

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Gustavsberg Rörsystem AB
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-GUS-20250393-IBC2-DE
Ausstellungsdatum	25/06/2025
Gültig bis	13/04/2030

## Epoxy beschichtetes, duktiles Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich Gustavsberg Rörsystem AB

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



## 1. Allgemeine Angaben

### Gustavsberg Rörssystem AB

**Programmhalter**

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

**Deklarationsnummer**

EPD-GUS-20250393-IBC2-DE

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:**

Armaturen und Verbindungen für die Wasserversorgung ,  
01/08/2021  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen  
Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**

25/06/2025

**Gültig bis**

13/04/2030



Dipl.-Ing. Hans Peters  
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



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

### Epoxy beschichtetes, duktiles Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich

**Inhaber der Deklaration**

Gustavsberg Rörssystem AB  
Svetsaregatan 19  
30250 Halmstad.  
Schweden

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

1 Tonne Epoxy beschichtetes, duktiles Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich

**Gültigkeitsbereich:**

Dieses Dokument bezieht sich auf eine Durchschnitts-EPD einer deklarierten Einheit von 1 Tonne Epoxy beschichtetes, duktiles Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich, welche am Produktionsstandort der Keulahütte GmbH in Krauschwitz (Deutschland) hergestellt wird. Die Datenerhebung erfolgte werksspezifisch mit aktuellen Daten aus dem Jahr 2022 (Jan-Dez).

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



Christina Bocher,  
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es in dieser EPD nur um das Gusseisen als Hauptmaterial geht und in der LCA berücksichtigt wurde. Jegliche zusätzlichen Bestandteile von Formstücken und Armaturen sind NICHT Teil dieser EPD.

Duktiles Gusseisen ist ein zäher Eisen-Kohlenstoff-Werkstoff, bei dem der freie Grafit in Kugelform vorliegt.

Die Kugelform verhindert eine Kerbwirkung des Grafits und besitzt somit höherwertige Festigkeits- und Dehnungseigenschaften als z.B. laminares Gusseisen. Unter Last kann sich der Werkstoff verformen.

Die vorhandenen mechanischen Eigenschaften von duktilem Gusseisen ermöglichen es, die Wanddicken der Formstücke und Armaturen, im Vergleich mit früheren Ausführungen aus Grauguss, deutlich zu reduzieren.

Die Formstücke sind innen und außen mit einer Epoxidharz-Deckbeschichtung nach *EN 14 901* beschichtet.

Diese Beschichtung erfüllt überdies die Anforderungen der 'Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz' (GSK). Damit können die Formstücke nach *EN 545* in Böden beliebiger Korrosivität eingebaut werden.

Durch die vorhandenen *DVGW*-Zulassungen wird ein hoher Qualitätsstandard garantiert und fortwährend überwacht. Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung. In Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften. Der Nachweis der mechanischen Werkstoffeigenschaften erfolgt mit den Prüfverfahren der *EN 545*, Abschnitte 6.3 und 6.4.

Die Druckbeständigkeit und Dichtheit wird zu 100 % durch fertigungsbegleitende Prüfungen entsprechend der aktuellen, gültigen Normen für weichdichtende Schieber (Wasser: *EN 1074* und *EN 12266-1*; Gas: *DIN 3230-5*), Formstücke für Trinkwasser (*EN 545*) und Abwasser (*EN 598*) sichergestellt.

Die Keulahütte GmbH mit Sitz in Krauschwitz, eine der ältesten Eisengießereien in Deutschland, ist seit 2018 ein Unternehmender von Roll-Gruppe (Schweiz). Am Standort in Krauschwitz werden in der gesamten Wertschöpfungskette Gusserzeugnisse hergestellt. Die Vertriebsprodukte lassen sich in die Kategorien Programmguß und Kundenguss unterteilen. Die EPD bildet die Produktionsmengen von Kundenguss ab.

### 2.2 Anwendung

Duktile Gussformstücke und Armaturen als Endprodukt des hier betrachteten Gusseisens werden für den Trink- und Abwassertransport im kommunalen Bereich, wie auch in Anwendungen zur technischen Beschneidung, Kleinwasserkraftwerksleitungen oder Feuerlöschleitungen eingesetzt.

### 2.3 Technische Daten

In der nachfolgenden Tabelle sind die für das Produkt relevanten Eigenschaften angegeben.

Die Daten entsprechend *DIN EN 545:2011-09, Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für Wasserleitungen - Anforderungen und Prüfverfahren*, bzw. *DIN EN 598:2009-10, Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für die Abwasser-Entsorgung - Anforderungen und Prüfverfahren*.

### Bautechnische Daten (Gusseisen für Formstücke DN 80 - 1200)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zugfestigkeit	420	N/mm <sup>2</sup>
0,2%-Dehngrenze (Rp0,2)	300	MPa
Mindestbruchdehnung A	5	%
Härte	250	HB
Druckfestigkeit	550	MPa
E-Modul	170	MPa
Wärmeleitfähigkeit	42	W/mK
Spezifische Wärmekapazität	550	J/kgK

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung). Der Nachweis der mechanischen Werkstoffeigenschaften erfolgt mit den Prüfverfahren der *EN 545*, Abschnitte 6.3 und 6.4.

### 2.4 Lieferzustand

Die Inverkehrbringung ist nicht Bestandteil der EPD.

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Folgende Übersicht zeigt die Zusammensetzung von Epoxy beschichtetem, duktilem Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich.

Grundstoffe Produktionsjahr 2022	Anteil [%]
Eisenschrotte (extern. Einkauf)	63.46
Roheisen (europ. Händler)	31.67
Epoxybeschichtung	2.05
Silizium-Karbid 0-10	1.91
FESI 75 2-12	< 1
Ferro-Mangan Carb.	< 1
Kupfer-Granulat 1-5mm	< 1
Inform M (Behandlungsdraht)	< 1
	100.00

1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *ECHA-Liste* der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (14.06.2023) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

2) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der *Kandidatenliste* stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): nein.

### 2.6 Herstellung

Die Bereitstellung aller vorsortierten Grundstoffe, z.B. Eisenschrott oder Roheisen, welche von europäischen Händlern bezogen werden, erfolgt in spezifischen Bereitstellungsbunkern in der Gattierungshalle. Kleinere Mengen von Zuschlagstoffen werden direkt in einem Kleingebinde-Lagerbereich auf der Ofenbühne zwischengelagert.

Die Metallschrottmischung bestehend aus Sekundärstoffen (ca. 80%, unterteilt in Eigen- und Fremdschrotte) und dem Roheisen (aktuell ca. 18%) wird aus den Vorratsbunkern mit Hilfe eines magnetischen Lastkranes in den Zustellwagen transportiert. Je nach vorgegebener Eisenqualität hat der Gattierer entsprechend der vorliegenden Gattierungsrechnungen die einzelnen Grundstoffe bereitzustellen und dem Schmelztiegel zuzuführen. Danach werden die Zuschlagstoffe wie Kohlungsmittel, SiC, FeSi oder FeMn It. Gattierungsrechnung gewogen und von Hand direkt dem Tiegel zugegeben.

Das flüssige Eisen wird nun in eine Pfanne für den Transport in die Maschinenformerei (MF) oder die Handformerei (HF) abgossen.

Die für die Formstücke und Armaturen benötigten inneren Konturformen werden über selbst gefertigte Sandkerne in der Kernmacherei und Handformerei geformt. In der Kernmacherei wird im Cold-Box Verfahren mit Sortimentskernmodellen, Sand und speziellen Bindemitteln der Kern geformt und anschließend mit Aminen begast. Der Aushärtungsprozess erfolgt durch Zugabe eines Katalysators und eines Trägermediums. Dieses Verfahren ermöglicht kurze Zykluszeiten von der Herstellung bis zum einsatzfertigen Kern und ist das derzeit technologisch führende Verfahren zur Herstellung von Sandkernen

Das Erstellen des fertigen Formkastens erfolgt dann mit Hilfe des Gussmodelles, speziellem Formsand (Mischungsverhältnis Altsand : Neusand 10 : 1) in speziellen Formkästen. Dabei wird der Sand unter Zugabe von Bindemittel und Härter in die gewünschte Form gebracht und ausgehärtet. Zur Fertigstellung der Form werden nun die dazugehörigen Kerne in die die Formkästen eingelegt und zum Gießen bereit gestellt.

In der Handformerei erfolgt der Formvorgang komplett manuell. Hier entstehen vor allem Formstücke und Armaturen mit großen Nennweiten ab 400 mm.

Die Produktion der kleineren Nennweiten bis 300 mm läuft in

der Maschinenformerei.

Hier werden die Sandformkästen über die Formanlage in einem Druckimpulsverfahren voll automatisch hergestellt. Nach dem manuellen Einlegen der Kerne werden nun die Formkästen über die Fördertechnik zusammengeführt und zur Gießmaschine befördert.

Nun erfolgt in beiden Prozessen die Behandlung des bereitgestellten flüssigen Eisens mit Magnesium. Diese bewirkt, dass bei der Erstarrung des Gusses der Kohlenstoff in weitgehend kugelförmiger Form kristallisiert. Das Ergebnis dieser Behandlung ist eine erhebliche Steigerung von Festigkeit und Verformbarkeit im Vergleich zum Grauguss. Diese sogenannten Sphärolite beeinflussen die Eigenschaften des metallischen Grundgefüges dabei nur unwesentlich.

Nach dem Abkühlen erfolgt in der Putzerei das Verschleifen und die Funktionsmaßkontrolle des Gusses. Nach der Freigabe wird der Guss für die mechanische Bearbeitung oder direkt zur Beschichtung bereitgestellt.

Direkt nach dem Strahlen erfolgt die Korrosionsschutzbeschichtung mit Epoxydharzpulverlack. Sie wird je nach Vorgabe über eine der 3 Beschichtungsanlagen durchgeführt. Hier sorgt vor allem unsere moderne Robotergeführte Wirbelsinteranlage für einen effizienten, wiederholgenauen Pulverauftrag in höchster Beschichtungsqualität.

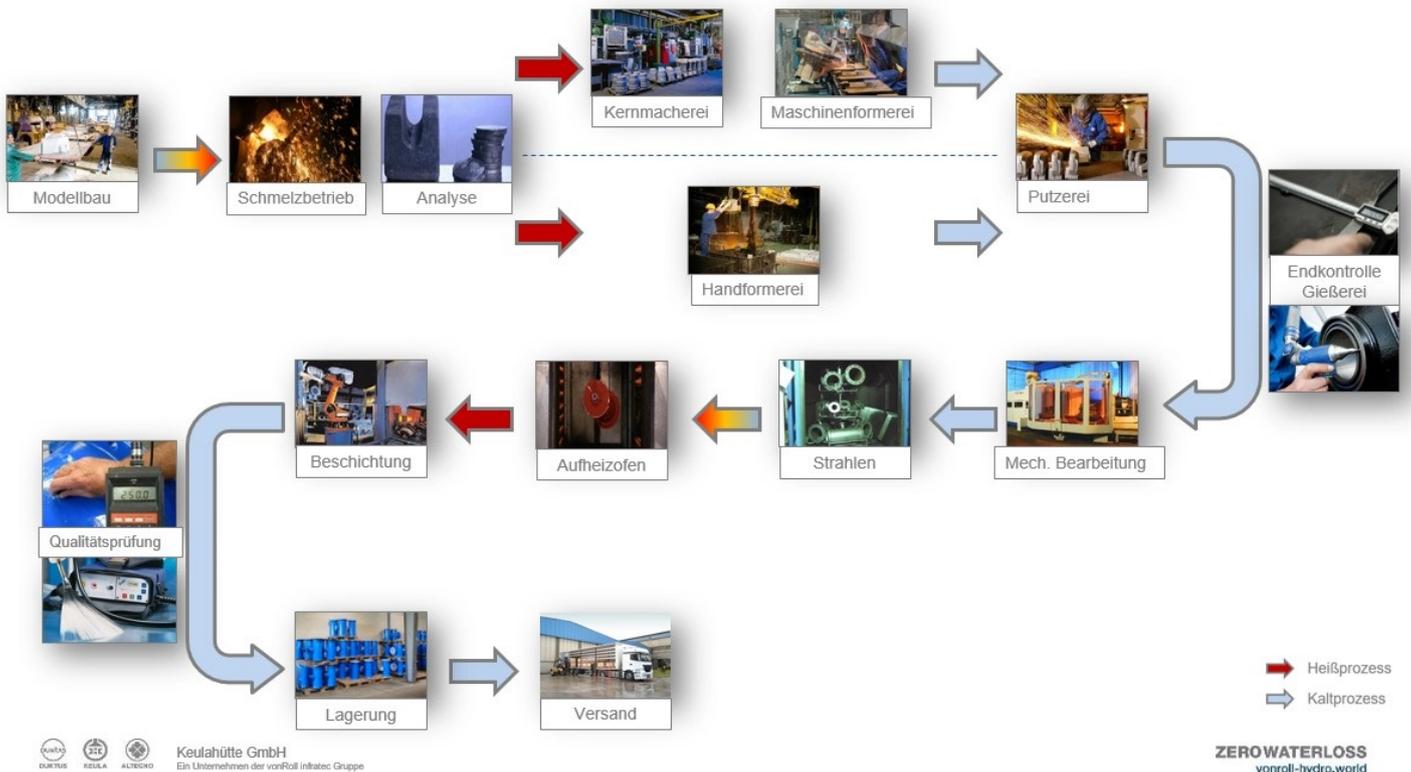
Folgende Managementsysteme werden angewendet.

*ISO 9001*

*ISO 50001*

*SmS BGHM - Sicher mit System der BGHM*

**Die folgende Abbildung zeigt die Produktionsschritte für die Herstellung der Formstücke und Armaturen. Alle Produktionsschritte, die Teil der Veredelung von Gusskörpern zu finalen Formstücken bzw. Armaturen sind, sind NICHT Bestandteil der EPD.**



W 270

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine, über die vom Gesetzgeber geforderten üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe zum Gesundheitsschutz erforderlich. Zur systematischen und nachhaltigen Sicherstellung unserer hohen Anforderungen an den Umwelt- und Arbeitsschutz und zur Einhaltung der sozialen Standards in der Fertigung wird die Keulahütte regelmäßig überwacht. Folgende Zertifizierungen bescheinigen dabei unsere sehr hohen Standards: RAL GZ-699SmS BGHM - Sicher mit System der BGHM

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Das Epoxy beschichtete, duktile Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich stellt eine Material-EPD dar und bildet keine finalen Produkte von spezifischen Formstücken oder Armaturen ab; daher ist dieses Kapitel nicht Bestandteil dieser EPD.

## 2.9 Verpackung

Da in dieser EPD 1 t Epoxy beschichtetes, duktilen Gusseisen und nicht das finale Produkt betrachtet wird, ist die Produktverpackung nicht Teil der Bilanzierung.

## 2.10 Nutzungszustand

Die stoffliche Zusammensetzung der duktilen Gussrohre der Gustavberg Rörsystem AB ändern sich während der Nutzungsdauer nicht. Die sehr guten Korrosionsbeschichtungen und sehr hohen Wanddicken stellen eine sehr hohe Lebensdauer sicher.

## 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es werden während der Nutzung keine Gesundheits- und Umweltbelastungen ausgelöst.

Epoxy, beschichtetes duktilen Gusseisen wird gemäß folgenden Normen hergestellt.

EN 545

EN 598

Die hohe Lebensdauer von min. 50 Jahren erlaubt die langfristige Nutzung der daraus entstehenden Formstücke und Armaturen. Nach der Nutzungsdauer kann das Gusseisen wieder eingeschmolzen und wiederverwendet werden. Die Produkte der Keulahütte GmbH für die Trinkwasserversorgung sind vom DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) zertifiziert. Als Grundlage für diese Zertifizierung dient die technische Prüfgrundlage des DVGW nach GW337. Alle von der Keulahütte zur Herstellung verwendeten Werkstoffe, die im späteren Einsatz mit Trinkwasser in Kontakt kommen, wie z. B. das Gleitmittel, die Dichtung und die Kegelabsperungen, sind nach den entsprechenden DVGW-Richtlinien geprüft oder besitzen eine KTW (Kunststoff-Trinkwasser)-Zulassung.

Dadurch kann eine negative Beeinflussung der Trinkwasserqualität ausgeschlossen werden. Sowohl die Fertigung als auch die werkseitige Produktionskontrolle unterliegen regelmäßigen Fremdüberwachungen.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer konnte nach ISO 15686 nicht ermittelt werden.

Die Nutzungsdauer gemäß der BBSR-Tabelle beträgt über 50 Jahre.

Ein metallischer Werkstoff, wie es duktilen Gusseisen ist, behält während seiner gesamten Nutzungsdauer, welche bei korrektem Einbau und richtigen Bodenverhältnissen min. 50 Jahre beträgt, seine mechanischen Eigenschaften.

Daher sind duktilen Formstücke und Armaturen aus Epoxy beschichtetem duktilen Gusseisen als Werkstoff auch nach Jahrzehnten belastbar und sicher.

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A

#### Wasser

Es werden keine wassergefährdeten Inhaltsstoffe ausgewaschen.

#### Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung bleiben alle Stoffe in gebundenem Zustand. Es sind keine relevanten Auswirkungen auf die Umwelt bei mechanischer Zerstörung vorhanden.

### 3. LCA: Rechenregeln

#### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 t Epoxy beschichtetes, duktiles Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Dichte	7300	kg/m <sup>3</sup>

Da sich die Ökobilanz auf die Herstellung des Materials bezieht und nicht auf ein finales, spezifisches Produkt, ist die Variabilität des Produktionsprozesses marginal. Die Schwankungsbreiten wurden auf Grundlage der Produktion DN 80 bis DN 1200 angenommen und werden im Teil Ergebnisse in dieser EPD näher beschrieben. Die Produktion findet nur an einem Standort statt und ist daher geographisch repräsentativ für das gesamte Produktionsspektrum im Bereich Formstücke und Armaturen (epoxybeschichtet) im Trinkwasserbereich. Die Qualität der Hintergrunddaten ist als gut einzuschätzen und für die Produktion selbst wurden Primärdaten erhoben und für die Bilanz hinterlegt.

#### 3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz betrachtet die Systemgrenzen "Wiege bis Werkstor - mit Optionen" und folgt dem modularen Aufbau nach EN 15804. Die Ökobilanz berücksichtigt folgende Module:

- A1: Rohstoffgewinnung und -verarbeitung, Verarbeitungsprozesse, und Aufbereitung der Sekundärmaterialien (z.B. externer und interner Eisenschrott).
- A2: Transport zum Hersteller: Transport der Rohstoffe zum Herstellungswerk in Krauschwitz.
- A3: Herstellungsprozesse und -aufwendungen im Werk sowie Entsorgung von Produktionsausschuss und Sandkern.
- C1: Rückbau/Abriss: Baggerarbeiten angelehnt an EN 1610.
- C2: Transport zur Abfallbewirtschaftung.
- C3: Abfallbewirtschaftung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung und/oder zum Recycling: Gusseisen kann 1:1 wieder eingeschmolzen werden (100% Sekundärmaterial im Eingang).
- C4: Beseitigung: 5 % Recyclingsverlust (rechnerische Annahme gemäß Worldsteel Methode 2017) auf Deponien
- D: Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotential als Nettoflüsse und Gutschriften bzw. Lasten

#### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Alle werks- und prozessspezifischen Daten wurden dem Ökobilanzierer durch KEULAHÜTTE zur Verfügung gestellt. Fehlende Angaben wurden durch Abschätzungen ergänzt, welche auf vergleichbaren Substituten oder auf Angaben aus der Sekundärliteratur beruhen. In der Datenbank fehlende Datensätze wurden vom Ökobilanzierer modelliert.

#### 2.14 Nachnutzungsphase

Nach der Nutzungsphase kann duktiler Gusseisen dem Kreislaufprozess problemlos zugeführt und wieder eingeschmolzen werden.

#### 2.15 Entsorgung

Der Abfallschlüssel lautet gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) 17 04 05 – Eisen und Stahl.

#### 2.16 Weitere Informationen

Weiterführende Informationen können über <https://www.gustavsberg-ror.se/> bezogen werden.

#### 3.4 Abschneideregeln

Alle relevanten Daten, d. h. alle in der Produktion eingesetzten Ausgangsstoffe sowie die eingesetzte Energie und Ressourcen in der Produktion wurden anhand eines Datenerfassungsblattes nach einer vorangegangenen umfangreichen Betriebsdatenerhebung des Unternehmens für die Sachbilanzierung entnommen. Für die berücksichtigten In- und Outputs wurden die tatsächlichen Transportdistanzen angesetzt oder mit Hilfe dokumentierter Regeln abgeschätzt. Es wurden Stoff- und Energieströme mit einem Anteil < 1 % mit erhoben. Die Summe der vernachlässigten Prozesse liegt unter 5 % der Wirkungskategorien. Die Aufwendungen für die Bereitstellung der Infrastruktur (Maschinen, Gebäude etc.) des gesamten Vordergrundsystems wurden nicht berücksichtigt. Die Verpackung der Vorprodukte und des Endprodukts werden nicht mitbetrachtet.

#### 3.5 Hintergrunddaten

Als Ausgangsbasis der Ökobilanz dient eine werkspezifische Datenerfassung inkl. aller Energieträger und Betriebsmittel eines Jahres (Betrachtungszeitraum Januar bis Dezember 2022). Hintergrunddaten für die Modellierung sowie fehlende Inventare von Vorprodukten basieren auf der LCIA Datenbank *ecoinvent 3.9*. Die Modellierung und Wirkungsabschätzung erfolgt mit Hilfe der Software *SimaPro* (Version 9.4.0.1).

#### 3.6 Datenqualität

Die Vordergrunddaten beziehen sich auf das Geschäftsjahr Januar bis Dezember 2022. Die erfassten Daten wurden auf Repräsentativität in Relation zu vorherigen Jahren überprüft. Datensätze zu Hintergrunddaten basieren auf der Datenbank *ecoinvent 3.9*. Fehlende spezifische Daten von Vorprodukten (wie bspw. externe Eisenschrotte) wurden auf Basis von generischen Datensätzen aus *ecoinvent 3.9* unter Berücksichtigung landesspezifischer Gegebenheiten modelliert. Die Datenqualität aller verwendeten Emissionsfaktoren in Bezug auf DQ Geo, Tech und Time kann als gut eingestuft werden. Dort, wo nicht 100 % passende Datensätze vorlagen, wurde sich maximal an den realen Prozess angenähert; es wurden immer die aktuellen Datensätze aus der *ecoinvent* Datenbank genutzt. Die Auswirkungen auf die Emissionen in Bezug auf angenäherte Datensätze ist als gering einzuschätzen und hat keine signifikante Wirkung auf die Ergebnisse der Gesamt-EPD.

#### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien sowie die Abfallmengen beziehen sich auf das Jahr 2022. Sie entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und sind damit für den betrachteten Zeitraum repräsentativ.

#### 3.8 Geographische Repräsentativität

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

wird: Deutschland

### 3.9 Allokation

Alle Energieverbräuche und Stoffströme für das Produkt konnten auf Basis gemessener Produktionsdaten oder massebasiert aufgeteilt werden.

Im Werk in Krauschwitz werden über die Formstücke und Armaturen hinaus auch Hydranten und Industriegussprodukte hergestellt. Die Betriebsdaten wurden dementsprechend alloziiert.

Es wurde im End-of-Life mit dem Cut-off-Ansatz gerechnet, wobei für den Anteil der eingebrachten Sekundärstoffe in der Produktion (Inputs) keine Gutschriften auf vermiedene Lasten in anderen Produktsystemen (Systemraumerweiterung) am Lebensende erteilt werden.

Im Modul D werden Gutschriften für in Umlauf gebrachten Eisenschrott erteilt.

### 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. Es wurde die Hintergrunddatenbank *ecoinvent 3.9* verwendet.

Folgende Auswertemethoden verwendet:

EF3.1 Method (adapted) V1.03

PET Cumulative Energy Demand V1.11

Waste EDIP 2003 V1.07

Water Selected LCI results, additional V1.05

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das Produkt enthält anteilig an der Gesamtmasse des Produkts weniger als 5 % biogenen Kohlenstoff, weshalb auf die Angabe in der vorliegenden EPD verzichtet wird.

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO<sub>2</sub>.

Die Referenz-Nutzungsdauer konnte unter Beachtung von *ISO 15686* nicht ermittelt werden. Die Angabe der Nutzungsdauer ist der Tabelle *BBSR 2017*, Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), entnommen.

### Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer (nach ISO 15686-1,-2,-7 und -8)	-	a
Lebensdauer (nach BBSR)	> 50	a

### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt (Eisenschrotte extern)	624	kg
Getrennt gesammelt (Roheisen)	311.50	kg
Eisenschrotte zum Recycling	592.80	kg
Roheisen zum Recycling	295.93	kg
Eisenschrotte extern zur Deponierung 5%	31.20	kg
Roheisen zur Deponierung 5%	15.58	kg

### Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Bezeichnung	Wert	Einheit
Netto-Metallschrotte am Ende des Lebenszyklus	63.82	kg

Das vorliegende Szenario beinhaltet eine Recyclingquote von 95%.

## 5. LCA: Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Ökobilanzierung zusammen. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung ermöglichen keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken. Langzeitemissionen >100 Jahre werden in der Wirkungsabschätzung nicht berücksichtigt. Die Wirkungsabschätzung basiert auf EN 15804, gemäß *SimaPro*.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = 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 t Epoxy beschichtetes, duktilen Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	3,27E+03	1,54E+01	6,97E+00	0	4,17E+01	-5,04E+00
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	3,27E+03	1,54E+01	6,96E+00	0	4,17E+01	-5,01E+00
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	1,34E+00	2,53E-03	2,11E-03	0	5,29E-04	-2,26E-02
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	8,71E-01	1,94E-03	3,4E-03	0	8,08E-04	-6,04E-03
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	6,34E-05	3,22E-07	1,58E-07	0	3,87E-08	-8,77E-08
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H <sup>+</sup> -Äq.	9,26E+00	1,36E-01	1,72E-02	0	1,01E-02	-4,71E-02
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	1,07E+00	7,21E-04	5,14E-04	0	1,11E-04	-2,23E-03
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	2,22E+00	6,32E-02	4,69E-03	0	3,87E-03	-1,21E-02
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	2,28E+01	6,86E-01	4,82E-02	0	4,15E-02	-1,34E-01
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	9,31E+00	2,07E-01	2,81E-02	0	1,44E-02	-4,14E-02
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	5,52E-03	6,84E-06	1,95E-05	0	1,86E-06	-2,25E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	4,5E+04	2E+02	1,06E+02	0	3,33E+01	-6,9E+01
Wassernutzung (WDP)	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	4,7E+02	4,49E-01	5,05E-01	0	1,47E+00	-6,83E-01

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 t Epoxy beschichtetes, duktilen Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	1,01E+03	1,81E+00	1,55E+00	0	2,82E-01	-7,94E+00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	1,01E+03	1,81E+00	1,55E+00	0	2,82E-01	-7,94E+00
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	4,76E+04	2,12E+02	1,12E+02	0	3,54E+01	-7,32E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	4,76E+04	2,12E+02	1,12E+02	0	3,54E+01	-7,32E+01
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	8,22E+02	0	0	0	0	6,4E+01
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m <sup>3</sup>	2,63E+01	1,73E-02	1,66E-02	0	3,54E-02	-2,75E-02

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 t Epoxy beschichtetes, duktilen Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	1,4E-01	1,3E-03	6,56E-04	0	1,77E-04	-3,96E-04
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	1,22E+03	4,22E-01	9,26E+00	0	2,2E+02	-2,71E+00
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	1,12E-01	3,96E-05	3,22E-05	0	4,92E-06	-1,08E-04
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	0	0	8,89E+02	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0	0	0	0	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	0	0	0

**ERGEBNISSE DER ÖKOILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:  
1 t Epoxy beschichtetes, duktils Gusseisen für Formstücke und Armaturen im Trinkwasserbereich**

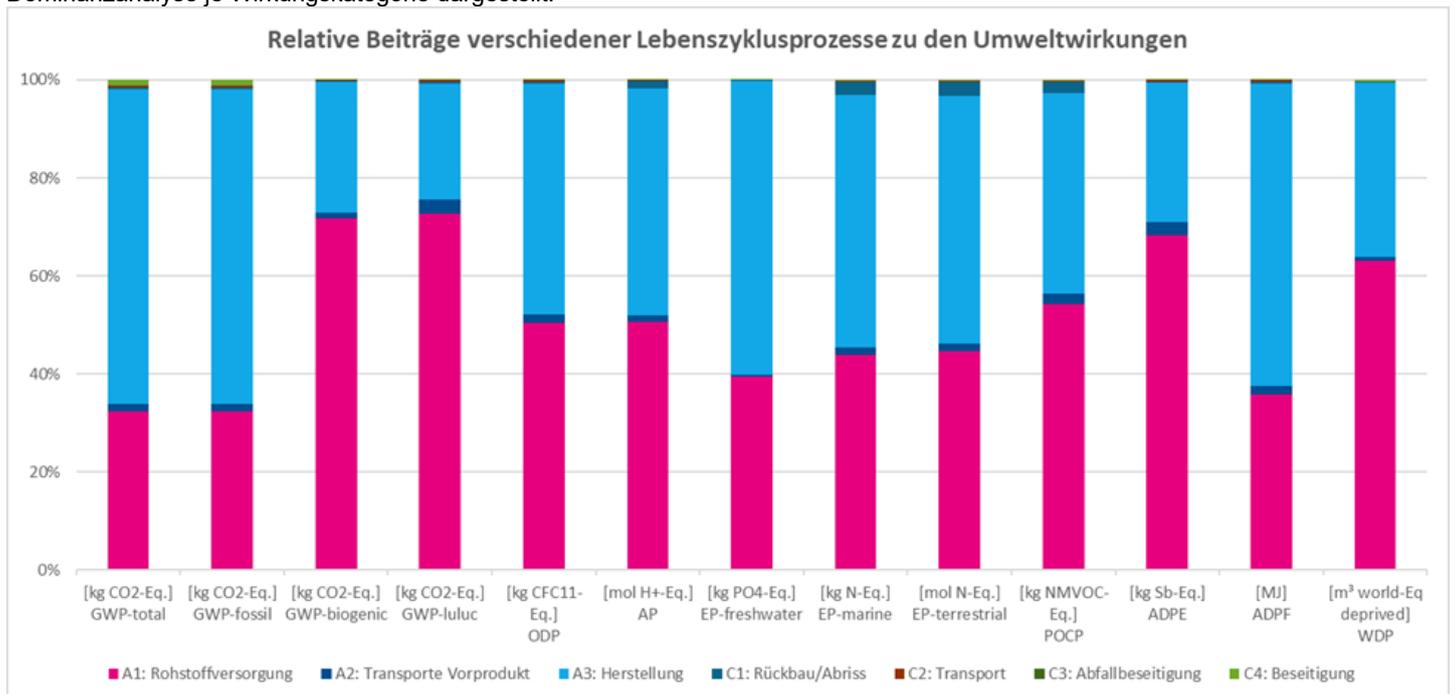
Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	2,28E-04	3,83E-06	6,89E-07	0	2,21E-07	-6,91E-07
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	3,79E+02	1,65E-01	1,33E-01	0	2,11E-02	-4,24E-01
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	1,19E+04	8,5E+01	5,08E+01	0	1,56E+01	-4,82E+01
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	1,3E-05	7,43E-09	3,1E-09	0	5,69E-10	-6,28E-09
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	3,14E-04	3,84E-08	7,55E-08	0	7,13E-09	-2,62E-07
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	7,1E+03	1,37E+01	1,07E+02	0	6,62E+01	-1,02E+02

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP - 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 ebenfalls 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 dieser Umweltwirkungsindikatoren müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit den Indikatoren nur begrenzte Erfahrungen gibt.

## 6. LCA: Interpretation

In der folgenden Abbildung werden die relativen Beiträge verschiedener Lebenszyklusphasen in Form einer Dominanzanalyse je Wirkungskategorie dargestellt.



Ein Großteil der Emissionen innerhalb der einzelnen Wirkungskategorien entsteht während der Herstellungsphase (A1-A3). Haupttreiber hierfür sind insbesondere die Rohstoffversorgung und die Herstellung von Epoxy beschichtetem, duktilem Gusseisen. Beim GWP-total tragen die Emissionen aus der Herstellungsphase zu etwa 61 % zu den Gesamtemissionen der gesamten Wertschöpfungskette bei. Hier sind vor allem die Anteile des Roheisens im Einkauf sowie die energieintensive Weiterverarbeitung der Eisenschrotte zu Gusseisen zu nennen. Im Vergleich zur Rohstoffversorgung (A1) und Herstellung (A3) sind die Beiträge zu den Umweltwirkungen beim GWP durch

die Transporte der Vorprodukte (A2) innerhalb der Herstellungsphase sehr geringer und dessen Bedeutung hinsichtlich der Wirksamkeit zum GWP vernachlässigbar klein. Beim Treibhausgaspotential (GWP-total) nimmt innerhalb der Herstellungsphase (A1-A3) die Herstellung selbst mit knapp 61 % den größten Anteil an den Gesamtemissionen ein, gefolgt von der Rohstoffbereitstellung (A1) mit 37 %. Energieintensive Herstellungsprozesse von Roheisen in A1 oder auch die Weiterverarbeitung der Materialien unter Einsatz von Erdgas und Strom im Werk von Keulahütte sind hier ausschlaggebende Faktoren. Beim Ozonabbaupotential (ODP) weist die Rohstoffbereitstellung (A1) mit knapp 51 % den Bereich mit dem höchsten Anteil an den Gesamtemissionen auf. Die Herstellung (A3) kommt auf 47 % und die Transporte (A2) auf 2

%.

Für das Versauerungspotential (AP) trägt die Rohstoffbereitstellung (A1) mit ca. 51 % sowie die Herstellung (A3) mit 48 % zu den Gesamtemissionen bei; die Transporte spielen keine nennenswerte Rolle (2 %).

Das Eutrophierungspotential (EP), ob EP-Süßwasser, EP-Salzwasser oder EP-terrestrisch, wird ebenso vom Einfluss der Rohstoffbereitstellung (A1) (40 – 45 %) sowie der Herstellung (A3) (53 – 60 %) bestimmt.

Das Photochemische Oxidantienpotential (POCP) wird innerhalb der Herstellungsphase (A1–A3) von den Emissionen Rohstoffbereitstellung (A1) (55 %) dominiert; den überwiegenden Rest machen die Umweltwirkungen aus der Herstellung (A3) (43 %) aus.

Beim Abiotischen Ressourcenverbrauch (ADP elementar) ebenso wie beim Abiotischen Ressourcenverbrauch (ADP fossil) entstehen die Umweltwirkungen aus der Herstellungsphase (A1- A3) zum großen Teil während der Herstellungsphase (A3) (62 %); einen weiteren relevanten Beitrag leisten mit einem Anteil von 36 % an den Gesamtemissionen die Emissionen aus der Herstellung (A1). Beim Wassererzugspotential (WDP) liegt die Hauptursache für die Gesamtemissionen während der Herstellungsphase (A1- A3) in der Rohstoffbereitstellung (A1) (52 %). Der Anteil der Emissionen aus der Herstellung (A3) beträgt 47 %.

Innerhalb der Systemgrenze cradle-to-gate (A1-A3) beträgt der

Primärenergiebedarf aus nicht- erneuerbaren Energieträgern ca. 98 % und der aus erneuerbaren Energieträgern dementsprechend 2

%. Die Produktion wird mit konventionellen Energieträger bzw. Netzstrom durchgeführt; daher sind die Anteile an erneuerbaren Ressourcen im Werk von Keulahütte gering. Innerhalb der Herstellungsphase (A1-A3) resultiert der höchste Beitrag beim nicht-erneuerbaren Primärenergiebedarf (PENRT) aus der Herstellung (A3) (62 %); mit knapp 37 % trägt die Rohstoffbereitstellung (A1) zum Gesamt-PENRT bei.

Bei Betrachtung des gesamten erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PERT) entstehen ca. 79 % während der Rohstoffbereitstellung (A1); und etwa 20 % der Gesamt-PERT bei der Herstellung (A3).

In dieser EPD werden die beiden Produktionsarten Handformerei und Maschinenformerei berücksichtigt. Die Aufteilung dieser beiden Vorgehensarten liegt bei 20:80. Der Fokus der Schwankungsbreitenbetrachtung liegt auf der Abhängigkeit zwischen Produktionsmenge bzw. der Veränderung der Nennweiten jeweils im Verhältnis zu den Verbräuchen. Dabei wurde für die minimale und maximale Nennweitenreduktion bzw. -erhöhung (DN 80 - DN 1200) von der realen Range bei Keulahütte ausgegangen. Folgende Abhängigkeiten konnten von Keulahütte durch Messungen ermittelt werden.

Insgesamt schwanken die Ergebnisse in diversen Umweltwirkungskategorien von min bis max Werten (DN 80 – DN 1200) um 0.99 bis 1.01 um den Modellwert.

## 7. Nachweise

### 7.1 Nachweis bei Trinkwasserinstallationen

Armaturen und Formstücke von Keulahütte im Bereich Trinkwasserversorgung sind gemäß RAL-GZ 699 vom RAL Zertifizierungsgremium geprüft und zertifiziert. Dadurch kann eine negative Beeinflussung der

Trinkwasserqualität durch unsere Produkte ausgeschlossen werden.

Sowohl die Fertigung als auch die werkseitige Produktionskontrolle unserer Produkte unterliegen regelmäßigen Fremdüberwachungen.

## 8. Literaturhinweise

### Normen

#### DIN 4124

DIN 4124:2012-01: Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten.

#### DIN 18300

DIN 18300:2019-09: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten.

#### DIN 30675

DIN 30675-2:2019-05: Äußerer Korrosionsschutz von erdüberdeckten Rohrleitungen - Teil 2: Schutzmaßnahmen und Einsatzbereiche bei Rohrleitungen aus duktilem Gusseisen.

#### DIN 50929

DIN 50929-3:2024-05: Korrosion der Metalle - Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung - Teil 3: Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern.

#### EN 545

DIN EN 545:2011-09: Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für Wasserleitungen - Anforderungen und Prüfverfahren.

#### EN 805

DIN EN 805:2000-03: Wasserversorgung - Anforderungen an

Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden.

#### EN 1074

DIN EN 1074-3:2000-07: Armaturen für die Wasserversorgung - Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit und deren Prüfung - Teil 3: Rückflußverhinderer.

#### EN 1610

DIN EN 1610:2015-12: Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen.

#### EN 12266

DIN EN 12266-1:2012-06: Industriearmaturen - Prüfung von Armaturen aus Metall - Teil 1: Druckprüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien - Verbindliche Anforderungen.

#### EN 14901

EN 14901-2:2020-02: Rohre, Formstücke und Zubehör aus duktilem Gusseisen - Anforderungen und Prüfverfahren für organische Beschichtungen von Formstücken und Zubehör aus duktilem Gusseisen - Teil 2: Beschichtung aus thermoplastisch säuremodifiziertem Polyolefin.

#### EN 15804

DIN EN 15804:2022-03: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012+A2:2019 + AC:2021.

#### **ISO 9001**

DIN EN ISO 9001:2015: Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.

#### **ISO 14001**

DIN EN ISO 14001:2015: Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

#### **ISO 14025**

DIN EN ISO 14025: 2011-10: Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

#### **ISO 14040**

DIN EN ISO 14040:2021-02: Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020).

#### **ISO 14044**

DIN EN ISO 14044:2021-02: Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020).

#### **ISO 50001**

DIN EN ISO 50001:2011: Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

#### **Weitere Literatur**

##### **BBSR**

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Nutzungsdauern von Bauteilen. Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), in: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.), 2017.

##### **DepV 2009**

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung-DepV), 2009.

##### **Ecoinvent 3.9**

ecoinvent V 3.9 (2023): Ökoinventar Datenbank Version 3.9 des Schweizerischen Zentrums für Ökoinventare, Dübendorf. [www.ecoinvent.ch](http://www.ecoinvent.ch).

##### **GW 9**

DVGW GW 9:2021-08: Beurteilung der Korrosionsbelastungen von erdüberdeckten Rohrleitungen und Behältern aus unlegierten und niedrig legierten Eisenwerkstoffen in Böden.

##### **IBU 2022**

Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): Die Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPD). Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Version 2.1, 2022.

##### **Keulahütte**

<https://www.vonroll-hydro.world/de/keula.html>.

##### **PCR Teil A**

Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Version 1.3, 2022.

##### **PCR Teil B**

Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Armaturen und Verbindungen für die Wasserversorgung, Version v11 vom 01.08.2024.

##### **RAL-GZ 699**

RAL-GZ 699: Duktile Guss-Rohrsysteme, die insbesondere für Rohre und Formstücke aus duktilem Gusseisen sowie Armaturen aus Gusseisen, die in Rohrleitungen für die Wasserversorgung und/oder Abwasserentsorgung eingesetzt werden.

##### **SimaPro**

Prè Sustainability: SimaPro Version 9.4.0.1, 2023.

##### **W270**

W 270 Arbeitsblatt 11/2007: Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich - Prüfung und Bewertung.

##### **W400**

W 400-2 Arbeitsblatt 08/2022: Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV) - Teil 2: Bau und Prüfung.

##### **Worldsteel 2017**

World Steel Association, Life cycle assessment (LCA) methodology report, Belgium, 2017.



#### **Herausgeber**

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

+49 (0)30 3087748- 0  
[info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
[www.ibu-epd.com](http://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](mailto:info@ibu-epd.com)  
[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

---



#### **Ersteller der Ökobilanz**

myclimate Deutschland gGmbH  
Kurrerstr. 40/3  
72762 Reutlingen  
Deutschland

+49 7121 9223 50  
[kontakt@myclimate.de](mailto:kontakt@myclimate.de)  
[www.myclimate.de](http://www.myclimate.de)

---



#### **Inhaber der Deklaration**

Gustavsberg Rörssystem AB  
Svetsaregatan 19  
30250 Halmstad.  
Schweden

035-17 22 30  
[support@gustavsberg-ror.se](mailto:support@gustavsberg-ror.se)  
<https://www.gustavsberg-ror.se/>