

# ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

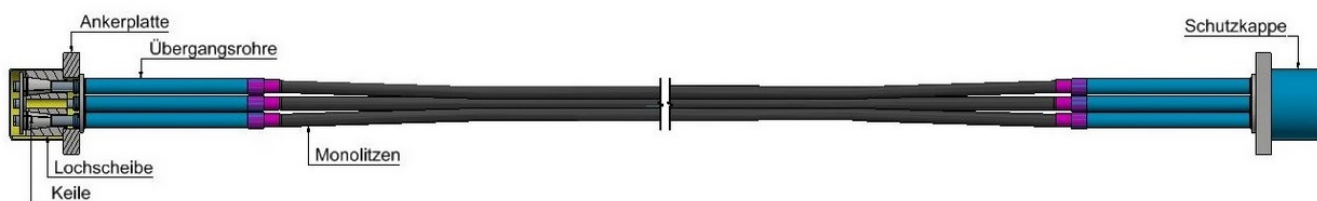
Owner of the Declaration	BBV Systems GmbH
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-BBV-20250724-CBA1-EN
Issue date	30.01.2026
Valid to	29.01.2031

## Tensioning system Lo4 BBV Systems GmbH

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



### BBV - Typ Lo



## General Information

### BBV Systems GmbH

#### Programme holder

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

#### Declaration number

EPD-BBV-20250724-CBA1-EN

#### This declaration is based on the product category rules:

Structural steels, 01.08.2021  
(PCR checked and approved by the SVR)

#### Issue date

30.01.2026

#### Valid to

29.01.2031



Dipl.-Ing. Hans Peters  
(Chairman of Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold  
(Managing Director Institut Bauen und Umwelt e.V.)

### Tensioning system Lo4

#### Owner of the declaration

BBV Systems GmbH  
Industriestr. 98  
67240 Bobenheim-Roxheim  
Germany

#### Declared product / declared unit

1 t Tensioning system Lo4.

#### Scope:

This environmental product declaration applies to the Lo4 tensioning system manufactured by BBV Systems in Bobenheim-Roxheim, Germany. The product is a representative tensioning system from the BBV Systems product range. This includes Lo tensioning systems without bonding, LoE for external prestressing, and internal tensioning systems without bonding. In addition to this EPD, an appendix presents the product-specific environmental impacts of eight other tensioning systems. The appendix contains results for the Lo1/Lo1E, L1P, Lo2, Lo3, Lo5, Lo7, Lo9, and ZWA - Lo6 tensioning systems.

The owner of the declaration shall be liable for the underlying information and evidence; the IBU shall not be liable with respect to manufacturer information, life cycle assessment data and evidences.

The EPD was created according to the specifications of EN 15804+A2. In the following, the standard will be simplified as *EN 15804*.

#### Verification

The standard EN 15804 serves as the core PCR	
Independent verification of the declaration and data according to ISO 14025:2011	
<input type="checkbox"/>	internally
<input checked="" type="checkbox"/>	externally



Erik Poppe,  
(Independent verifier)

## Product

### Product description/Product definition

An internal tensioning method without bonding consists of one or more tendons embedded in concrete and subsequently prestressed. Each tendon is encased in a PE sheath, and the space between the PE sheath and the tendon is filled with a corrosion inhibitor (monotendon). This eliminates the need to grout the sheath pipes, allowing for significantly smaller diameters of the tendons.

In external tensioning methods, the tendons run outside the concrete cross-section but within the component height.

This environmental product declaration covers the following product types:

Lo1 /Lo1E  
L1P  
Lo2  
Lo3  
Lo4  
Lo5  
ZwA -Lo6  
Lo7  
Lo9

The products differ in terms of their composition in the ratio between the anchoring part and the monotendon part. The anchoring component consists of various steel components, while the monotendon consists of steel wire rod.

The BBV strand tensioning method type Lo consists of internal tendons without bond, which comprise the following parts:

Tensioning elements:  
St 1570/1770 and St 1660/1860 prestressing steel strands, nominal diameter 15.3 mm (0.6') or 15.7 mm (0.62') with corrosion protection system applied in the prestressing steel factory, consisting of the corrosion protection compound and a 1.5 mm thick PE coating.  
Fixed anchors Lo1 or L1P - Lo9 (Fe) and tension anchors Lo1 or L1P - Lo9 (S) for 1-9 strands consisting of wedges (for anchoring the prestressing steel strands in the perforated disc), perforated disc and anchor plate (for prestressing steel strands St 1570/1770 and St 1660/1860), intermediate anchors for 2, 4, or 6 strands (for prestressing steel strands St 1570/1770) and corrosion protection system in the area of the anchors.

Product not subject to EU harmonization legislation:  
The use of the product is subject to the respective national regulations at the place of use, in Germany, for example, the building regulations of the federal states and the technical regulations based on these regulations.

### Application

The declared tendons of BBV systems are used for internal or external prestressing without bonding of prestressed concrete components made of normal concrete.

The small diameters allow the products to be used for thin components such as building ceilings, floor slabs, road slabs, silos, and towers.

The tendons may be used for prestressing without bonding of prestressed concrete components made of normal concrete, which are designed in accordance with *DIN EN 1992-1-1* in conjunction with *DIN EN 1992-1-1* or *DIN EN 1992-2* in

conjunction with *DIN EN 1992-2/NA*. Furthermore, the application can be differentiated according to the area of use in bridge construction, building construction, or container construction. The BBV strand tensioning method type Lo is manufactured in various tendon bundles of 1-9 prestressing steel strands, which allows a selection according to customer requirements and project specifications.

### Delivery condition

The prestressing steel strands are either pulled off the coil or reel in the corresponding size Lo1 to Lo9 on the construction site and cut to length, or pre-extended in the assembly hall and transported to the construction site with or without anchors. The tendons are transported in the form of rings, loops, or straight lines. The accessories for anchoring the prestressing steel strands (wedges, perforated discs, anchor plates, seals, and small parts) are delivered stacked in sheet metal boxes or on pallets.

### Technical Data

#### Technical construction data

Name	Value	Unit
Nominal cross-section	140-1350	mm <sup>2</sup>
Weight without PE and CI-mass	1.09-10.55	kg/m
Tensile strength	1770/1860	N/mm <sup>2</sup>
Yield strength	1570/1660	N/mm <sup>2</sup>
Modulus of elasticity	185-205	GPa
Breaking load	248-2511	kN
Yield strength with 0.1% plastic deformation	1500/1600	N/mm <sup>2</sup>
Force at 90% of tensile strength f <sub>po,1k</sub>	189-1944	kN

Declaration of conformity in accordance with Sections 16a (5) and 21 (2) *MBO*.

Product not subject to EU harmonization legislation:  
Performance values of the product in relation to its characteristics according to the relevant technical regulation (no CE marking).

Performance values of the product according to the approval in relation to its essential characteristics in accordance with:

*DIN EN 1992-1-1*, *DIN EN 1992-1-1/A1*, *DIN EN 1992-1-1/NA*, *DIN EN 1992-1-1/NA/A1*, *DIN EN 1992-2*, *DIN EN 1992-2/NA*, *DIN EN 13670*, *DIN 1045-3*, *DIN EN 10204*, *DIN EN ISO 12944-4*, *DIN EN ISO 12944-5*, *DIN EN ISO 12944-7*, *DAfStB-Heft 600*, *DIN 30672-1*

### Base materials/Ancillary materials

The basic material for all components is steel of various grades and origins. Steel of European origin is used, as well as steel sourced from China. Accessories are purchased from various suppliers in Europe and Asia.

Components of the BBV system:

- Tension steel
- Perforated discs
- Wedges
- Anchor plates
- Anchor bodies

#### Materials/average composition

Name	Value	Unit
Steel	90.3	%
Corrosion-inhibiting compound	3.4	%
PE coating	6.3	%

#### Manufacture

The starting material in all cases is steel, which is purchased by the holder of this EPD or its suppliers.

The prestressing steel is generally approved by the building authorities in accordance with national regulations. The prestressing steel strands with corrosion protection system have a PE coating at least 1.5 mm thick; the corrosion protection system of the strand is part of the prestressing steel

## LCA: Calculation rules

#### Declared Unit

The declared unit is 1 ton.

#### Declared unit and mass reference

Name	Value	Unit
Declared unit	1	t

#### System boundary

Type of EPD: Cradle to factory gate – with options: (A1-A3, A4, C1, C2, C3, C4, and D)

##### Module A1-A3:

The individual components are prefabricated by suppliers and assembled at BBV Systems. All machining processes take place in the upstream supply chain. The units used in the production lines at BBV Systems are used to manufacture these and other products.

Electrical energy is sourced from the grid and generated by the company's own PV system.

The environmental impact was calculated based on the use of green electricity, taking into account the residual electricity mix for the remaining electricity (GWP total 0.53 kg CO<sub>2</sub> eq/kWh). Green electricity covers approximately 40 % of the total electricity demand.

##### Module A4:

A scenario involving 500 km of truck transport is assumed for the transport of products from the manufacturing site to the construction site. In specific cases, scaling for A4 can then be applied in the building assessment. The actual amount of packaging in real transport may be different from the applied mass of the calculation.

##### Module C:

A scenario for the demolition of a building and its processing is used for dismantling or demolition. It is assumed that the tensioning systems associated with the concrete, together with the reinforcing steel embedded in the concrete, are removed from the building (according to *RC Beton*).

Module C1 takes into account the proportionate energy required for demolition based on a typical amount of reinforcing steel in reinforced concrete components.

Module C2 specifies 30 km of transport by truck to transport the demolition material to the processing plant.

approval.

Perforated discs, wedges, anchor plates, and anchor bodies are purchased from external suppliers.

The site in Bobenheim Roxheim is certified according to *ISO 9001* and *ISO 14001*.

The product contains substances from the *ECHA* list of Substances of Very High Concern (SVHC) (June 16, 2025) above 0.1% by weight: **no**.

#### Reference service life

A reference service life (RSL) for tensioning systems cannot be determined under *ISO 15686*, but in a typical building context it is at least 50 to 100 years.

Module C3 includes the crushing process with an excavator and concrete crusher, feeding a shredding plant with a wheel loader, and electricity for dry processing. According to expert estimates, the energy share for demolition and processing is assumed to be 100 kg of steel per 1 m<sup>3</sup> of concrete (approx. 5% by mass).

In addition, the module also includes the environmental impacts from the incineration of the plastic contained in the product and the corrosion protection compound.

Module C4 declares the assumed collection loss of 5 % of the steel content of the product as landfilled waste.

A net flow calculation is applied for Module D.

For the product Lo4, the losses during processing are lower than the scrap generated at the end of use. This results in a negative value, i.e., advantages for a subsequent system (declared as SM in Module D).

In addition, Module D includes the substitution potential for heat and electricity from the energy recovery of the plastic and the corrosion protection compound in the product in Module C3 in the form of a European average scenario.

#### Geographic Representativeness

Land or region, in which the declared product system is manufactured, used or handled at the end of the product's lifespan: Europe

#### Comparability

Basically, a comparison or an evaluation of EPD data is only possible if all the data sets to be compared were created according to *EN 15804* and the building context, respectively the product-specific characteristics of performance, are taken into account. The calculations were performed using Sphera's *LCA FE software* and data sets from the *MLC database* version 2024.2.

## LCA: Scenarios and additional technical information

### Characteristic product properties of biogenic carbon

The product does not contain any biogenic carbon.

The product is packaged in PE film (0.042 kg) and transported on wooden pallets (0.08 kg).

### Information on the description of the biogenic carbon content at the factory gate

Name	Value	Unit
Biogenic carbon content in product	-	kg C
Biogenic carbon content in accompanying packaging	0.04	kg C

Note: 1 kg of biogenic carbon is equivalent to 44/12 kg of CO<sub>2</sub>.

The following technical information applies to the assumed transport and EoL scenario:

### Transport to construction site (A4)

Name	Value	Unit
Litres of fuel	0.0017	l/100km
Transport distance	500	km
Capacity utilisation (including empty runs)	61	%

### End of life (C1-C4)

Name	Value	Unit
Recycling (95 % of the steel content)	853	kg
Energy recovery (Plastic and anti-corrosion compound)	102	kg
Landfilling (5 % of the steel content)	45	kg

### Reuse, recovery, and recycling potential (D), relevant scenario information

Loads for a downstream system due to losses in processing and collection on the construction site.

Name	Value	Unit
Net flow amount	12.5	kg

## LCA: Results

The published characterization factors EF 3.1/EN 15804+A2 are used for this evaluation.

**DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; MND = MODULE OR INDICATOR NOT DECLARED; MNR = MODULE NOT RELEVANT)**

Product stage			Construction process stage		Use stage							End of life stage				Benefits and loads beyond the system boundaries
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

### RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT according to EN 15804+A2: 1 t Spansystem Lo4

Parameter	Unit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> eq	1.1E+03	3.81E+01	4.6E-01	2.29E+00	2.51E+02	9.37E-01	-1.24E+02
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> eq	1.09E+03	3.74E+01	4.51E-01	2.24E+00	2.51E+02	9.3E-01	-1.24E+02
GWP-biogenic	kg CO <sub>2</sub> eq	6.95E+00	8.94E-02	1.78E-03	5.36E-03	3.54E-03	3.13E-03	-3.18E-01
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> eq	5.58E+00	6.29E-01	7.57E-03	3.77E-02	4.69E-03	4.07E-03	-1.22E-02
ODP	kg CFC11 eq	1.29E-04	5.51E-12	4.54E-14	3.31E-13	2.09E-11	2.91E-12	-8.94E-10
AP	mol H <sup>+</sup> eq	4.32E+00	7.74E-02	2.25E-03	4.64E-03	4.52E-02	5.83E-03	-1.61E-01
EP-freshwater	kg P eq	4.14E-01	1.6E-04	1.92E-06	9.59E-06	7.51E-06	1.89E-06	-1.77E-04
EP-marine	kg N eq	9.69E-01	3.28E-02	1.06E-03	1.97E-03	1.41E-02	1.41E-03	-4.14E-02
EP-terrestrial	mol N eq	9.71E+00	3.73E-01	1.17E-02	2.24E-02	2.07E-01	1.55E-02	-4.29E-01
POCP	kg NMVOC eq	3.95E+00	7.59E-02	3E-03	4.55E-03	3.85E-02	4.44E-03	-1.28E-01
ADPE	kg Sb eq	3.2E-03	3.26E-06	3.84E-08	1.96E-07	2.28E-07	6.27E-08	-1.32E-04
ADPF	MJ	1.84E+04	4.93E+02	5.88E+00	2.96E+01	4.73E+01	1.55E+01	-2.04E+03
WDP	m <sup>3</sup> world eq deprived	7.06E+02	5.8E-01	6.71E-03	3.48E-02	2.47E+01	1.14E-01	-1.28E+01

GWP = Global warming potential; ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential of land and water; EP = Eutrophication potential; POCP = Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants; ADPE = Abiotic depletion potential for non-fossil resources; ADPF = Abiotic depletion potential for fossil resources; WDP = Water (user) deprivation potential

### RESULTS OF THE LCA - INDICATORS TO DESCRIBE RESOURCE USE according to EN 15804+A2: 1 t Spansystem Lo4

Parameter	Unit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3.88E+03	4.25E+01	4.97E-01	2.55E+00	1.3E+01	2.3E+00	-6.1E+02
PERM	MJ	1.34E+00	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	3.88E+03	4.25E+01	4.97E-01	2.55E+00	1.3E+01	2.3E+00	-6.1E+02
PENRE	MJ	2.26E+04	4.93E+02	5.88E+00	2.96E+01	4.05E+03	1.55E+01	-2.04E+03
PENRM	MJ	4E+03	0	0	0	-4E+03	0	0
PENRT	MJ	2.67E+04	4.93E+02	5.88E+00	2.96E+01	4.73E+01	1.55E+01	-2.04E+03
SM	kg	8.84E+02	0	0	0	0	0	1.25E+01
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	1.2E+01	4.73E-02	5.59E-04	2.84E-03	5.8E-01	3.46E-03	-2.68E+00

PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Use of net fresh water

### RESULTS OF THE LCA - WASTE CATEGORIES AND OUTPUT FLOWS according to EN 15804+A2:

1 t Spansystem Lo4

Parameter	Unit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1.67E-02	1.89E-08	1.9E-10	1.13E-09	2.69E-08	3.7E-09	-2.87E-06
NHWD	kg	9.56E+01	8.05E-02	9.15E-04	4.83E-03	7.07E+00	4.5E+01	1.67E+00
RWD	kg	1.76E-01	8.98E-04	7.6E-06	5.39E-05	2.37E-03	2.11E-04	-1.37E-01
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	8.53E+02	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	4.9E+02	0	0
EET	MJ	0	0	0	0	8.76E+02	0	0

HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non-hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EET = Exported thermal energy

**RESULTS OF THE LCA – additional impact categories according to EN 15804+A2-optional:  
1 t Spannsystem Lo4**

Parameter	Unit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	Disease incidence	4.99E-05	6.42E-07	2.66E-08	3.85E-08	2.96E-07	6.75E-08	-1.39E-06
IR	kBq U235 eq	1.95E+02	1.3E-01	1.06E-03	7.82E-03	3.73E-01	2.89E-02	-2.2E+01
ETP-fw	CTUe	1.11E+04	3.66E+02	4.33E+00	2.2E+01	2.23E+01	9.44E+00	-2.72E+02
HTP-c	CTUh	2.97E-06	7.39E-09	8.68E-11	4.43E-10	2.22E-09	2.05E-10	-1.21E-08
HTP-nc	CTUh	1.57E-05	3.32E-07	3.88E-09	1.99E-08	7.15E-08	7.29E-09	-4.47E-07
SQP	SQP	5.81E+03	2.43E+02	2.91E+00	1.46E+01	1.5E+01	2.84E+00	-3.64E+02

PM = Potential incidence of disease due to PM emissions; IR = Potential Human exposure efficiency relative to U235; ETP-fw = Potential comparative Toxic Unit for ecosystems; HTP-c = Potential comparative Toxic Unit for humans (cancerogenic); HTP-nc = Potential comparative Toxic Unit for humans (not cancerogenic); SQP = Potential soil quality index

Disclaimer 1 – for the indicator 'Potential Human exposure efficiency relative to U235'. This impact category deals mainly with the eventual impact of low-dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure or radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.

Disclaimer 2 – for the indicators 'abiotic depletion potential for non-fossil resources', 'abiotic depletion potential for fossil resources', 'water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption', 'potential comparative toxic unit for ecosystems', 'potential comparative toxic unit for humans – cancerogenic', 'Potential comparative toxic unit for humans - not cancerogenic', 'potential soil quality index'. The results of these environmental impact indicators shall be used with care as the uncertainties on these results are high as there is limited experience with these indicators.

## References

### Standards

#### EN 15804

15804:2012+A2:2019+AC:2021, Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products

#### ISO 14025

EN ISO 14025:2011, Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products

#### DIN EN 1992-1-1

DIN EN 1992-1-1:2011-01, Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings, bridges and civil engineering structures;

#### DIN EN 1992-1-1/A1

DIN EN 1992-1-1/A1:2015-03, Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings, bridges and civil engineering structures;

#### DIN EN 1992-1-1/NA

DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

#### DIN EN 1992-1-1/NA/A1

DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Änderung A1

#### DIN EN 1992-2

DIN EN 1992-2:2010-12, Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 2: Concrete bridges - Design and detailing rules

#### DIN EN 1992-2/NA

DIN EN 1992-2/NA:2013-04, National Annex - Nationally determined parameters - Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 2: Concrete bridges - Design and detailing rules

#### DIN EN 13670

DIN EN 13670:2011-03, Execution of concrete structures

#### DIN 1045-3

DIN 1045-3:2012-03, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung Anwendungsregeln zu DIN EN 13670

#### DIN EN 10204

DIN EN 10204:2005-01, Metallic products - Types of inspection documents

#### DIN EN ISO 12944-4

DIN EN ISO 12944-4:1998-07 Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme -Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:1998); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:1998

#### DIN EN ISO 12944-5

DIN EN ISO 12944-5:2008-1, Paints and varnishes - Corrosion

protection of steel structures by protective paint systems - Part 5: Protective paint systems

**DIN EN ISO 12944-7**

DIN EN ISO 12944-7:1998-07, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 7: Execution and supervision of paint work

**DAfStB-Heft 600**

DAfStB-Heft 600:2012 Erläuterung zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA

**DIN 30672-1**

DIN 30672-1:1991-09 Umhüllungen aus Korrosionsschutzbinden und wärmeschumpfendem Material für Rohrleitungen für Dauerbetriebstemperaturen bis 50 °C

**ISO 9001**

DIN EN ISO 9001:2015-11, Quality management systems - Requirements

**ISO 14001**

DIN EN ISO 14001:2015-11, Environmental management systems - Requirements with guidance for use

**MBO**

Musterbauordnung - Model Building Code of the Conference of Building Ministers

**ECHA**

European Chemical Agency, List of Substances of Very High Concern

Further Literature

**IBU 2021**

Institut Bauen und Umwelt e.V.: GENERAL INSTRUCTIONS for the EPD programme of Institut Bauen und Umwelt e.V. , Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021 <http://www.ibu-epd.com>

**PCR Part A**

PCR Part A: Calculation Rules for the Life Cycle Assessment and Requirements on the Project Report according to EN 15804+A2: 2019, Version 1.4, 2024

**PCR Part B**

PCR Part B: Requirements on the EPD for Reinforcing Steel, Version 08.2021

**RC-Beton**

Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Prof.Dr.-Ing. Wolfgang Spyra, Dr.-Ing. Angelika Mettke et al., Ökologische Prozessbetrachtungen – RC-Beton, 2010

**Software/Database**

LCA FE software and MLC database

LCA FE software system and MLC database for life cycle engineering, sphaera solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, database version 2024.2

applied EPDs

**EPD Tycsa**

EPD, Drawn Steel products for prestressed concrete PC Wire, 3-Wire/7-Wire Bare Strand and 7-Wire Sheathed Strand from TYCSA PSC – Celsa Group, Aenor Global EPD, GlobalEPD 001-005 rev1



**Publisher**

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

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

---



**Programme holder**

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

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

---

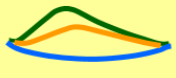


**Author of the Life Cycle Assessment**

Daxner & Merl GmbH  
Schleifmühlgasse 13/24  
1040 Wien  
Austria

+43 676 849477826  
office@daxner-merl.com  
www.daxner-merl.com

Angela Schindler  
Umweltberatung



Angela Schindler Umweltberatung  
Tüfing Str. 12  
88682 Salem  
Germany

07553 919 9456  
angela@schindler-umwelt.de  
www.schindler-umwelt.de

---



**Owner of the Declaration**

BBV Systems GmbH  
Industriestr. 98  
67240 Bobenheim-Roxheim  
Germany

06239 9981 25  
michael.buschlinger@bbv-  
systems.com  
www.bbv-systems.com

# Annex

## Für BBV Spannsysteme/for BBV tensioning system

der

### UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804+A2/

Deklarationsinhaber	BBV Systems GmbH
Deklarationsnummer	EPD-BBV-20250724-CBA1-DE/EPD-BBV-20250725-CBA1-EN
Ausstellungsdatum	30/01/2026
Gültig bis	29/01/2031

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



## Allgemeine Angaben

Dieser Anhang enthält die Ökobilanzergebnisse für die deklarierte Einheit von **1 Tonne der folgenden Spannsysteme**:

This Annex **contains the life cycle assessment results for the declared unit of 1 ton of the following tensioning systems**:

- BBV Typ Lo1 /Lo1E
- BBV Typ L1P
- BBV Typ Lo2
- BBV Typ Lo3
- BBV Typ Lo5
- BBV Typ Lo7
- BBV Typ Lo9
- BBV Typ ZWA - Lo6

Dieses Dokument beschreibt die spezifischen Ergebnisse für die oben genannten Produkte. Es repräsentiert ein ergänzendes Dokument zu der IBU-EPD für **Spannsystem Lo4 [Deklarationsnummer EPD-BBV-20250724-CBA1-DE]**.

This document describes the specific results for the above listed products. It represents an additional document to the IBU-EPD for **tensioning system Lo4 [Declaration number EPD-BBV-20250725-CBA1-EN]**.

## Allgemeine Informationen zum Produkt

Dieser Annex beschreibt die produktspezifischen Ergebnisse für BBV Spannsysteme. Weitere Informationen zur Ökobilanz stehen in der zugehörigen IBU-EPD für Spannsystem Lo4 zur Verfügung.

### 1. LCA: Rechenregeln und Szenarien

Das Spannsystem, welches in der IBU-EPD für Spannsystem Lo4 [Deklarationsnummer EPD-BBV-20250724-CBA1-DE] beschrieben ist, repräsentiert eine spezifische Variante der BBV Spannsysteme. Dieser Anhang beschreibt weitere Varianten über die Deklaration spezifischer Ergebnisse für die verschiedenen Typen. Die unterschiedlichen Typen unterscheiden sich im Wesentlichen in der Länge der Monolitzen und den Verankerungen. Diese können aus unterschiedlichen Stahlkomponenten und geringen Mengen Kunststoff (PE) bestehen. Aufgrund der unterschiedlichen Vorketten der Stahlkomponenten und dem abhängig von der Verankerung unterschiedlichen Anteil an Monolitzen am Produkt, ergeben sich Abweichungen in den Ökobilanzergebnissen. Die Verarbeitung der unterschiedlichen Komponenten bei BBV Systems GmbH ist für alle Varianten gleich. Die Rahmenbedingungen aus der EPD bleiben konstant.

Die folgenden Lebenszyklusphasen der Spannsysteme sind Teil der Analyse:

- Modul A1-A3: Das Produktionsstadium beinhaltet die Lasten aus der Vorkette der Rohstoffbereitstellung, deren Transport und die Produktion am Standort Bobenheim-Roxheim (Deutschland).
- Modul A4: Für den Transport zum Verwendungsort werden 500 km Transport per LKW deklariert.
- Modul C1: Für den Rückbau beziehungsweise Abriss wird angenommen, dass die mit dem Beton verbundenen Spannsysteme zusammen mit dem im Beton vergossenen Armierungsstahl aus dem Gebäude entfernt werden. Der entsprechende Energieaufwand wird anteilig bezogen auf eine typische Menge von Bewehrungsstahl im Stahlbeton berücksichtigt.
- Modul C2: Für den Transport des Abbruchmaterials zur Aufbereitungsanlage werden 30 km Transport per LKW deklariert.

- Modul C3: Die Abfallbehandlung beinhaltet den Zerkleinerungsprozess mit Bagger und Betonbeißer, die Beschickung einer Zerkleinerungsanlage mit Radlader und Strom für die Trockenaufbereitung. Außerdem wird für den Kunststoffanteil im Produkt und die Korrosionsschutzmasse eine Verbrennung in einer Müllverbrennungsanlage berücksichtigt.

- Modul C4: Zur Beseitigung auf einer Deponie werden die angenommenen Sammelverluste von 5 % des Stahlanteiles des Produktes berücksichtigt.

- Modul D: Hier werden die Vorteile oder Belastungen für den Nettofluss des recycelten Stahlanteiles, sowie aus der Energierückgewinnung bei der Verbrennung des Kunststoffanteiles und der Korrosionsschutzmasse berücksichtigt.

Die zugrundeliegenden Daten wurden zusammen mit den Daten für die IBU-EPD gesammelt.

Der produktspezifische Nettofluss des Stahlschrottes in Modul D ist in den Ergebnistabellen unter „Einsatz von Sekundärstoffen (SM)“ im Modul D deklariert. Bei den Typen Lo1/Lo1E und ZWA-Lo6 ist der Schrotteinput in der Vorkette der Stahlkomponenten höher als die Stahlmenge zum Recycling am Lebensende der Produkte. Dadurch ergibt sich ein negativer Nettofluss in Modul D und damit einhergehende Belastungen.

Die Verpackung der Spannsysteme ist anhand eines Standardszenarios für den Versand auf den europäischen Markt repräsentiert. Weitere Details können dem Kapitel „LCA: Szenarien und weitere technische Informationen“ der EPD entnommen werden.

Es ist zu berücksichtigen, dass die Daten und methodischen Annahmen, die für die Erstellung der Ökobilanz der gelisteten Produkte verwendet wurden, den Vorgaben der *EN 15804+A2* sowie des *IBU, PCR Teil A* entsprechen und somit für die Verwendung in einer EPD geeignet sind.

The tensioning system, that is described in the IBU-EPD for tensioning system Lo4 [Declaration number EPD-BBV-20250725-CBA1-EN] represents a specific variant of BBV tensioning systems. This appendix describes further variants regarding the declaration of specific results for the different types. The different types differ mainly in the length of the monotendons and the anchors. These can consist of different steel components and small amounts of plastic (PE). Due to the different upstream supply chains of steel components and the, depending on the anchoring, varying proportion of monotendons in the product, there are deviations in the life cycle assessment results. The processing of the different components at BBV Systems GmbH is the same for all variants. The framework conditions from the EPD remain constant.

The following life cycle phases of the tensioning systems are part of the analysis:

- Module A1-A3: The production stage includes the burdens from the upstream supply chain of raw materials, transport and the production at the Bobenheim-Roxheim site (Germany).
- Module A4: For transport to the installation site a distance of 500 km via truck transport is declared.
- Module C1: For dismantling or demolition, it is assumed that the tensioning systems connected to the concrete will be removed from the building together with the reinforcing steel embedded in the concrete. The corresponding energy consumption is taken into account proportionally based on a typical amount of reinforcing steel in reinforced concrete.
- Module C2: For the transport of the demolition material to the processing plant, 30 km of transport by truck is declared.

- Module C3: Waste treatment involves the crushing process using excavators and concrete crushers, feeding a shredding plant with wheel loaders, and electricity for dry processing. In addition, incineration in a waste incineration plant is considered for the plastic content in the product and the corrosion protection compound.

- Module C4: For disposal at a landfill site, the assumed collection losses of 5% of the steel content of the product are taken into account.

- Module D: This module takes into account the benefits or burdens for the net flow of the recycled steel content, as well as from energy recovery during the incineration of the plastic content and the corrosion protection compound.

The underlying data was collected together with the data for the IBU-EPD.

The product-specific net flow of steel scrap in Module D is declared in the results tables under 'Use of secondary materials (SM)' in Module D. For types Lo1/Lo1E and ZWA-Lo6, the scrap input in the upstream supply chain of steel components is higher than the amount of steel for recycling at the end of the products' life. This results in a negative net flow in Module D and associated impacts.

The packaging of the tensioning systems is represented on the basis of a standard scenario for shipping to the European market. Further details can be found in the chapter 'LCA: Scenarios and further technical information' of the EPD.

It should be noted that the data and methodological assumptions used to prepare the life cycle assessment of the listed products comply with the requirements of EN 15804+A2 and the IBU, PCR Part A, and are therefore suitable for use in an EPD.

## 2. LCA: Ergebnisse

### 2.1 BBV Typ Lo1/Lo1E

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				Vorteile und Belastungen 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	X	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X	

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Tonne BBV Typ Lo1/Lo1E

Kemindikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,35E+03	3,81E+01	4,60E-01	2,29E+00	2,25E+02	9,49E-01	-1,78E+01
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,34E+03	3,74E+01	4,51E-01	2,24E+00	2,25E+02	9,42E-01	-1,69E+01
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,88E+00	8,94E-02	1,78E-03	5,36E-03	2,80E-03	3,17E-03	-8,42E-01
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,95E+00	6,29E-01	7,57E-03	3,77E-02	4,21E-03	4,12E-03	1,56E-03
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,10E-04	5,51E-12	4,54E-14	3,31E-13	1,85E-11	2,95E-12	-9,32E-10
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	4,64E+00	7,74E-02	2,25E-03	4,64E-03	3,97E-02	5,90E-03	8,57E-02
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	3,54E-01	1,60E-04	1,92E-06	9,59E-06	6,60E-06	1,92E-06	-1,38E-04
EP-marine	[kg N-Äq.]	1,02E+00	3,28E-02	1,06E-03	1,97E-03	1,23E-02	1,43E-03	-1,57E-04
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	1,03E+01	3,73E-01	1,17E-02	2,24E-02	1,83E-01	1,57E-02	-5,36E-02
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	3,96E+00	7,59E-02	3,00E-03	4,55E-03	3,36E-02	4,50E-03	3,58E-02
ADPE	[kg Sb-Äq.]	4,48E-03	3,26E-06	3,84E-08	1,96E-07	2,03E-07	6,35E-08	4,15E-04
ADPF	[MJ]	2,03E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,18E+01	1,57E+01	-8,96E+02
WDP	[m³ Welt-Äq. entzogen]	1,24E+03	5,80E-01	6,71E-03	3,48E-02	2,21E+01	1,16E-01	-5,14E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo1/Lo1E

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4,93E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,16E+01	2,33E+00	-5,86E+02
PERM	[MJ]	1,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	4,93E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,16E+01	2,33E+00	-5,86E+02
PENRE	[MJ]	2,38E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	3,60E+03	1,57E+01	-8,96E+02
PENRM	[MJ]	3,56E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,55E+03	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,73E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,18E+01	1,57E+01	-8,96E+02
SM	[kg]	9,46E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,30E+01
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m³]	2,91E+01	4,73E-02	5,59E-04	2,84E-03	5,18E-01	3,50E-03	7,13E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo1/Lo1E

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,42E-02	1,89E-08	1,90E-10	1,13E-09	2,38E-08	3,74E-09	4,43E-06
NHWD	[kg]	9,74E+01	8,05E-02	9,15E-04	4,83E-03	6,07E+00	4,55E+01	-9,85E+00
RWD	[kg]	2,48E-01	8,98E-04	7,60E-06	5,39E-05	2,11E-03	2,13E-04	-1,23E-01
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,64E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,41E+02	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,88E+02	0,00E+00	0,00E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo1/Lo1E**

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	1,25E-04	6,42E-07	2,66E-08	3,85E-08	2,60E-07	6,83E-08	9,19E-07
IRP	[kBq U235-Äq.]	1,85E+02	1,30E-01	1,06E-03	7,82E-03	3,33E-01	2,92E-02	-2,19E+01
ETP-fw	[CTUe]	1,10E+04	3,66E+02	4,33E+00	2,20E+01	1,96E+01	9,56E+00	-1,96E+02
HTP-c	[CTUh]	2,78E-06	7,39E-09	8,68E-11	4,43E-10	1,98E-09	2,08E-10	-4,94E-08
HTP-nc	[CTUh]	1,57E-05	3,32E-07	3,88E-09	1,99E-08	6,17E-08	7,39E-09	-5,86E-07
SQP	[ ]	6,17E+03	2,43E+02	2,91E+00	1,46E+01	1,33E+01	2,88E+00	-3,16E+02

Legende: 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 ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis2 – 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.

## 2.2 BBV Typ L1P

### 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				Vorteile und Belastungen 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	X	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Tonne BBV Typ L1P

Kernindikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,09E+03	3,81E+01	4,60E-01	2,29E+00	2,58E+02	9,35E-01	-1,11E+02
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,07E+03	3,74E+01	4,51E-01	2,24E+00	2,57E+02	9,27E-01	-1,11E+02
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	7,53E+00	8,94E-02	1,78E-03	5,36E-03	3,70E-03	3,12E-03	-4,18E-01
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,73E+00	6,29E-01	7,57E-03	3,77E-02	4,77E-03	4,06E-03	-1,04E-02
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,32E-04	5,51E-12	4,54E-14	3,31E-13	2,14E-11	2,90E-12	-9,37E-10
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	4,36E+00	7,74E-02	2,25E-03	4,64E-03	4,62E-02	5,81E-03	-1,27E-01
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	4,24E-01	1,60E-04	1,92E-06	9,59E-06	7,67E-06	1,89E-06	-1,78E-04
EP-marine	[kg N-Äq.]	9,94E-01	3,28E-02	1,06E-03	1,97E-03	1,44E-02	1,41E-03	-3,62E-02
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	9,97E+00	3,73E-01	1,17E-02	2,24E-02	2,12E-01	1,55E-02	-3,84E-01
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	4,03E+00	7,59E-02	3,00E-03	4,55E-03	3,93E-02	4,43E-03	-1,06E-01
ADPE	[kg Sb-Äq.]	3,01E-03	3,26E-06	3,84E-08	1,96E-07	2,33E-07	6,25E-08	-4,68E-05
ADPF	[MJ]	1,83E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,83E+01	1,55E+01	-1,93E+03
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	6,86E+02	5,80E-01	6,71E-03	3,48E-02	2,53E+01	1,14E-01	-1,20E+01

Legende: 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 Tonne BBV Typ L1P

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	3,90E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,33E+01	2,30E+00	-6,30E+02
PERM	[MJ]	1,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	3,90E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,33E+01	2,30E+00	-6,30E+02
PENRE	[MJ]	2,26E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,15E+03	1,55E+01	-1,93E+03
PENRM	[MJ]	4,10E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,10E+03	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,67E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,83E+01	1,55E+01	-1,93E+03
SM	[kg]	8,91E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,83E+00
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,07E+01	4,73E-02	5,59E-04	2,84E-03	5,94E-01	3,45E-03	-1,16E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ L1P

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,71E-02	1,89E-08	1,90E-10	1,13E-09	2,75E-08	3,69E-09	-1,78E-06
NHWD	[kg]	9,49E+01	8,05E-02	9,15E-04	4,83E-03	7,22E+00	4,48E+01	-1,78E-01
RWD	[kg]	1,83E-01	8,98E-04	7,60E-06	5,39E-05	2,43E-03	2,10E-04	-1,40E-01
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,51E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,02E+02	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,97E+02	0,00E+00	0,00E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ L1P**

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	4,24E-05	6,42E-07	2,66E-08	3,85E-08	3,03E-07	6,73E-08	-1,06E-06
IRP	[kBq U235-Äq.]	1,95E+02	1,30E-01	1,06E-03	7,82E-03	3,82E-01	2,88E-02	-2,29E+01
ETP-fw	[CTUe]	1,17E+04	3,66E+02	4,33E+00	2,20E+01	2,27E+01	9,42E+00	-2,71E+02
HTP-c	[CTUh]	3,29E-06	7,39E-09	8,68E-11	4,43E-10	2,27E-09	2,05E-10	-1,88E-08
HTP-nc	[CTUh]	1,60E-05	3,32E-07	3,88E-09	1,99E-08	7,31E-08	7,28E-09	-4,88E-07
SQP	[ ]	5,83E+03	2,43E+02	2,91E+00	1,46E+01	1,53E+01	2,84E+00	-3,71E+02
Legende	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 ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis2 – 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.

### 2.3 BBV Typ Lo2

#### 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				Vorteile und Belastungen 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	X	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

#### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Tonne BBV Typ Lo2

Kernindikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,15E+03	3,81E+01	4,60E-01	2,29E+00	2,42E+02	9,41E-01	-1,28E+02
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,14E+03	3,74E+01	4,51E-01	2,24E+00	2,42E+02	9,34E-01	-1,28E+02
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,78E+00	8,94E-02	1,78E-03	5,36E-03	3,28E-03	3,14E-03	-2,53E-01
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,42E+00	6,29E-01	7,57E-03	3,77E-02	4,56E-03	4,09E-03	-1,29E-02
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,24E-04	5,51E-12	4,54E-14	3,31E-13	2,01E-11	2,92E-12	-8,48E-10
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	4,37E+00	7,74E-02	2,25E-03	4,64E-03	4,35E-02	5,85E-03	-1,77E-01
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	3,99E-01	1,60E-04	1,92E-06	9,59E-06	7,26E-06	1,90E-06	-1,73E-04
EP-marine	[kg N-Äq.]	9,71E-01	3,28E-02	1,06E-03	1,97E-03	1,36E-02	1,42E-03	-4,33E-02
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	9,76E+00	3,73E-01	1,17E-02	2,24E-02	2,00E-01	1,56E-02	-4,44E-01
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	3,93E+00	7,59E-02	3,00E-03	4,55E-03	3,71E-02	4,46E-03	-1,37E-01
ADPE	[kg Sb-Äq.]	3,28E-03	3,26E-06	3,84E-08	1,96E-07	2,20E-07	6,29E-08	-1,78E-04
ADPF	[MJ]	1,88E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,56E+01	1,56E+01	-2,05E+03
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	7,20E+02	5,80E-01	6,71E-03	3,48E-02	2,38E+01	1,15E-01	-1,29E+01

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo2

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	3,93E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,26E+01	2,31E+00	-5,83E+02
PERM	[MJ]	1,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	3,93E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,26E+01	2,31E+00	-5,83E+02
PENRE	[MJ]	2,29E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	3,90E+03	1,56E+01	-2,05E+03
PENRM	[MJ]	3,86E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,85E+03	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,67E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,56E+01	1,56E+01	-2,05E+03
SM	[kg]	8,82E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E+01
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,31E+01	4,73E-02	5,59E-04	2,84E-03	5,58E-01	3,48E-03	-3,48E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo2

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,61E-02	1,89E-08	1,90E-10	1,13E-09	2,59E-08	3,71E-09	-3,43E-06
NHWD	[kg]	9,47E+01	8,05E-02	9,15E-04	4,83E-03	6,81E+00	4,52E+01	2,68E+00
RWD	[kg]	1,78E-01	8,98E-04	7,60E-06	5,39E-05	2,29E-03	2,11E-04	-1,31E-01
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,57E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,71E+02	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,43E+02	0,00E+00	0,00E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo2**

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	5,79E-05	6,42E-07	2,66E-08	3,85E-08	2,85E-07	6,78E-08	-1,54E-06
IRP	[kBq U235-Äq.]	1,93E+02	1,30E-01	1,06E-03	7,82E-03	3,60E-01	2,90E-02	-2,10E+01
ETP-fw	[CTUe]	1,05E+04	3,66E+02	4,33E+00	2,20E+01	2,15E+01	9,48E+00	-2,67E+02
HTP-c	[CTUh]	2,73E-06	7,39E-09	8,68E-11	4,43E-10	2,14E-09	2,06E-10	-7,97E-09
HTP-nc	[CTUh]	1,54E-05	3,32E-07	3,88E-09	1,99E-08	6,90E-08	7,33E-09	-4,12E-07
SQP	[ ]	5,79E+03	2,43E+02	2,91E+00	1,46E+01	1,45E+01	2,85E+00	-3,52E+02

Legende: 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 ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis2 – 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.

## 2.4 BBV Typ Lo3

### 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				Vorteile und Belastungen 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	X	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Tonne BBV Typ Lo3

Kernindikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,24E+03	3,81E+01	4,60E-01	2,29E+00	2,29E+02	9,47E-01	-1,38E+02
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,23E+03	3,74E+01	4,51E-01	2,24E+00	2,29E+02	9,40E-01	-1,38E+02
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,46E+00	8,94E-02	1,78E-03	5,36E-03	2,93E-03	3,16E-03	-1,45E-01
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,12E+00	6,29E-01	7,57E-03	3,77E-02	4,34E-03	4,11E-03	-1,45E-02
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,15E-04	5,51E-12	4,54E-14	3,31E-13	1,90E-11	2,94E-12	-7,84E-10
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	4,46E+00	7,74E-02	2,25E-03	4,64E-03	4,09E-02	5,89E-03	-2,08E-01
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	3,71E-01	1,60E-04	1,92E-06	9,59E-06	6,82E-06	1,91E-06	-1,68E-04
EP-marine	[kg N-Äq.]	9,77E-01	3,28E-02	1,06E-03	1,97E-03	1,27E-02	1,43E-03	-4,75E-02
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	9,86E+00	3,73E-01	1,17E-02	2,24E-02	1,88E-01	1,57E-02	-4,79E-01
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	3,89E+00	7,59E-02	3,00E-03	4,55E-03	3,48E-02	4,48E-03	-1,56E-01
ADPE	[kg Sb-Äq.]	3,43E-03	3,26E-06	3,84E-08	1,96E-07	2,08E-07	6,33E-08	-2,61E-04
ADPF	[MJ]	1,95E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,30E+01	1,57E+01	-2,11E+03
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	7,52E+02	5,80E-01	6,71E-03	3,48E-02	2,25E+01	1,16E-01	-1,33E+01

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo3

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4,05E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,19E+01	2,33E+00	-5,48E+02
PERM	[MJ]	1,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	4,05E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,19E+01	2,33E+00	-5,48E+02
PENRE	[MJ]	2,33E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	3,68E+03	1,57E+01	-2,11E+03
PENRM	[MJ]	3,64E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,64E+03	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,69E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,30E+01	1,57E+01	-2,11E+03
SM	[kg]	8,77E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,57E+01
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,51E+01	4,73E-02	5,59E-04	2,84E-03	5,29E-01	3,50E-03	-4,95E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo3

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,49E-02	1,89E-08	1,90E-10	1,13E-09	2,45E-08	3,73E-09	-4,46E-06
NHWD	[kg]	9,28E+01	8,05E-02	9,15E-04	4,83E-03	6,34E+00	4,54E+01	4,49E+00
RWD	[kg]	1,88E-01	8,98E-04	7,60E-06	5,39E-05	2,17E-03	2,13E-04	-1,25E-01
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,62E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,48E+02	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,01E+02	0,00E+00	0,00E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo3**

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	7,27E-05	6,42E-07	2,66E-08	3,85E-08	2,68E-07	6,82E-08	-1,83E-06
IRP	[kBq U235-Äq.]	1,88E+02	1,30E-01	1,06E-03	7,82E-03	3,41E-01	2,92E-02	-1,96E+01
ETP-fw	[CTUe]	9,56E+03	3,66E+02	4,33E+00	2,20E+01	2,02E+01	9,54E+00	-2,62E+02
HTP-c	[CTUh]	2,31E-06	7,39E-09	8,68E-11	4,43E-10	2,02E-09	2,07E-10	-9,53E-10
HTP-nc	[CTUh]	1,49E-05	3,32E-07	3,88E-09	1,99E-08	6,43E-08	7,37E-09	-3,60E-07
SQP	[ ]	5,73E+03	2,43E+02	2,91E+00	1,46E+01	1,37E+01	2,87E+00	-3,36E+02

Legende: 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 ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis2 – 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.

## 2.5 BBV Typ Lo5

### 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				Vorteile und Belastungen 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	X	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Tonne BBV Typ Lo5

Kernindikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,30E+03	3,81E+01	4,60E-01	2,29E+00	2,18E+02	9,52E-01	-1,55E+02
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,29E+03	3,74E+01	4,51E-01	2,24E+00	2,18E+02	9,45E-01	-1,55E+02
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,16E+00	8,94E-02	1,78E-03	5,36E-03	2,60E-03	3,18E-03	6,09E-03
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,88E+00	6,29E-01	7,57E-03	3,77E-02	4,16E-03	4,13E-03	-1,70E-02
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,09E-04	5,51E-12	4,54E-14	3,31E-13	1,80E-11	2,95E-12	-7,12E-10
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	4,51E+00	7,74E-02	2,25E-03	4,64E-03	3,87E-02	5,92E-03	-2,57E-01
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	3,49E-01	1,60E-04	1,92E-06	9,59E-06	6,47E-06	1,92E-06	-1,65E-04
EP-marine	[kg N-Äq.]	9,77E-01	3,28E-02	1,06E-03	1,97E-03	1,20E-02	1,43E-03	-5,47E-02
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	9,89E+00	3,73E-01	1,17E-02	2,24E-02	1,78E-01	1,58E-02	-5,40E-01
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	3,86E+00	7,59E-02	3,00E-03	4,55E-03	3,29E-02	4,51E-03	-1,87E-01
ADPE	[kg Sb-Äq.]	3,47E-03	3,26E-06	3,84E-08	1,96E-07	1,98E-07	6,37E-08	-3,85E-04
ADPF	[MJ]	2,01E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,08E+01	1,58E+01	-2,24E+03
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	7,35E+02	5,80E-01	6,71E-03	3,48E-02	2,14E+01	1,16E-01	-1,43E+01

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo5

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4,06E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,13E+01	2,34E+00	-5,10E+02
PERM	[MJ]	1,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	4,06E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,13E+01	2,34E+00	-5,10E+02
PENRE	[MJ]	2,35E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	3,49E+03	1,58E+01	-2,24E+03
PENRM	[MJ]	3,45E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,45E+03	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,70E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,08E+01	1,58E+01	-2,24E+03
SM	[kg]	8,66E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,84E+01
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,56E+01	4,73E-02	5,59E-04	2,84E-03	5,01E-01	3,52E-03	-7,16E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo5

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,40E-02	1,89E-08	1,90E-10	1,13E-09	2,32E-08	3,75E-09	-6,04E-06
NHWD	[kg]	9,07E+01	8,05E-02	9,15E-04	4,83E-03	5,98E+00	4,57E+01	7,19E+00
RWD	[kg]	1,90E-01	8,98E-04	7,60E-06	5,39E-05	2,06E-03	2,14E-04	-1,18E-01
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,67E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,25E+02	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,60E+02	0,00E+00	0,00E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo5**

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	8,06E-05	6,42E-07	2,66E-08	3,85E-08	2,54E-07	6,85E-08	-2,30E-06
IRP	[kBq U235-Äq.]	1,84E+02	1,30E-01	1,06E-03	7,82E-03	3,24E-01	2,93E-02	-1,80E+01
ETP-fw	[CTUe]	8,63E+03	3,66E+02	4,33E+00	2,20E+01	1,92E+01	9,59E+00	-2,61E+02
HTP-c	[CTUh]	1,91E-06	7,39E-09	8,68E-11	4,43E-10	1,92E-09	2,09E-10	9,04E-09
HTP-nc	[CTUh]	1,44E-05	3,32E-07	3,88E-09	1,99E-08	6,07E-08	7,41E-09	-2,95E-07
SQP	[.]	5,64E+03	2,43E+02	2,91E+00	1,46E+01	1,30E+01	2,89E+00	-3,22E+02
Legende	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 ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis2 – 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.

## 2.6 BBV Typ Lo7

### 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				Vorteile und Belastungen 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	X	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Tonne BBV Typ Lo7

Kernindikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,26E+03	3,81E+01	4,60E-01	2,29E+00	2,24E+02	9,49E-01	-1,54E+02
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,24E+03	3,74E+01	4,51E-01	2,24E+00	2,24E+02	9,42E-01	-1,54E+02
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	6,30E+00	8,94E-02	1,78E-03	5,36E-03	2,78E-03	3,17E-03	-2,70E-02
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,03E+00	6,29E-01	7,57E-03	3,77E-02	4,27E-03	4,12E-03	-1,67E-02
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,13E-04	5,51E-12	4,54E-14	3,31E-13	1,86E-11	2,95E-12	-7,39E-10
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	4,46E+00	7,74E-02	2,25E-03	4,64E-03	4,00E-02	5,90E-03	-2,50E-01
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	3,63E-01	1,60E-04	1,92E-06	9,59E-06	6,68E-06	1,92E-06	-1,68E-04
EP-marine	[kg N-Äq.]	9,73E-01	3,28E-02	1,06E-03	1,97E-03	1,24E-02	1,43E-03	-5,40E-02
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	9,83E+00	3,73E-01	1,17E-02	2,24E-02	1,84E-01	1,57E-02	-5,35E-01
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	3,87E+00	7,59E-02	3,00E-03	4,55E-03	3,40E-02	4,50E-03	-1,83E-01
ADPE	[kg Sb-Äq.]	3,37E-03	3,26E-06	3,84E-08	1,96E-07	2,04E-07	6,35E-08	-3,64E-04
ADPF	[MJ]	1,97E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,20E+01	1,57E+01	-2,25E+03
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	7,06E+02	5,80E-01	6,71E-03	3,48E-02	2,20E+01	1,16E-01	-1,43E+01

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo7

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	3,98E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,16E+01	2,33E+00	-5,26E+02
PERM	[MJ]	1,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	3,98E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,16E+01	2,33E+00	-5,26E+02
PENRE	[MJ]	2,33E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	3,59E+03	1,57E+01	-2,25E+03
PENRM	[MJ]	3,55E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,55E+03	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,69E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,20E+01	1,57E+01	-2,25E+03
SM	[kg]	8,67E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,62E+01
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,42E+01	4,73E-02	5,59E-04	2,84E-03	5,16E-01	3,50E-03	-6,78E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo7

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,46E-02	1,89E-08	1,90E-10	1,13E-09	2,39E-08	3,74E-09	-5,79E-06
NHWD	[kg]	9,15E+01	8,05E-02	9,15E-04	4,83E-03	6,20E+00	4,55E+01	6,71E+00
RWD	[kg]	1,84E-01	8,98E-04	7,60E-06	5,39E-05	2,12E-03	2,13E-04	-1,22E-01
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,64E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,37E+02	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,81E+02	0,00E+00	0,00E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo7**

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	7,19E-05	6,42E-07	2,66E-08	3,85E-08	2,62E-07	6,83E-08	-2,23E-06
IRP	[kBq U235-Äq.]	1,87E+02	1,30E-01	1,06E-03	7,82E-03	3,33E-01	2,92E-02	-1,86E+01
ETP-fw	[CTUe]	9,05E+03	3,66E+02	4,33E+00	2,20E+01	1,98E+01	9,56E+00	-2,66E+02
HTP-c	[CTUh]	2,10E-06	7,39E-09	8,68E-11	4,43E-10	1,98E-09	2,08E-10	6,98E-09
HTP-nc	[CTUh]	1,46E-05	3,32E-07	3,88E-09	1,99E-08	6,29E-08	7,39E-09	-3,14E-07
SQP	[ ]	5,65E+03	2,43E+02	2,91E+00	1,46E+01	1,33E+01	2,88E+00	-3,30E+02

Legende: 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 ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis2 – 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.

## 2.7 BBV Typ Lo9

### 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				Vorteile und Belastungen 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	X	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Tonne BBV Typ Lo9

Kernindikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,45E+03	3,81E+01	4,60E-01	2,29E+00	1,95E+02	9,62E-01	-1,83E+02
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,44E+03	3,74E+01	4,51E-01	2,24E+00	1,95E+02	9,55E-01	-1,83E+02
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,57E+00	8,94E-02	1,78E-03	5,36E-03	1,97E-03	3,21E-03	2,62E-01
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,38E+00	6,29E-01	7,57E-03	3,77E-02	3,77E-03	4,18E-03	-2,10E-02
ODP	[kg CFC11-Äq.]	9,35E-05	5,51E-12	4,54E-14	3,31E-13	1,60E-11	2,99E-12	-5,82E-10
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	4,65E+00	7,74E-02	2,25E-03	4,64E-03	3,41E-02	5,98E-03	-3,37E-01
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	3,01E-01	1,60E-04	1,92E-06	9,59E-06	5,71E-06	1,94E-06	-1,58E-04
EP-marine	[kg N-Äq.]	9,82E-01	3,28E-02	1,06E-03	1,97E-03	1,05E-02	1,45E-03	-6,63E-02
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	1,00E+01	3,73E-01	1,17E-02	2,24E-02	1,57E-01	1,59E-02	-6,39E-01
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	3,79E+00	7,59E-02	3,00E-03	4,55E-03	2,88E-02	4,56E-03	-2,38E-01
ADPE	[kg Sb-Äq.]	3,64E-03	3,26E-06	3,84E-08	1,96E-07	1,76E-07	6,43E-08	-5,93E-04
ADPF	[MJ]	2,13E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	3,62E+01	1,59E+01	-2,45E+03
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	7,46E+02	5,80E-01	6,71E-03	3,48E-02	1,91E+01	1,17E-01	-1,58E+01

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo9

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4,18E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,00E+01	2,36E+00	-4,42E+02
PERM	[MJ]	1,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	4,18E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,00E+01	2,36E+00	-4,42E+02
PENRE	[MJ]	2,42E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	3,10E+03	1,59E+01	-2,45E+03
PENRM	[MJ]	3,07E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,07E+03	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,73E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	3,62E+01	1,59E+01	-2,45E+03
SM	[kg]	8,50E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,96E+01
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,80E+01	4,73E-02	5,59E-04	2,84E-03	4,48E-01	3,55E-03	-1,08E+01

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo9

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,21E-02	1,89E-08	1,90E-10	1,13E-09	2,07E-08	3,79E-09	-8,67E-06
NHWD	[kg]	8,69E+01	8,05E-02	9,15E-04	4,83E-03	5,17E+00	4,62E+01	1,17E+01
RWD	[kg]	2,00E-01	8,98E-04	7,60E-06	5,39E-05	1,84E-03	2,16E-04	-1,06E-01
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,76E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,82E+02	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,83E+02	0,00E+00	0,00E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Lo9**

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	1,02E-04	6,42E-07	2,66E-08	3,85E-08	2,24E-07	6,93E-08	-3,07E-06
IRP	[kBq U235-Äq.]	1,76E+02	1,30E-01	1,06E-03	7,82E-03	2,89E-01	2,96E-02	-1,52E+01
ETP-fw	[CTUe]	6,84E+03	3,66E+02	4,33E+00	2,20E+01	1,70E+01	9,69E+00	-2,58E+02
HTP-c	[CTUh]	1,12E-06	7,39E-09	8,68E-11	4,43E-10	1,72E-09	2,11E-10	2,59E-08
HTP-nc	[CTUh]	1,34E-05	3,32E-07	3,88E-09	1,99E-08	5,26E-08	7,49E-09	-1,80E-07
SQP	[ ]	5,50E+03	2,43E+02	2,91E+00	1,46E+01	1,15E+01	2,92E+00	-2,95E+02

Legende: 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 ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis2 – 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.

## 2.8 BBV Typ Zwa - Lo6

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				Vorteile und Belastungen 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	X	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X	

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Tonne BBV Typ Zwa - Lo6

Kemindikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,17E+03	3,81E+01	4,60E-01	2,29E+00	2,47E+02	9,39E-01	-8,24E+01
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,16E+03	3,74E+01	4,51E-01	2,24E+00	2,47E+02	9,32E-01	-8,18E+01
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	7,04E+00	8,94E-02	1,78E-03	5,36E-03	3,42E-03	3,13E-03	-5,49E-01
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	5,43E+00	6,29E-01	7,57E-03	3,77E-02	4,58E-03	4,08E-03	-6,71E-03
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,25E-04	5,51E-12	4,54E-14	3,31E-13	2,05E-11	2,91E-12	-9,35E-10
AP	[mol H <sup>+</sup> -Äq.]	4,42E+00	7,74E-02	2,25E-03	4,64E-03	4,41E-02	5,84E-03	-6,09E-02
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	4,00E-01	1,60E-04	1,92E-06	9,59E-06	7,33E-06	1,90E-06	-1,65E-04
EP-marine	[kg N-Äq.]	9,87E-01	3,28E-02	1,06E-03	1,97E-03	1,37E-02	1,41E-03	-2,50E-02
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	9,92E+00	3,73E-01	1,17E-02	2,24E-02	2,03E-01	1,55E-02	-2,82E-01
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	3,96E+00	7,59E-02	3,00E-03	4,55E-03	3,75E-02	4,45E-03	-6,18E-02
ADPE	[kg Sb-Äq.]	3,62E-03	3,26E-06	3,84E-08	1,96E-07	2,24E-07	6,28E-08	9,63E-05
ADPF	[MJ]	1,89E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,62E+01	1,55E+01	-1,61E+03
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen]	8,97E+02	5,80E-01	6,71E-03	3,48E-02	2,43E+01	1,15E-01	-9,89E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Zwa - Lo6

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4,24E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,28E+01	2,31E+00	-6,17E+02
PERM	[MJ]	1,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	4,24E+03	4,25E+01	4,97E-01	2,55E+00	1,28E+01	2,31E+00	-6,17E+02
PENRE	[MJ]	2,29E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	3,97E+03	1,55E+01	-1,61E+03
PENRM	[MJ]	3,93E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,93E+03	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	2,69E+04	4,93E+02	5,88E+00	2,96E+01	4,62E+01	1,55E+01	-1,61E+03
SM	[kg]	9,08E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,07E+01
RSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,77E+01	4,73E-02	5,59E-04	2,84E-03	5,70E-01	3,47E-03	1,41E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ Zwa - Lo6

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,61E-02	1,89E-08	1,90E-10	1,13E-09	2,63E-08	3,70E-09	1,48E-07
NHWD	[kg]	9,68E+01	8,05E-02	9,15E-04	4,83E-03	6,85E+00	4,51E+01	-3,18E+00
RWD	[kg]	2,01E-01	8,98E-04	7,60E-06	5,39E-05	2,33E-03	2,11E-04	-1,35E-01
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,55E+02	0,00E+00	0,00E+00
MER	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,83E+02	0,00E+00	0,00E+00
EET	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,63E+02	0,00E+00	0,00E+00

Legende: 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 Tonne BBV Typ ZwA - Lo6**

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	7,33E-05	6,42E-07	2,66E-08	3,85E-08	2,89E-07	6,76E-08	-4,46E-07
IRP	[kBq U235-Äq.]	1,93E+02	1,30E-01	1,06E-03	7,82E-03	3,66E-01	2,89E-02	-2,26E+01
ETP-fw	[CTUe]	1,14E+04	3,66E+02	4,33E+00	2,20E+01	2,18E+01	9,46E+00	-2,48E+02
HTP-c	[CTUh]	3,04E-06	7,39E-09	8,68E-11	4,43E-10	2,18E-09	2,06E-10	-2,83E-08
HTP-nc	[CTUh]	1,59E-05	3,32E-07	3,88E-09	1,99E-08	6,94E-08	7,31E-09	-5,18E-07
SQP	[ ]	5,97E+03	2,43E+02	2,91E+00	1,46E+01	1,47E+01	2,85E+00	-3,54E+02
Legende	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 ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis2 – 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.