



# Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



**Handbrausen  
Croma 100 und Crometta 85**

**Hansgrohe AG**

Deklarationsnummer  
EPD-HGR-2011111-D

Institut Bauen und Umwelt e. V.  
[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

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

<p><b>Institut Bauen und Umwelt e. V.</b> <a href="http://www.bau-umwelt.com">www.bau-umwelt.com</a></p> 	<p><b>Programmhalter</b></p>
<p><b>Hansgrohe AG</b> <b>Austr. 5-9</b> <b>77761 Schiltach</b></p> 	<p><b>Deklarationsinhaber</b></p>
<p>EPD-HGR-20111111-D</p>	<p><b>Deklarationsnummer</b></p>
<p><b>Handbrausen: Produktreihe Croma 100 und Crometta 85</b> Diese Deklaration ist eine Umwelt-Produktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die Umwelleistung 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 „Sanitärarmaturen und Brausen“, Februar 2011. /PCR 2011/</p>	<p><b>Deklarierte Bauprodukte</b></p>
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Institut Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<p><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><b>Inhalt der Deklaration</b></p>
<p>20. Mai 2011</p>	<p><b>Ausstellungsdatum</b></p>
<div data-bbox="172 1624 571 1724" data-label="Text">  </div> <div data-bbox="124 1742 478 1792" data-label="Text"> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Institut Bauen und Umwelt)</p> </div>	<p><b>Unterschriften</b></p>
<p>Diese Deklaration und die zugrunde gelegten Regeln wurden gemäß ISO 14025 durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<p><b>Prüfung der Deklaration</b></p>
<div data-bbox="252 1904 497 1966" data-label="Text">  </div> <div data-bbox="124 1989 617 2018" data-label="Text"> <p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)</p> </div> <div data-bbox="762 1870 949 2004" data-label="Text">  </div> <div data-bbox="630 1989 995 2018" data-label="Text"> <p>Dr. Birgit Grahl (Prüferin vom SVA bestellt)</p> </div>	<p><b>Unterschriften</b></p>



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

Verchromte Handbrausen bestehen im Wesentlichen aus einem Kunststoff-Gehäuse aus ABS („Acrylnitril-Butadien-Styrol“), einer Strahlscheibe mit Silikon-Reinigungsnopten und der Brausenkartusche, der die Wasserverteilung im Inneren vornimmt. Sie erfüllen die DIN EN 1112 „Sanitärarmaturen - Brausen für Sanitärarmaturen für Wasserversorgungssysteme vom Typ 1 und Typ 2“

**Produktbeschreibung**

Handbrausen werden üblicherweise mittels Brausenschlauch an eine Armatur angeschlossen. Sie sind dabei entweder an einer Brausenstange oder einem Wandhalter befestigt. Sie werden überwiegend in Badezimmern in der Dusche oder an der Badewanne eingesetzt. Dies sowohl im Wohnbereich, in Hotels wie auch in öffentlichen Einrichtungen wie Bäder, Saunen oder Duschen.

**Anwendungsbereich**

Die **Ökobilanz** wurde nach ISO 14040 und ISO 14044, den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen und den spezifischen Regeln des PCR für „Sanitärarmaturen und Brausen“ durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten der untersuchten Produkte sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst alle Lebenszyklusstadien: Rohstoff- und Energiegewinnung und die Herstellung mit Transporten, den Transport zur Nutzung und die Nutzung, sowie den Transport zur Entsorgung und die Entsorgung. Der Transport zur Nutzung und die Nutzung sind nur in der Langfassung in Form von Szenarien dargestellt.

**Rahmen der**  
**Ökobilanz**

**Ergebnisse der Ökobilanz**

pro 1 Handbrause		Crometta 85 Vario/Multi			Croma 100 Vario/Multi		
		Herstellung	EoL	Total	Herstellung	EoL	Total
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP elementar)	[kg Sb-Äqv.]	5,27E-05	-9,11E-09	5,27E-05	5,85E-05	-2,54E-06	5,60E-05
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP fossil)	[MJ]	28,99	-3,96	25,03	38,32	-3,63	34,69
Treibhauspotential (GWP 100 Jahre)□	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,96	2,25E-01	2,18	2,52	0,40	2,92
Ozonabbaupotential (ODP, katalytisches)	[kg R11-Äqv.]	1,63E-07	-2,42E-08	1,39E-07	1,98E-07	-8,06E-09	1,90E-07
Versauerungspotential (AP)□	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	6,17E-03	-4,15E-05	6,13E-03	7,45E-03	-4,06E-05	7,41E-03
Eutrophierungspotential (EP)	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	6,15E-04	4,10E-05	6,56E-04	7,77E-04	2,23E-05	7,99E-04
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	6,45E-04	-7,94E-06	6,37E-04	7,66E-04	-6,36E-06	7,60E-04
Primärenergiebedarf aus reg. Ressourcen	[MJ]	2,52	-0,31	2,20	3,23	-0,10	3,13
Primärenergiebedarf aus Ressourcen	[MJ]	34,70	-4,82	29,88	45,24	-3,92	41,32

pro 1 Handbrause		Crometta 85 1 jet/green			Croma 100 1 jet		
		Herstellung	EoL	Total	Herstellung	EoL	Total
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP elementar)	[kg Sb-Äqv.]	5,27E-05	-8,03E-09	5,27E-05	5,84E-05	-1,00E-08	5,84E-05
Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP fossil)	[MJ]	27,52	-3,13	24,39	34,68	-3,34	31,34
Treibhauspotential (GWP 100 Jahre)	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,89	2,67E-01	2,15	2,32	0,35	2,67
Ozonabbaupotential (ODP, katalytisches)	[kg R11-Äqv.]	1,58E-07	-1,22E-08	1,45E-07	1,89E-07	-7,51E-09	1,81E-07
Versauerungspotential (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	6,02E-03	3,59E-05	6,06E-03	7,06E-03	-3,03E-05	7,03E-03
Eutrophierungspotential (EP)	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	5,95E-04	4,37E-05	6,39E-04	6,92E-04	2,27E-05	7,15E-04
Photochem. Oxidantienbildungspot. (POCP)	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	6,03E-04	-1,79E-06	6,02E-04	6,83E-04	-5,48E-06	6,78E-04
Primärenergiebedarf aus reg. Ressourcen	[MJ]	2,46	-0,16	2,30	3,14	-0,10	3,05
Primärenergiebedarf aus Ressourcen	[MJ]	33,04	-3,56	29,48	41,25	-3,61	37,65

Erstellt durch: Hansgrohe AG, Schiltach in Zusammenarbeit mit  
PE INTERNATIONAL AG, Leinfelden-Echterdingen



Es sind keine Nachweise und Prüfungen erforderlich.

**Nachweise und Prüfungen**



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

**Geltungsbereich** Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf sanitärtechnische Handbrausen. Die zugrunde liegenden Daten wurden im Brausenproduktionswerk Offenburg der Hansgrohe AG, in denen die Crometta 85 und Croma 100 Produktreihen hergestellt werden, erhoben.

## 1 Produktdefinition

**Produktdefinition** Die Handbrausen der Croma 100 und Crometta 85 Produktreihe bestehen im Wesentlichen aus einem Kunststoff-Gehäuse aus ABS, einer Wasserführung (teilweise), einer Strahlscheibe mit einem Durchmesser von 100mm, dem so genannten Brausenmotor sowie mehreren Montageteilen verschiedener Materialien. Die einzelnen Produktvarianten unterscheiden sich in den Strahlarten, sprich sie haben leicht modifizierte Strahlscheiben und Brausenkartuschen - 1jet, 2jet (Vario), 3jet (Multi). Die Oberfläche der hier deklarierten Handbrausen wird durch verschiedene galvanische Prozessstufen verchromt. Durch zusätzliche Durchflussbegrenzer kann der Wasserverbrauch reduziert werden (EcoSmart-Varianten ca. 9 l/min).

- Artikelnummer 28580000 Croma 100 1jet (28583000 EcoSmart)
- Artikelnummer 28535000 Croma 100 Vario (28537000 EcoSmart)
- Artikelnummer 28536000 Croma 100 Multi (28538000 EcoSmart)
  
- Artikelnummer 28561000 Crometta 85 green
- Artikelnummer 28585000 Crometta 85 1jet (28606000 EcoSmart)
- Artikelnummer 28562000 Crometta 85 Vario (28607000 EcoSmart)
- Artikelnummer 28563000 Crometta 85 Multi (28608000 EcoSmart)

**Anwendung** Handbrausen werden überwiegend an Badewannen und Duschen zur Körperhygiene verwendet. Das in einer vorgeschalteten Sanitärarmatur gemischte Wasser wird mit der Brause in unterschiedlichen Strahlformen auf Körper und Haar gebracht.

**Inverkehrbringung Anwendungsregeln** Handbrausen werden nach der gültigen DIN EN 1112 entwickelt und entsprechend hergestellt. Die Zulassung der Produkte erfolgt in Deutschland und darüber hinaus in vielen weiteren Ländern. Alle hier aufgeführten Produkte werden international vertrieben - dies sind keine Ländervarianten und werden nach den europäischen Normen geprüft und zugelassen. Die entsprechenden Prüfzeichen sind auf der Handbrause aufgelasert bzw. auf dem Verpackungsetikett oder in der Montageanleitung abgedruckt. Kunststoffe, die mit dem Trinkwasser in Berührung kommen, entsprechen den KTW-Empfehlungen /KTW 2008/ des Bundesgesundheitsamtes.

**Gütesicherung** Für die Gütesicherung liegt ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 vor.

**Lieferzustand, Eigenschaften** Die hier deklarierten Handbrausen werden in einem so genannten Fotopack versendet. Dies ist eine bedruckte, gestaltete Verkaufsverpackung mit zusätzlichen Informationen. Im Verpackungsumfang befindet sich eine Pflege- und Montageanleitung. Die Verpackung besteht aus einem Wellkarton.

Croma 100 1jet Handbrause,  
Artikelnummer 28580000  
Gewicht 207 g / Stück





Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-20111111-D

Erstellung  
20-05-2011

Croma 100 Vario Handbrause  
Artikelnummer 28535000  
Gewicht 241 g / Stück  
P-IX 18335/ID



Croma 100 Multi Handbrause  
Artikelnummer 28536000  
Gewicht 234 g / Stück  
P-IX 18336/ID



Crometta 85 green Handbrause  
Artikelnummer 28561000  
Gewicht 191 g / Stück  
P-IX 18737/IZ  
DVGW NW-6517BT0633



Crometta 85 Vario Handbrause  
Artikelnummer 28562000  
Gewicht 207 g / Stück  
P-IX 18738/IC  
DVGW NW-6517BT0633



Crometta 85 Multi Handbrause  
Artikelnummer 28563000  
Gewicht 202 g / Stück  
P-IX 18739/IB  
DVGW NW-6517BT0633



Crometta 85 1jet Handbrause  
Artikelnummer 28585 000  
Gewicht 189g / Stück







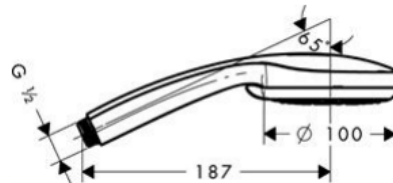
Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

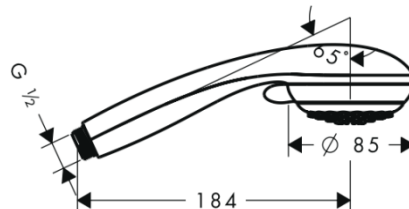
**Abmessungen:**

Die Abmessungen sind für alle Croma 100 bzw. Crometta 85 Handbrausen identisch, da sie sich nur in den Strahlarten unterscheiden.

**Croma 100 Maßzeichnung:**



**Crometta 85 Maßzeichnung:**



**Eigenschaften:**

- Für Durchlauferhitzer geeignet
- Optional mit Wassersparfunktion ca. 9l/min (EcoSmart)

**Zertifizierung/Zulassung:**

- Trinkwasserempfehlung KTW /KTW 2008/ (Nachweise erbringt das TZW Karlsruhe (DVGW Technologiezentrum Wasser) oder das HYG Hygieneinstitut Gelsenkirchen )
- DVGW – dt. Verein des Gas- und Wasserfaches
- P-IX – Schallschutzprüfzeichen geprüft durch LGA Nürnberg
- SVGW – schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
- KIWA – int. Zertifizierungs Organisation

**Bautechnische  
Daten**

- Maximale Belastungstemperatur beträgt 60°C (Kurzzeit-/Dauerbetrieb)
- Durchflussmenge siehe Durchflussdiagramm

Die Durchflussangaben sind im Diagramm für jede einzelne Strahlart mind. von 1-3 bar angegeben. Ebenso in der Einheit MPa. Für jeden Strahl ist ein Funktionspunkt angegeben, ab dem eine einwandfreie Funktion der Strahlart gegeben ist. Handbrausenmodelle in Vario und Multi-Ausführungen sind in den Durchflüssen beim am meisten verwendeten Normalstrahl vergleichbar. Alle Handbrausen in EcoSmart-Ausführung sind auf max. 9 l/min begrenzt.

Die Ausführung „Multi“ besitzt 3 Strahlarten. Hierunter befindet sich auch die Strahlart „Rain“, die den höchsten Durchfluss hat. Die gleiche Strahlart befindet sich auch bei der Ausführung „Vario“ mit nahezu gleichem Durchfluss, so dass auf eine separate Darstellung verzichtet wurde. Die EcoSmart Abbildung zeigt die durchflussbegrenzende Wirkung auf ca. 9 l/min, die bei allen EcoSmart-Brausen nahezu identisch ist (nahezu weil Toleranzen beim Durchflussbegrenzer vorhanden sind).

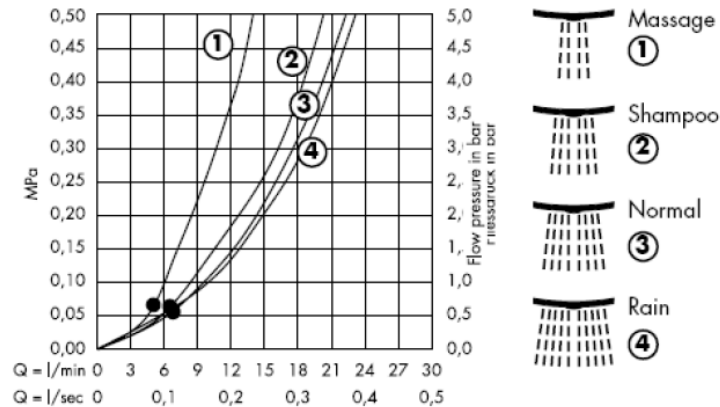
Die schwarzen Punkte zeigen den Funktionspunkt an, ab dem der Strahl aus Expertensicht zufriedenstellend funktioniert.



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

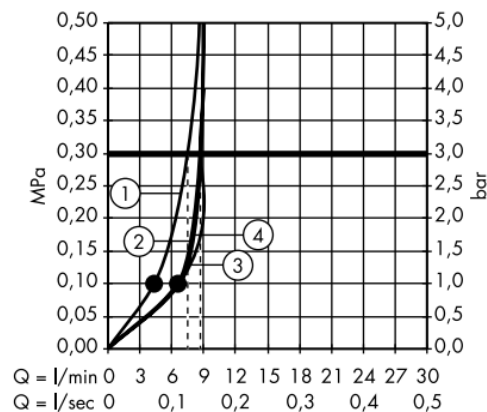
Erstellung  
20-05-2011

#### 28536000 Croma 100 Vario

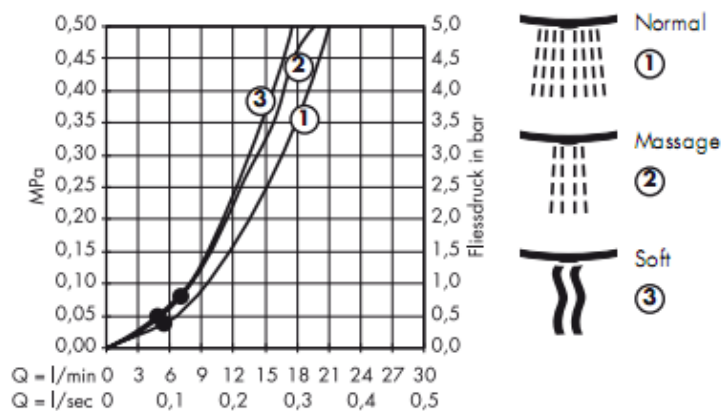


Ab • ist die Funktion gewährleistet.

#### 28537000 Croma 100 Vario EcoSmart



#### 28563000 Crometta 85 Multi



#### o Schallemission

Alle Produkte sind schallschutzgeprüft. Die entsprechenden P-IX Prüfzeichen sind oben angegeben. Vorgaben befinden sich in der übergeordneten nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

## 2 Grundstoffe

### Grundstoffe Vorprodukte

Folgende Grundstoffe bzw. Vorprodukte werden in den Croma 100 Vario und Multi Handbrausenmodellen verwendet:

Acrylnitril-Butadien-Styrol	ca. 33 Masse-%
Polyphenylenether	ca. 30 Masse-%
Polybutylenterephthalat	ca. 32 Masse-%
Silikon	ca. 3 Masse-%
Polyoxymethylen	≤ 1%
Ethylen-Propylen-Dien-Monomer	≤ 1%
Polyethylen low density	≤ 1%
Edelstahl	≤ 1%

Folgende Grundstoffe bzw. Vorprodukte werden im Croma 100 1 jet Handbrausenmodell verwendet:

Acrylnitril-Butadien-Styrol	ca. 37 Masse-%
Polyphenylenether	ca. 38 Masse-%
Polybutylenterephthalat	ca. 18 Masse-%
Silikon	ca. 4 Masse-%
Polyoxymethylen	≤ 1%
Ethylen-Propylen-Dien-Monomer	≤ 1%
Polyethylen low density	≤ 1%

Folgende Grundstoffe bzw. Vorprodukte werden in den Crometta 85 Vario und Multi Handbrausenmodellen verwendet:

Acrylnitril-Butadien-Styrol	ca. 72 Masse-%
Polyoxymethylen	ca. 23 Masse-%
Silikon	ca. 2 Masse-%
Ethylen-Propylen-Dien-Monomer	ca. 2 Masse-%
Polyethylen low density	< 1%





Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

Folgende Grundstoffe bzw. Vorprodukte werden in den Crometta 85 1 jet und green Handbrausenmodellen verwendet:

Acrylnitril-Butadien-Styrol	ca. 68 Masse-%
Polyoxymethylen	ca. 28 Masse-%
Silikon	ca. 2 Masse-%
Ethylen-Propylen-Dien-Monomer	≤ 1%
Polyethylen low density	≤ 1%

Recyclate werden generell nicht für Teile mit Trinkwasserkontakt eingesetzt. Hier werden ausschließlich sortenreine Kunststoffe eingesetzt. Für Zulieferteile besteht eine Erklärung der Lieferanten, dass die verwendeten Produkte unbedenklich sind und insbesondere keine Stoffe nach der sogenannten Reach-Chemikalien-Verordnung (EG Nr.1907/2006) aufweisen.

#### Hilfsstoffe / Zusatzmittel

#### Oberflächenbeschichtungen:

- Chrom-Schwefelsäure
- Edelmetall (Palladium)
- Nickel (chemisch abgeschieden)
- Kupfer (elektrolytisch abgeschieden)
- Nickel (elektrolytisch abgeschieden)
- Chromsäure

#### Stoffeklärungen

Bei dem Großteil der eingesetzten Grundstoffe handelt es sich um Kunststoffe.

- Acrylnitril-Butadien-Styrol - ABS  
Acrylnitril-Butadien Styrol ist ein galvanisier fähiger Kunststoff. Alle bei Hansgrohe zu galvanisierenden Kunststoffe sind aus ABS.
- Polyoxymethylen - POM  
POM wird für wasserführende Kunststoffteile in der Handbrause eingesetzt.
- Polyphenylenether - PPE  
PPE (früher Polyphenylenoxid PPO) ersetzt POM. Es besitzt eine bessere Reinigerbeständigkeit und Spritzfähigkeit.
- Polybutylenterephthalat - PBT  
PBT wird für mechanisch stark beanspruchte Innenteile der Handbrause eingesetzt.
- Silikon  
Silikon wird für Dichtungen und Strahlscheiben eingesetzt.
- Ethylen-Propylen-Dien-Monomer - EPDM  
EPDM wird für Dichtungen eingesetzt.
- Polyethylen  
Polyethylen ist nur in geringen Mengen enthalten und dient als Abdeckkappe des Anschlussgewindes zum Schutz des Brausenschlauchs.
- Edelstahl  
Edelstahl ist ebenfalls nur in geringen Mengen enthalten und wird in der Brausenkartusche verwendet.



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-20111111-D

Erstellung  
20-05-2011

#### **Oberflächenbeschichtungen:**

- **Chrom-Schwefelsäure:**

Chrom-Schwefelsäure wird zum Beizen des zu galvanisierenden Kunststoffes eingesetzt. Die Chrom-Schwefelsäure raut die Oberfläche des Kunststoffes auf, damit die nachfolgende Aktivierung, chemische und elektrolytische Behandlung wirksam werden kann.

- **Edelmetall (Palladium)**

Palladium wird zum Aktivieren des gebeizten Kunststoffes eingesetzt. Das Palladium lagert sich in den gebeizten Vertiefungen des Kunststoffes ab und dient als Katalysator für die nachfolgende "Chemisch-Nickelschicht".

- **Chemische Abscheidung von Nickel:**

Bei diesem Verfahren wird auf den nicht leitfähigen Kunststoff auf chemischem Wege (stromlos) eine leitfähige Metallschicht aufgebracht. Anschließend kann der Kunststoff normal galvanisiert werden. In der wässrigen Lösung des chemischen Nickelbades befinden sich Nickelionen, ein Reduktionsmittel und ein Stabilisator.

- **Elektrolytische Abscheidung von Kupfer**

Der eingesetzte Kupferelektrolyt enthält elementares Kupfer und Kupfersalz. Das Kupfer wird elektrolytisch (mit Strom) auf der Oberfläche des zu galvanisierenden Teils abgeschieden. Dieser Verfahrensschritt glättet die Oberfläche.

- **Elektrolytische Abscheidung von Nickel**

Der eingesetzte Nickelelektrolyt enthält Nickelsalze und elementares Nickel. In diesem Verfahren wird Nickelelektrolytisch (mit Strom) auf der Oberfläche des zu galvanisierenden Teils abgeschieden. Die Nickelschicht dient als Korrosionsschutz

- **Chromsäure**

Mit Chromsäure wird ebenfalls elektrolytisch die letzte Schicht des Galvanisierungsprozesses aufgetragen. Die glänzende verchromte Oberfläche dient dekorativen Zwecken, erhöht aber auch zu gleich die Härte des Teils und ist beständig gegen Kratzer und chemischer Einwirkung

#### **Herkunft der Komponenten und Fertigungstiefe**

Alle Stoffe/Chemikalien werden weltweit hergestellt und können weltweit bezogen werden. Für das Werk Offenburg werden keine Einsatzstoffe außerhalb der EU bezogen.  
Die Chemikalien und die Zukaufteile für die Montage werden einsatzbereit gekauft. Für den Handbrausengriff, sowie für weitere kleinere Montageteile wird das ABS-Granulat eingekauft und im Werk Offenburg mit dem Spritzgussverfahren verarbeitet.

#### **Verfügbarkeit der Rohstoffe**

##### **ABS und die anderen Kunststoffe**

Die Ausgangsstoffe für ABS und die anderen Kunststoffe sind fossile Energieträger (z.B. Rohöl)

Die Vorräte der fossilen Energieträger in der Erdkruste sind endlich. Wie lange die Erdölproduktion die Nachfrage noch decken kann, wird unter Experten kontrovers diskutiert. Der World Energy Outlook 2009 der IEA präsentiert ein Szenario, nach dem 2030 nur noch rund 75 % des (zu erwartenden) Erdölbedarfs aus bereits erschlossenen Ölfeldern gedeckt werden kann.



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

### **Palladium**

Palladium gehört zu den Platinmetallen. Platinbergwerke gibt es nur in Südafrika (Transvaal). Platinquellen sind auch die Buntmetallerzeugung (Kupfer und Nickel) in Greater Sudbury (Ontario) und Norilsk (Russland). Hier fallen die Platingruppenmetalle (PGM) als Nebenprodukt der Nickelraffination an. Als Platinnebenmetall werden sechs Metalle bezeichnet, die in ihrem chemischen Verhalten dem Platin so ähneln, dass die Trennung und Reindarstellung ursprünglich große Schwierigkeiten machte: Platin, Palladium, Iridium, Osmium, Rhodium und Ruthenium. Die Platinmetalle gehören zu den Edelmetallen und besitzen eine ähnliche Korrosionsbeständigkeit wie Gold.

Die Statische Ressourcenreichweite von Platinmetallen liegt laut /Fraunhofer 2009/ bei 190 Jahren.

### **Nickel**

Nickel ist ein häufiges Element und steht mit einem Anteil von 0,015% an 21. Stelle der Elementhäufigkeit und ist damit häufiger als Kupfer oder Zink. Die bedeutendsten Erzvorkommen liegen in Kuba, Kanada, Neukaledonien, Indonesien oder auf den Philippinen.

Nickel wird als Metall nur in geringen Mengen benötigt, der größte Teil der Produktion geht in die Produktion von nichtrostenden Stählen und Nickellegierungen. Die Reserven an nach heutigen Gesichtspunkten abbauwürdigen Nickelvorkommen liegen zwischen 70 und 170 Millionen Tonnen. Gegenwärtig werden weltweit jährlich weit mehr als eine Million Tonnen gefördert. Die Reichweite der Nickelvorkommen werden laut /INSG 2011/ auf über 100 Jahre geschätzt.

### **Chrom**

Chrom ist ein silberglänzendes, in reinem Zustand zähes, dehn- und schmiedbares, bei Verunreinigung mit Wasserstoff oder Sauerstoff hartes, sprödes Metall. Es kommt in der Natur meist nur in Form von Verbindungen vor. Das Erz wird überwiegend im Tagebau oder in geringer Tiefe abgebaut. Die bedeutendsten Vorkommen sind in Südafrika, Kasachstan, Indien, Simbabwe und Finnland. Die statische Ressourcenreichweite von Chrom beträgt laut /Fraunhofer 2009/ etwa 600 Jahre.

### **Kupfer**

Kupfer kommt in der Natur als gediegenes Metall (das heißt als "Kupferstückchen") und in Mineralien vor. Man findet den Rohstoff fast auf allen Kontinenten und steht an 23. Stelle der Elementhäufigkeit. Die bedeutendsten Kupfererzvorkommen liegen heute in Chile und in den USA, wo 20 Prozent der bekannten Weltreserven lagern. Weitere wichtige Fördergebiete sind Afrika, Australien, China, Kanada, Indonesien, Südamerika, Russland und Polen.

Mehr als 80 Prozent des jemals geförderten Kupfers ist heute noch im Kreislauf. Der Grund dafür ist die problemlose Umschmelzbarkeit. Deshalb kann Kupfer ohne Qualitätsverluste beliebig oft zurück gewonnen werden. Die statistische Ressourcenreichweite von Kupfer liegt laut /Fraunhofer 2009/ bei 190 Jahren.

## **3 Produktherstellung**

### **Produkt-herstellung**

Der Grundkörper einer Handbrause wird aus ABS hergestellt. Dafür wird ABS-Granulat erhitzt und mit Spritzgussmaschinen zu einem Gehäusekörper geformt. Anschließend erfolgt die chemische und galvanische Beschichtung in verschiedenen Bädern.

Die nicht leitende Kunststoffoberfläche muss hierbei zuerst aktiviert werden, um elektrische Leitfähigkeit zu erlangen. Dies geschieht durch Beizen mit Chrom-Schwefelsäure und der Beschichtung mit dem Edelmetall Palladium. Danach wird



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

**Gesundheits-  
schutz  
Herstellung**

die eine erste Nickel-Beschichtung chemisch (stromlos) an der Oberfläche abgeschieden. Des Weiteren folgen die elektrolytische Abscheidungen von Kupfer, Nickel und Chrom. Während der Beschichtung durchlaufen die ABS-Teile mehrere Galvanik- und Spülbäder. In der nachgelagerten Montage wird der Grundkörper schlussendlich mit der Strahlscheibe verbunden und mit Kleinstmontageteilen wie Dichtungen und Sieb vervollständigt.

Folgende Maßnahmen, die über die nationalen Vorschriften hinausgehen, wurden umgesetzt, um den Gesundheitsschutz während des Herstellprozesses zu verbessern. Insbesondere ist ein Arbeitsschutzmanagement nach OHSAS 18001 eingeführt:

- ergonomische Arbeitsplatzgestaltung
- Rückenschulungen für Mitarbeiter der Galvanik und der Montage
- Ernährungsberatung
- Sportangebote für MA
- Gesundheitschecks
- Lüftungsverfahren in der Montage

**Umweltschutz  
Herstellung**

Folgende Maßnahmen wurden umgesetzt, um den Umweltschutz während des Herstellprozesses zu verbessern. Insbesondere ist ein Umweltmanagementsystem nach DIN ISO 14001 eingeführt.

- Standzeitverlängerung von Prozessbädern in der Galvanik durch
  - o Oxamat (Elektrolyse): 3-wertiges Chrom kann wieder zu 6-wertigem Chrom oxidiert und wieder zum Galvanisieren verwendet werden. Dies spart Chromsäure und verhindert Abfall
  - o UV-Lampe: Diese verhindert, dass sich organische Störsubstanzen aufbauen. Dadurch können die Spülbäder länger betrieben werden.
- Wärmerückgewinnung
- Photovoltaik auf den Dächern der Produktionshallen

## **4 Produktverarbeitung**

**Einbau-  
empfehlungen**

Handbrausen sind einfach einzubauen. Üblicherweise werden sie über einen genormten DN15 Gewinde-Anschluss am Brausengriff an einen Brausenschlauch angeschraubt und per Hand festgedreht. Eine eingelegte Dichtung zwischen Handbrause und Schlauch dichtet sicher gegen das fließende Wasser ab. Ein herausnehmbarer und ausspülbarer Filter im Griffende verhindert das Einspülen von Schmutz. Auch das fachmännische Spülen der Rohrleitungen sollte durchgeführt werden, um Schmutzeinspülungen zu vermeiden. Die Brause ist somit einfach in Betrieb zu nehmen. Eine aussagekräftige, bebilderte Montageanleitung liegt jedem Produkt bei.

**Arbeitsschutz  
Umweltschutz**

Aufgrund der einfachen Montagevorgänge von Handbrausen sind lediglich die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen auf Baustellen zu beachten (wie z.B. Sicherheitsschuhe oder -handschuhe). Auch in Richtung Umweltschutz sind keine besonderen Maßnahmen zu ergreifen.

**Restmaterial**

Restmaterial fällt nicht an.

**Verpackung**

Die Handbrause ist in einer bedruckten Faltschachtel aus Wellkarton verpackt. Die Entsorgung erfolgt im Regelfall durch den Großhandel oder den Installateur. Hierzu ist die Hansgrohe AG an ein duales System angeschlossen. Die entsprechende Interseroh Vertrags-Nummer 31880 und das entsprechende Logo sind auf dem Verpackungsboden aufgedruckt.



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

## 5 Nutzungszustand

<b>Inhaltsstoffe</b>	<p>Alle verwendeten Materialien, die mit dem Trinkwasser in Berührung kommen, haben eine Trinkwasserempfehlung gemäß KTW (Kunststoff-Trinkwasser-Empfehlungen). Diese Nachweise erbringt das TZW Karlsruhe (DVGW Technologiezentrum Wasser) oder das HYG Hygieneinstitut Gelsenkirchen (Institut für Umwelt-hygiene und Umweltmedizin). In diesen Empfehlungen wird die Unbedenklichkeit der Materialien bestätigt.</p> <p>In den Brausen, die von der Hansgrohe AG hergestellt und vertrieben werden, sind nur solche chemischen Stoffe enthalten, die aus Sicht der ECHA (Europäische Chemikalienagentur) und der REACH-Chemikalien-Verordnung nicht als besonders besorgniserregend gelten und damit keiner besonderen Zulassung bedürfen.</p>
<b>Reinigung und Pflege</b>	<p>Eine entsprechende Pflegeanleitung liegt jedem Produkt bei. Es gilt grundsätzlich zu beachten:</p> <p>Reiniger die Salzsäure, Ameisensäure, Chlorbleichlauge oder Essigsäure enthalten, dürfen nicht verwendet werden, da diese zu erheblichen Schäden führen können. Phosphorsäurehaltige Reiniger sind nur bedingt anwendbar.</p> <p>Abrasiv wirkende Reinigungshilfsmittel und Geräte, wie untaugliche Scheuermittel, Padschwämme und Mikrofasertücher, dürfen ebenfalls nicht verwendet werden.</p> <p>Dem Aufbau von Verkalkungen ist durch regelmäßiges Reinigen vorzubeugen.</p> <p>Bei der Sprühreinigung die Reinigungslösung keinesfalls auf die Produkte, sondern auf das Reinigungstuch aufsprühen und damit die Reinigung durchführen, da die Sprühnebel in Öffnungen und Spalten der Brausen eindringen und Schäden verursachen können.</p> <p>Nach der Reinigung muss ausreichend, mit klarem Wasser nachgespült werden um verbliebene Produktanhaftungen (Reiniger) restlos zu entfernen.</p>
<b>Wirkungs- beziehungen Umwelt Gesundheit</b>	<p>Bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Handbrausen sind keine Umweltschäden oder Gesundheitsbeeinträchtigungen durch das Produkt möglich. Bei den Modellen der Croma 100-Produktreihe ist darüber hinaus bereits eine innen liegende Wasserführung im Einsatz, die das Wasser nicht mit den inneren verchromten Kontaktflächen in Berührung bringt. Auch die Crometta 85 Produktreihe wird bereits auf diese neue Technik umgestellt.</p> <p>Um die Vermehrung von durch das Wasser eingeführten Bakterien (z.B. Legionellen) zu vermeiden oder zu reduzieren, empfehlen wird eine regelmäßige, kurzzeitige thermischen Desinfektion mit 60°C heißem Wasser. Bei längerem Nichtgebrauch kann der Schlauch abgekoppelt und das Wasser daraus entleert werden.</p>
<b>Nutzungsdauer</b>	<p>Alle Brausen werden nach der entsprechenden EN-Norm entwickelt und hergestellt. Darüber hinaus bestehen unternehmensinterne Entwicklungs-Vorgaben, die weit höhere Anforderungen an das Produkt stellen, um die Lebensdauer weiter zu erhöhen. Dies wird durch umfangreiche Tests und Simulationen sichergestellt. Für den Aufbau der Brausen werden durchweg hochqualitative Kunststoffe eingesetzt. Das Zusammenspiel unterschiedlichster Materialien wird hierbei dank der langen Erfahrung optimiert. Die Lebensdauer der Produkte wird hauptsächlich durch die Material- und Wasserqualität, den Leitungsdruck und die Pflege beeinflusst. Gerade die konsequente Pflege der Strahlarten durch die Reinigung der elastischen Silikonkappen zählt sich hier aus. Handbrausen gehören zu einem auf eine lange Nutzungsdauer (15-20 Jahre) ausgelegtem System an Wanne und Dusche und sind eigentlich selbst Ersatzteile. Sprich sie sind so konstruiert, dass sie eine hohe Lebensdauer erreichen und aus wirtschaftlichen Gründen irgendwann komplett getauscht werden.</p>
<b>Nutzungsszenario</b>	<p>Für die hier deklarierte Brause wird ein Nutzungsszenario im Hinblick auf Energieaufwendungen für die Warmwasserbereitstellung und den Wasserverbrauch betrachtet. Näheres dazu ist in Kapitel 8.1 „Hinweise zum Nutzungsstadium“ gegeben.</p>



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-20111111-D

Erstellung  
20-05-2011

## 6 Außergewöhnliche Einwirkungen

**Brand** Nicht relevant.  
**Wasser** Nicht relevant.

## 7 Nachnutzungsphase

**Wiederverwendung** Bei Handbrausen handelt es sich um Produkte der persönlichen Körperhygiene mit einer ästhetischen Chrom-Oberfläche. Durch den Gebrauch kommt es zu normalen Gebrauchsspuren z.B. Kalkablagerungen oder Verfärbungen. Aus diesem Grunde sind Handbrausen nicht für eine Wiederverwendung zu empfehlen.

**Weiterverwendung** Handbrausen werden oftmals ersetzt, wenn Strahlarten nicht mehr vollkommen funktionstüchtig sind oder die dekorative Chromoberfläche beschädigt ist. Es ist durchaus denkbar, dass Handbrausen aufgrund der genormten Anschlussgewinde im Garten zum Beregnen der Blumen oder als Gartendusche verwendet werden.

**Wiederverwertung** Aufgrund der verchromten Oberflächen ist eine sortenreine Trennung des Kunststoffes nur schwer möglich. Das wieder verwendete Material wäre nicht geeignet, um die hohen Anforderungen an die Oberflächengüte (Chromglanz) zu erfüllen. Auch würden die Anforderungen der Trinkwasserzulassungen nicht mehr erfüllt.

**Weiterverwertung** Sind Brausen funktionsuntüchtig, so sollten sie der thermischen Entsorgung zugeführt werden. Kunststoffmaterialien sind gekennzeichnet.

**Entsorgung** Handbrausen dürfen im Hausmüll entsorgt und der thermischen Entsorgung zugeführt werden.

## 8 Ökobilanz

### 8.1 Angaben zur Systemdefinition und Modellierung des Lebenszyklus

**Deklarierte Einheit** Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung, Nutzung und die Entsorgung von 1 Handbrause.

Aufgrund der Ähnlichkeit der Produktvarianten innerhalb der Produktreihen Croma 100 und Crometta 85 wurde eine Clusterung entwickelt, mit der die Produktvarianten für die Ökobilanz zusammengefasst werden konnten.





Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

**Tabelle 8-1: Clusterung der Handbrausen**

Clusterung	Handbrause	Gewicht (Mittelwert) [g]
Croma 100 1 jet	Croma 100 1jet	<b>206,4</b>
	Croma 100 1jet EcoSmart	
Croma 100 Vario/Multi	Croma 100 Vario	<b>236,5</b>
	Croma 100 Vario EcoSmart	
	Croma 100 Multi	
	Croma 100 Multi EcoSmart	
Crometta 85 1 jet/green	Crometta 85 1 jet	<b>190,45</b>
	Crometta 85 1 jet EcoSmart	
	Crometta 85 green	
Crometta 85 Vario/Multi	Crometta 85 Vario	<b>204,5</b>
	Crometta 85 Vario EcoSmart	
	Crometta 85 Multi	
	Crometta 85 Multi EcoSmart	

### Systemgrenzen

Die Systemgrenzen wurden von der Herstellung über die Nutzung bis zur Entsorgung gezogen.

Im Einzelnen wurden für die Herstellung folgende Prozesse einbezogen:

- Herstellung des ABS-Grundkörpers (Handgriff) im Spritzgussverfahren
- Kunststoffgalvanik (Verchromung der ABS-Bauteile)
- Bereitstellung und Herstellung der Zukaufteile (darunter auch ABS-Teile (nicht der Griff), die im Werk Offenburg hergestellt werden – werden nicht galvanisiert)
- Montage und Verpackung der Handbrausen

Die Verpackung und ihre Entsorgung nach Einbau des Produktes werden als Teil der Herstellung bilanziert.

Die Nutzung der Handbrausen soll im Hinblick auf den Energieverbrauch der Warmwasserbereitstellung und das verbrauchte Trinkwasser betrachtet werden. Der Betrachtungszeitraum ist dabei ein Jahr. Das Nutzungsszenario wurde analog zum PCR erstellt. Im Modell enthalten sind folgende Prozesse:

- Transport der Handbrause zum Großhandel
- Nutzung der Handbrause

Für die Entsorgung wurde angenommen, dass die Handbrausen über den Restmüll in eine Müllverbrennungsanlage gelangen. Für jeden Kunststoff, der in der Handbrause enthalten ist, wurde ein spezifischer Müllverbrennungsprozess angesetzt. Für den geringen Edelstahlanteil wurde ein Recyclingpotential angenommen. Folgende Prozesse sind im Modell enthalten

- Transport der Handbrause zum End of life
- Entsorgung der Handbrause

### Annahmen und Abschätzungen

Die Herstellung und Bereitstellung der Zukaufteile (vor allem Kunststoffe) wurden mit ihrem Grundmaterial und einem Kunststoffverarbeitungsschritt abgeschätzt.

### Abschneidekriterium

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie, der Stromverbrauch und alle direkten Produktionsabfälle in der Bilanzierung berücksichtigt. Transport-



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

aufwendungen wurden ebenfalls mit einbezogen. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten. In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur werden vernachlässigt.

#### **Transporte**

Die Transportentfernungen der Zukaufteile, der Verpackungsmaterialien und des ABS wurden zur Verfügung gestellt. Sie liegen in einem Bereich von 1 bis 445 km. Die Auslastung liegt zwischen 85 und 94%. Für den Transport zum Großhandel lag eine durchschnittliche Transportdistanz von 377,4 km als Angabe vor. Für den Transport zur Entsorgung wurden 50 km angenommen, da davon ausgegangen werden kann, dass in Deutschland in 50 km Entfernung eine Müllverbrennungsanlage zu finden ist. Die Auslastung wird bei beiden Transporten auf 85% gesetzt.

#### **Betrachtungs- zeitraum**

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanzen beruht auf einer Datenaufnahme für die Handbrausen aus dem Jahr 2009 der Hansgrohe AG. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien, Hilfs- und Betriebsstoffen sind als Mittelwerte von 12 Monaten im betrachteten Werk in Offenburg berücksichtigt.

#### **Hintergrunddaten**

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung der Handbrausen wurde das von der PE INTERNATIONAL AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 4" eingesetzt. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert in der online GaBi-Dokumentation. Die Basisdaten der GaBi-Datenbank wurden für die eingesetzten Rohstoffe, für Energie, Transporte und Hilfsstoffe verwendet.

Die Ökobilanzen wurden für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung verwendet wurden.

Es wird der Strommix für Deutschland mit dem Bezugsjahr 2008 verwendet.

#### **Datenqualität**

Die erhobenen Daten über die Herstellung der Brausen basieren auf Messungen, Einkaufs- und Verkaufszahlen der Firma Hansgrohe AG. Im Ökobilanzmodell wurden außerdem Hintergrunddatensätze aus der GaBi 4-Datenbank verwendet. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 5 Jahre zurück.

#### **Allokation**

Die erhobenen Produktionsdaten bezogen sich auf das gesamte Handbrausenwerk in Offenburg. Die Aufwendungen wurden über die Masse (z.B. beim ABS-Spritzguss und der Montage), bzw. über die Oberfläche (z.B. bei der Galvanik) auf die jeweilige Handbrause bezogen.

Für die Verbrennung von Verpackungsmaterialien bzw. der Handbrause im End of life wurden Gutschriften für die generierte Energie vergeben.

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

Aus der thermischen Verwertung von Abfällen und Verpackungen in einer Müllverbrennungsanlage wurden Gutschriften für Strom (Strom-Mix Deutschland 2008) und Wärme (Thermische Energie aus Erdgas Deutschland) berücksichtigt.

#### **Hinweise zum Nutzungsstadium**

Die Nutzung wird in dieser Ökobilanz analog zum PCR /PCR 2011/ berechnet. Als Grundlage zur Berechnung des Nutzungsszenarios für das beschriebene Produkt und dessen Anwendung dient folgende Formel nach Steckbrief 14 NWO „Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen“ der DGNB Gebäude-Zertifizierung Neubau Wohngebäude /DGNB-SB14/:

$$wb_i = (n_{NU} * f_i * as_i * 345 \text{ d/a}) / 1000$$

mit

$wb_i$  spezifischer Trinkwasserverbrauch der Installation in  $\text{m}^3/\text{a}$

$n_{NU}$  Anzahl der Nutzer (Standardwert 2,05 Nutzer pro Haushalt nach Anga-



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-20111111-D

Erstellung  
20-05-2011

ben des statistischen Bundesamtes<sup>1)</sup>)

$f_i$  installationsspezifischer (anwendungsspezifischer) Faktor für den Wassergebrauch nach Tabelle 8-2 in sec/d

$as_i$  installationsspezifischer Anschlusswert in l/sec bzw. l/Spülung

Der installationsspezifische Faktor für die Dusche ist aus dem Steckbrief 14 übernommen und in folgender Tabelle aufgeführt:

**Tabelle 8-2: Installationsspezifischer Faktor  $f_i$**

Installation	Installationsspezifischer Faktor $f_i$ für den Wassergebrauch (sec bzw. Spülung pro Person und Tag)
Dusche	120

Der installationsspezifische Anschlusswert entspricht dem Durchfluss der deklarierten Produkte. Es werden vier Nutzungsszenarios betrachtet:

**Tabelle 8-3: Übersicht der Nutzungsszenarios**

Szenario	Handbrausen	Durchfluss (bei 2 bar)
1	Croma 100 Vario/Multi und 1 jet	15,1 l/min
2	Crometta 85 Vario/Multi und 1 jet	14,4 l/min
3	Croma 100/Crometta 85 Vario/Multi und 1 jet - Eco Smart	9 l/min
4	Crometta 85 green	6 l/min

In Anlehnung an die DIN 18599 Teil 8 /DIN 18599-8/ wird der Nutzenergiebedarf für Warmwasser in kWh/a für die in der Deklaration beschriebene Anwendung berechnet:

$$Q = \rho \cdot c \cdot V \cdot 345d/a \cdot n_{NU} \cdot (\theta_m - \theta_k)$$

Mit

$Q$  Nutzenergiebedarf Warmwasser in kWh/a

$\rho$  Dichte des Wassers in kg/l

$c$  spezifische Wärmekapazität ( $1,163 \cdot 10^{-3}$  kWh/kg\*K)

$V$  Volumen Wasser in l/Person und Tag (Das Wasservolumen berechnet sich aus dem Durchfluss der Armatur und den installationsspezifischen Faktoren für die jeweilige Armatur, siehe Tabelle 8-2).

$n_{NU}$  Anzahl der Nutzer (Standardwert 2,05 Nutzer pro Haushalt nach Angaben des statistischen Bundesamtes<sup>1)</sup>)

$\theta_m$  mittlere Zapftemperatur in °C (50°C) (Mittlere Temperatur des Trinkwassernetzes (mit Zirkulationsleitung bzw. elektrischer Begleitheizung) und des Speichers nach DIN 18599-8 )

$\theta_k$  Kaltwasserzulauftemperatur in °C (10°C) (Standard nach DIN 18599-8)

Als Heizung wird eine Gasheizung angesetzt (Datensatz aus Ökobau.dat: 8.6.1\_Nutzung\_-\_Gas\_Niedertemperatur\_20-120\_kW.).

<sup>1</sup> [www.destatis.de](http://www.destatis.de) unter Bevölkerung – Vorausberechnung Haushalte



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

### Wahl des End of life Szenarios

Als Entsorgungsszenario wird angenommen, dass die Handbrausen über den Restmüll in einer Müllverbrennungsanlage entsorgt werden. Dabei wurde für jedes verwendete Kunststoffmaterial in der Handbrause ein spezifischer Müllverbrennungsanlagendatensatz angepasst.

### Gutschriften

Auf die Energieerzeugung der thermischen Verwertung wird der Substitutionsansatz angewendet. Die erzeugten Mengen an Strom und Wärme werden mit den Prozessen „DE: Strom Mix PE“ und „DE: Thermische Energie aus Erdgas PE“ (jeweils GaBi 2010) gegen gerechnet. Dies bildet die Einsparung fossiler Brennstoffe und deren Emissionen ab, die stattdessen bei konventioneller Energieerzeugung anfallen würden.

## 8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

In den nachfolgenden Kapiteln wird die Sachbilanz-Auswertung bezüglich der stofflichen und energetischen Ressourcen sowie der entstehenden Abfälle und des Wasserverbrauchs dargestellt.

### Primärenergie

In den folgenden Tabellen ist der Primärenergieeinsatz der Handbrausen Croma 100 Vario/Multi und Crometta 85 Vario/Multi aufgezeigt.

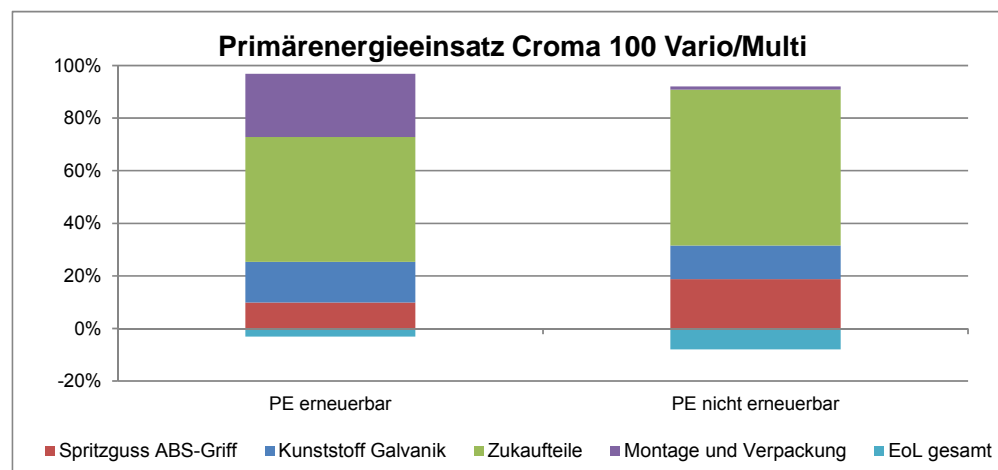
**Tabelle 8-4: Primärenergieeinsatz über Herstellung und Entsorgung Croma 100 Vario/Multi**

Croma 100 Vario/Multi	Herstellung	End of life	Total
PE nicht erneuerbar [MJ]	45,24	-3,92	41,32
PE erneuerbar [MJ]	3,23	-1,03E-01	3,13

**Tabelle 8-5: Primärenergieeinsatz über Herstellung und Entsorgung Crometta 85 Vario/Multi**

Crometta 85 Vario/Multi	Herstellung	End of life	Total
PE nicht erneuerbar [MJ]	34,70	-4,82	29,88
PE erneuerbar [MJ]	2,52	-3,13E-01	2,20

In den folgenden Abbildungen wird detaillierter gezeigt, aus welchen Prozessstufen der Primärenergieeinsatz resultiert.



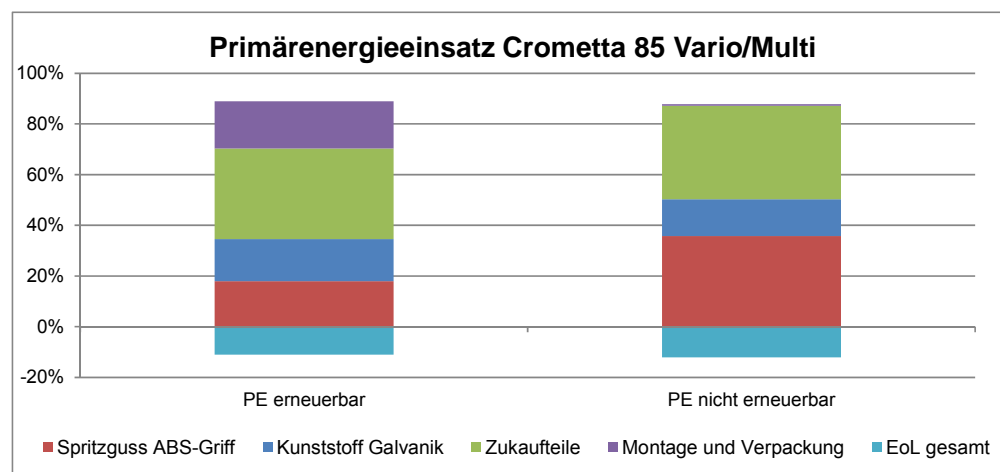
**Abbildung 8-1: Primärenergieeinsatz für die Herstellung und die Entsorgung der Handbrause Croma 100 Vario/Multi**



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

Bei der Croma 100 Vario/Multi resultiert der nicht erneuerbare Primärenergieeinsatz vor allem aus der Herstellung der Zukaufteile (ABS-Griff nicht enthalten). Den größten Einfluss haben dabei die Materialien PBT und PPE, die zusammen ca. 90% der Zukaufteilmasse ausmachen. Der restliche Einfluss der Zukaufteile stammt aus dem Silikon, POM, EPDM und PE-HD. Die Herstellung des ABS-Griffes im Spritzgussverfahren hat mit ca. 20% den nächstgrößten Anteil. Die nicht erneuerbare Primärenergie resultiert vor allem aus dem verwendeten Strom für die Herstellung der Zukaufteile. Außerdem zeigt auch das für die Verpackung verwendete Papier einen signifikanten Einfluss.



**Abbildung 8-2: Primärenergieeinsatz für die Herstellung und die Entsorgung der Handbrause Crometta 85 Vario/Multi**

Bei der Crometta 85 Vario/Multi resultiert der nicht erneuerbare Primärenergieeinsatz zu ähnlichen Teilen aus der Herstellung des ABS-Griffes im Spritzgussverfahren und der Herstellung und Bereitstellung der Zukaufteile. Vor allem das Grundmaterial ABS für den Griff hat über seine Vorkette einen großen Anteil am Primärenergieeinsatz. Bei den Zukaufteilen stammt der größte Einfluss auch aus den Vorkettenden Materialien ABS (zusätzliche Montageteilchen, nicht der ABS-Griff) und POM, die mit ca. 90% zusammen den größten Massenanteil der Zukaufteile ausmachen. Der restliche Anteil stammt vom Silikon, EPDM und PE-HD. Die erneuerbare Primärenergie resultiert auch hier vor allem aus dem Strom und dem Papier.

In den folgenden Tabellen ist der Primärenergieeinsatz der Handbrausen Croma 100 1 jet und Crometta 85 1 jet/green aufgezeigt.

**Tabelle 8-6: Primärenergieeinsatz über Herstellung und Entsorgung Croma 100 1 jet**

Croma 100 1 jet	Herstellung	End of life	Total
PE nicht erneuerbar [MJ]	41,25	-3,61	37,65
PE erneuerbar [MJ]	3,14	-9,59E-02	3,05

**Tabelle 8-7: Primärenergieeinsatz über Herstellung und Entsorgung Crometta 85 1 jet/green**

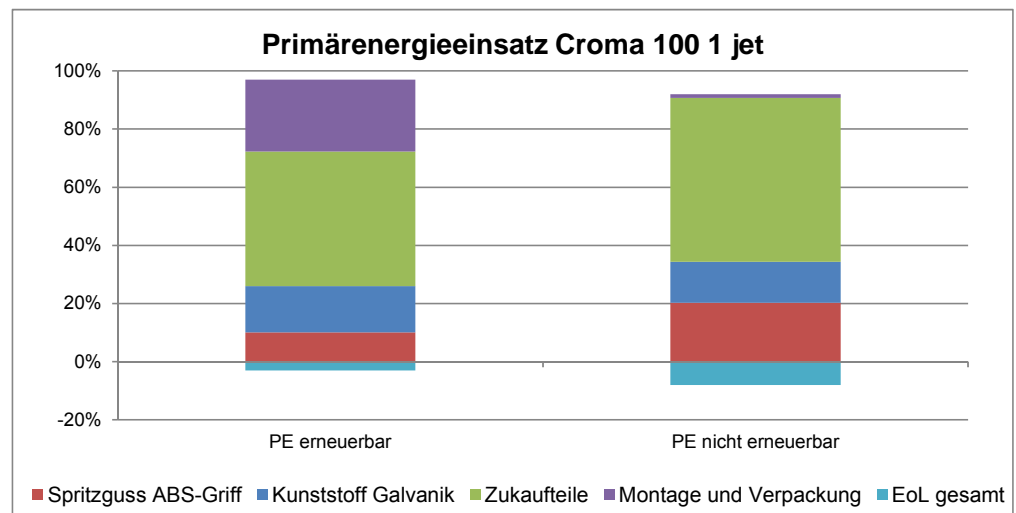
Crometta 85 1 jet/green	Herstellung	End of life	Total
PE nicht erneuerbar [MJ]	33,04	-3,56	29,48
PE erneuerbar [MJ]	2,46	-1,57E-01	2,30



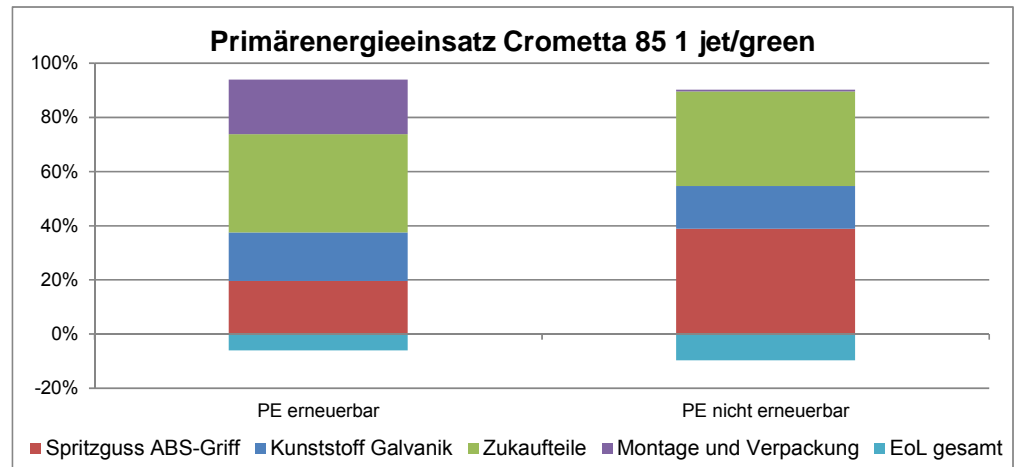
Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

In den folgenden Abbildungen wird detaillierter gezeigt, aus welchen Prozessstufen der Primärenergieeinsatz resultiert. Die Verteilung des Primärenergieeinsatzes für die Croma 100 1 jet ähnelt dem der Croma 100 Vario/Multi sehr. Analog ähnelt die Verteilung des Primärenergieeinsatzes der Crometta 85 1 jet/green, dem der Crometta 85 Vario/Multi.



**Abbildung 8-3: Primärenergieeinsatz für die Herstellung und die Entsorgung der Handbrause Croma 100 1 jet**



**Abbildung 8-4: Primärenergieeinsatz für die Herstellung und die Entsorgung der Handbrause Crometta 85 1 jet/green**

Die einjährige Nutzung (in den Abbildungen nicht dargestellt) übertrifft den Primärenergieeinsatz bei der Herstellung und der Entsorgung natürlich bei weitem. Allerdings sinkt der Einsatz, je geringer der Durchfluss der Handbrause wird. Die Nutzung ist für die vier Szenarien in den folgenden Tabellen dargestellt.





Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

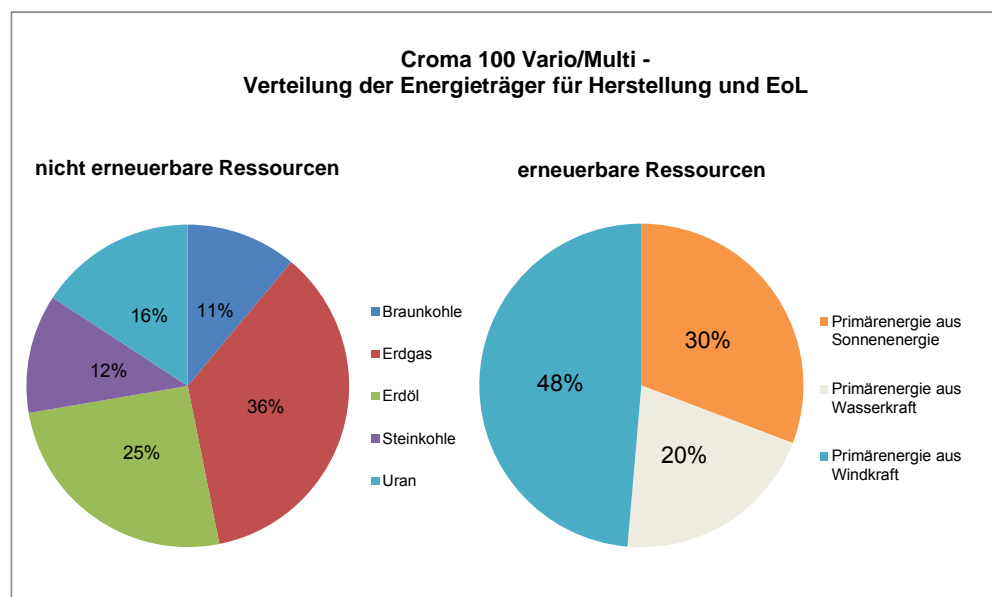
**Tabelle 8-8: Primärenergieeinsatz für die Nutzungsszenarien 1 – 4**

Nutzungsszenario 1 - 15,1 l/min	Transport zum Großhandel	Nutzung	Nutzung gesamt
PE nicht erneuerbar [MJ]	8,86E-02	4399,89	4399,98
PE erneuerbar [MJ]	9,63E-05	6,72	6,72
Nutzungsszenario 2 - 14,4 l/min	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
PE nicht erneuerbar [MJ]	7,00E-02	4195,92	4195,99
PE erneuerbar [MJ]	7,61E-05	6,41	6,41
Nutzungsszenario 3 - 9 l/min	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
PE nicht erneuerbar [MJ]	7,00E-02	2622,45	2622,52
PE erneuerbar [MJ]	7,61E-05	4,01	4,01
Nutzungsszenario 4 - 6 l/min	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
PE nicht erneuerbar [MJ]	6,64E-02	1748,30	1748,37
PE erneuerbar [MJ]	7,21E-05	2,67	2,67

In Abbildung 8-5 ist die Verteilung der Energieträger für die Handbrause Croma 100 Vario/Multi dargestellt.

Betrachtet man nur die Herstellung und die Entsorgung ergibt sich ein relativ ausgeglichenes Bild über die wichtigsten nicht erneuerbaren Energieträger. Dies resultiert aus den eingesetzten Materialien, vor allem aber auch aus dem Strom Mix.

Bei den erneuerbaren energetischen Ressourcen stammt der größte Teil aus der Windkraft, was aus dem Strom Mix resultiert. Der Anteil der Solarenergie stammt vor allem aus dem Papier bei der Verpackung.



**Abbildung 8-5: Verteilung der Energieträger für die Handbrause Croma 100 Vario/Multi**



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-20111111-D

Erstellung  
20-05-2011

Für die Croma 100 1 jet ergibt sich eine ähnliche prozentuale Verteilung (siehe Tabelle 8-9).

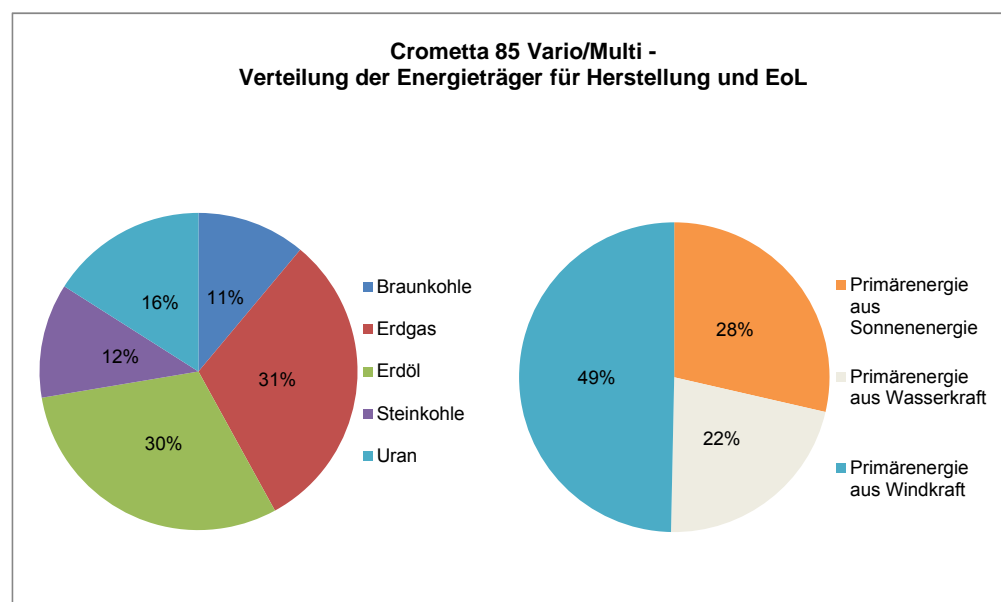
**Tabelle 8-9: Verteilung der Energieträger für die Handbrause Croma 100 1jet**

Croma 100 1 jet	Herstellung und EoL
nicht erneuerbare energetische Ressourcen	
Braunkohle	11%
Erdgas	36%
Erdöl	25%
Steinkohle	12%
Uran	16%
erneuerbare energetische Ressourcen	
Primärenergie aus Sonnenenergie	32%
Primärenergie aus Wasserkraft	18%
Primärenergie aus Windkraft	49%

In Abbildung 8-6 ist die Verteilung der Energieträger für die Handbrause Crometta 85 Vario/Multi dargestellt.

Betrachtet man nur die Herstellung und die Entsorgung ergibt sich ein relativ ausgeglichenes Bild über die wichtigsten nicht erneuerbaren Energieträger. Dies resultiert aus den eingesetzten Materialien, vor allem aber auch aus dem Strom Mix.

Bei den erneuerbaren energetischen Ressourcen stammt der größte Teil aus der Windkraft, was aus dem Strom Mix resultiert. Der Anteil der Sonnenenergie stammt vor allem aus dem Papier bei der Verpackung.



**Abbildung 8-6: Verteilung der Energieträger für die Handbrause Crometta 85 Vario/Multi**

Für die Crometta 85 1 jet/green ergibt sich eine ähnliche prozentuale Verteilung (siehe Tabelle 8-10).



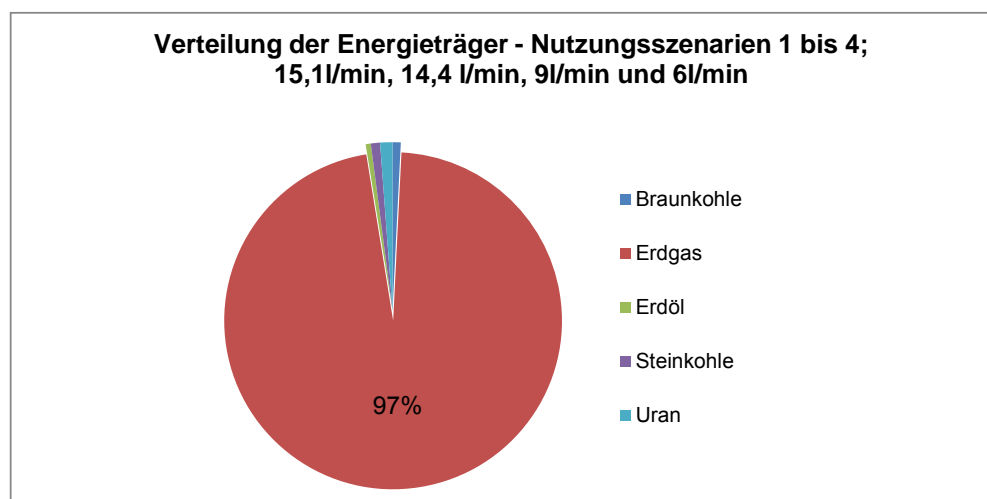
Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-20111111-D

Erstellung  
20-05-2011

**Tabelle 8-10: Verteilung der Energieträger für die Handbrause Crometta 85 1jet/green**

Crometta 85 1 jet/green	Herstellung und EoL
nicht erneuerbare energetische Ressourcen	
Braunkohle	12%
Erdgas	34%
Erdöl	24%
Steinkohle	12%
Uran	17%
erneuerbare energetische Ressourcen	
Primärenergie aus Sonnenenergie	25%
Primärenergie aus Wasserkraft	18%
Primärenergie aus Windkraft	56%

Betrachtet man die Nutzung, dominiert das Erdgas alle andere Energieträger. Dies liegt daran, dass bei den hier berechneten Nutzungsszenarien der Gasbrenner eingesetzt wurde.



**Abbildung 8-7: Verteilung der Energieträger für die Nutzungsszenarien**

## Wassernutzung

In den folgenden Tabellen ist die Wassernutzung pro Handbrause für die Herstellung und Entsorgung dargestellt.

**Tabelle 8-11: Wasserverbrauch bei der Herstellung und Entsorgung der Croma 100 Vario/Multi**

Croma 100 Vario/Multi	Herstellung	End of life	Total
Wasser [l]	28,97	1,49E-01	29,12

**Tabelle 8-12: Wasserverbrauch bei der Herstellung und Entsorgung der Crometta 85 Vario/Multi**

Crometta 85 Vario/Multi	Herstellung	End of life	Total
Wasser [l]	25,19	-0,96	24,22



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

**Tabelle 8-13: Wasserverbrauch bei der Herstellung und Entsorgung der Croma 100 1 jet**

Croma 100 1 jet	Herstellung	End of life	Total
Wasser [l]	27,89	1,22E-01	28,01

**Tabelle 8-14: Wasserverbrauch bei der Herstellung und Entsorgung der Crometta 85 1 jet/green**

Crometta 85 1 jet/green	Herstellung	End of life	Total
Wasser [l]	24,76	-0,25	24,51

Der Wasserverbrauch der Handbrausen für Herstellung und Entsorgung wird durch die Herstellung dominiert. Ca. 50% des Verbrauchs in der Herstellung stammen dabei aus der Kunststoffgalvanik.

In den folgenden Tabellen ist der Wasserverbrauch in der Nutzung für alle Szenarien dargestellt. Der Verbrauch sinkt bei geringer werdendem Durchfluss.

**Tabelle 8-15: Wasserverbrauch für die Nutzungsszenarien**

Nutzungsszenario 1 – 15,1 l/min	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
Wasser [l]	1,62E-03	21929,75	21929,75
Nutzungsszenario 2 – 14,4 l/min	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
Wasser [l]	1,28E-03	20913,14	20913,14
Nutzungsszenario 3 - 9 l/min	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
Wasser [l]	1,28E-03	13070,71	13070,71
Nutzungsszenario 4 - 6 l/min	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
Wasser [l]	1,21E-03	8713,81	8713,81

## Abfälle

In den folgenden Tabellen ist das Abfallaufkommen pro Handbrause für die Herstellung und Entsorgung dargestellt.

**Tabelle 8-16: Abfallaufkommen für Herstellung und Entsorgung - Croma 100 Vario/Multi**

Croma 100 Vario/Multi	Herstellung	End of life	Total
Haldengüter [kg]	7,79	-0,29	7,50
Siedlungsabfälle [kg]	1,50E-01	-1,76E-05	0,15
Gefährliche Abfälle [kg]	8,87E-02	1,28E-03	9,00E-02
Sonderabfälle [kg]	8,63E-02	1,38E-03	8,77E-02
Radioaktive Abfälle [kg]	2,37E-03	-1,01E-04	2,27E-03



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

**Tabelle 8-17: Abfallaufkommen für Herstellung und Entsorgung - Crometta 85 Vario/Multi**

<b>Crometta 85 Vario/Multi</b>	Herstellung	End of life	Total
Haldengüter [kg]	6,52	-0,84	5,67
Siedlungsabfälle [kg]	1,04E-01	-3,36E-06	0,10
Gefährliche Abfälle [kg]	7,89E-02	2,67E-03	8,16E-02
Sonderabfälle [kg]	7,70E-02	2,98E-03	7,99E-02
Radioaktive Abfälle [kg]	1,97E-03	-3,04E-04	1,66E-03

**Tabelle 8-18: Abfallaufkommen für Herstellung und Entsorgung - Croma 100 1 jet**

<b>Croma 100 1 jet</b>	Herstellung	End of life	Total
Haldengüter [kg]	7,45	-0,27	7,18
Siedlungsabfälle [kg]	1,48E-01	-9,99E-07	0,15
Gefährliche Abfälle [kg]	8,84E-02	1,23E-03	8,97E-02
Sonderabfälle [kg]	8,62E-02	1,32E-03	8,75E-02
Radioaktive Abfälle [kg]	2,25E-03	-9,41E-05	2,16E-03

**Tabelle 8-19: Abfallaufkommen für Herstellung und Entsorgung - Crometta 85 1 jet/green**

<b>Crometta 85 1 jet/green</b>	Herstellung	End of life	Total
Haldengüter [kg]	6,34	-0,43	5,91
Siedlungsabfälle [kg]	1,03E-01	-1,65E-06	0,10
Gefährliche Abfälle [kg]	7,88E-02	1,78E-03	8,06E-02
Sonderabfälle [kg]	7,69E-02	1,93E-03	7,88E-02
Radioaktive Abfälle [kg]	1,89E-03	-1,52E-04	1,74E-03

Die Haldengüter stellen insgesamt den größten Anteil der Abfälle dar. Dieser ist vor allem zurückzuführen auf die Herstellung von Strom. Der negative Betrag in der End of life - Phase ergibt sich rechnerisch aufgrund der Gutschrift von Strom und Dampf bei der Verbrennung der Handbrause.

Sonderabfälle und radioaktive Abfälle sind Teil der „Gefährlichen Abfälle“. Sonderabfälle sind im Wesentlichen Abfälle aus vorgelagerten Stufen; radioaktive Abfälle entstehen ausschließlich durch die Stromgewinnung in Kernkraftwerken.

In der folgenden Tabelle wird das Abfallaufkommen in den Nutzungsszenarien dargestellt.

**Tabelle 8-20: Abfallaufkommen in den Nutzungsszenarien**

<b>Nutzungsszenario 1 – 15,1 l/min</b>	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
Haldengüter [kg]	4,36E-04	55,56	55,56
Siedlungsabfälle [kg]	0,00	1,82E-03	1,82E-03
Gefährliche Abfälle [kg]	1,39E-07	2,24E-02	2,24E-02
Sonderabfälle [kg]	0,00	4,44E-03	4,44E-03
Radioaktive Abfälle [kg]	1,39E-07	1,79E-02	1,79E-02



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

<b>Nutzungsszenario 2 – 14,4 l/min</b>	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
Haldengüter [kg]	3,44E-04	52,98	52,99
Siedlungsabfälle [kg]	0,00	1,73E-03	1,73E-03
Gefährliche Abfälle [kg]	1,10E-07	2,13E-02	2,13E-02
Sonderabfälle [kg]	0,00	4,24E-03	4,24E-03
Radioaktive Abfälle [kg]	1,10E-07	1,71E-02	1,71E-02
<b>Nutzungsszenario 3 - 9 l/min</b>	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
Haldengüter [kg]	3,44E-04	33,12	33,12
Siedlungsabfälle [kg]	0,00	1,08E-03	1,08E-03
Gefährliche Abfälle [kg]	1,10E-07	1,33E-02	1,33E-02
Sonderabfälle [kg]	0,00	2,65E-03	2,65E-03
Radioaktive Abfälle [kg]	1,10E-07	1,07E-02	1,07E-02
<b>Nutzungsszenario 4 - 6 l/min</b>	Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung gesamt
Haldengüter [kg]	3,26E-04	22,08	22,08
Siedlungsabfälle [kg]	0,00	7,22E-04	7,22E-04
Gefährliche Abfälle [kg]	1,04E-07	8,88E-03	8,88E-03
Sonderabfälle [kg]	0,00	1,77E-03	1,77E-03
Radioaktive Abfälle [kg]	1,04E-07	7,12E-03	7,12E-03

### Wirkungs- abschätzung

In den folgenden Tabellen sind die Wirkungskategorien fossiler abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP fossil), elementarer abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP elementar), Treibhauspotential (GWP), Ozonabbaupotential (ODP), Versauerungspotential (AP), Eutrophierungspotential (EP) und Photooxidantienbildungspotential (POCP) pro Handbrause für Herstellung und Entsorgung aufgeführt.

**Tabelle 8-21: Wirkungskategorien pro Handbrause Croma 100 Vario/Multi – Herstellung und Entsorgung**

<b>Croma 100 Vario/Multi</b>		Herstellung	End of life	Total
ADP elem.	[kg Sb-Äqv.]	5,85E-05	-2,54E-06	5,60E-05
ADP fossil	[MJ]	38,32	-3,63	34,69
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	2,52	3,99E-01	2,92
ODP	[kg R11-Äqv.]	1,98E-07	-8,06E-09	1,90E-07
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	7,45E-03	-4,06E-05	7,41E-03
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	7,77E-04	2,23E-05	7,99E-04
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	7,66E-04	-6,36E-06	7,60E-04

**Tabelle 8-22: Wirkungskategorien pro Handbrause Crometta 85 Vario/Multi – Herstellung und Entsorgung**

<b>Crometta 85 Vario/Multi</b>		Herstellung	End of life	Total
ADP elem.	[kg Sb-Äqv.]	5,27E-05	-9,11E-09	5,27E-05
ADP fossil	[MJ]	28,99	-3,96	25,03
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,96	2,25E-01	2,18
ODP	[kg R11-Äqv.]	1,63E-07	-2,42E-08	1,39E-07
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	6,17E-03	-4,15E-05	6,13E-03
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	6,15E-04	4,10E-05	6,56E-04
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	6,45E-04	-7,94E-06	6,37E-04





Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

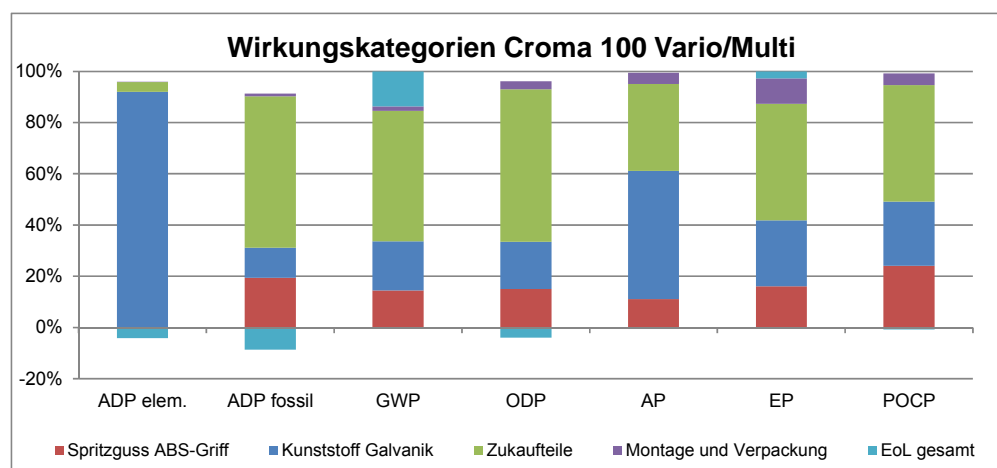
**Tabelle 8-23: Wirkungskategorien pro Handbrause Croma 100 1 jet – Herstellung und Entsorgung**

Croma 100 1 jet		Herstellung	End of life	Total
ADP elem.	[kg Sb-Äqv.]	5,84E-05	-1,00E-08	5,84E-05
ADP fossil	[MJ]	34,68	-3,34	31,34
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	2,32	3,50E-01	2,67
ODP	[kg R11-Äqv.]	1,89E-07	-7,51E-09	1,81E-07
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	7,06E-03	-3,03E-05	7,03E-03
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	6,92E-04	2,27E-05	7,15E-04
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	6,83E-04	-5,48E-06	6,78E-04

**Tabelle 8-24: Wirkungskategorien pro Handbrause Crometta 85 1 jet/green – Herstellung und Entsorgung**

Crometta 85 1 jet/green		Herstellung	End of life	Total
ADP elem	[kg Sb-Äqv]	5,27E-05	-8,03E-09	5,27E-05
ADP fossil	[MJ]	27,52	-3,13	24,39
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	1,89	2,67E-01	2,15
ODP	[kg R11-Äqv.]	1,58E-07	-1,22E-08	1,45E-07
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	6,02E-03	3,59E-05	6,06E-03
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	5,95E-04	4,37E-05	6,39E-04
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	6,03E-04	-1,79E-06	6,02E-04

In Abbildung 8-8 sind die Wirkungskategorien für die Handbrause Croma 100 Vario/Multi bezogen auf die Herstellung und das End of life detaillierter dargestellt.



**Abbildung 8-8: Wirkungskategorien der Handbrause Croma 100 Vario/Multi für Herstellung und Entsorgung**

Einige Wirkungskategorien werden dabei von der Herstellungsphase „Zukaufteile“ dominiert. Der Einfluss der Zukaufteile stammt wie bei der Primärenergie vor allem aus PBT und PPE, gefolgt von Silikon, POM, EPDM und PE-HD. ADP elementar wird durch den großen Einsatz verschiedener organischer und anorganischer Chemikalien von der Galvanik dominiert. ADP fossil ist ähnlich der Verteilung der Primärenergie. Das GWP wird durch die energie- und rohstoffintensiven Herstellungsschritte maßgeblich beeinflusst. ODP zeigt ebenfalls in diesen Herstellungsphasen den größten Einfluss, vor allem resultierend aus dem verwendeten Strom. Die Versauerung wird von der Galvanik dominiert. Dies resultiert vor allem aus der Vielzahl der eingesetzten Chemikalien und aus dem Abwasser der Galvanik. Die



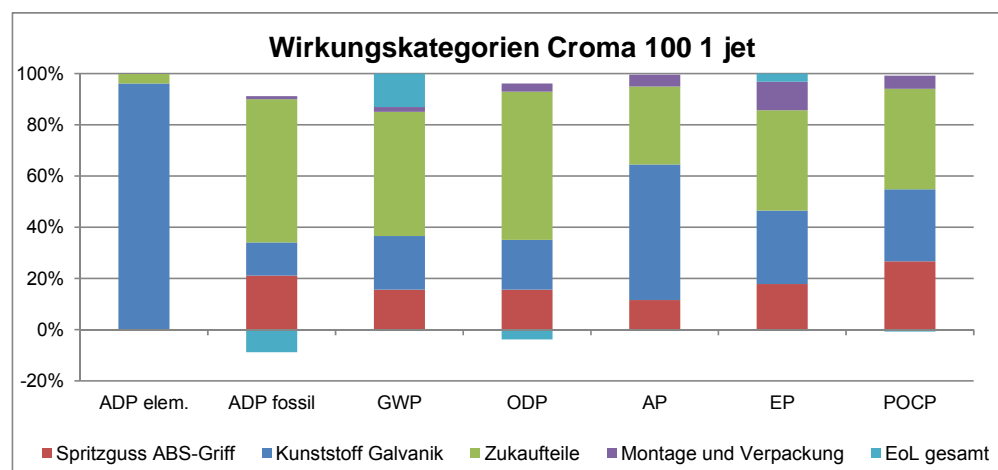
Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

Eutrophierung wiederum wird von den Herstellungsphasen der Zukaufteile dominiert. Das POCP wird vor allem durch die Zukaufteile und den Spritzguss beeinflusst. Dies resultiert aus den Vorketten der Grundstoffe der Zukaufteile.

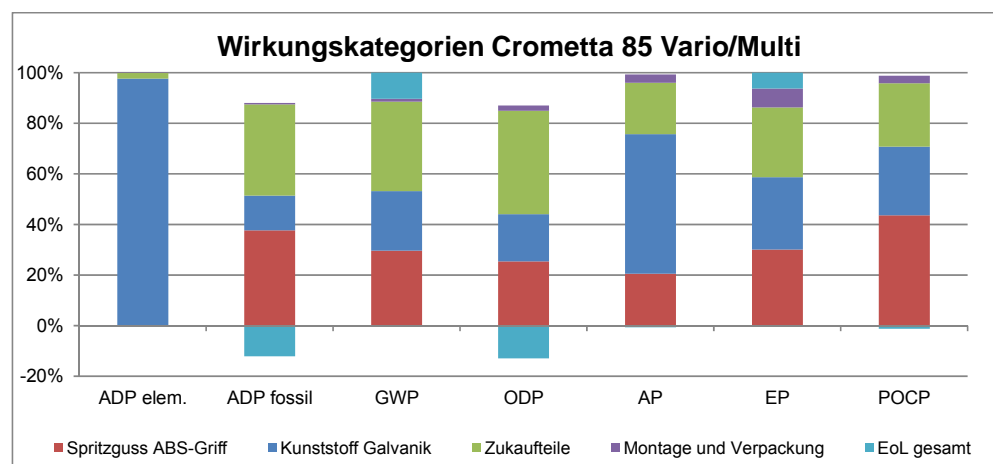
Die Montage und Verpackung bleibt ebenso wie die Entsorgung der Handbrause über alle Wirkungskategorien hinweg vernachlässigbar.

Die Verteilung der Croma 100 1 jet ähnelt der Verteilung der Croma 100 Vario/Multi.



**Abbildung 8-9: Wirkungskategorien der Handbrause Croma 100 1 jet für Herstellung und Entsorgung**

In Abbildung 8-10 sind die Wirkungskategorien für die Handbrause Crometta 85 Vario/Multi bezogen auf die Herstellung und das End of life detaillierter dargestellt.



**Abbildung 8-10: Wirkungskategorien der Handbrause Crometta 85 Vario/Multi für Herstellung und Entsorgung**

Auffällig dabei ist, dass fast jede Wirkungskategorie von einer anderen Phase dominiert wird. ADP elementar wird durch den großen Einsatz verschiedener organischer und anorganischer Chemikalien von der Galvanik dominiert. ADP fossil ist ähnlich der Verteilung der Primärenergie.

Das GWP wird durch die energie- und rohstoffintensiven Herstellungsschritte maßgeblich beeinflusst. ODP zeigt ebenfalls in den energieintensiven Herstellungsphasen den größten Einfluss, vor allem resultierend aus dem verwendeten Strom. Die Versauerung wird von der Galvanik dominiert. Dies resultiert vor allem aus der Vielzahl der eingesetzten Chemikalien, aber auch aus dem Abwasser der Galvanik. Die Eutrophierung wiederum wird von den Herstellungsphasen Spritzguss, Galvanik und Zukaufteile zu ähnlichen Teilen dominiert.

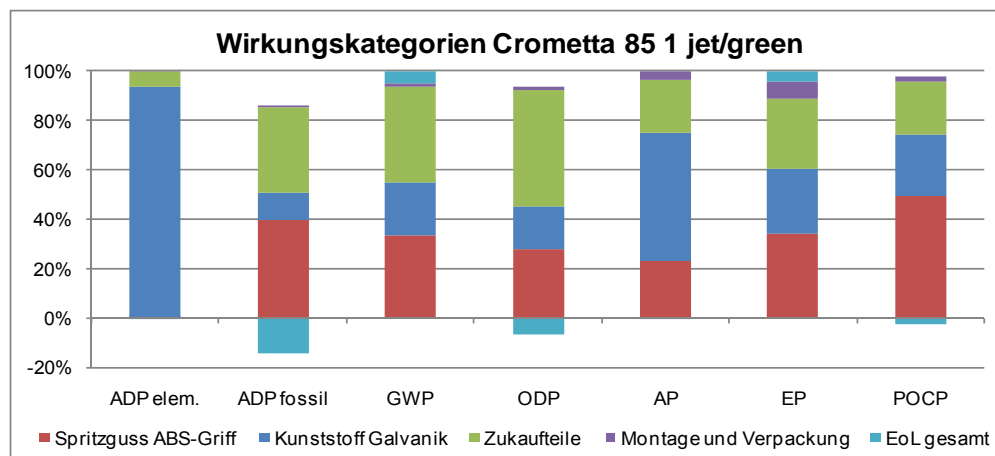


Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

Erstellung  
20-05-2011

Das POCP wird vor allem durch den Spritzguss beeinflusst. Dies resultiert vor allem aus der Vorkette des ABS-Grundstoffes. Die Montage und Verpackung bleibt ebenso wie die Entsorgung der Handbrause über alle Wirkungskategorien hinweg vernachlässigbar. Der Einfluss der Zukaufteile resultiert wie bei der Primärenergie vor allem aus dem Anteil ABS und POM. Danach folgen Silikon, EPDM und PE-HD.

Die Verteilung der Crometta 85 1 jet/green ähnelt der Verteilung der Crometta 85 Vario/Multi.



**Abbildung 8-11: Wirkungskategorien der Handbrause Crometta 85 1 jet/green für Herstellung und Entsorgung**

In der folgenden Tabelle werden die Wirkungskategorien für die Nutzungsszenarien aufgezeigt.

**Tabelle 8-25: Wirkungskategorien für die Nutzungsszenarien**

Nutzungsszenario 1 – 15,1 l/min		Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung ge- samt
ADP elem	[kg Sb-Äqv]	2,13E-10	1,66E-05	1,66E-05
ADP fossil	[MJ]	8,82E-02	4347,02	4347,11
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	6,33E-03	261,72	261,72
ODP	[kg R11-Äqv.]	1,12E-11	1,49E-06	1,49E-06
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	2,79E-05	1,95E-01	1,96E-01
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	6,38E-06	2,54E-02	2,55E-02
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	2,75E-06	2,38E-02	2,38E-02
Nutzungsszenario 2 – 14,4 l/min		Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung ge- samt
ADP elem	[kg Sb-Äqv]	1,68E-10	1,58E-05	1,58E-05
ADP fossil	[MJ]	6,97E-02	4145,50	4145,57
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	5,00E-03	249,58	249,59
ODP	[kg R11-Äqv.]	8,83E-12	1,42E-06	1,42E-06
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	2,20E-05	1,86E-01	1,86E-01
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	5,04E-06	2,43E-02	2,43E-02
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	2,17E-06	2,27E-02	2,27E-02



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-2011111-D

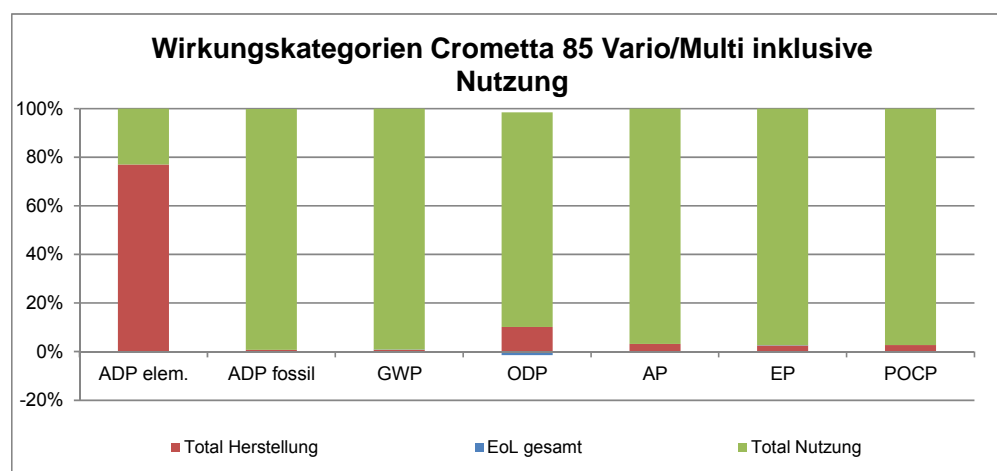
Erstellung  
20-05-2011

Nutzungsszenario 3 - 9 l/min		Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung ge- samt
ADP elem	[kg Sb-Äqv]	1,68E-10	9,87E-06	9,87E-06
ADP fossil	[MJ]	6,97E-02	2590,94	2591,01
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	5,00E-03	155,99	156,00
ODP	[kg R11-Äqv.]	8,83E-12	8,85E-07	8,86E-07
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	2,20E-05	1,17E-01	1,17E-01
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	5,04E-06	1,52E-02	1,52E-02
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	2,17E-06	1,42E-02	1,42E-02
Nutzungsszenario 4 - 6 l/min		Transport zum Kunden	Nutzung	Nutzung ge- samt
ADP elem	[kg Sb-Äqv]	1,60E-10	6,58E-06	6,58E-06
ADP fossil	[MJ]	6,60E-02	1727,29	1727,36
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	4,74E-03	103,99	104,00
ODP	[kg R11-Äqv.]	8,36E-12	5,90E-07	5,90E-07
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	2,09E-05	7,77E-02	7,77E-02
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.]	4,78E-06	1,01E-02	1,01E-02
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.]	2,06E-06	9,46E-03	9,47E-03

In der folgenden Abbildung (Abbildung 8-12) sind die Wirkungskategorien für die gesamte Herstellung, Nutzung und End of life am Beispiel der Crometta 85 Vario/ Multi dargestellt. Die Nutzung berechnet sich in diesem Fall aus dem Durchfluss von 14,4 l/min.

In fast allen Wirkungskategorien dominiert natürlich die einjährige Nutzung, bedingt durch den hohen Energieverbrauch. Bei ADP elementar hat jedoch die Herstellung nachwievor den größten Anteil. Dieser stammt aus den in der Galvanik verwendeten Chemikalien.

Bei den geringeren Durchflüssen wächst der Anteil der Herstellung und sinkt der Anteil der Nutzung, wobei die Nutzung fast alle Wirkungskategorien weiterhin dominiert (siehe Abbildung 8-13).

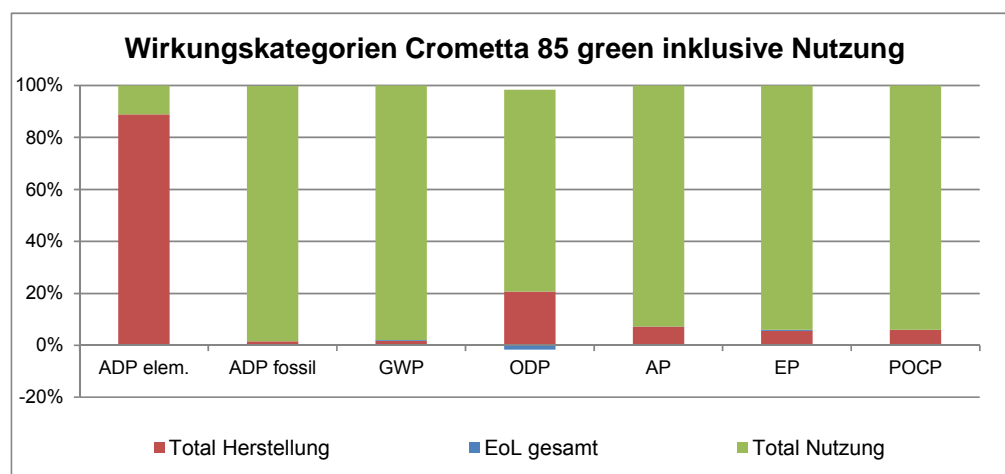


**Abbildung 8-12: Wirkungskategorien für die Crometta 85 Vario/Multi inkl. Nutzungsszenario 2**



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-20111111-D

Erstellung  
20-05-2011



**Abbildung 8-13: Wirkungskategorien für die Crometta 85 Vario/Multi inkl. Nutzungsszenario 4**

## 9 Nachweise

Es sind keine Nachweise erforderlich.

## 10 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument „Sanitärarmaturen und Brausen“, Dezember 2010, / PCR 2011/.

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. Birgit Grahl



Produktgruppe: Sanitärarmaturen und Brausen, 02/2011  
Deklarationsinhaber: Hansgrohe AG  
Deklarationsnummer: EPD-HGR-20111111-D

Erstellung  
20-05-2011

## 11 Literatur

- DGNB-SB14 DGNB Gebäudezertifizierung: Neubau Wohngebäude; Steckbrief-Nr.: NWO10-14  
Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen
- Fraunhofer 2009 Rohstoffe für Zukunftstechnologien -Einfluss des branchenspezifischen Rohstoffbe-  
darfs in rohstoffintensiven Zukunftstechnologien auf die zukünftige Rohstoffnachfra-  
ge; Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI Karlsruhe  
Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung IZT gGmbH Berlin; 15. Mai  
2009
- GaBi 4 2010 GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität  
Stuttgart und PE International, 2001-2009.
- INSG 2011 International Nickel Study Group: <http://www.insg.org/prodnickel.aspx>
- Institut Bauen und Umwelt Leitfaden für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der  
Umwelt Umwelt-Produktdeklarationen (Typ III) für Bauprodukte, [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)
- KTW 2008 KTW-Leitlinie: <http://www.dvgw.de/465.html>
- PCR 2011 PCR „Sanitärarmaturen und Brausen“, Februar 2011  
<http://bau-umwelt.de/hp473/Produktgruppen-Regeln-PCR.htm>

## Normen und Gesetze

- ISO 14025 ISO 14025: 2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umwelt-  
deklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006)
- ISO 14040 ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmen-  
bedingungen; Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
- ISO 14044 ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anlei-  
tungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006
- DIN EN 1112 Sanitärarmaturen - Brausen für Sanitärarmaturen für Wasserversorgungssysteme  
vom Typ 1 und Typ 2 - Allgemeine technische Spezifikation;
- DIN EN ISO 9001 DIN EN ISO 9001 – Qualitätsmanagementsystem – Anforderungen; Dreisprachige  
Fassung DIN EN ISO 9001:2008
- DIN ISO 14001 DIN ISO 14001 - Umweltmanagementsystem – Anforderungen mit Anleitung zur  
Anwendung; Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2004 + AC:2009
- DIN 18599-8 DIN V 18599-8:2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des  
Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarm-  
wasser und Beleuchtung – Teil 8: Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbe-  
reitungssystemen
- DIN 4109 DIN 4109: Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise; Deutsche  
Norm, Ausgabe: 1989-11
- OHSAS 18001 OHSAS 18001 Gesundheits- und Arbeitsschutzmanagement am Arbeitsplatz





Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber:**

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

**Layout:**

PE INTERNATIONAL AG

**Bildnachweis:**

Hansgrohe AG

**Hansgrohe AG**

Austr. 5-9  
77761 Schiltach  
Telefon: +49 7836 51-0  
Telefax: +49 7836 51-1300  
E-Mail: [info@hansgrohe.com](mailto:info@hansgrohe.com)  
Internet: [www.hansgrohe.com](http://www.hansgrohe.com)