

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	DURAVIT AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-DUR-20230210-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	21.07.2023
Gültig bis	20.07.2028

Mineralguss-Badewannen und -Waschbecken (DuroCast® Plus / UltraResist) Duravit AG

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

Duravit AG

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-DUR-20230210-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Sanitärprodukte aus Verbundwerkstoffen, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

21.07.2023

Gültig bis

20.07.2028

Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Florian Pronold
(Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Mineralguss-Badewannen und -Waschbecken (DuroCast® Plus / UltraResist)

Inhaber der Deklaration

DURAVIT AG
Werderstraße 36
78132 Hornberg
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m² Mineralgussoberfläche eines Durchschnittsprodukts bestehend aus
Badewannen und Waschbecken.

Gültigkeitsbereich:

Gültigkeitsbereich: Gegenstand der vorliegenden Studie ist die Erstellung einer Ökobilanz für Sanitärprodukte aus Mineralguss von Duravit inklusive Verpackung, produziert am Standort Bischwiller in Frankreich und weltweit vertrieben. Grundlage für die Datenerhebung ist das Jahr 2021–2022. Aufgrund der identischen Herstellungsweise wird im Rahmen dieser EPD die durchschnittliche Produktion des Werks von Mineralgusserzeugnissen einschließlich Bade- und Duschwannen unter Berücksichtigung der produzierten Gesamtmenge der jeweiligen Mineralgussprodukte im Referenzjahr 2021–2022 betrachtet. Die Systemgrenzen umfassen die Module A1–A3, C1–C4 und D gemäß den Anforderungen der Referenznorm EN 15804+A2:2019 nach dem Ansatz 'Von der Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1–C4 und Modul D'. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011	
<input type="checkbox"/>	intern
<input checked="" type="checkbox"/>	extern

Mrs Kim Allbury,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Das durchschnittliche Sanitärprodukt DuroCast® wird aus einer Produktgruppe abgeleitet, die Badewannen und Waschbecken umfasst.

Die in der Mineralgussherstellung verwendeten Ausgangsstoffe sind Aluminiumtrihydrat, UP-Harz, Titandioxid, Hohlkügelchen und Peroxid.

Für diese Studie wurde ein Mineralguss-Durchschnittsprodukt aus der produzierten Gesamtmasse an Mineralgussprodukten der im Referenzjahr 2021–2022 betrachteten Gruppe gebildet. Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der EN 14516:2006+A1:2010 – Badewannen für den Hausgebrauch und EN 14527:2006+A1:2010 – Duschwannen für den Hausgebrauch.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Die Gruppe DuroCast®-Sanitärprodukte umfasst Badewannen und Waschbecken zur Verwendung in Bädern. Badewannen und Waschbecken sind Einrichtungsgegenstände für Badezimmer und werden insbesondere für die Körperhygiene genutzt. Badewannen können durch die Montage weiteren Zubehörs zu Whirlpools umgebaut werden.

2.3 Technische Daten

Badewannen und Waschbecken von Duravit erfüllen je nach Modell, verwendetem Installationszubehör sowie baulicher Situation die folgenden Normen: DIN EN 4109, DIN EN 14516/14527, DIN EN 51097, DIN EN 14516, DIN EN 14527.

Die Abmessungen der Produkte bei der Lieferung sind in der folgenden Tabelle aufgelistet und werden mit Länge (L) und Breite (B) angegeben. Weitere technische Daten sind für die Gruppe der Metallguss-Sanitärprodukte im Rahmen dieser Studie nicht relevant.

Technische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Badewannen L x B	1800 – 1900 x 800 – 900	mm
Waschbecken L x B	1140 - 1340 x 460	mm
Temperatur Wechsel-Beständigkeit nach DIN EN 14516/EN 14527	CL1 + CL2	-
Chemische Beständigkeit nach DIN EN 14516/14527	CL1 + CL2	-
Rutschhemmklasse nach DIN 51097	-	-
Formaldehydemissionen nach EN 717-1	< 124	µg/m ³

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß EN 14516:2015 Badewannen für den Hausgebrauch.

2.4 Lieferzustand

Die Produktgewichte im Lieferzustand einschließlich Verpackung sind nachfolgend dargestellt:

- Badewannen: 115,9–167,9 kg
- Waschbecken: 8,6–32,6 kg

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die durchschnittliche Zusammensetzung (Massen-%) von DuroCast®.

- Aluminiumtrihydrat: 0–57,68 %
- Calciumcarbonat: 0–54,06 %
- Hohlkügelchen 1,52–5,54 %
- UP-Harz: 37,65–50,67 %
- Titandioxid: 0–2,62 %
- Peroxid: 0,52–0,57 %

2.6 Herstellung

Der Herstellprozess kann wie folgt beschrieben werden: Bei der Anlieferung der jeweiligen Rohstoffe erfolgt eine Eingangsprüfung. Nach der Annahme werden die Rohstoffe im Prozess in einer Mischvorrichtung entsprechend der jeweiligen Rezeptur abgewogen und dosiert und als Mineralgussmasse homogenisiert. Nach der Homogenisierung wird die Masse in Formen gegossen. Nach der Polymerisation des Materials werden die Produkte aus den Formen entnommen und auf Stützformen gesetzt. Daran schließt sich die Wärmenachbehandlung im Ofen an, durch die Spannungen im Material abgebaut werden. Der Betrieb des Ofens erfolgt ausschließlich mithilfe von Abwärme der benachbarten Sanitärkeramikherstellung. Nach dem Tempern werden die Produkte nachbearbeitet. Das umfasst je nach Modell und Produktgruppe nach Bedarf Fräs-, Schleif- und Polierarbeiten sowie das Herstellen von Verbindungen. Metallfüße werden an Badewannen in jedem Fall vormontiert. Zur Qualitätssicherung werden alle Modelle regelmäßig auf ihre Beständigkeit gegenüber Chemikalien und Temperaturänderungen sowie ihre Dichtigkeit überprüft:

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Über den gesamten Fertigungsprozess der Mineralguss-Sanitärprodukte hinweg kommen Verfahren zum Einsatz, die garantiert den jeweiligen Normen und Rechtsvorschriften für den Gesundheits- und Umweltschutz entsprechen. Die Produktionsanlage in Bischwiller (Frankreich) ist nach ISO 9001, ISO 14001 und ISO 50001 zertifiziert. Darüber hinaus entsprechen alle Roh-, Zuschlag- und Verbrauchsstoffe den REACH-Bestimmungen.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Es bestehen keine speziellen Anforderungen an einzusetzende Maschinen oder Staubabsaugungen während der Montage. Benötigte Werkzeuge oder der Einsatz weiterer Hilfsstoffe sind in der Montageanleitung aufgeführt, die jedem Produkt beiliegt.

2.9 Verpackung

Die Produkte werden in Karton verpackt und anschließend mit Stretchfolie auf den Paletten befestigt. Aufgrund ihrer Merkmale können alle diese Verpackungen am Ende der Lebensdauer recycelt werden.

2.10 Nutzungszustand

Während der Nutzung der Produkte ergeben sich keine Besonderheiten in der stofflichen Zusammensetzung.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es wurden keine Hinweise auf Wirkungsbeziehungen zwischen DuroCast®-Produkten, der Umwelt und der Gesundheit während der Nutzung festgestellt. Mineralguss ist beständig gegenüber den typischen Haushaltsreinigern. Eine freiwillige Prüfung auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gemäß ZEK 01.4-08 ergab, dass das Material in Kategorie 2 einzuordnen ist.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsphase wird im Rahmen dieser Studie nicht deklariert.

Bei sachgemäßer Nutzung und Pflege kann für das Produkt eine Nutzungsdauer von mehreren Generationen erzielt werden.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

DuroCast® ist normalentflammbar (Klasse E), wobei für Mineralguss nur die Kantenbeflammung zutrifft. Nach dem Entfernen der Zündquelle erlischt die Flamme innerhalb weniger Sekunden automatisch.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	E
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Die obigen Werte entsprechen EN 13501-1:2007+A1:2010 – Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten.

Wasser

Bei unvorhergesehener Wassereinwirkung auf DuroCast®-Produkte sind weder negative Auswirkungen auf die Produktfunktionalität noch auf die Umwelt zu erwarten.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung sind keine Auswirkungen auf die Umwelt bekannt. Bei leichten oberflächlichen Beschädigungen

(Kratzer, Abplatzung) sind keine Beeinträchtigungen der Produktfunktionalität zu erwarten. Reparaturen können mithilfe des bereitgestellten Reparatursets vorgenommen werden.

2.14 Nachnutzungsphase

Ein stoffliches Recycling von Mineralgussprodukten ist theoretisch möglich, jedoch aufgrund der Zusammensetzung aus verschiedenen Materialien äußerst komplex und derzeit wirtschaftlich nicht praktikabel.

2.15 Entsorgung

Nach Kenntnis des Unternehmens erfolgt die Entsorgung des Produkts durch Schreddern und anschließende Entsorgung über Deponien.

Entsprechend dem Europäischen Abfallverzeichnis gelten für die wesentlichen Abfallströme am Lebensende die folgenden Angaben:

- Pappe: 150101 Verpackungen aus Papier und Pappe
- Folie: 150102 Verpackungen aus Kunststoff
- Palette: 150103 Verpackungen aus Holz
- Mineralgussmaterialien: 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen können der Website www.duravit.de entnommen werden.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Für die Berechnung der Ökobilanz wird eine deklarierte Einheit von 1 m² Mineralgussoberfläche eines Durchschnittsproduktes bestehend aus Badewannen und Waschbecken zugrunde gelegt. Alle Umweltauswirkungen des Produktes werden auf 1 m² Mineralguss-Oberfläche (DuroCast®) bezogen. Aufgrund der identischen Herstellungsweise wird eine durchschnittliche DuroCast®-Produktion der Gesamtanlage aus Badewannen und Waschbecken betrachtet und auf die Gesamtproduktionsmengen der jeweiligen Mineralgussprodukte im Betrachtungsjahr 2021–2022 bezogen. Zubehörteile für die Produkte werden innerhalb dieser Studie nicht betrachtet, da die Analyse von elektronischen Komponenten und Düsen für Badewannensysteme den Rahmen dieser Studie übersteigen würde. Darüber hinaus finden sonstiges Zubehör wie Füße und Fußsysteme bei den betrachteten Produkten kaum Anwendung und werden deshalb nicht betrachtet. Die durchschnittliche Schichtdicke der Mineralgussfläche kann folgendermaßen für die jeweiligen Produkte unterschieden werden:

- Badewannen: 20 mm
- Waschbecken: 22 mm

Die Dichte beträgt bei Badewannen 1400 kg/m³ und bei Waschbecken 1.100 kg/m³. Daraus ergibt sich für das Durchschnittsprodukt (ohne Verpackung) ein Gewicht von 28,18 kg pro deklarierte Einheit (1 m²). Für die Verpackung wird ein Gewicht von 12,91 kg pro deklarierte Einheit definiert*.

*Zu weiteren technischen Angaben (z. B. spezielle Abmessungen und Gewichtsangaben) zu den einzelnen Produkten (Badewannen und Waschbecken), die das Durchschnittsprodukt bilden, siehe: <https://pro.duravit.de>

Zur Umrechnung der Produktmasse (kg) in die äquivalente Oberfläche (m²) ist der Massewert mit dem in der Tabelle unten angegebenen Umrechnungsfaktor zu multiplizieren.

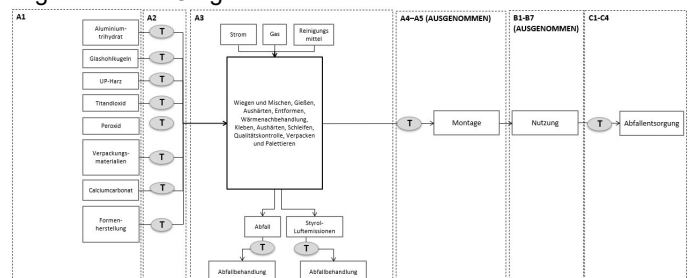
Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit : Oberfläche Mineralguss	1	m ²
Masse : Oberfläche Mineralguss der deklarierten Einheit	28,18	kg
Schichtdicke : Oberfläche Mineralguss	20 - 22	mm
Umrechnungsfaktor zu 1 kg ohne Zubehör (Gewicht der deklarierten Einheit)	0,035	-
Flächengewicht ohne Zubehör (Gewicht der deklarierten Einheit)	28,18	kg/m ²

3.2 Systemgrenze

Die Systemgrenzen umfassen die Module A1–A3, C1–C4 und D gemäß dem Ansatz 'von der Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1–C4 und Modul D'. Errichtung, Wartung und Abriss von Infrastruktur (mit Bezug auf Gebäude) sowie die Nutzung von Industriegelände werden in dieser Bewertung nicht berücksichtigt, da ihr Beitrag vernachlässigbar ist. Darüber hinaus sind das Stadium der Errichtung des Bauwerks (Module A4–A5) und das Nutzungsstadium (Module B1–B7) nicht Gegenstand dieser Bewertung.

Insbesondere aufgrund des bewerteten Produkttyps sind die Ergebnisse für C1 gleich null.



3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die folgenden Annahmen wurden getroffen:

- Die Modellierung von Holz (Verpackung) erfolgte unter Annahme von EUR-Flachpaletten mit einem Gewicht von 25 kg und 20-maliger Wiederverwendung;
- Für den Straßentransport von Calciumcarbonat wurden 1000 km veranschlagt;
- Die Modellierung für den Abfalltransport (Produktionswerk und Lebensende) erfolgt unter Zugrundelegung einer Entfernung von 100 km bis zur Aufbereitungsanlage;
- Für die Modellierung der Aufbereitung durch Schreddern in der Entsorgungsphase wurde entsprechend dem Ecoinvent-Datensatz für das Recycling von Kunststofflocken aus Verbraucherelektronik durch Mahlen/Schreddern ein Stromverbrauch von 0,02852 kWh/kg angenommen.

Wenn für den französischen Kontext keine Datensätze verfügbar waren, wurde auf europäische bzw. globale Datensätze zurückgegriffen.

3.4 Abschneideregeln

Der Einsatz von Farbe (Logo), Klebstoff, Papier (Bedienungsanleitung) sowie der entsprechende Transport zum französischen Werk wurden vernachlässigt. Auch der Transport der Formen von Hornberg nach Bischwiller wurde ausgeschlossen. Der Anfall beträgt in der Praxis insgesamt weniger als 0,01 %.

3.5 Hintergrunddaten

Für die Hintergrundprozesse wurde die *Ecoinvent*-Datenbank v.3.8 zugrunde gelegt. Insbesondere zu Parametern wie Abfallbehandlungsszenarien wurde zusätzlich internationale und nationale Literatur herangezogen.

3.6 Datenqualität

Die Daten wurden entsprechend den folgenden Voraussetzungen erhoben:

- Zeitliche Abdeckung: Primärdaten über einen Zeitraum von 12 Monaten (November 2021–Oktober 2022). Bei Verwendung allgemeiner Daten und bestehender Datenbanken kamen die jeweils aktuellsten verfügbaren Versionen zum Einsatz (nicht älter als 10 Jahre).
- Geografische Abdeckung: Die Daten decken den spezifischen geografischen Kontext weitestmöglich ab, z. B. erfolgte die Modellierung des Stromverbrauchs im Werk in Bischwiller entsprechend dem nationalen Netzmix in Frankreich. Nachgelagerte Module: Für die Abfallentsorgung am Lebensende wurde der europäische Kontext als repräsentative Grundlage verwendet, da die DuroCast-Produkte überwiegend in Europa vertrieben werden.
- Technologische Abdeckung: Die erhobenen Daten beziehen sich auf den Stand der Technik der für die Herstellung der Produkte eingesetzten Technologien.
- Genauigkeit: Die erhobenen Daten beziehen sich auf den speziellen Verbrauch und die entsprechenden Messwerte für den betrachteten Zeitraum (Jahr 2021–2022).
- Vollständigkeit: Der prozentuale Anteil des in der Studie umfassten Masseflusses kann mit über 99 % angenommen werden.
- Repräsentativität: Das Maß, in dem die erfassten Daten die tatsächlichen Produktionsbedingungen wiedergeben, ist als gut zu betrachten, da die Datenerhebung speziell vor Ort für das betrachtete Produkt erfolgte.

- Konstanz: Die in dieser Studie angewandte Methodik wurde in identischer Weise auf die verschiedenen Analyseteile angewendet.
- Reproduzierbarkeit: Die Daten wurden mithilfe von Datenerhebungsbögen (Excel-Datei) erhoben, die direkt vom Betriebspersonal des Unternehmens ausgefüllt wurden. Sie enthalten alle notwendigen Angaben, sodass die hier dargelegten Ergebnisse auch von Dritten mit hinreichender Genauigkeit nachvollzogen werden können.
- Datenquellen: Wie oben ausgeführt, wurden die Daten Primärquellen sowie, wenn dies nicht möglich war, Sekundärquellen, wie international anerkannten Datenbanken, entnommen.
- Unsicherheit: Die Unsicherheit der Daten und Annahmen wurde mithilfe einer Methode zur Unsicherheitsbestimmung (Monte-Carlo-Methode) bestimmt.

Die Datenqualitätsstufen nach EN 15804+A2:2019 wurden in Anhang E (Tabelle E.2) mit 1 bis 5 (sehr gut, gut, mittelmäßig, schlecht, sehr schlecht) bewertet. Die Bewertung der Datenqualität (Data Quality Rating – DQR) entspricht hingegen den folgenden Stufen:

- Gesamtdatenqualität (DQR) ab 1,6: hervorragende Qualität
- Gesamtdatenqualität (DQR) zwischen 1,6 und 2,0: sehr gute Qualität
- Gesamtdatenqualität (DQR) zwischen 2,0 und 3,0: gute Qualität
- Gesamtdatenqualität (DQR) zwischen 3 und 4,0: mittelmäßige Qualität
- Gesamtdatenqualität (DQR) >4: mangelhafte Qualität

Als DQR-Wert für diese Studie wurde 2,31 (gute Qualität) ermittelt.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die für den Betrachtungszeitraum von November 2021 bis Oktober 2022 erhobenen Primärdaten umfassen insbesondere:

- Anlieferung von Rohstoffen, Verpackung und Zusatzstoffen ins Produktionswerk in Bischwiller.
- Während der Produktion des bewerteten Produkts erzeugte Abfälle (Art und Menge).
- Stücklisten für die gesamte Jahresproduktion von Mineralgussprodukten (Art und Menge).
- Produktionsprozesse in Verbindung mit der Mineralgussproduktion, einschließlich Energiemix (Strom und Wärme) und Wasserverbrauch in der Anlage.

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Global

3.9 Allokation

Die Allokation der Produktionsdaten wurde vor Ort durch Duravit unter Abzug der für andere Kunden als Duravit verbrauchten Rohstoffe vorgenommen. Darüber hinaus ermöglichen separate Stromzähler für die Duravit-Produktionslinie den exakten Ausweis des jährlichen Stromverbrauches für Duravit. Auf die Bestandsströme für Verpackungen, Betriebsstoffe, Chemikalien, Wasser, Energieträger und Abfälle wurde eine massenbezogene Allokation (auf Basis der Jahresproduktion) angewendet.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der

Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

Für Hintergrunddaten wurde die *Ecoinvent*-Datenbank (Version 3.8) verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Der biogene Kohlenstoffgehalt von Produkten auf Holzbasis wurde nach EN 16449, Holz und Holzprodukte – Berechnung des biogenen Kohlenstoffgehalts im Holz und Umrechnung in Kohlenstoffdioxid, berechnet.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	-	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	12,81	kg C

In Berücksichtigung des Gehalts an biogenem Kohlenstoff im Produkt (als C) wurde ein Wert in Höhe von 12 % des Feuchtigkeitsgehalts in Holz angenommen.

Hinweis: 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO₂.

Zusätzliche Angaben zu technischen Szenarien für Modul A5 (in dieser Studie nicht deklariert) werden bereitgestellt. Insbesondere besteht die Verpackung der Produkte aus Wellpappe, Stretchfolie (LLDPE, Polyethylen niedriger Dichte) und Holzpaletten, deren Entsorgung nach nationalem Szenario des jeweiligen Installationslandes zu bewerten ist. Unter Berücksichtigung des verwendeten Holzes und der Wellpappekartons hat die Verpackung Auswirkungen auf die Massenbilanz für GWP – biogen. Dementsprechend ist der Wert in Höhe von 2,20 kg CO₂-Äquivalent biogen (Restwert der

Nettobilanz für CO₂-Äquivalent biogen) aus der Luft, der diesen Komponenten zugeschrieben wird, durch eine äquivalente Re-Emission in Modul A5 als ausgeglichen zu betrachten.

Wird eine **Referenz-Nutzungsdauer** nach den geltenden ISO-Normen deklariert, so sind die Annahmen und Verwendungsbedingungen, die der ermittelten RSL zugrunde liegen, zu deklarieren. Weiter muss genannt werden, dass die deklarierte RSL nur unter den genannten Referenz-Nutzungsbedingungen gilt. Gleiches gilt für eine vom Hersteller deklarierte Lebensdauer.

Entsprechende Informationen zu Referenz-Nutzungsbedingungen müssen für eine Nutzungsdauer gemäß Tabelle des BNB nicht deklariert werden.

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Deponierung	28,18	kg

Aufgrund der Merkmale des betrachteten Produkts, die im Wesentlichen einen überwiegend manuellen Rückbau erfordern, wird C1 gleich Null gesetzt. Für C2 jedoch wird eine Strecke von 100 km für den Transport zur Abfallaufbereitungsanlage angenommen. Hinsichtlich der Betrachtungen zu C3 und C4 wird das Produkt hauptsächlich der Deponierung zugeführt, was Modul C4 zugeordnet wird. Hinzu kommt eine Voraufbereitung durch Schreddern, für die die Allokation zu Modul C3 erfolgt.

5. LCA: Ergebnisse

Sofern nicht anders angegeben, gelten die folgenden Ergebnisse für das Sanitär-Durchschnittsprodukt aus DuroCast® für das Jahr 2021–2022 aus dem Werk in Bischwiller (Frankreich) pro m² Mineralgussfläche.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriß	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m² Mineralguss (DuroCast® Plus / UltraResist)

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	6,24E+01	2,86E+00	2,57E+01	0	3,49E+00	5,1E-03	1,49E-01	0
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	6,19E+01	2,85E+00	2,66E+01	0	3,48E+00	5,06E-03	1,48E-01	0
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	4,45E-01	7,51E-03	-9,54E-01	0	3,52E-03	3,66E-05	2,19E+00	0
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	3,44E-02	1,18E-03	4,43E-02	0	3,07E-04	9,28E-06	1,4E-04	0
ODP	kg CFC11-Äq.	9,14E-06	6,67E-07	4E-06	0	7,54E-07	1,67E-10	6E-08	0
AP	mol H ⁺ -Äq.	2,67E-01	1,78E-02	7,8E-02	0	2,11E-02	2,5E-05	1,4E-03	0
EP-freshwater	kg P-Äq.	1,56E-02	1,9E-04	6,68E-03	0	5,19E-05	2,37E-06	1,36E-05	0
EP-marine	kg N-Äq.	4,84E-02	6,2E-03	3,41E-02	0	9,03E-03	4,77E-06	4,85E-04	0
EP-terrestrial	mol N-Äq.	5,14E-01	6,79E-02	2,56E-01	0	9,91E-02	4,77E-05	5,31E-03	0
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,89E-01	1,93E-02	7,44E-02	0	3,48E-02	1,29E-05	1,55E-03	0
ADPE	kg Sb-Äq.	4,99E-04	9,44E-06	7,14E-05	0	2,96E-06	6,58E-09	3,38E-07	0
ADPF	MJ	1,4E+03	4,38E+01	2,24E+02	0	4,6E+01	6,6E-02	4,15E+00	0
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	2,29E+01	1,38E-01	4,87E+00	0	2,22E-02	7,91E-04	1,86E-01	0

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m² Mineralguss (DuroCast® Plus / UltraResist)

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	5,56E+01	7,45E-01	6,89E+01	0	2,9E-01	8,42E-03	4,36E-02	0
PERM	MJ	0	0	4,36E+01	0	0	0	0	0
PERT	MJ	5,56E+01	7,45E-01	1,12E+02	0	2,9E-01	8,42E-03	4,36E-02	0
PENRE	MJ	1,35E+03	4,38E+01	2,2E+02	0	4,6E+01	6,6E-02	4,15E+00	0
PENRM	MJ	5,73E+01	0	3,99E+00	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	1,4E+03	4,38E+01	2,24E+02	0	4,6E+01	6,6E-02	4,15E+00	0
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	6,24E-01	4,82E-03	1,55E-01	0	5,42E-03	2,92E-05	4,41E-03	0

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m² Mineralguss (DuroCast® Plus / UltraResist)

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,09E-03	1,1E-04	3,57E-04	0	1,56E-05	2,3E-08	6,27E-06	0
NHWD	kg	1,16E+01	2,87E+00	2,88E+01	0	2,41E-01	3,44E-04	2,82E+01	0
RWD	kg	4,48E-03	2,95E-04	1,01E-03	0	3,23E-04	2,05E-07	2,72E-05	0
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	6,99E+00	0	0	0	0	0

MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0

HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:
1 m² Mineralguss (DuroCast® Plus / UltraResist)**

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	2,23E-06	2,54E-07	1,19E-06	0	4,74E-07	1,82E-10	2,73E-08	0
IR	kBq U235-Äq.	1,04E+01	2,25E-01	1,38E+00	0	2,08E-01	7,48E-04	1,84E-02	0
ETP-fw	CTUe	1,57E+03	3,45E+01	4,27E+02	0	2,5E+01	8,97E-02	2,62E+00	0
HTP-c	CTUh	1,05E-07	1,39E-09	1,48E-08	0	4,37E-10	1,13E-12	6,64E-11	0
HTP-nc	CTUh	1,92E-06	3,95E-08	2,03E-07	0	1,77E-08	4,33E-11	1,72E-09	0
SQP	SQP	2,01E+02	3,68E+01	3,45E+02	0	8,25E+00	9,72E-03	8,7E+00	0

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator 'Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235'.

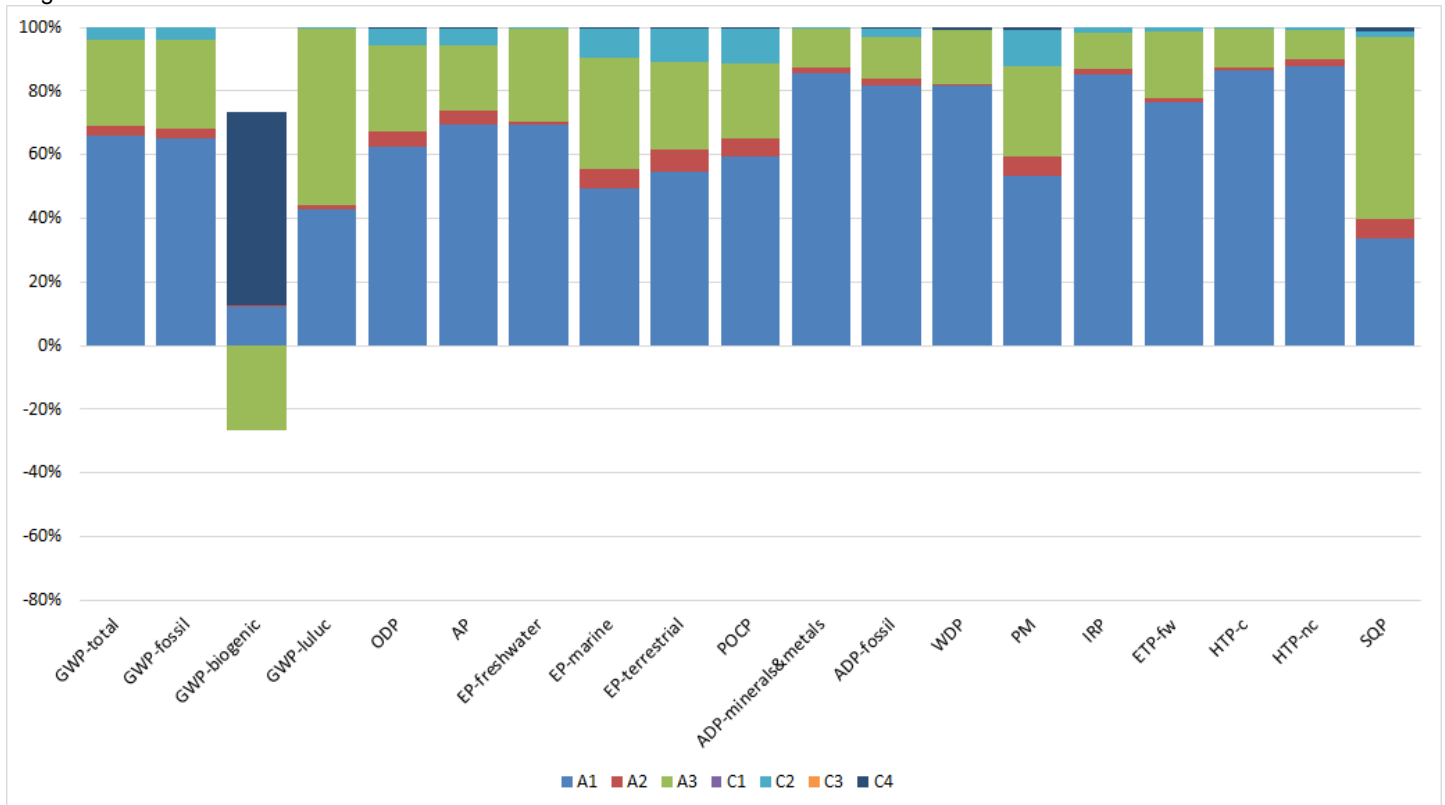
Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird eben-falls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen', 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe', 'Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung', 'Potenzieller Bodenqualitätsindex'.

Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation

Die Ergebnisse werden unten diskutiert und grafisch dargestellt:



Die obigen Ergebnisse zeigen, dass Modul A1 (Gewinnung und Bereitstellung der Rohstoffe) mit einem durchschnittlichen Anteil von 64 % (zwischen 12 % und 88 % schwankende Werte) den größten Anteil der Umweltauswirkungen bildet. Der zweitstärkste Beitrag zur Gesamtauswirkung stammt aus dem Modul A3 mit einem durchschnittlichen Auftreten von 23 % (zwischen -26 % und 58 % schwankende Werte), wobei die Fertigungsprozesse die Wirkungskategorien SQP (58 %), GWP-luluc (55 %) und EP-marine (35 %) anführen. Dem Modul C2 (Transport im Entsorgungsstadium) kommt ein durchschnittlicher Einfluss von 4 % (Werte zwischen 0 % und 11 %) zu. Die Beiträge der verbleibenden Module sind weniger relevant. Der Gesamteinsatz erneuerbarer und nicht erneuerbarer Primärenergien weist auf eine ähnliche Situation

hin: Auch hier dominiert die Phase der Rohstoffgewinnung und -bereitstellung aus Modul A1 mit einem durchschnittlichen Anteil von 57 %, gefolgt von A3 mit einem durchschnittlichen Anteil von 40 %. Des Weiteren wurde eine quantitative Bewertung zur Beurteilung der Variabilität aufgrund der unterschiedlichen Stücklisten-Zusammensetzungen vorgenommen. Dabei fanden besonders die Abweichungen zwischen Badewannen (Aluminiumtrihydrat-Basis versus Calciumcarbonat-Basis) und Waschbecken (Aluminiumtrihydrat-Basis) Berücksichtigung. Die Analyseergebnisse unterstreichen eine potenzielle durchschnittliche Varianz in Höhe von -11 %/+17,7 % bezogen auf den abschließend für das in dieser Studie bewertete Durchschnittsprodukt bestimmten Wert.

7. Nachweise

- Verordnung (EU) Nr. 305/2011/ (CPR) für das Inverkehrbringen des Produkts auf dem EU/EFTA-Markt
- Schallschutzklassen nach DIN EN 4109
- Chemikalienbeständigkeit nach DIN EN 14516/14527
- Rutschhemmklasse nach DIN EN 51097
- Temperaturwechselbeständigkeit nach DIN EN 14516/DIN EN 14527

8. Literaturhinweise

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021 www.ibu.epd.com

ISO 9001

ISO 9001:2015 Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.

ISO 14001

ISO 14001:2015 Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

ISO 14025

ISO 14025:2006 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.

ISO 14040

ISO 14040:2006/Änd. 1:2020 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen.

ISO 14044

ISO 14044:2006/Änd. 2:2017 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Richtlinien.

EN 717-1

EN 717-1: 2004 Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode.

EN 13501

EN 13501-1:2007+A1:2010 – Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

EN 14516

EN 14516:2006+A1:2010 – Badewannen für den Hausgebrauch.

EN 14527

EN 14527:2006+A1:2010 – Duschwannen für den Hausgebrauch.

EN 15804

EN 15804:2012+A2:2019 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

EN 16449

EN 16449:2014 Holz und Holzprodukte – Berechnung des biogenen Kohlenstoffgehalts im Holz und Umrechnung in Kohlenstoffdioxid.

DIN 4109

DIN 4109:1989 AMD 1 2001 – Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise.

DIN 51097

DIN 51097:1992 Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Nassbelastete Barfußbereiche – Begehungsverfahren – Schiefe Ebene.

REACH

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

Verordnung (EU) 305/2011

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG, Official Journal EU Nr. L 88, 4.4.2011.

ZEK 01,4-08

ZLS (Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik). Prüfung und Bewertung von Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei der Zuerkennung des GS-Zeichens, ZEK01.4-08.

Abfallrahmenrichtlinie

Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien.

PCR Teil A

Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht/Erstellt von Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Rheinufer 108, 53639 Königswinter, 2012:09 Version 1.1, DATUM 04-2013.

PCR Teil B

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil B: Anforderungen an die EPD für Sanitärprodukte/Erstellt von Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Panoramastr. 1, 10178 Berlin, 2012:07, DATUM 03.2018.

Pré Consultants, 2020. Software SimaPro version 9.4.0.2.

Ecoinvent, 2021. Swiss Centre for Life Cycle Assessment, Bereitstellung der Datenbank.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

SGS Italia S.p.A.
Via Caldera 21
20153 Milano
Italien

+39 02 73 931
sgs.italy@sgs.com
www.sgsgroup.it

**Inhaber der Deklaration**

DURAVIT AG
Werderstraße 36
78132 Hornberg
Deutschland

07833/ 70-0
info@duravit.de
www.duravit.de