ohne Wiederverwertung deponiert. Die Hauptbestandteile des deklarierten Materialmixes (vgl. Tabelle 2-1) werden im Modell sortenrein getrennt und der jeweiligen stofflichen Verwertung zugeführt.

Für Kunststoffbauteile des ErgoSystems® 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 ErgoSystem® (1000 g).

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.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

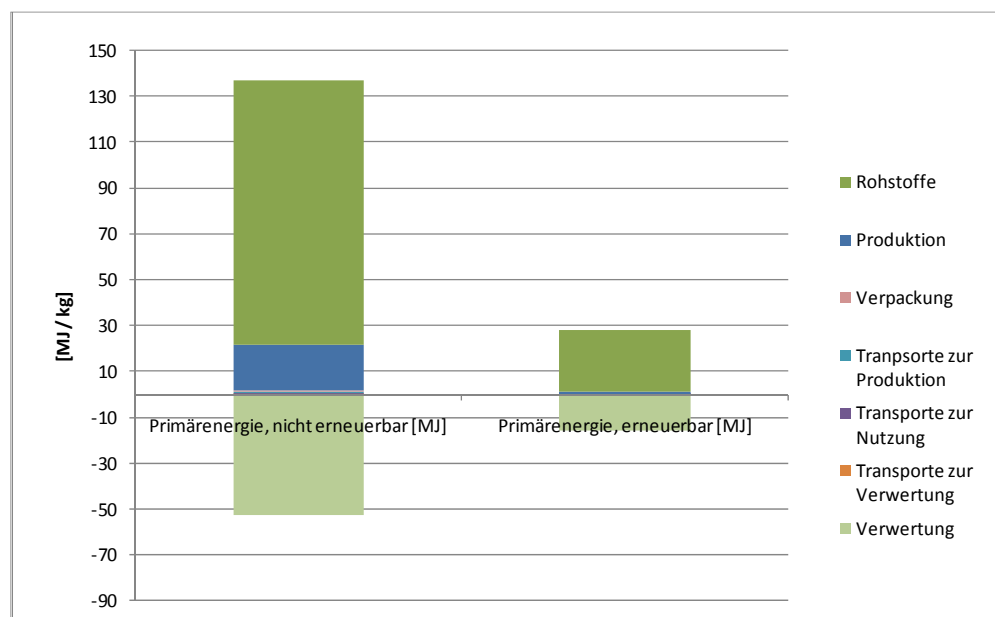


Abbildung 8-1: Primärenergieeinsatz des deklarierten ErgoSystems® [MJ/kg]

Mit 114,65 MJ/kg (nicht reg.) bzw. 27,06 MJ/kg (reg.) trägt der Abschnitt *Rohstoffe* am höchsten zum gesamten Primärenergieeinsatz bei. Im Abschnitt *Verwertung* hingegen entstehen rechnerische Gutschriften von 52,48 MJ/kg (nicht reg.), bzw. 16,46 MJ/kg (reg.). Die Gutschriften bilden das Nutzenpotential in einem nächsten Produktsystem ab.

Der Abschnitt *Produktion* fällt mit 19,85 MJ/kg (nicht reg.) bzw. 0,86 MJ/kg (reg.) gegenüber der Herstellung der *Rohstoffe* weniger stark ins Gewicht, trägt aber dennoch deutlich zum gesamten Primärenergieeinsatz bei. Der gesamte Primärenergieeinsatz beläuft sich auf 83,87 MJ/kg (nicht reg.) bzw. 12,21 MJ/kg (reg.) (Tabelle 8-2).

Tabelle 8-2 Zusammenfassende Übersicht des Primärenergieeinsatzes für die Lebenszyklusphasen *Herstellung*, *Transport zur Nutzung* und *EoL* für das ErgoSystem® [MJ/kg]

ErgoSystem® (1 kg)				
	Gesamt ¹	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
Primärenergie, nicht erneuerbar [MJ]	83,87	136,13	2,25E-01	-52,48
Primärenergie, erneuerbar [MJ]	12,21	28,24	2,45E-04	-16,03

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

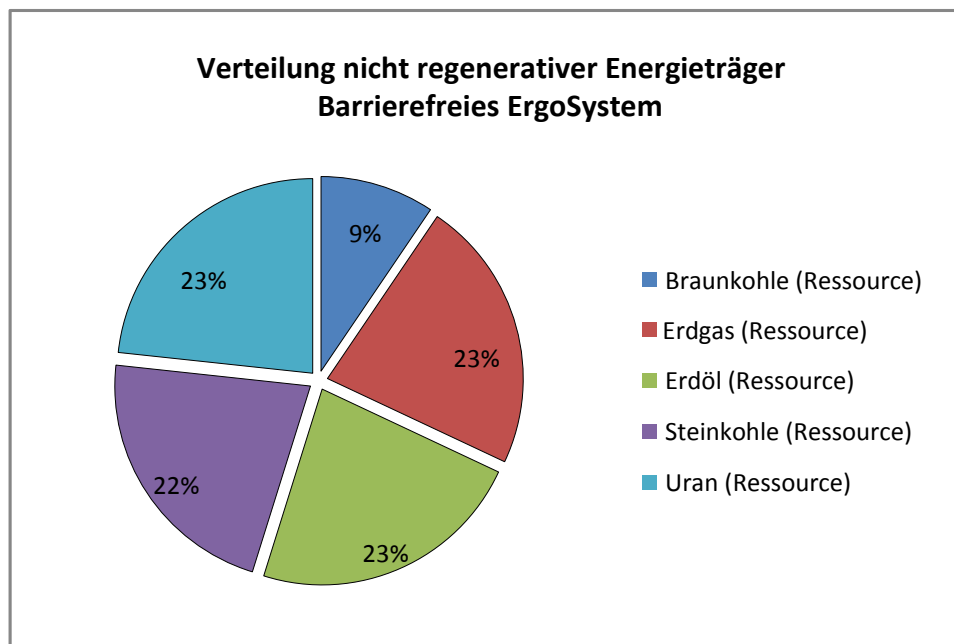


Abbildung 8-2: Primärenergieeinsatz nach Art und Verteilung der nicht erneuerbarer Energieträger¹

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

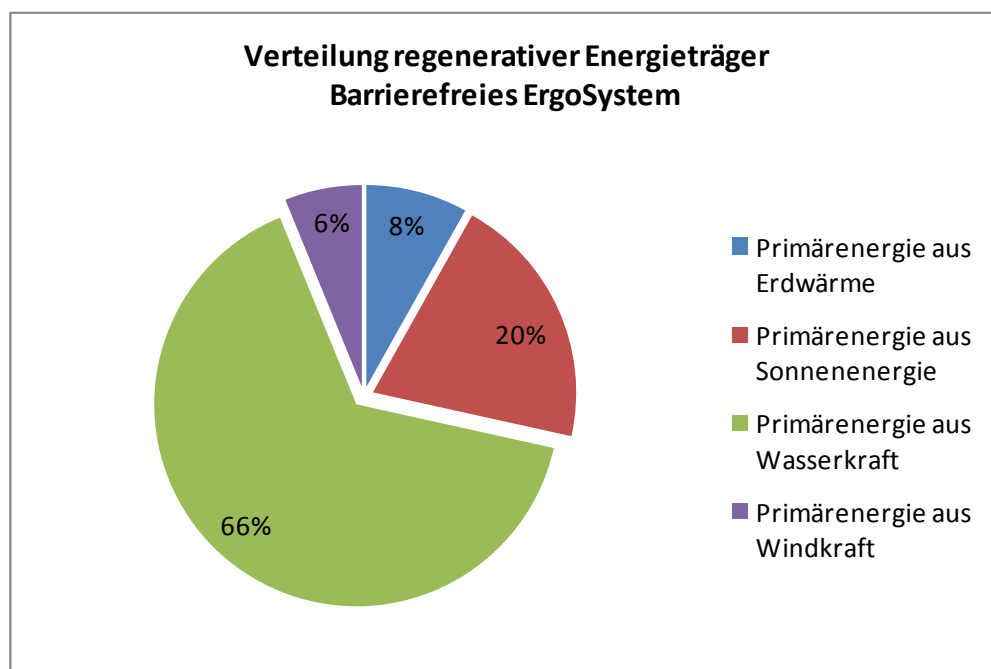


Abbildung 8-3: Primärenergieeinsatz nach Art und Verteilung der erneuerbarer Energieträger²

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
 Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
 Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
 14-01-2011

Der Primärenergieeinsatz aus regenerativen Ressourcen der Ökobilanz des ErgoSystems® wird hauptsächlich vom Energieträger Wasserkraft dominiert. Daneben spielt auch noch Sonnenenergie eine tragende Rolle.

Wassernutzung

Die Wassernutzung der Ökobilanz des ErgoSystems® ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 8-3: Wassernutzung für die Lebenszyklusphasen Herstellung, Transport zur Nutzung und EoL

[kg / kg ErgoSystem®]			
	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
Wasser	93,20	4,12E-03	-15,28

Abfälle

Das Abfallaufkommen der Ökobilanz des deklarierten ErgoSystems® ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 8-4: Abfallaufkommen der betrachteten Lebenszyklen des ErgoSystems®

[kg / kg ErgoSystem®]			
	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL
Haldengüter	2,7E+01	1,1E-03	-1,0E+01
Radioaktive Abfälle	1,1E-02	3,5E-07	-4,2E-03
Siedlungsabfälle	2,2E-01	0,00	-2,8E-02
Sonderabfälle	5,3E-02	0,00	-1,6E-02

Wirkungsabschätzung

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

Tabelle 8-5: Wirkungskategorien der Ökobilanz des ErgoSystems®

ErgoSystem®				
	Gesamt ³	Herstellung	Transport zur Nutzung	EoL



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

GWP [kg CO ₂ -Äqv.]	6,12	10,31	1,61E-02	-4,21
ODP [kg R11-Äqv.]	5,24E-07	8,38E-07	2,66E-11	-3,13E-07
AP [kg SO ₂ -Äqv.]	2,38E-02	4,63E-02	6,18E-05	-2,26E-02
EP [kg Phosphat-Äqv.]	6,08E-03	9,96E-03	1,03E-05	-3,89E-03
POCP [kg Ethen-Äqv.]	1,94E-03	3,85E-03	6,14E-06	-1,92E-03

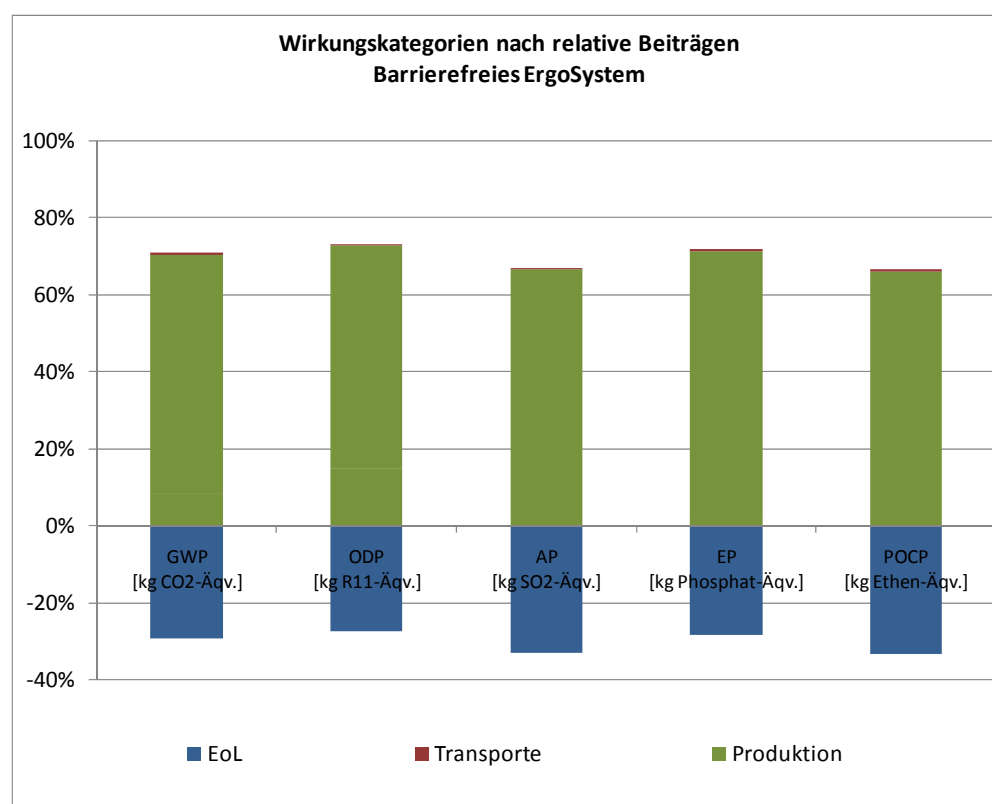


Abbildung 8-4: Relative Beiträge ausgewählter Lebenszyklusabschnitte zu den Wirkungskategorien GWP, ODP, AP, EP und POCP des ErgoSystems®

Alle Wirkungskategorien werden von der Herstellung dominiert. Die in der Herstellung enthaltenen Rohstoffe – insbesondere Aluminium, Edelstahl, Zinkdruckguss und Kunststoffe – 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.



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

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/:

☐ intern

☒ extern

Validierung der Deklaration: Dr. Frank Werner

11 Literatur

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

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

/Institut Bauen und Umwelt/ Leitfaden für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der Umwelt-Produktdeklarationen (Typ III) für Bauprodukte, www.bau-umwelt.com

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

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

Normen und Gesetze

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

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

/DIN 18025-1/ DIN 18025-1: 1992-12, Barrierefreie Wohnungen; Wohnungen für Rollstuhlbenutzer; Planungsgrundlagen; Deutsche Fassung

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



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

/DIN 18095/	DIN 18095:1988-10, Türen; Rauchschutztüren; Begriffe und Anforderungen, Teil 1&2; Deutsche Fassung
/DIN 18255/	DIN 18255: 2002-05, Baubeschläge - Türdrücker, Türschilder und Türrosetten - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung; Deutsche Fassung
/DIN 18257/	DIN 18257:2003-03, Baubeschläge - Schutzbeschläge - Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung
/DIN 18267/	DIN 18267: 2005-01, Fenstergriffe - Rastbare, verriegelbare und verschließbare Fenstergriffe; Deutsche Fassung
/DIN 18273/	DIN 18273:1997-12: Baubeschläge - Türdrückergarnituren für Feuerschutztüren und Rauchschutztüren - Begriffe, Maße, Anforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung
/DIN 4102-1/	DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
/DIN 4102-18/	DIN 4102-18: 1991-03, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse; Nachweis der Eigenschaft "selbstschließend" (Dauerfunktionsprüfung); Deutsche Fassung
/DIN 4102-5/	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
/DIN EN 1125/	DIN EN 1125:2008-04, Schlösser und Baubeschläge - Paniktürverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange für Türen in Rettungswegen - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1125:2008
/DIN EN 12209/	DIN EN 12209:2004-03, Schlösser und Baubeschläge - Schlösser - Mechanisch betätigte Schlösser und Schließbleche - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 12209:2003
/DIN EN 1634/	DIN EN 1634:2009, Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge; Deutsche Fassung
/DIN EN 179/	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
/DIN EN 1906/	DIN EN 1906:2010-09, Schlösser und Baubeschläge - Türdrücker und Türkäufe - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1906:2010
/DIN ISO 14001/	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
/DIN ISO 9001/	DIN EN ISO 9001:2008-12, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008



Produktgruppe: Schlösser und Beschläge
Deklarationsinhaber: Franz Schneider GmbH + Co KG
Deklarationsnummer: EPD-FSB-2011411-D

Erstellung
14-01-2011

- /ISO 14025/** ISO 14025: 2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Text Deutsch und Englisch
- /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

ErgoSystem®



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

Internet: 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