



SHI PRODUCT PASSPORT

Find products. Certify buildings.

SHI Product Passport No.:

15918-10-1001

JASTO PLAN Therm Kombi

Product group: Shell construction / Basement - Interior & Exterior masonry - Pumice stones

Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG
Koblenzer Straße 58
56299 Ochtersheim



Product qualities:



Köttner

Helmut Köttner
Scientific Director
Freiburg, 27 July 2026



Contents

 QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude	1
 DGNB New Construction 2023.2	2
 DGNB New Construction 2023	3
 DGNB New Construction 2018	5
 BNB-BN Neubau V2015	6
 EU taxonomy	7
 BREEAM DE Neubau 2018	8
 LEED v4.1	9
Product labels	10
Legal notices	11
Technical data sheet/attachments	11

The SHI Database is the first and only database for construction products whose comprehensive processes and data accuracy are regularly verified by the independent auditing company SGS-TÜV Saar





Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001



QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

The Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (Quality Seal for Sustainable Buildings), developed by the German Federal Ministry for Housing, Urban Development and Building (BMWSB), defines requirements for the ecological, socio-cultural, and economic quality of buildings. The Sentinel Holding Institut evaluates construction products in accordance with QNG requirements for certification and awards the QNG ready label. Compliance with the QNG standard is a prerequisite for eligibility for the KfW funding programme. For certain product groups, the QNG currently has no specific requirements defined. Although classified as not assessment-relevant, these products remain suitable for QNG-certified projects.

Criteria	Pos. / product group	Considered substances	QNG assessment
3.1.3 Schadstoffvermeidung in Baumaterialien	12.3 Insulation materials made of artificial mineral fibres (AMF)	Hazardous substances / emissions	QNG ready

Verification: Technisches Datenblatt der Mineralwolle mit Auslobung RAL-GZ; Stand:
Oktober 2025



Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001

DGNB New Construction 2023.2

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact			Not relevant for assessment

Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001

DGNB New Construction 2023

The DGNB System (German Sustainable Building Council) assesses the sustainability of various types of buildings. It can be applied to both large-scale private and commercial projects as well as smaller residential buildings. The 2023 version sets high standards for ecological, economic, socio-cultural, and functional aspects throughout the entire life cycle of a building.

Criteria	Assessment
ENV1.1 Climate action and energy (*)	May positively contribute to the overall building score

Criteria	Assessment
ECO1.1 Life cycle cost (*)	May positively contribute to the overall building score

Criteria	Assessment
TEC1.3 Quality of the building envelope (*)	May positively contribute to the overall building score

Criteria	Assessment
SOC1.3 Sound insulation and acoustic comfort (*)	May positively contribute to the overall building score

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact, 03.05.2024 (3rd edition)			Not relevant for assessment



Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact, 29.05.2025 (4th edition)			Not relevant for assessment



Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001

DGNB New Construction 2018

The DGNB System (German Sustainable Building Council) assesses the sustainability of various types of buildings. It can be applied to both large-scale private and commercial projects as well as smaller residential buildings.

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact			Not relevant for assessment



Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001

BNB-BN Neubau V2015

The Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (Assessment System for Sustainable Building) is a tool for evaluating public office and administrative buildings, educational facilities, laboratory buildings, and outdoor areas in Germany. The BNB was developed by the former Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) and is now overseen by the Federal Ministry for Housing, Urban Development and Building (BMWSB).

Criteria	Pos. / product type	Considered substance group	Quality level
1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt			Not relevant for assessment



Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001

EU taxonomy

The EU Taxonomy classifies economic activities and products according to their environmental impact. At the product level, the EU regulation defines clear requirements for harmful substances, formaldehyde and volatile organic compounds (VOCs). The Sentinel Holding Institut GmbH labels qualified products that meet this standard.

Criteria	Product type	Considered substances	Assessment
DNSH - Pollution prevention and control		Substances according to Annex C	compliant

Verification: Herstellererklärung vom 23.07.2026



Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001

BREEAM DE Neubau 2018

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) is a UK-based building assessment system that evaluates the sustainability of new constructions, refurbishments, and conversions. Developed by the Building Research Establishment (BRE), the system aims to assess and improve the environmental, economic, and social performance of buildings.

Criteria	Product category	Considered substances	Quality level
Hea 02 Indoor Air Quality			Not relevant for assessment



Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001

LEED v4.1

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) is an internationally recognised building certification system developed by the U.S. Green Building Council. It is one of the most widely used sustainability standards for buildings worldwide and is particularly applied in internationally oriented projects. LEED assesses buildings holistically across categories such as energy efficiency, resource conservation, material selection, indoor environmental quality and site sustainability. Depending on the number of points achieved, projects are awarded one of the certification levels: LEED Certified, Silver, Gold or Platinum.

Criteria	Product category	Considered substances	Assessment
EQ Credit: Low-Emitting Materials			Not relevant for assessment



Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001

Product labels

In the construction industry, high-quality materials are crucial for a building's indoor air quality and sustainability. Product labels and certificates offer guidance to meet these requirements. However, the evaluation criteria of these labels vary, and it is important to carefully assess them to ensure products align with the specific needs of a construction project.



Products bearing the Sentinel Holding Institute QNG-ready seal are suitable for projects aiming to achieve the "Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude" (Quality Seal for Sustainable Buildings). QNG-ready products meet the requirements of QNG Appendix Document 3.1.3, "Avoidance of Harmful Substances in Building Materials." The KfW loan program Climate-Friendly New Construction with QNG may allow for additional funding.



Product:

JASTO PLAN Therm Kombi

SHI Product Passport no.:

15918-10-1001

Legal notices

(*) These criteria apply to the construction project as a whole. While individual products can positively contribute to the overall building score through proper planning, the evaluation is always conducted at the building level. The information was provided entirely by the manufacturer.

Find our criteria here: <https://www.sentinel-holding.eu/de/Themenwelten/Pr%C3%BCfverfahren/kriterien%20f%C3%BCr%20Produkte>

The SHI Database is the first and only database for construction products whose comprehensive processes and data accuracy are regularly verified by the independent auditing company SGS-TÜV Saar

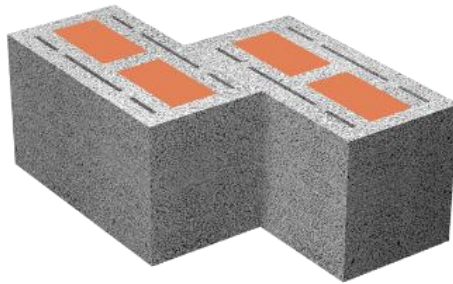


Publisher

Sentinel Holding Institut GmbH
Bötzingen Str. 38
79111 Freiburg im Breisgau
Germany
Tel.: +49 761 590 481-70
info@sentinel-holding.eu
www.sentinel-holding.eu

JASTO PLAN THERM

KOMBI



Wärmeleitfähigkeit	$\lambda_B, \text{W/mK}$	0,07 - SFK 2
Wanddicke	cm	36,5 Z P*
Format	DF	18-Z
Maße	mm	365x365x249
Bild-Nr.		1
Steinfestigkeitsklasse		2
fK	N/mm ²	1,2
Rohdichte	kg/dm ³	0,40
U-Wert	W/m ² K	0,18

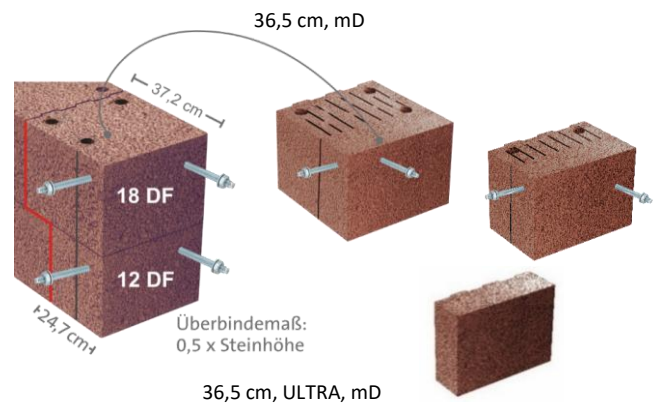
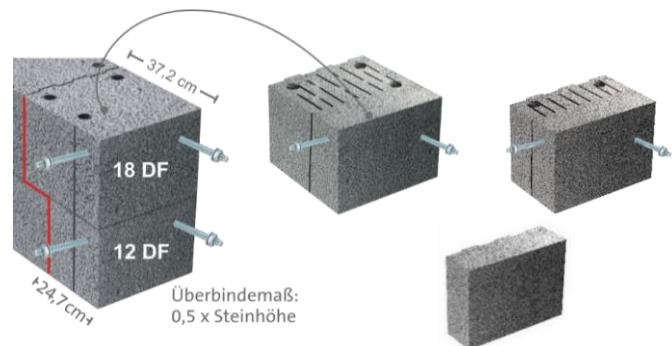
Schallschutz DIN 4109	R _w , Bau, Ref in dB	siehe techn. Info Schallschutz
Feuerwiderstandsklasse ⁽¹⁾		--
Anzahl Geschosse		2
Zulassung/Norm		Z-17.1-1039

Bedarf je	m ²	11
	m ³	30
Stück je	Palette	36
	Lage	6
DBM Sorte Leicht (L)		L
DBM Bedarf	ca. Ltr/m ²	4,3
	ca. Ltr/m ³	11,8

Art.-Nr.	10964
----------	-------

* integrierter Dämmstoff: P = Phenolharz (organische Dämmung)

(1) Einstufung gemäß DIN 4102-2 und der jeweiligen abZ/aBG als tragende, raumabschließende Wand (REI) mit einseitiger Brandbelastung



JASTO PLAN THERM

KOMBI

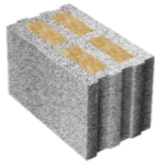


Bild 1, 30,0 cm



Bild 2, 36,5 cm



Bild 3, 36,5 cm mD

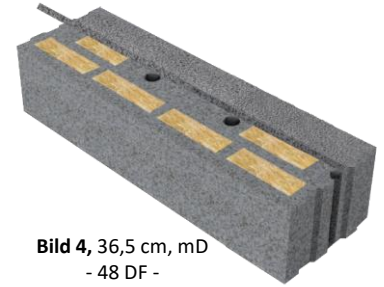


Bild 4, 36,5 cm, mD
- 48 DF -

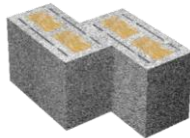


Bild 5, 36,5 cm Z-Stein

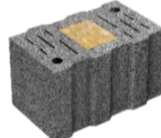


Bild 6, 42,5 cm



Bild 7, 42,5 cm mD

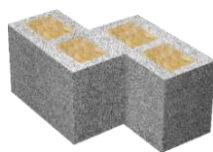


Bild 8, 42,5 cm Z-Stein
- auf Anfrage -



Bild 9, 49,0 cm
- auf Anfrage -

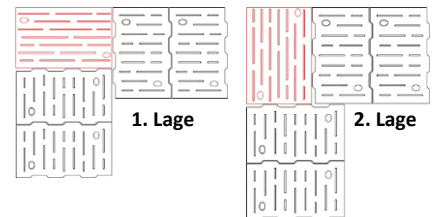


Bild 10, 42,5 cm Eckstein

Wärmeleitfähigkeit	λ_B , W/mK	0,08 - SFK 2									
Wanddicke	cm	30,0 S*	36,5 S*	36,5 S* mD ¹		36,5 Z S* auf Anfrage	42,5 S*	42,5 S* mD ¹	42,5 S*	42,5 Z S* auf Anfrage	49,0 S*
Format	DF	20	12		48-Quadro lang**	18-Z	14		Eckstein	24-Z	16
Maße	mm	497x300x249	247x365x249		997x365x249	365x365x249	247x425x249		300x425x249	425x425x249	247x490x249
Bild-Nr.		1	2	3	4	5	6	7	10	8	9
Steifigkeitsklasse		2	2				2				2
fK	N/mm²	1,4	1,0	1,4	1,4	1,2	1,0	1,4	1,4	1,0	1,0
Rohdichte	kg/dm³	0,40	0,40			0,40	0,40		0,45	0,40	0,40
U-Wert	W/m²K	0,25	0,21			0,21	0,18		--	0,18	0,16

Schallschutz DIN 4109	R _w , Bau, Ref in dB	siehe techn. Info Schallschutz (www.jasto.de/kontakt/downloads/technische Informationen)								
Feuerwiderstandsklasse ⁽¹⁾	F 90-A	F 120-A	--	--	--	F 120-A	--	F 120-A	--	F 120-A
Anzahl Geschosse	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3
Zulassung/Norm	Z-17.1-844	Z-17.1-974	Z-17.1-1200 Z-17.23-1281	Z-17.23-1281	Z-17.1-1039	Z-17.1-974	Z-17.1-1200 Z-17.23-1281	--	Z-17.1-1039	Z-17.1-974

Bedarf je	m ²	8	16	4	11	16	--	9,5	16
	m ³	27	44	11	30	38	--	22	33
Stück je	Palette	36	60	15	36	48	36	24	48
	Lage	6	12	3	6	8	6	4	8

DBM Sorte Leicht (L)		L	L			L	L				L
DBM Bedarf	ca. Ltr/m²	3,5	4,3	4,3	4,3	4,3	5,0	5,0	5,0	5,0	5,8
	ca. Ltr/m³	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8

Art.-Nr.	10214	10204	12204	10114	10154	11864	12864	12044	10054	11894
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

* integrierter Dämmstoff: S = Steinwolle (mineralische Dämmung)

** Zulassung beantragt, lieferbar ab ca. 2. Quartal 2023

¹ mD: mit Deckel

(1) Einstufung gemäß DIN 4102-2 und der jeweiligen abZ/aBG als tragende, raumabschließende Wand (REI) mit einseitiger Brandbelastung

JASTO PLAN THERM

KOMBI



Bild 1, 36,5 cm



Bild 2, 36,5 cm mD



Bild 3, 36,5 cm, mD

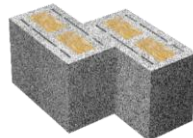


Bild 5, 36,5 cm Z-Stein
- auf Anfrage -

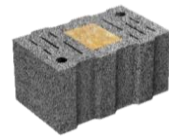


Bild 6, 42,5 cm



Bild 7, 42,5 cm mD

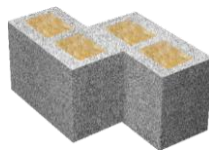


Bild 8, 42,5 cm Z-Stein -
auf Anfrage -



Bild 9, 49,0 cm

Wärmeleitfähigkeit	λ_B , W/mK	0,09 - SFK 2								
Wanddicke	cm	36,5 S*	36,5 S* mD ¹		36,5 S* ULTRA, mD ²	36,5 Z S* auf Anfrage	42,5 S*	42,5 S* mD ²	42,5 Z S*	49,0 S*
Format	DF	12		48-Quadro lang**	12	18-Z	14		24-Z	16
Maße	mm	247x365x249		997x365x249	247x365x249	365x365x249	247x425x249		425x425x249	247x490x249
Bild-Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Steinfestigkeitsklasse		2				2	2		2	
fK	N/mm²	1,0	1,4	1,4	1,4	1,2	1,0	1,4	1,0	1,0
Rohdichte	kg/dm³	0,45	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,45
U-Wert	W/m²K	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,20	0,20	0,20	0,18

Schallschutz DIN 4109	Rw, Bau, Ref in dB	siehe techn. Info Schallschutz (www.jasto.de/kontakt/downloads/technische Informationen)								
Feuerwiderstandsklasse ⁽¹⁾	F 120-A	--	--	F 120-A	--	F 120-A	F 120-A	--	F 120-A	
Anzahl Geschosse	2	3	3	3	2	2	3	2	3	
Zulassung/Norm	Z-17.1-974	Z-17.1-1200 Z-17.23-1281	Z-17.23-1281	Z-17.1-1200	Z-17.1-1039	Z-17.1-974	Z-17.1-1200 Z-17.23-1281	Z-17.1-1039	Z-17.1-974	

Bedarf je	m ²	16	16	4	16	11	16	9,5	16
	m ³	44	44	11	44	30	38	22	33
Stück je	Palette	60	60	15	60	36	48	24	48
	Lage	12	12	3	12	6	8	4	8

DBM Sorte Leicht (L)		L				L	L	L	L
DBM Bedarf	ca. Ltr/m ²	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	5,0	5,0	5,8
	ca. Ltr/m ³	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8

Art.-Nr.	10844	12844	10124	13844	10164	11874	13874	10064	11904
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

* integrierter Dämmstoff: S = Steinwolle (mineralische Dämmung)

¹ mD: mit Deckel

² mD: mit Deckel, Rd. 0,50 -> verbessertes Schalldämmmaß

(1) Einstufung gemäß DIN 4102-2 und der jeweiligen abZ/aBG als tragende, raumabschließende Wand (REI) mit einseitiger Brandbelastung

JASTO PLAN THERM

KOMBI

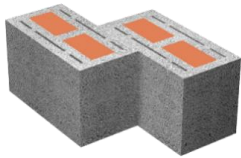


Bild 1, 36,5 cm Z-Stein
- auf Anfrage -



Bild 2, 36,5 cm, mD

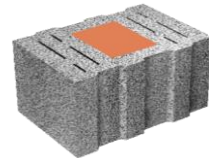


Bild 3, 36,5 cm
- auf Anfrage -

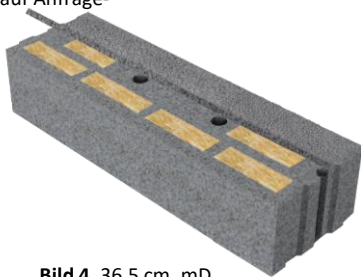


Bild 4, 36,5 cm, mD



Bild 5, 42,5 cm, mD



Bild 6, 42,5 cm
- auf Anfrage -

Wärmeleitfähigkeit	λ_B , W/mK	0,09 - SFK 4			0,09 - SFK 4	
Wanddicke	cm	36,5 Z P* auf Anfrage	36,5 S*mD ¹		42,5 S* mD ¹ auf Anfrage	36,5 P* 42,5 P*
Format	DF	18 - Z	12	48-Quadro lang**	14	12 14
Maße	mm	365x365x249	247x365x249	997x365x249	247x425x249	247x365x249 247x425x249
Bild-Nr.		1	2	4	5	3 6
Steinfestigkeitsklasse		4	4		4	4
f _K	N/mm ²	1,9	2,2	2,2	2,2	2,2
Rohdichte	kg/dm ³	0,55	0,50		0,45	0,50
U-Wert	W/m ² K	0,23	0,23		0,20	0,23 0,20

Schallschutz DIN 4109	R _w , Bau, Ref in dB	siehe techn. Info Schallschutz (www.jasto.de/kontakt/downloads/technische Informationen)				
Feuerwiderstandsklasse	--	F 90-A	F 90-A	--	--	--
Anzahl Geschosse	4	4	5	5	3	
Zulassung/Norm	Z-17.1-1039	Z-17.23-1281		Z-17.23-1281	in Zul.-Erw.	

Bedarf je	m ²	11	16	4	16	16	16
	m ³	30	44	11	38	44	38
Stück je	Palette	36	60	15	48	60	48
	Lage	6	12	3	8	12	8

DBM Sorte Leicht (L)	L	L		L	L	
DBM Bedarf	ca. Ltr/m ²	4,3	4,3		5,0	4,3 5,0
	ca. Ltr/m ³	11,8	11,8		11,8	11,8 11,8

Art.-Nr.	10174	10554	10564	10574	13964	13174
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

* integrierter Dämmstoff: P = Phenolharz (organische Dämmung), S = Steinwolle (mineralische Dämmung)

¹ mD: mit Deckel

JASTO PLAN THERM

KOMBI



Bild 1, 36,5 cm



Bild 2, 36,5 cm mD



Bild 3, 36,5 cm, mD
- 48 DF



Bild 4, 36,5 cm mD
ULTRA



Bild 5, 36,5 cm Z-Stein
- auf Anfrage -

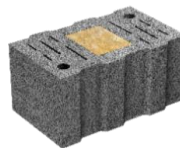


Bild 6, 42,5 cm



Bild 7, 42,5 cm mD

Wärmeleitfähigkeit	λ_B , W/mK	0,10 - SFK 4						
Wanddicke	cm	36,5 S*	36,5 S* mD ¹		36,5 S* ULTRA, mD ¹	36,5 Z S* auf Anfrage	42,5 S*	42,5 S* mD ¹
Format	DF	12	12	48-Quadro lang**	12	18 - Z	14	
Maße	mm	247x365x249		997x365x249	247x365x249	365x365x249	247x425x249	
Bild-Nr.		1	2	3	4	5	6	7
Steinfestigkeitsklasse		4						
fK	N/mm ²	1,5	2,2		1,9		1,5	2,2
Rohdichte	kg/dm ³	0,50	0,55	0,60	0,55	0,55	0,50	0,55
U-Wert	W/m ² K	0,25					0,22	

Schallschutz DIN 4109		Rw, Bau, Ref in dB	siehe techn. Info Schallschutz (www.jasto.de/kontakt/downloads/technische Informationen)				
Feuerwiderstandsklasse ⁽¹⁾		F 120-A			--	F 120-A	
Anzahl Geschosse		3	5		4	3	5
Zulassung/Norm		Z-17.1-974	Z-17.1-1200 Z-17.23-1281	Z-17.23-1281	Z-17.1-1200	Z-17.1-1039	Z-17.1-974 Z-17.1-1200 Z-17.23-1281
Bedarf je	m²	16	4	16	11	16	
	m³	44	11	44	30	38	
Stück je	Palette	60	15	60	36	48	
	Lage	12	3	12	6	8	

DBM Sorte Leicht (L)		L	L	
DBM Bedarf	ca. Ltr/m ²	4,3	4,3	5,0
	ca. Ltr/m ³	11,8	11,8	11,8

Art.-Nr.	10234	12234	13244	12244	10184	12034	13034
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

* integrierter Dämmstoff: S = Steinwolle (mineralische Dämmung)

(1) Einstufung gemäß DIN 4102-2 und der jeweiligen abZ/aBG als tragende, raumabschließende Wand (REI) mit einseitiger Brandbelastung

¹ mD: mit Deckel

JASTO PLAN THERM

Säulenstein



Bild 3,
49,7x36,5x24,9 cm



Bild 4,
49,7x36,5x24,9 cm
ULTRA

**Zur effizienten Ausführung von tragenden
Säulen, Pfeilern und Zugstützen**

Artikel		Säulenstein	
Wanddicke	cm	36,5 S*	36,5 S*, ULTRA
Format	DF	24	24
Maße	mm	497x365x249	497x365x249
Bild-Nr.		3	4
Steinfestigkeitsklasse		4	4
f _K	N/mm ²	2,7	2,7
Rohdichte	kg/dm ³	0,60	0,60
U-Wert	W/m ² K	--	--

Feuerwiderstandsklasse ⁽¹⁾	--	--
Zulassung/Norm	--	--

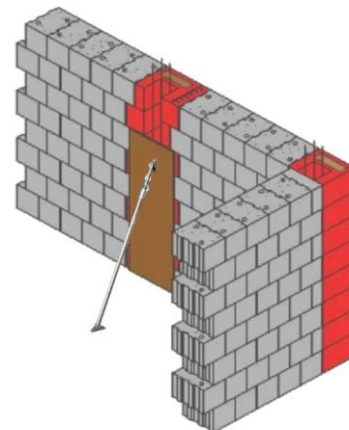
Bedarf je	m ²	4 / stgdm.	4 / stgdm.
Stück / qm je	Palette	30	30
	Lage	6	6
DBM Sorte Leicht (L)		L	L
DBM Bedarf	ca. Ltr/m ²	4	4
	ca. Ltr/m ³	8,5	8,5

Art.-Nr.	13314	13304
----------	-------	-------

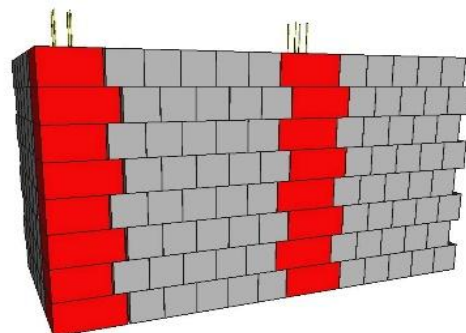
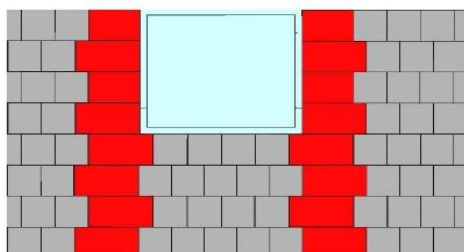
* integrierter Dämmstoff: S = Steinwolle (mineralische Dämmung)

(1) Einstufung gemäß DIN 4102-2 und der jeweiligen abZ/aBG als tragende, raumabschließende Wand (REI) mit einseitiger Brandbelastung

Anwendung in der Außenwand bzw. Außenwandecke



Anwendung in der Fensterlaibung



weitere technische Informationen
finden Sie unter
jasto.de/downloads/technische-informationen/

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	Bundesverband Leichtbeton e. V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BVL-20180130-IAA3-DE
Ausstellungsdatum	07.03.2019
Gültig bis	06.03.2024

Plan-Blöcke mit integrierter Dämmung Typ 2 Bundesverband Leichtbeton e. V.

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



1. Allgemeine Angaben

Bundesverband Leichtbeton e. V.

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-BVL-20180130-IAA3-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Leichtbeton, 08.03.2023
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

07.03.2019

Gültig bis

06.03.2024



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



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Plan-Blöcke mit integrierter Dämmung Typ 2

Inhaber der Deklaration

Bundesverband Leichtbeton e. V.
Sandkauler Weg 1
56564 Neuwied
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Leichtbetonmauerstein mit Wärmedämmung

Gültigkeitsbereich:

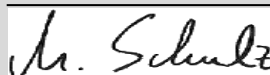
Diese Umwelt-Produktdeklaration repräsentiert Mauersteine aus Leichtbeton mit integrierter Wärmedämmung der Hersteller des Bundesverbands Leichtbeton e.V. Die Angaben stammen von einer Herstellerfirma am Produktionsstandort Kruft und sind typisch für Produkte der Herstellerfirmen im Verband. Die Ergebnisse der Ökobilanz beruhen auf dem Ergebnis der ökobilanziellen Betrachtung eines spezifisch im Werk hergestellter Hohlblocksteine der Rohdichteklasse 0,35-0,55 aus Leichtbeton mit integrierter Dämmung aus Steinwolle. Als Grundlage für die Berechnung dient eine im Jahr 2017 durchgeführte Datenerhebung im oben genannten Werk.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A1 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als **EN 15804** bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011	
☐	intern
☒	extern



Matthias Schulz,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei dem genannten Produkt handelt es sich um ein unbewehrtes Bauteil mit integrierter Wärmedämmung aus Mineralwolle, hergestellt aus haufwerksporigem Leichtbeton in unterschiedlichen Formaten und Größen. Der Leichtbeton wird hergestellt aus natürlichen Gesteinskörnungen (Zuschlägen), Wasser und hydraulischen Bindemitteln (Zement). Bei dieser EPD handelt es sich um eine Herstellergruppen-Deklaration eines repräsentativen Produktes. Das hier dargestellte Produkt mit der Rohdichteklasse 0,35-0,55 (350-550 kg/m³) entspricht allen verfüllten, leichten Hohlblocksteinen dieses Produkttyps. Die Bilanzierungsergebnisse beziehen sich auf 550 kg/m³ (worst-case).

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 /CPR/. Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /DIN EN 771-3:2015-11/, Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen) und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland die:

- /DIN V 20000-403:2005-06/
- /DIN V 18151-100/, /DIN V 18152-100/, /DIN V 18153-100/
- Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassungen/ Z-17.1-1075/ Bauartgenehmigungen der jeweiligen Hersteller

2.2 Anwendung

Leichtbetonmauersteine mit integrierter Wärmedämmung werden als unbewehrt Bausteine für gemauerte, monolithische, tragende und nichttragende Wände im Außenbereich verwendet. Das Hauptformat ist in allen Fällen 36,5 cm Wandstärke.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte nach /DIN EN 772-13/	350-550	kg/m³
Druckfestigkeit f_k nach /Z-17.1-1075/	1,1	N/mm²
Elastizitätsmodul	750* β_D	N/mm²
Wärmeleitfähigkeit nach /DIN EN 1745/, bzw. allg. bauaufsichtliche Zulassung des DIBt	0,07 bis 0,11	W/(mK)
Ausgleichsfeuchtegehalt 23 °C, 80 % Luftfeuchte	≤ 4,5	M.-%
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach /DIN 4108-4/	5-20	
Zugfestigkeit (Vbl, Hbl)	$\beta_Z=0,25*\beta_D$	N/mm²
Biegezugfestigkeit nach /DIN EN 772-6/	$\beta_{BZ}=0,25*\beta_D$	N/mm²
Verformungskennwerte nach/DIN 1053-1/	-0,22	mm/m
Bewertetes Schalldämmmaß gemäß Einstufung der Steinrohichte in der Messkurve der /DIN 4109/	nicht relevant	
Schallabsorptionsgrad	nicht relevant	

- Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß /DIN EN 771-3:2015-11/.
- Freiwillige Angaben für das Produkt: /DIN V 20000-403:2005-06/, Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 403: Regeln für die Verwendung von

Mauersteinen aus Beton nach /DIN EN 771-3/ (Nicht Bestandteil der CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Mauersteine in unterschiedlichen Formaten und Größen je nach Anwendung. Übliche Steinformate: 12DF, 14DF, 16DF, 20DF.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Leichtbetonmauerstein mit Wärmedämmung RDK 0,55

Bezeichnung	Wert	Einheit
Waschbims	77,2	M.-%
Zement CEM II	17,3	M.-%
Steinkohleflugasche	1,4	M.-%
Mineralwolle	4,1	M.-%

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der Kandidatenliste (15.01.2018) oberhalb 0,1 Massen-%: nein

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

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

2.6 Herstellung

Den Leichtzuschlägen (Bims) wird Zement als Bindemittel zugesetzt. Im Werk werden die Zuschläge je nach Art, Schüttdichte und Korngröße in Silos gelagert oder auf dem Freigelände getrennt zwischengelagert. Das Bindemittel wird in Silos gelagert.

Die dosierten Zuschläge werden zunächst aus den Silos abgezogen und trocken mit dem Bindemittel vorgemischt. Danach wird die Mischung, unter Zufügung von Wasser, zu einem plastisch verformbaren Leichtbeton gemischt.

Für die Herstellung des Betons wird Recyclingwasser verwendet, das aus der werkseigenen Wasseraufbereitungsanlage stammt. Es handelt sich dabei ausschließlich um Waschwasser, das beim Reinigen der Mischer, der Kübelbahnen und der Betonverteiler anfällt.

Insgesamt wird das gesamte Brauchwasser einer werksinternen Verwendung im Beton zugeführt.

Die Leichtbetonmasse wird mittels Füllwagen in die Steinformen aus Stahl gefüllt. Die Steinformen erhalten, je nach Anforderung, Kerne für Schlitze oder Kammern.

Anschließend werden die Steine mittels Auflast und Vibration verdichtet und von der Form gelöst. Die entschalteten Steine werden auf Paletten geladen und zum Erhärten in ein Trocken-Hochregallager transportiert, wo sie nach 24 – 36 Std. eine Festigkeit erreichen, die es zulässt, die Steine weiter zu bearbeiten.

Im nächsten Schritt werden die Stecklinge aus Steinwolle in die Form eingeschoben. Anschließend werden die gefüllten Steine für den Abtransport verpackt. Zur vollständigen Aushärtung lagern die Steine, witterungsgeschützt verpackt, mindestens 28 Tage auf einem Lagerplatz bis sie zur Baustelle ausgeliefert werden.

Bei der Herstellung der Leichtbetonmauersteine sind die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen der Berufsgenossenschaft zum Schutz der Gesundheit zu treffen.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Gesundheitsschutz

Mit Feinstaubbelastung ist nicht zu rechnen, da die Feinstaubgehalte des Produktes deutlich unter der Zulässigkeitsgrenze von 6 mg/m³ Luft gemäß /EU-Richtlinie 2008/50/EG/, umgesetzt in das deutsche Recht mit der /39. BImSchV/, liegen. Während des gesamten Herstellungsprozesses werden folgende Maßnahmen zum Gesundheitsschutz ausgeführt:

- Entstaubungsanlage bei Zementsilos
- Pflastern oder Asphaltieren der Lagerplätze bzw. Beregnung

Umweltschutz

Der Produktionsprozess der Steinherstellung verläuft, wie in Kap. 2.6 Herstellung beschrieben, abwasserfrei. Besondere Schutzmaßnahmen in Bezug auf Abluft, Abfälle oder Lärmemissionen müssen nicht getroffen werden.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Montage von Leichtbetonmauersteinen erfolgt in der Regel manuell. Bei Bauteilen mit einer Masse über 25 kg sind Hebewerkzeuge notwendig. Das Zerteilen von Bauteilen erfolgt mit Steinsägen oder von Hand mit Hartmetall-Sägen.

Die Verbindung der Bauteile miteinander sowie ggf. mit anderen genormten Stoffen erfolgt mit Normal- und Leichtmörtel nach /DIN EN 1996-1-1/ und /DIN EN 1996-1-1/NA/, mit Dünnbettmörtel oder als Trockenmauerwerk nach Zulassung. Die Leichtbetonsteine können verputzt, beschichtet oder mit einem Anstrich versehen werden.

Während der Verarbeitung des Bauproduktes sind keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen. Weiter sind bei Mauersteinen aus Leichtbeton die Arbeitsschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3 der Handlungsanleitung "Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)", Stand 05/2000 der Berufsgenossenschaft Bau zu beachten. Bei der Auswahl konstruktiv notwendiger Zusatzprodukte ist darauf zu achten, dass diese die beschriebenen Eigenschaften der Umweltverträglichkeit der genannten Bauprodukte nicht nachteilig beeinflussen.

2.9 Verpackung

Leichtbetonmauersteine werden mit Polyethylen (PE) Folie verpackt und mittels Holz-Transportpaletten transportiert. Die PE-Folien sind recyclebar. Nicht verschmutzte PE-Folien (auf sortenreine Erfassung ist zu achten) und Mehrwegpaletten aus Holz werden über den Baustoff-Fachhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem). Die PE-Folien werden an die Folienhersteller zum Recyceln weitergeleitet.

2.10 Nutzungszustand

Bei bestimmungsgemäßer Nutzung ändert sich die Zusammensetzung von Leichtbetonmauersteinen nicht. Es bestehen demnach keine unmittelbaren Gefahren.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es ist nicht davon auszugehen, dass die mineralischen Bestandteile von Leichtbeton schädliche Stoffe emittieren. Die natürliche ionisierende Strahlung der Leichtbetonsteine ist äußerst gering (vgl. 7.1 Radioaktivität). Negative Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit sind nicht bekannt. Negative Auswirkungen von Mineralwolldämmstoffen sind nicht bekannt, solange das Material bei ordnungsgemäßer Verarbeitung eindeutig vom Innenraum getrennt ist.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Leichtbeton verändert sich nach Verlassen des Werkes nach den Verformungskennwerten gemäß /DIN EN 1520/ bzw. /DIN EN 1996-1-1/ und /DIN EN 1996-1-1/NA/. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist er weit über eine Nutzungsdauer von 50 Jahren beständig. Die Mineralwolle Stecklinge sind bei ordnungsgemäßer Verarbeitung vollständig in der Lochung des Mauersteins eingebracht. Die Nutzungsdauer der Mineralfaserdämmstoffe liegt damit in der Größenordnung der Nutzungsdauer des Bauteils.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Im Brandfall können keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen. Mauersteine aus Leichtbeton mit integrierter Wärmedämmung erfüllen nach /DIN 4102/ die Anforderungen der Baustoffklasse A 1, "nicht brennbar". Die Feuerwiderstandsklasse F 30 wird erreicht.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Feuerwiderstandsklasse	F 30
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Wasser

Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) reagiert Leichtbeton neutral. Es werden keine Stoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein können. (vgl. 7.2 Auslaugverhalten) Durch Wassereinwirkungen kann die Dämmeigenschaft von Mineralwolle verschlechtert werden. Das Material ist diffusionsoffen und trocknet aus. Bei langanhaltender Wassereinwirkung sollten die Stecklinge ausgetauscht werden.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung kann der Stein zerbrechen. Es besteht ggf. Verletzungsgefahr an spitzen Ecken oder Kanten. Es können eventuell Bruchstücke durch die mechanische Energie beschleunigt werden, was zu Verletzungen z.B. der Augen führen kann.

2.14 Nachnutzungsphase

Mineralwollgefüllte Leichtbetonmauersteine aus einem eventuellen Rückbau müssen vor einer Wiederverwertung sortenrein getrennt werden. Leichtbeton kann die Nutzungszeit der daraus errichteten Gebäude überdauern. Nach dem Rückbau derartiger Gebäude können die Materialien deshalb aufbereitet, klassiert, bewertet (Umweltverträglichkeit, Baustoffkennwerte, Gleichmäßigkeit) und erneut verwendet werden.

2.15 Entsorgung

Sortenreine Leichtbetonreste können von den Herstellern zurückgenommen und wieder- bzw. weiterverwertet werden. Dies wird für Produktionsbruch bereits seit Jahrzehnten praktiziert. Dieses Material wird als Zuschlag bzw. Gesteinskörnung in der Produktion verwendet. Bauschutt und Produktionsausschuss sollten gemischt aufbereitet werden, damit gleichmäßige Eigenschaften des Recyclingmaterials erzielt werden. Das Recyclingmaterial sollte den natürlichen Anforderungen der Stoffnormen des zu ersetzenden Rohstoffs entsprechen. Weiterhin wird Recyclingmaterial für den Straßen- und Wegebau genutzt. Eine Wiederverwendung gebrauchter Dämmstoffreste ist nicht praktikabel. Es ist eine Entsorgung auf Bauschutt- und Hausmülldeponien vorzunehmen. Die Entsorgung von Verpackungsmaterialien ist in Punkt 2.9 beschrieben.

Abfallcode nach /europäischem Abfallverzeichnis/:
 10 13 14 - Betonabfälle und Betonschlamm
 17 06 04 - Dämmstoffe
 15 01 02 - Verpackungen aus Kunststoff

2.16 Weitere Informationen
www.leichtbeton.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Kubikmeter (1 m³) Mauerstein aus Leichtbeton hergestellt aus Zuschlägen der genannten Zusammensetzung.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Dichte (Mittelwert)	550	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege-bis-Werkstor

Die gewählten Systemgrenzen umfassen die Herstellung der Leichtbetonsteine einschließlich der Roh- und Hilfsstoffgewinnung bzw. der Verarbeitung zu Zuschlagsstoffen zu dem versandfertigen Produkt bis zum Verlassen des Werkstors (cradle to gate). Im Einzelnen wurden folgende Prozesse einbezogen:

- Bereitstellung aller Einsatzstoffe (Vorprodukte) A1
- Transportprozesse zum bzw. im Werk (Strom, Diesel) A2
- Herstelleraufwendungen (Energie, Abfall, Emissionen) A3

Das Nutzungs- und Entsorgungsstadium der genannten Produkte ist in dieser Studie nicht berücksichtigt und muss für eine Bewertung im Kontext des Gebäudes ergänzt werden.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für alle Rohstoffe oder Vorprodukte liegen in der GaBi 8-Datenbank Datensätze vor.

Ebenfalls wurde, aufgrund ihrer marginalen Menge (Beitrag an den Kategorien der Umweltwirkungen und Ressourceneinsatz weit unter 1 %) die Verpackung (PE-Folie), Trennmittel und Polystyrol nicht mit bilanziert.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe (mit Ausnahme der Verpackung, Trennmittel und Polystyrol, siehe unter Punkt 3.3), die eingesetzte Energie sowie der interne Kraftstoffverbrauch, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1% berücksichtigt.

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

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung von Mauersteinen aus Leichtbeton wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 8" eingesetzt /GaBi 8/. Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden aus der Datenbank der Software GaBi 8 entnommen. Die

dazugehörigen Mengenangaben wurden durch das Herstellerwerk innerhalb des Bundesverband Leichtbeton e.V. zur Verfügung gestellt. Alle maßgeblichen Datensätze im Zusammenhang mit der Herstellung von Leichtbetonmauersteinen wie der Strom-Mix (DE), sind in der GaBi 8 Dokumentation zu finden /GaBi 8 Doku 2018/.

3.6 Datenqualität

Der Revisionszeitpunkt der Hintergrunddaten liegt weniger als 10 Jahre zurück.

Die zur Verfügung gestellten Daten liegen in einer hohen Qualität vor und sind nicht älter als 5 Jahre. Die Daten sind repräsentativ für Leichtbetonmauerstein produziert von Mitgliedsfirmen des Bundesverband Leichtbeton e.V.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf aktuellen Datenaufnahmen, durchgeführt in dem Werk des Herstellers innerhalb des Bundesverband Leichtbeton e.V. im Jahr 2017. Mit Hilfe von Fragebögen zur Erfassung der Input- und Output-Flüsse wurden alle relevanten Material- und Energieflüsse aus dem Bezugsjahr 2017 erfasst und auf das jeweilige Endprodukt von 1 m³ Leichtbetonmauerstein bezogen. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien und Hilfs- und Betriebsstoffen sind aus dem Jahr 2017 in dem betrachteten Werk berücksichtigt. Dieses Werk ist repräsentativ für die Herstellerwerke von Leichtbetonmauersteinen innerhalb des Bundesverband Leichtbeton e.V.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls auf das untersuchte Produktsystem und weitere Produktsysteme verstanden /ISO 14040/.

Die Mehrzahl Werksdaten des Herstellers beziehen sich ausschließlich auf das deklarierte Produkt Leichtbetonmauerstein.

Durch die Angabe der Jahresproduktionsmengen im Werk erfolgte die Zuordnung zu einem Produkt über die Masse. Die Zuordnung der Stromverbräuche für bspw. Mischer, Pumpen, Härtung, etc. zu den konkreten Produkten, wird über die Aufteilung des gesamten Stromverbrauchs nach Massenanteilen im Werk während der Herstellung alloziiert. Maßgeblich ist hier der Anteil der Produktionsmengen des hier betrachteten Mauersteins am Gesamtstromverbrauch. Somit ergibt sich für den Herstellungsprozess ein massenbezogener anteiliger Verbrauchswert an eingesetzter Energie.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Aus der /GaBi-Datenbank 2018/, Servicepack 34, stammen die Hintergrunddaten.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Betrachtet wurden die Lebenszyklusabschnitte A1-A3, also von der Rohstoffgewinnung über die Transporte bis zur Herstellung. Weitere Szenarien wurden nicht deklariert.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach /BBSR/)	≥ 50	a
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	≥ 80	a

5. LCA: Ergebnisse

Für die Berechnungen wurden die CML- Charakterisierungsfaktoren (Version Januar 2016) verwendet.

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

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m³ Leichtbetonmauerstein Plan-Block

Indikator	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	kg CO ₂ -Äq.	1,04E+02
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	1,02E-06
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	kg SO ₂ -Äq.	2,5E-01
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äq.	3,3E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg Ethen-Äq.	2,1E-02
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	1,65E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	5,96E+02

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m³ Leichtbetonmauerstein Plan-Block

Indikator	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	5,39E+01
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	5,39E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	6,87E+02
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	6,87E+02
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	7,39E+00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m³	5,65E+01

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m³ Leichtbetonmauerstein Plan-Block

Indikator	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	9,33E-05
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	2,46E+02
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	3E-02
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0

6. LCA: Interpretation

Treibhauspotenzial (GWP)

Das Treibhauspotenzial wird durch die Aufwendungen zur Herstellung des Zements dominiert. Eine sekundäre Rolle nimmt die Herstellung der Steinwolle ein.

Ozonabbaupotenzial (ODP)

Das Ozonabbaupotenzial wird durch die Aufwendungen zur Herstellung des Zements und der Steinwolle dominiert. Weitere Einflussgröße stellt die Herstellung dar.

Versauerungspotenzial (AP)

Das Versauerungspotenzial wird nahezu ausschließlich durch

die Zement- und Steinwollherstellung dominiert.

Überdüngungspotenzial (EP)

Wie beim Versauerungspotenzial wird bei der Wirkungskategorie das Überdüngungspotenzial in erster Linie durch die Zement- und Steinwollherstellung stark beeinflusst.

Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial (POCP)

Das Photochemische Oxidantienbildungspotenzial entsteht überwiegend bei der Herstellung des Zements und hier insbesondere durch die Klinkerherstellung im Zementwerk

sowie bei der Herstellung der Steinwolle.

Abiotisches Ressourcenpotenzial nicht fossil und fossil (ADpe, ADpf)

Der Verbrauch an Ressourcen wird durch die Prozesse der Zementherstellung, der Herstellung der Plan-Blöcke sowie der Steinwollherstellung geprägt.

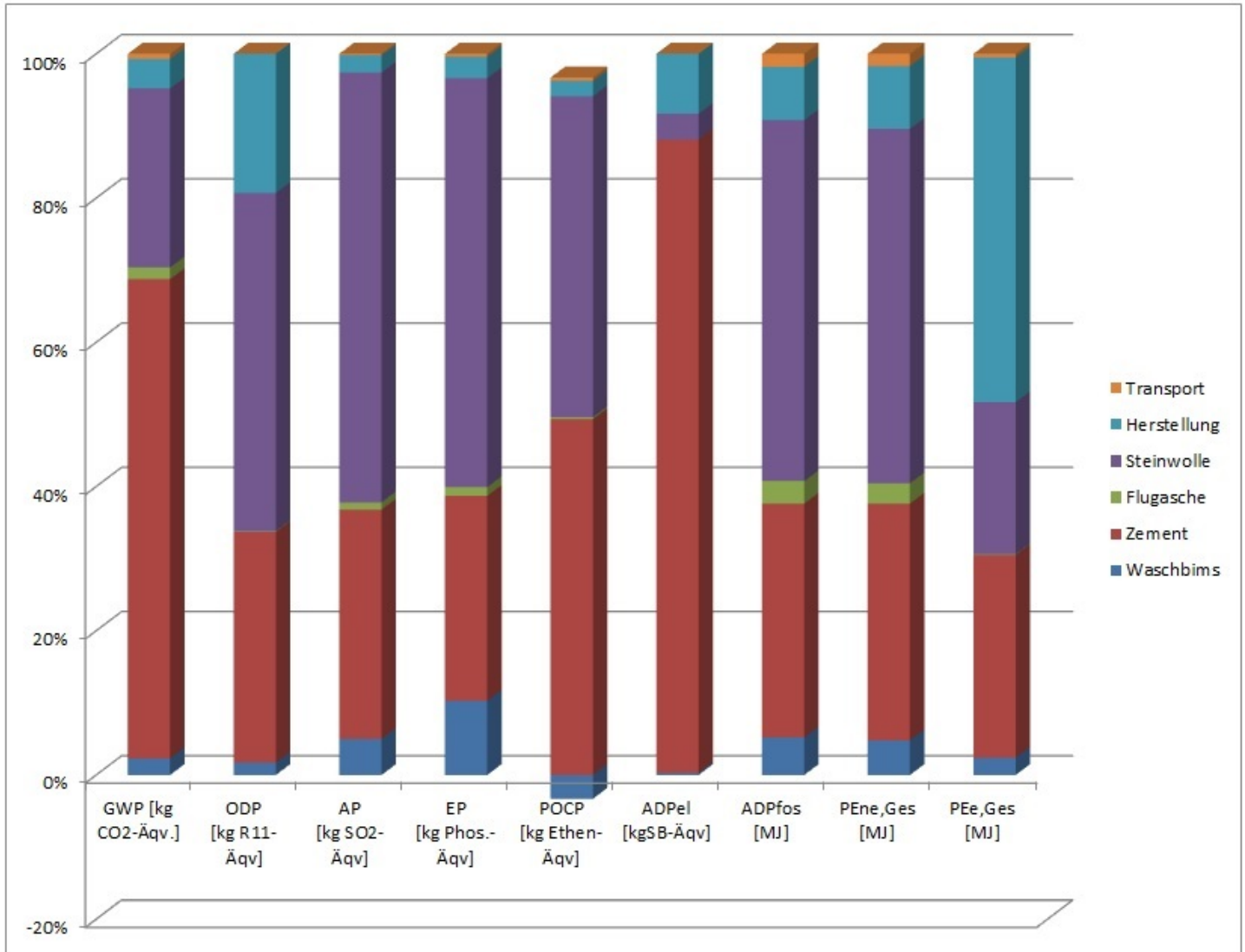
Primärenergie

Der Verbrauch an Primärenergie wird durch die Prozesse Steinwolle- und Zementherstellung und die Herstellung der Leichtbetonmauersteine dominiert.

Abfälle

Im Rahmen der Produktion fallen nur geringfügige Abfallmengen an. Die überwiegende Anzahl von Abfällen begründet sich aus den Vorketten der Rohstoffe. Dabei entstehen überwiegend nicht gefährliche Abfälle. Die radioaktiven Abfälle entstehen im Rahmen der Produktion der elektrischen Energie.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Aufwendungen zur Herstellung des Zements und Steinwolle sowie die Herstellung der Plan-Blöcke alle relevanten Wirkungskategorien stark beeinflussen.



7. Nachweise

7.1 Radioaktivität Messstelle: Radioaktivitätsmessstelle der TÜV Süd Industrie Service GmbH Energie und Systeme, Strahlungsmesslabor in München, Messungsdatum: 06/2017
Messverfahren: Messungen des Nuklidgehalts in Bq/kg für Ra-226, Th 232, K-40, U-235+, U-238+

Ergebnis: Folgende Ergebnisse für den Nuklidgehalt in Bq/kg wurden für Kalium-40, Radium-226, Thorium-232, U-235+, U-238+ ermittelt (Minimal-Maximal-Wert in Klammer).

- Kalium-40: 1015 +/- 44 (1100) Bq/kg
- Radium-226: 67 +/- 19 (104) Bq/kg
- Thorium-232: 108 +/- 3 (114) Bq/kg
- U-235+: 5,7 +/- 1 (7,6) Bq/kg

- U-238+ 82 +/- 8 (96) Bq/kg

Eine radioaktive Aktivität der deklarierten Mauersteine resultiert in erster Linie aus den mineralischen Grundstoffen. Diese enthalten geringe Mengen an natürlichen radioaktiven Stoffen /Keller 2007/.

Die Messungen zeigen, dass die natürliche Radioaktivität von Leichtbetonsteinen aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz dieses Baustoffes erlaubt. /Keller/

7.2 Auslaugung/Messung des Auslaugverhaltens (Eluat Herstellung) nach /DIN 38414/

Messstelle: MPVA Neuwied GmbH

Messverfahren: Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Neuwied, Untersuchung des Auslaugverhaltens sowie Untersuchung des Feststoffs hinsichtlich diverser chemischer Parameter, u.a. nach /DIN 38414/, DEV S4, 2008.

Ergebnis: Leichtbetonmauersteine bestehen aus fest gebundenen Inhaltsstoffen. Der Anteil abschlämmbarer

Bestandteile liegt bei ca. 3-8 Gew.-% und der Anteil der wasserlöslichen Salze liegt unter 0,1 Gew.-%. Emissionen von Lösungen oder Emulsionen sind aufgrund vollständiger wasserfester Bindung der Inhaltsstoffe nicht möglich. Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können nicht entstehen /MPVA 2008/

8. Literaturhinweise

/DIN 38414:2017-01/

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente

/CPR (EU): 2013-07, Nr. 305/2011/

Bauproduktenverordnung

/DIN EN 771-3:2015-11/

Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen).

/DIN V 20000-403:2005-06/

Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 403: Regeln für die Verwendung von Mauersteinen aus Beton nach DIN EN 771-3:2005-05

/DIN V 18151-100:2005-10/

Hohlblöcke aus Leichtbeton - Teil 100: Hohlblöcke mit besonderen Eigenschaften.

/DIN V 18152-100:2005-10/

Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton - Teil 100: Vollsteine und Vollblöcke mit besonderen Eigenschaften.

/DIN V 18153-100:2005-10/

Mauersteine aus Beton (Normalbeton)- Teil 100: Mauersteine mit besonderen Eigenschaften

/DIN EN 772-1:2016-05/

Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit

/DIN EN 771-3:2015-11/

Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)

/DIN EN 772-6:2002-02/

Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 6: Bestimmung der Biegezugfestigkeit von Mauersteinen aus Beton

/DIN EN 772-13:2000-09/

Prüfverfahren für Mauersteine- Teil 13: Bestimmung der Netto- und Brutto- Trockenrohdichte von Mauersteinen (außer Natursteinen)

/DIN EN 772-6:2002-02/

Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 6: Bestimmung der Biegezugfestigkeit von Mauersteinen aus Beton

/DIN EN 1745:2012-07/

Mauerwerk und Mauerwerksprodukte- verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften

/DIN 4108-4:2017-03/

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden- Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

/DIN 4102:1998-05/

Brandverhalten von Baustoffen

/DIN EN 1996-1-1 und DIN EN 1996-1-1/NA/

Nationaler Anhang- National festgelegte Parameter- Eurocode 6

/DIN 4109:2018-01/

Schallschutz im Hochbau

/Keller, 2007/

Keller, G.: Radioaktivitätsmessstelle der Universität des Saarlandes: Ergebnisbericht Nr. KB 22/07 über Untersuchungen, Bewertung und gutachterliche Stellungnahme zur Radioaktivität von Leichtbetonsteinen, Homburg, 2007

/ISO 14040:2006-07/

Umweltmanagement-Ökobilanz- Grundsätze und Rahmenbedingungen

/DIN EN 197-1:2011-11/

Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

/GaBi Software/

GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, 2018.

/GaBi Dokumentation/

GaBi 8: Dokumentation der GaBi 8-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, 2018.
<http://documentation.gabi-software.com/>

/39. BImSchV/

Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065)

/AVV/

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV): Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

/Produktkategorienregeln für Bauprodukte/ aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt (IBU) Teil B: Anforderungen an die EPD von Leichtbeton. 2017-11, www.bau-umwelt.de

/2008/50/EG/

Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa

/EPD Steinwolle-Dämmstoffe im niedrigen Rohdichtebereich/

Umwelt-Produktdeklaration von Steinwolle- Dämmstoffe im

niedrigen Rohdichtebereich der Deutsche ROCKWOOL Mineralwoll GmbH & Co. OHG, 2012.

/BBSR/

Bundesamt für Bau-, Stadt- und Raumforschung

/Auslaugverhalten MPVA 2008/

Messstelle: MPVA Neuwied GmbH, Prüfbericht: 20/1158/06

/Bauaufsichtliche Zulassungen/

Z-17.1-1075:Mauerwerk aus Plan-Hohlblöcken mit integrierter Wärmedämmung

/DIN 38414:2017-01/

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente



Herausgeber

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

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



Programmhalter

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

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



Ersteller der Ökobilanz

LCEE - Life Cycle Engineering Experts GmbH
Birkenweg 24
64295 Darmstadt
Deutschland

+49 6151 1309860
t.mielecke@lcee.de
www.lcee.de



Inhaber der Deklaration

Bundesverband Leichtbeton e. V.
Sandkauler Weg 1
56564 Neuwied
Deutschland

+49-26 31 - 2 22 27
info@leichtbeton.de
www.leichtbeton.de

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	Bundesverband Leichtbeton e. V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BVL-20180131-IAA3-DE
Ausstellungsdatum	07.03.2019
Gültig bis	06.03.2024

Plan-Blöcke mit integrierter Dämmung Typ 3 Bundesverband Leichtbeton e. V.

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



1. Allgemeine Angaben

Bundesverband Leichtbeton e. V.

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-BVL-20180131-IAA3-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Leichtbeton, 08.03.2023
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

07.03.2019

Gültig bis

06.03.2024



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



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Plan-Blöcke mit integrierter Dämmung Typ 3

Inhaber der Deklaration

Bundesverband Leichtbeton e. V.
Sandkauler Weg 1
56564 Neuwied
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Leichtbetonmauerstein mit Wärmedämmung

Gültigkeitsbereich:

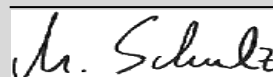
Diese Umwelt-Produktdeklaration repräsentiert Mauersteine aus Leichtbeton mit integrierter Wärmedämmung der Hersteller des Bundesverbands Leichtbeton e.V. Die Angaben stammen von einer Herstellerfirma am Produktionsstandort Kruft und sind typisch für Produkte der Herstellerfirmen im Verband. Die Ergebnisse der Ökobilanz beruhen auf dem Ergebnis der ökobilanziellen Betrachtung eines spezifisch im Werk hergestellter Hohlblocksteins der Rohdichteklasse 0,35-0,55 aus Leichtbeton mit integrierter Dämmung aus Steinwolle. Als Grundlage für die Berechnung dient eine im Jahr 2017 durchgeführte Datenerhebung im oben genannten Werk.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A1 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als **EN 15804** bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011	
☐	intern
☒	extern



Matthias Schulz,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei dem genannten Produkt handelt es sich um ein unbewehrtes Bauteil mit integrierter Wärmedämmung aus Mineralwolle, hergestellt aus haufwerksporigem Leichtbeton in unterschiedlichen Formaten und Größen. Der Leichtbeton wird hergestellt aus natürlichen Gesteinskörnungen (Zuschlägen), Wasser und hydraulischen Bindemitteln (Zement). Bei dieser EPD handelt es sich um eine Herstellergruppen-Deklaration eines repräsentativen Produktes. Das hier dargestellte Produkt mit der Rohdichteklasse 0,35-0,55 (350-550 kg/m³) entspricht allen verfüllten, leichten Hohlblocksteinen dieses Produkttyps. Die Bilanzierungsergebnisse beziehen sich auf 550 kg/m³ (worst-case).

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 /CPR/. Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /DIN EN 771-3:2015-11/, Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen) und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland die:

- /DIN V 20000-403:2005-06/
- /DIN V 18151-100/, /DIN V 18152-100/DIN V 18153-100
- Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassungen/ Z-17.1-1078/ Bauartgenehmigungen der jeweiligen Hersteller

2.2 Anwendung

Leichtbetonmauersteine mit integrierter Wärmedämmung werden als unbewehrte Bausteine für gemauerte, monolithische, tragende und nichttragende Wände im Außenbereich verwendet. Das Hauptformat ist in allen Fällen 36,5 cm Wandstärke.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte nach /DIN EN 772-13/	350-550	kg/m³
Druckfestigkeit f_k nach /Z-17.1-1078/	1	N/mm²
Elastizitätsmodul	750* β_D	N/mm²
Wärmeleitfähigkeit nach /DIN EN 1745/, bzw. allg. bauaufsichtliche Zulassung des DIBt	0,07 bis 0,11	W/(mK)
Ausgleichsfeuchtegehalt 23 °C, 80 % Luftfeuchte	≤ 4,5	M.-%
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach /DIN 4108-4/	5-20	
Zugfestigkeit (Vbl, Hbl)	$\beta_Z=0,25*\beta_D$	N/mm²
Biegezugfestigkeit nach /DIN EN 772-6/	$\beta_{BZ}=0,25*\beta_D$	N/mm²
Verformungskennwerte nach /DIN 1053-1/	-0,22	mm/m
Bewertetes Schalldämmmaß gemäß Einstufung in der Messkurve der /DIN 4109/	nicht relevant	
Schallabsorptionsgrad	nicht relevant	

- Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß /DIN EN 771-3:2015-11/.
- Freiwillige Angaben für das Produkt: /DIN V 20000-403:2005-06/, Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 403: Regeln für die Verwendung von

Mauersteinen aus Beton nach /DIN EN 771-3/ (Nicht Bestandteil der CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Mauersteine in unterschiedlichen Formaten und Größen je nach Anwendung. Übliche Steinformate: 12DF, 14DF, 16DF, 20DF.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Leichtbetonmauerstein mit Wärmedämmung RDK 0,55

Bezeichnung	Wert	Einheit
Waschbims	79,2	M.-%
Zement CEM II	18	M.-%
Steinkohleflugasche	1,45	M.-%
Mineralwolle	1,35	M.-%

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der Kandidatenliste (15.01.2018) oberhalb 0,1 Massen-%: nein.

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

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

2.6 Herstellung

Den Leichtzuschlägen (Bims) wird Zement als Bindemittel zugesetzt. Im Werk werden die Zuschläge je nach Art, Schüttdichte und Korngröße in Silos gelagert oder auf dem Freigelände getrennt zwischengelagert. Das Bindemittel wird in Silos gelagert.

Die dosierten Zuschläge werden zunächst aus den Silos abgezogen und trocken mit dem Bindemittel vorgemischt. Danach wird die Mischung, unter Zufügung von Wasser, zu einem plastisch verformbaren Leichtbeton gemischt. Für die Herstellung des Betons wird Recyclingwasser verwendet, das aus der werkseigenen Wasseraufbereitungsanlage stammt. Es handelt sich dabei ausschließlich um Waschwasser, das beim Reinigen der Mischer, der Kübelbahnen und der Betonverteiler anfällt. Insgesamt wird das gesamte Brauchwasser einer werksinternen Verwendung im Beton zugeführt. Die Leichtbetonmasse wird mittels Füllwagen in die Steinformen aus Stahl gefüllt. Die Steinformen erhalten, je nach Anforderung, Kerne für Schlitz- oder Kammern. Anschließend werden die Steine mittels Auflast und Vibration verdichtet und von der Form gelöst. Die entschalteten Steine werden auf Paletten geladen und zum Erhärten in ein Trocken-Hochregallager transportiert, wo sie nach 24 – 36 Std. eine Festigkeit erreichen, die es zulässt, die Steine weiter zu bearbeiten.

Im nächsten Schritt werden die Stecklinge aus Steinwolle in die Form eingeschoben. Anschließend werden die gefüllten Steine für den Abtransport verpackt. Zur vollständigen Aushärtung lagern die Steine, witterungsgeschützt verpackt, mindestens 28 Tage auf einem Lagerplatz bis sie zur Baustelle ausgeliefert werden.

Bei der Herstellung der Leichtbetonmauersteine sind die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen der Berufsgenossenschaft zum Schutz der Gesundheit zu treffen.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Gesundheitsschutz

Mit Feinstaubbelastung ist nicht zu rechnen, da die Feinstaubgehalte des Produktes deutlich unter der Zulässigkeitsgrenze von 6 mg/m³ Luft gemäß /EU-Richtlinie 2008/50/EG/, umgesetzt in das deutsche Recht mit der /39. BImSchV/, liegen. Während des gesamten Herstellungsprozesses werden folgende Maßnahmen zum Gesundheitsschutz ausgeführt:

- Entstaubungsanlage bei Zementsilos
- Pflastern oder Asphaltieren der Lagerplätze bzw. Beregnung

Umweltschutz

Der Produktionsprozess der Steinherstellung verläuft, wie in Kap. 2.6 Herstellung beschrieben, abwasserfrei. Besondere Schutzmaßnahmen in Bezug auf Abluft, Abfälle oder Lärmemissionen müssen nicht getroffen werden.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Montage von Leichtbetonmauersteinen erfolgt in der Regel manuell. Bei Bauteilen mit einer Masse über 25 kg sind Hebewerkzeuge notwendig. Das Zerteilen von Bauteilen erfolgt mit Steinsägen oder von Hand mit Hartmetall-Sägen.

Die Verbindung der Bauteile miteinander sowie ggf. mit anderen genormten Stoffen erfolgt mit Normal- und Leichtmörtel nach /DIN EN 1996-1-1/ und /DIN EN 1996-1-1/NA/, mit Dünnbettmörtel oder als Trockenmauerwerk nach Zulassung. Die Leichtbetonsteine können verputzt, beschichtet oder mit einem Anstrich versehen werden.

Während der Verarbeitung des Bauproduktes sind keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen. Weiter sind bei Mauersteinen aus Leichtbeton die Arbeitsschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3 der Handlungsanleitung "Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)", Stand 05/2000 der Berufsgenossenschaft Bau zu beachten. Bei der Auswahl konstruktiv notwendiger Zusatzprodukte ist darauf zu achten, dass diese die beschriebenen Eigenschaften der Umweltverträglichkeit der genannten Bauprodukte nicht nachteilig beeinflussen.

2.9 Verpackung

Leichtbetonmauersteine werden mit Polyethylen (PE) Folie verpackt und mittels Holz-Transportpaletten transportiert. Die PE-Folien sind recyclebar. Nicht verschmutzte PE-Folien (auf sortenreine Erfassung ist zu achten) und Mehrwegpaletten aus Holz werden über den Baustoff-Fachhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem). Die PE-Folien werden an die Folienhersteller zum Recyceln weitergeleitet.

2.10 Nutzungszustand

Bei bestimmungsgemäßer Nutzung ändert sich die Zusammensetzung von Leichtbetonmauersteinen nicht. Es bestehen demnach keine unmittelbaren Gefahren.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es ist nicht davon auszugehen, dass die mineralischen Bestandteile von Leichtbeton schädliche Stoffe emittieren. Die natürliche ionisierende Strahlung der Leichtbetonsteine ist äußerst gering (vgl. 7.1 Radioaktivität). Negative Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit sind nicht bekannt. Negative Auswirkungen von Mineralwolldämmstoffen sind nicht bekannt, solange das Material bei ordnungsgemäßer Verarbeitung eindeutig vom Innenraum getrennt ist.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Leichtbeton verändert sich nach Verlassen des Werkes nach den Verformungskennwerten gemäß /DIN EN 1520/ bzw. /DIN EN 1996-1-1/ und /DIN EN 1996-1-1/NA/. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist er weit über eine Nutzungsdauer von 50 Jahren beständig.

Die Mineralwoll-Stecklinge sind bei ordnungsgemäßer Verarbeitung vollständig in der Lochung des Mauersteins eingebracht. Die Nutzungsdauer der Mineralfaserdämmstoffe liegt damit in der Größenordnung der Nutzungsdauer des Bauteils.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Im Brandfall können keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen. Mauersteine aus Leichtbeton mit integrierter Wärmedämmung erfüllen nach /DIN 4102/ die Anforderungen der Baustoffklasse A 1, "nicht brennbar". Die Feuerwiderstandsklasse F 90 wird erreicht.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Feuerwiderstandsklasse	F 90
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Wasser

Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) reagiert Leichtbeton neutral. Es werden keine Stoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein können. (vgl. 7.2 Auslaugverhalten) Durch Wassereinwirkungen kann die Dämmeigenschaft von Mineralwolle verschlechtert werden. Das Material ist diffusionsoffen und trocknet aus. Bei langanhaltender Wassereinwirkung sollten die Stecklinge ausgetauscht werden.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung kann der Stein zerbrechen. Es besteht ggf. Verletzungsgefahr an spitzen Ecken oder Kanten. Es können eventuell Bruchstücke durch die mechanische Energie beschleunigt werden, was zu Verletzungen z.B. der Augen führen kann.

2.14 Nachnutzungsphase

Mineralwollgefüllte Leichtbetonmauersteine aus einem eventuellen Rückbau müssen vor einer Wiederverwertung sortenrein getrennt werden. Leichtbeton kann die Nutzungszeit der daraus errichteten Gebäude überdauern. Nach dem Rückbau derartiger Gebäude können die Materialien deshalb aufbereitet, klassiert, bewertet (Umweltverträglichkeit, Baustoffkennwerte, Gleichmäßigkeit) und erneut verwendet werden.

2.15 Entsorgung

Sortenreine Leichtbetonreste können von den Herstellern zurückgenommen und wieder- bzw. weiterverwertet werden. Dies wird für Produktionsbruch bereits seit Jahrzehnten praktiziert.

Dieses Material wird als Zuschlag bzw. Gesteinskörnung in der Produktion verwendet. Bauschutt und Produktionsausschuss sollten gemischt aufbereitet werden, damit gleichmäßige Eigenschaften des Recyclingmaterials erzielt werden. Das Recyclingmaterial sollte den natürlichen Anforderungen der Stoffnormen des zu ersetzenden Rohstoffs entsprechen. Weiterhin wird Recyclingmaterial für den Straßen- und Wegebau genutzt.

Eine Wiederverwendung gebrauchter Dämmstoffreste ist nicht praktikabel. Es ist eine Entsorgung auf Bauschutt- und Hausmülldeponien vorzunehmen.

Die Entsorgung von Verpackungsmaterialien ist in Punkt 2.9

beschrieben.

Abfallcode nach /europäischem Abfallverzeichnis/:
10 13 14 - Betonabfälle und Betonschlamm
17 06 04 - Dämmstoffe

15 01 02 - Verpackungen aus Kunststoff

2.16 Weitere Informationen
www.leichtbeton.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Kubikmeter (1 m³) Mauerstein aus Leichtbeton hergestellt aus Zuschlägen der genannten Zusammensetzung.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Dichte	550	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege-bis-Werkstor

Die gewählten Systemgrenzen umfassen die Herstellung der Leichtbetonsteine einschließlich der Roh- und Hilfsstoffgewinnung bzw. der Verarbeitung zu Zuschlagsstoffen zu dem versandfertigen Produkt bis zum Verlassen des Werkstors (cradle to gate).

Im Einzelnen wurden folgende Prozesse einbezogen:

- Bereitstellung aller Einsatzstoffe (Vorprodukte) A1
- Transportprozesse zum bzw. im Werk (Strom, Diesel) A2
- Herstelleraufwendungen (Energie, Abfall, Emissionen) A3

Das Nutzungs- und Entsorgungsstadium der genannten Produkte ist in dieser Studie nicht berücksichtigt und muss für eine Bewertung im Kontext des Gebäudes ergänzt werden.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für alle Rohstoffe oder Vorprodukte liegen in der GaBi 8-Datenbank Datensätze vor. Ebenfalls wurde aufgrund ihrer marginalen Menge (Beitrag an den Kategorien der Umweltwirkungen und Ressourceneinsatz weit unter 1 %), die Verpackung (PE-Folie), Trennmittel und Polystyrol nicht mit bilanziert.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe (mit Ausnahme der Verpackung, Trennmittel und Polystyrol, siehe unter Punkt 3.3), die eingesetzte Energie sowie der interne Kraftstoffverbrauch, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 % berücksichtigt.

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

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung von Mauersteinen aus Leichtbeton wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 8" eingesetzt /GaBi 8/. Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden aus der Datenbank der Software GaBi 8 entnommen. Die dazugehörigen Mengenangaben wurden das Herstellwerk

innerhalb des Bundesverband Leichtbeton e.V. zur Verfügung gestellt. Alle maßgeblichen Datensätze im Zusammenhang mit der Herstellung von Leichtbetonmauersteinen wie der Strom-Mix (DE), sind in der GaBi 8 Dokumentation zu finden /GaBi 8 Doku 2018/.

3.6 Datenqualität

Der Revisionszeitpunkt der Hintergrunddaten liegt weniger als 10 Jahre zurück. Die zur Verfügung gestellten Daten liegen in einer hohen Qualität vor und sind nicht älter als 5 Jahre. Die Daten sind repräsentativ für die Leichtbetonmauersteine produziert von Mitgliedsfirmen des Bundesverband Leichtbeton e.V.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf aktuellen Datenaufnahmen, durchgeführt in dem Werk des Herstellers innerhalb des Bundesverband Leichtbeton e.V. im Jahr 2017. Mit Hilfe von Fragebögen zur Erfassung der Input- und Output-Flüsse wurden alle relevanten Material- und Energieflüsse aus dem Bezugsjahr 2017 erfasst und auf das jeweilige Endprodukt von 1 m³ Leichtbetonmauerstein bezogen. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien und Hilfs- und Betriebsstoffen sind aus dem Jahr 2017 in dem betrachteten Werk berücksichtigt. Dieses Werk ist repräsentativ für die Herstellerwerke von Leichtbetonmauersteinen innerhalb des Bundesverband Leichtbeton e.V.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls auf das untersuchte Produktsystem und weitere Produktsysteme verstanden /ISO 14040/.

Die Mehrzahl Werksdaten des Herstellers beziehen sich ausschließlich auf das deklarierte Produkt Leichtbetonmauerstein.

Durch die Angabe der Jahresproduktionsmengen im Werk erfolgte die Zuordnung zu einem Produkt über die Masse. Die Zuordnung der Stromverbräuche für bspw. Mischer, Pumpen, Härtung, etc. zu den konkreten Produkten, wird über die Aufteilung des gesamten Stromverbrauchs nach Massenanteilen im Werk während der Herstellung alloziiert. Maßgeblich ist hier der Anteil der Produktionsmengen des hier betrachteten Mauersteins am Gesamtstromverbrauch. Somit ergibt sich für den Herstellungsprozess ein massenbezogener anteiliger Verbrauchswert an eingesetzter Energie.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Aus der /GaBi-Datenbank 2018/, Servicepack 34, stammen die Hintergrunddaten.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Betrachtet wurden die Lebenszyklusabschnitte A1-A3, also von der Rohstoffgewinnung über die Transporte bis zur Herstellung. Weitere Szenarien wurden nicht deklariert.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach /BBSR/)	≥ 50	a
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	≥ 80	a

5. LCA: Ergebnisse

Für die Berechnungen wurden die CML- Charakterisierungsfaktoren (Version Januar 2016) verwendet.

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

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m³ Leichtbetonmauerstein Plan-Block

Indikator	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	kg CO ₂ -Äq.	9E+01
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	3,77E-07
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	kg SO ₂ -Äq.	1,62E-01
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äq.	2,4E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg Ethen-Äq.	1,48E-02
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	1,28E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	4,27E+02

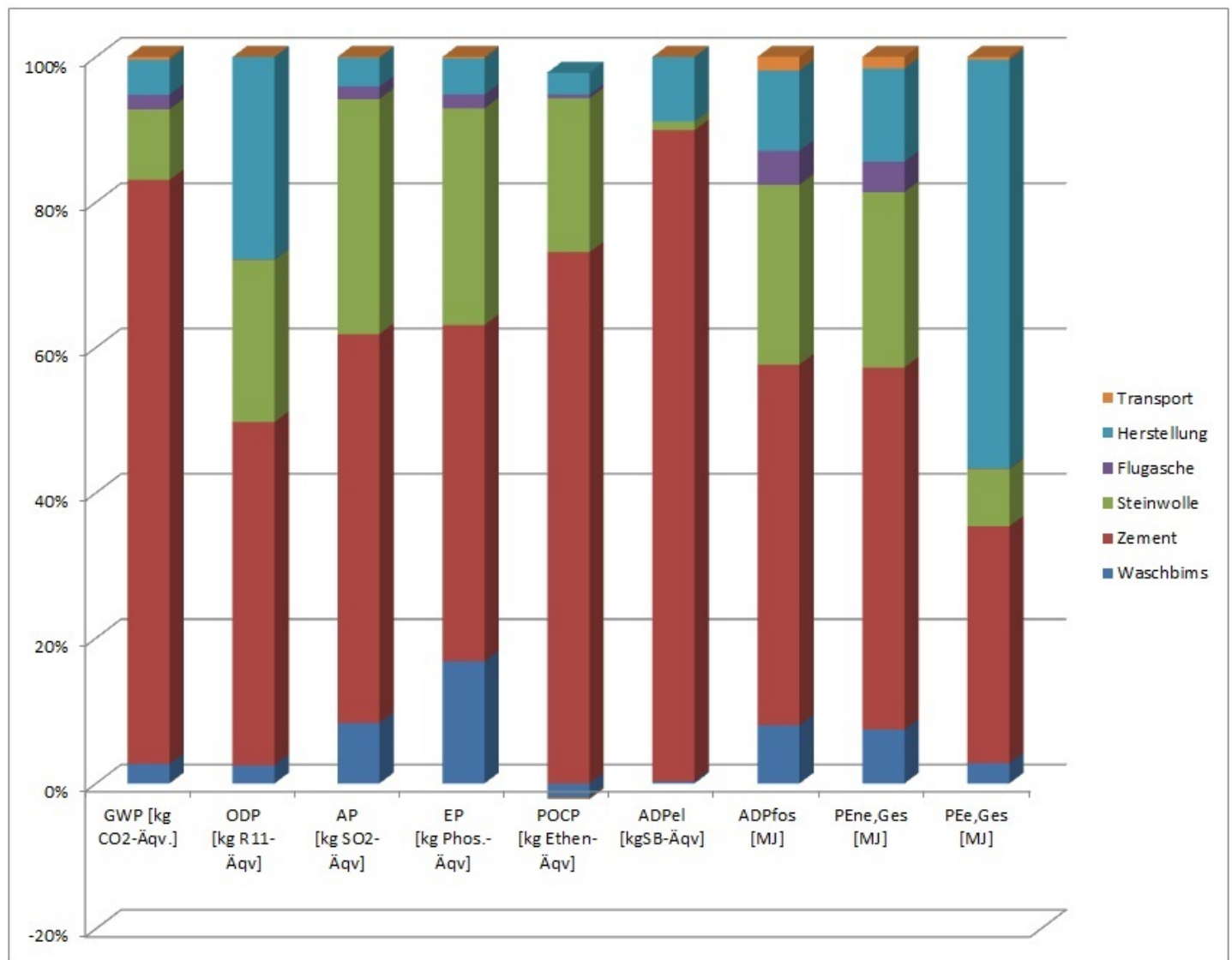
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m³ Leichtbetonmauerstein Plan-Block

Indikator	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	5,3E+01
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	5,3E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	4,9E+02
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	4,9E+02
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	7,64E+00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m³	4,38E+01

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m³ Leichtbetonmauerstein Plan-Block

Indikator	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	9,56E-05
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	2,15E+02
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	2,2E-02
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0

6. LCA: Interpretation



Treibhauspotenzial (GWP)

Das Treibhauspotenzial wird durch die Aufwendungen zur Herstellung des Zements dominiert. Eine sekundäre Rolle nimmt die Herstellung der Steinwolle und die Herstellung der Leichtbetonmauersteine ein.

Ozonabbaupotenzial (ODP)

Das Ozonabbaupotenzial wird durch die Aufwendungen zur Herstellung des Zements dominiert. Weitere Einflussgrößen stellt die Herstellung und die Steinwolle dar.

Versauerungspotenzial (AP)

Das Versauerungspotenzial wird nahezu ausschließlich durch die Zement- und Steinwollherstellung dominiert.

Überdüngungspotenzial (EP)

Wie beim Versauerungspotenzial wird bei der Wirkungskategorie das Überdüngungspotenzial in erster Linie durch die Zement- und Steinwollherstellung stark beeinflusst.

Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial (POCP)

Das Photochemische Oxidantienbildungspotenzial entsteht überwiegend bei der Herstellung des Zements und hier

insbesondere durch die Klinkerherstellung im Zementwerk sowie bei der Herstellung der Steinwolle.

Abiotisches Ressourcenpotenzial nicht fossil und fossil (ADPe, ADPf)

Der Verbrauch an Ressourcen wird durch die Prozesse der Zementherstellung und der eingesetzten Steinwolle geprägt.

Primärenergie

Der Verbrauch an Primärenergie wird durch die Prozesse Steinwolle- und Zementherstellung und die Herstellung der Leichtbetonmauersteine dominiert.

Abfälle

Im Rahmen der Produktion fallen nur geringfügige Abfallmengen an. Die überwiegende Anzahl von Abfällen begründet sich aus den Vorketten der Rohstoffe. Dabei entstehen überwiegend nicht gefährliche Abfälle. Die radioaktiven Abfälle entstehen im Rahmen der Produktion der elektrischen Energie.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Aufwendungen zur Herstellung des Zements und der Steinwolle sowie die Herstellung der Leichtbetonmauersteine alle relevanten Wirkungskategorien stark beeinflussen.

7. Nachweise

7.1 Radioaktivität Messstelle: Radioaktivitätsmessstelle der TÜV Süd Industrie Service GmbH Energie und Systeme, Strahlungsmesslabor in München, Messungsdatum: 06/2017
Messverfahren: Messungen des Nuklidgehalts in Bq/kg für Ra-226, Th-232, K-40, U-235+, U-238+

Ergebnis: Folgende Ergebnisse für den Nuklidgehalt in Bq/kg wurden für Kalium-40, Radium-226, Thorium-232, U-235+, U-238+ ermittelt (Minimal-Maximal-Wert in Klammer).

- Kalium-40: 1015 +- 44 (1100) Bq/kg
- Radium-226: 67+- 19 (104) Bq/kg
- Thorium-232: 108+-3 (114) Bq/kg
- U-235+: 5,7 +-1 (7,6) Bq/kg
- U-238+ 82+-8 (96) Bq/kg

Eine radioaktive Aktivität der deklarierten Mauersteine resultiert in erster Linie aus den mineralischen Grundstoffen. Diese enthalten geringe Mengen an natürlichen radioaktiven Stoffen /Keller 2007/.
Die Messungen zeigen, dass die natürliche Radioaktivität von

Leichtbetonsteinen aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz dieses Baustoffes erlaubt. /Keller/ **7.2 Auslaugung/Messung des Auslaugverhaltens (Eluat-Herstellung) nach /DIN 38414/**

Messstelle: MPVA Neuwied GmbH
Messverfahren: Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Neuwied, Untersuchung des Auslaugverhaltens sowie Untersuchung des Feststoffs hinsichtlich diverser chemischer Parameter, u.a. nach /DIN 38414/, DEV S4, 2009.

Ergebnis: Leichtbetonmauersteine bestehen aus fest gebundenen Inhaltsstoffen. Der Anteil abschlämm- barer Bestandteile liegt bei ca. 3-8 Gew.-% und der Anteil der wasserlöslichen Salze liegt unter 0,1 Gew.-%. Emissionen von Lösungen oder Emulsionen sind aufgrund vollständiger wasserfester Bindung der Inhaltsstoffe nicht möglich. Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können nicht entstehen /MPVA 2009

8. Literaturhinweise

/DIN 38414:2017-01/

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente

/CPR (EU): 2013-07, Nr. 305/2011/

Bauproduktenverordnung

/DIN EN 771-3:2015-11/

Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen).

/DIN V 20000-403:2005-06/

Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 403: Regeln für die Verwendung von Mauersteinen aus Beton nach DIN EN 771-3:2005-05

/DIN V 18151-100:2005-10/

Hohlblöcke aus Leichtbeton - Teil 100: Hohlblöcke mit besonderen Eigenschaften.

/DIN V 18152-100:2005-10/

Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton - Teil 100: Vollsteine und Vollblöcke mit besonderen Eigenschaften.

/DIN V 18153-100:2005-10/

Mauersteine aus Beton (Normalbeton)- Teil 100: Mauersteine mit besonderen Eigenschaften

/DIN EN 772-1:2016-05/

Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit

/DIN EN 771-3:2015-11/

Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)

/DIN EN 772-6:2002-02/

Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 6: Bestimmung der Biegezugfestigkeit von Mauersteinen aus Beton

/DIN EN 772-13:2000-09/

Prüfverfahren für Mauersteine- Teil 13: Bestimmung der Netto- und Brutto- Trockenrohdichte von Mauersteinen

(außer Natursteinen)

/DIN EN 772-6:2002-02/

Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 6: Bestimmung der Biegezugfestigkeit von Mauersteinen aus Beton

/DIN EN 1745:2012-07/

Mauerwerk und Mauerwerksprodukte- verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften

/DIN 4108-4:2017-03/

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden- Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

/DIN 4102:1998-05/

Brandverhalten von Baustoffen

/DIN EN 1996-1-1 und DIN EN 1996-1-1/NA/

Nationaler Anhang- National festgelegte Parameter- Eurocode 6

/DIN 4109:2018-01/

Schallschutz im Hochbau

/Keller, 2007/

Keller, G.: Radioaktivitätsmessstelle der Universität des Saarlandes: Ergebnisbericht Nr. KB 22/07 über Untersuchungen, Bewertung und gutachterliche Stellungnahme zur Radioaktivität von Leichtbetonsteinen, Homburg, 2007

Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil A:

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.) Produkt-Kategorienregeln PCR für Bauprodukte Teil A Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht 2017-04.
www.bau-umwelt.de

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B:

Anforderungen an die EPD für Leichtbeton, 07.2014

/ISO 14040:2006-07/

Umweltmanagement-Ökobilanz- Grundsätze und Rahmenbedingungen

/DIN EN 197-1:2011-11/

Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

/GaBi Software/

GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, 2018.

/GaBi Dokumentation/

GaBi 8: Dokumentation der GaBi 8-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, 2018.

<http://documentation.gabi-software.com/>

/39. BImSchV/

Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065)

/AVV/

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV): Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert

worden ist.

/Produktkategorienregeln für Bauprodukte/ aus dem Programm für Umwelt Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt (IBU) Teil B: Anforderungen an die EPD von Leichtbeton. 2017-11, www.bau-umwelt.de

/2008/50/EG/

Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa

/EPD Steinwolle-Dämmstoffe im niedrigen Rohdichtebereich/

Umwelt-Produktdeklaration von Steinwolle- Dämmstoffe im niedrigen Rohdichtebereich der Deutsche ROCKWOOL Mineralwoll GmbH & Co. OHG, 2012.

/BBSR/

Bundesamt für Bau-, Stadt- und Raumforschung

/Auslaugverhalten MPVA 2008/

Messstelle: MPVA Neuwied GmbH, Prüfbericht: 20/1158/06

/Bauaufsichtliche Zulassungen/

Z-17.1-1078: Mauerwerk aus Plansteinen im Dünnbettverfahren



Herausgeber

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

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



Programmhalter

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

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



Ersteller der Ökobilanz

LCEE - Life Cycle Engineering Experts GmbH
Birkenweg 24
64295 Darmstadt
Deutschland

+49 6151 1309860
t.mielecke@lcee.de
www.lcee.de



Inhaber der Deklaration

Bundesverband Leichtbeton e. V.
Sandkauler Weg 1
56564 Neuwied
Deutschland

+49-26 31 - 2 22 27
info@leichtbeton.de
www.leichtbeton.de

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	Bundesverband Leichtbeton e. V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BVL-20180129-IAA2-DE
Ausstellungsdatum	07.03.2018
Gültig bis	06.03.2024

Plan-Blöcke mit integrierter Dämmung Typ 1 Bundesverband Leichtbeton e. V.

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



1. Allgemeine Angaben

Bundesverband Leichtbeton e. V.

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-BVL-20180129-IAA2-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

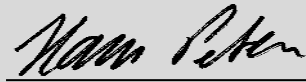
Leichtbeton, 08.03.2023
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

07.03.2018

Gültig bis

06.03.2024



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



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Plan-Blöcke mit integrierter Dämmung Typ 1

Inhaber der Deklaration

Bundesverband Leichtbeton e. V.
Sandkauler Weg 1
56564 Neuwied
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Leichtbetonmauerstein mit Wärmedämmung

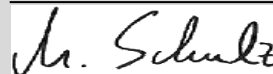
Gültigkeitsbereich:

Diese Umwelt-Produktdeklaration repräsentiert Mauersteine aus Leichtbeton mit integrierter Wärmedämmung der Hersteller des Bundesverbands Leichtbeton e.V. Die Angaben stammen von einer Herstellerfirma am Produktionsstandort Urmitz/Rhein und sind typisch für Produkte der Herstellerfirmen im Verband. Die Ergebnisse der Ökobilanz beruhen auf dem Ergebnis der ökobilanziellen Betrachtung eines spezifisch im Werk hergestellter Hohlblocksteins der Rohdichteklasse 0,35-0,6 aus Leichtbeton mit integrierter Dämmung aus Steinwolle. Als Grundlage für die Berechnung dient eine im Jahr 2017 durchgeführte Datenerhebung im oben genannten Werk. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A1 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011	
☐	intern
☒	extern



Matthias Schulz,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei dem genannten Produkt handelt es sich um ein unbewehrtes Bauteil mit integrierter Wärmedämmung aus Mineralwolle, hergestellt aus haufwerksporigem Leichtbeton in unterschiedlichen Formaten und Größen. Der Leichtbeton wird hergestellt aus natürlichen Gesteinskörnungen (Zuschlägen), Wasser und hydraulischen Bindemitteln (Zement). Bei dieser EPD handelt es sich um eine Herstellergruppen-Deklaration eines repräsentativen Produktes. Das hier dargestellte Produkt mit der Rohdichteklasse 0,35-0,6 (350-600 kg/m³) entspricht allen verfüllten, leichten Hohlblocksteinen dieses Produkttyps. Die Bilanzierungsergebnisse beziehen sich auf 600 kg/m³ (worst-case).

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 /CPR/. Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /DIN EN 771-3:2015-11/, Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen) und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland die:

- /DIN V 20000-403:2005-06/
- /DIN V 18151-100/, /DIN V 18152-100/DIN V 18153-100
- Allgemeine Bauaufsichtliche Zulassungen/ Z-17.1-959/ Bauartgenehmigungen der jeweiligen Hersteller

2.2 Anwendung

Leichtbetonmauersteine mit integrierter Wärmedämmung werden als unbewehrte Bausteine für gemauerte, monolithische, tragende und nichttragende Wände im Außenbereich erwendet. Das Hauptformat ist in allen Fällen 36,5 cm Wandstärke.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte nach /DIN EN 772-13/	350-600	kg/m ³
Druckfestigkeit f_k nach /nach Z-17.1-959 sowie Z-17.1-1020//	0,9	N/mm ²
Elastizitätsmodul	750* β_D	N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit nach /DIN EN 1745/, bzw. allg. bauaufsichtliche Zulassung des DIBt	0,07 bis 0,11	W/(mK)
Ausgleichsfeuchtegehalt 23 °C, 80 % Luftfeuchte	≤ 4,5	M.-%
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach /DIN 4108-4/	5-20	
Zugfestigkeit (Vbl,Hbl)	$\beta_Z=0,25*\beta_D$	N/mm ²
Biegezugfestigkeit nach /DIN EN 772-6/	$\beta_{BZ}=0,25*\beta_D$	N/mm ²
Verformungskennwerte nach /DIN 1053-1/	-0,22	mm/m
Bewertetes Schalldämmmaß gemäß Einstufung der Steinrohlichten in der Messkurve der /DIN 4109/	nicht relevant	
Schallabsorptionsgrad	nicht relevant	

- Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen esentliche Merkmale gemäß / DIN EN 771-3:2015-11/.

- Freiwillige Angaben für das Produkt: /DIN V 20000-403:2005-06/, Anwendung von auproducten in Bauwerken – Teil 403: Regeln für die Verwendung von Mauersteinen aus eton nach /DIN EN 771-3/ (Nicht Bestandteil der CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Mauersteine in unterschiedlichen Formaten und Größen je nach Anwendung. Übliche teinformate: 12DF, 14DF, 16DF, 20DF.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Leichtbetonmauerstein mit Wärmedämmung RDK 0,6

Bezeichnung	Wert	Einheit
Waschbims	79,5	M.-%
Zement CEM II	15,95	M.-%
Steinkohleflugasche	1,29	M.-%
Mineralwolle	3,26	M.-%

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der Kandidatenliste (15.01.2018) oberhalb 0,1 Massen-%: nein.

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

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

2.6 Herstellung

Den Leichtzuschlägen (Bims) wird Zement als Bindemittel zugesetzt. Im Werk werden die Zuschläge je nach Art, Schüttdichte und Korngröße in Silos gelagert oder auf dem Freigelände getrennt zwischengelagert. Das Bindemittel wird in Silos gelagert.

Die dosierten Zuschläge werden zunächst aus den Silos abgezogen und trocken mit dem Bindemittel vorgemischt. Danach wird die Mischung, unter Zufügung von Wasser, zu einem plastisch verformbaren Leichtbeton gemischt.

Für die Herstellung des Betons wird Recyclingwasser verwendet, das aus der werkseigenen Wasseraufbereitungsanlage stammt. Es handelt sich dabei ausschließlich um Waschwasser, das beim Reinigen der Mischer, der Kübelbahnen und der Betonverteiler anfällt. Insgesamt wird das gesamte Brauchwasser einer werksinternen Verwendung im Beton zugeführt. Die Leichtbetonmasse wird mittels Füllwagen in die Steinformen aus Stahl gefüllt. Die Steinformen erhalten, je nach Anforderung, Kerne für Schlitzte oder Kammern. Anschließend werden die Steine mittels Auflast und Vibration verdichtet und von der Form gelöst. Die entschalteten Steine werden auf Paletten geladen und zum Erhärten in ein Trocken-Hochregallager transportiert, wo sie nach 24 – 36 Std. eine Festigkeit erreichen, die es zulässt, die Steine weiter zu bearbeiten.

Im nächsten Schritt werden die Stecklinge aus Steinwolle in die Form eingeschoben. Anschließend werden die gefüllten Steine für den Abtransport verpackt. Zur vollständigen Aushärtung lagern die Steine, witterungsgeschützt verpackt, mindestens 28 Tage auf einem Lagerplatz bis sie zur Baustelle ausgeliefert

werden.

Bei der Herstellung der Leichtbetonmauersteine sind die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen der Berufsgenossenschaft zum Schutz der Gesundheit zu treffen.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung Gesundheitsschutz

Mit Feinstaubbelastung ist nicht zu rechnen, da die Feinstaubgehalte des Produktes deutlich unter der Zulässigkeitsgrenze von 6 mg/m³ Luft gemäß /EU-Richtlinie 2008/50/EG/, umgesetzt in das deutsche Recht mit der /39. BImSchV/, liegen. Während des gesamten Herstellungsprozesses werden folgende Maßnahmen zum Gesundheitsschutz ausgeführt:

- Entstaubungsanlage bei Zementsilos
- Pflastern oder Asphaltieren der Lagerplätze bzw. Beregnung

Umweltschutz

Der Produktionsprozess der Steinherstellung verläuft, wie in Kap. 2.6 Herstellung beschrieben, abwasserfrei. Besondere Schutzmaßnahmen in Bezug auf Abluft, Abfälle oder Lärmemissionen müssen nicht getroffen werden.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Montage von Leichtbetonmauersteinen erfolgt in der Regel manuell. Bei Bauteilen mit einer Masse über 25 kg sind Hebewerkzeuge notwendig. Das Zerteilen von Bauteilen erfolgt mit Steinsägen oder von Hand mit Hartmetall-Sägen.

Die Verbindung der Bauteile miteinander sowie ggf. mit anderen genormten Stoffen erfolgt mit Normal- und Leichtmörtel nach /DIN EN 1996-1-1/ und /DIN EN 1996-1-1/NA/, mit Dünnbettmörtel oder als Trockenmauerwerk nach Zulassung.

Die Leichtbetonsteine können verputzt, beschichtet oder mit einem Anstrich versehen werden. Während der Verarbeitung des Bauproduktes sind keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der

Umwelt zu treffen. Weiter sind bei Mauersteinen aus Leichtbeton die Arbeitsschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3 der Handlungsanleitung "Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)", Stand 05/2000 der Berufsgenossenschaft Bau zu beachten. Bei der Auswahl konstruktiv notwendiger Zusatzprodukte ist darauf zu achten, dass diese die beschriebenen Eigenschaften der Umweltverträglichkeit der genannten Bauprodukte nicht nachteilig beeinflussen.

2.9 Verpackung

Leichtbetonmauersteine werden mit Polyethylen (PE) Folie verpackt und mittels Holz-Transportpaletten transportiert. Die PE-Folien sind recyclebar. Nicht verschmutzte PE-Folien (auf sortenreine Erfassung ist zu achten) und Mehrwegpaletten aus Holz werden über den Baustoff-Fachhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem). Die PE-Folien werden an die Folienhersteller zum Recyceln weitergeleitet.

2.10 Nutzungszustand

Bei bestimmungsgemäßer Nutzung ändert sich die Zusammensetzung von Leichtbetonmauersteinen nicht. Es bestehen demnach keine unmittelbaren Gefahren.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es ist nicht davon auszugehen, dass die mineralischen Bestandteile von Leichtbeton schädliche Stoffe emittieren. Die natürliche ionisierende Strahlung der Leichtbetonsteine ist äußerst gering (vgl. 7.1 Radioaktivität). Negative Auswirkungen

auf Umwelt und Gesundheit sind nicht bekannt. Negative Auswirkungen von Mineralwolldämmstoffen sind nicht bekannt, solange das Material bei ordnungsgemäßer Verarbeitung eindeutig vom Innenraum getrennt ist.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Leichtbeton verändert sich nach Verlassen des Werkes nach den Verformungskennwerten gemäß /DIN EN 1520/ bzw. /DIN EN 1996-1-1/ und /DIN EN 1996-1-1/NA/. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist er weit über eine Nutzungsdauer von 50 Jahren beständig. Die Mineralwoll-Stecklinge sind bei ordnungsgemäßer Verarbeitung vollständig in der Lochung des Mauersteins eingebracht. Die Nutzungsdauer der Mineralfaserdämmstoffe liegt damit in der Größenordnung der Nutzungsdauer des Bauteils.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Im Brandfall können keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen. Mauersteine aus Leichtbeton mit integrierter Wärmedämmung erfüllen nach /DIN 4102/ die Anforderungen der Baustoffklasse A 1, "nicht brennbar". Die Feuerwiderstandsklasse F 90 wird erreicht.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Feuerwiderstandsklasse	F 90
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Wasser

Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) reagiert Leichtbeton neutral. Es werden keine Stoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein können. (vgl. 7.2 Auslaugverhalten) Durch Wassereinwirkungen kann die Dämmeigenschaft von Mineralwolle verschlechtert werden. Das Material ist diffusionsoffen und trocknet aus. Bei langanhaltender Wassereinwirkung sollten die Stecklinge ausgetauscht werden.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung kann der Stein zerbrechen. Es besteht ggf. Verletzungsgefahr an spitzen Ecken oder Kanten. Es können eventuell Bruchstücke durch die mechanische Energie beschleunigt werden, was zu Verletzungen z.B. der Augen führen kann.

2.14 Nachnutzungsphase

Mineralwollgefüllte Leichtbetonmauersteine aus einem eventuellen Rückbau müssen vor einer Wiederverwertung sortenrein getrennt werden. Leichtbeton kann die Nutzungszeit der daraus errichteten Gebäude überdauern. Nach dem Rückbau derartiger Gebäude können die Materialien deshalb aufbereitet, klassiert, bewertet (Umweltverträglichkeit, Baustoffkennwerte, Gleichmäßigkeit) und erneut verwendet werden.

2.15 Entsorgung

Sortenreine Leichtbetonreste können von den Herstellern zurückgenommen und wieder- bzw. weiterverwertet werden. Dies wird für Produktionsbruch bereits seit Jahrzehnten praktiziert. Dieses Material wird als Zuschlag bzw. Gesteinskörnung in der Produktion verwendet. Bauschutt und Produktionsausschuss sollten gemischt aufbereitet werden, damit gleichmäßige Eigenschaften des Recyclingmaterials erzielt werden. Das Recyclingmaterial sollte den natürlichen Anforderungen der Stoffnormen des zu

ersetzenden Rohstoffs entsprechen. Weiterhin wird Recyclingmaterial für den Straßen- und Wegebau genutzt. Eine Wiederverwendung gebrauchter Dämmstoffreste ist nicht praktikabel. Es ist eine Entsorgung auf Bauschutt- und Hausmülldeponien vorzunehmen. Die Entsorgung von Verpackungsmaterialien ist in Punkt 2.9 beschrieben.

Abfallcode nach /europäischem Abfallverzeichnis/:
10 13 14 - Betonabfälle und Betonschlamm
17 06 04 - Dämmstoffe
15 01 02 - Verpackungen aus Kunststoff

2.16 Weitere Informationen
www.leichtbeton.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Kubikmeter (1 m³) Mauerstein aus Leichtbeton hergestellt aus Zuschlägen der genannten Zusammensetzung.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Dichte (Mittelwert)	600	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege-bis-Werkstor

Die gewählten Systemgrenzen umfassen die Herstellung der Leichtbetonsteine einschließlich der Roh- und Hilfsstoffgewinnung bzw. der Verarbeitung zu Zuschlagsstoffen zu dem ersandfertigen Produkt bis zum Verlassen des Werkstors (cradle to gate).

Im Einzelnen wurden folgende Prozesse einbezogen:

- Bereitstellung aller Einsatzstoffe (Vorprodukte) A1
- Transportprozesse zum bzw. im Werk (Strom, Diesel) A2
- Herstelleraufwendungen (Energie, Abfall, Emissionen) A3

Das Nutzungs- und Entsorgungsstadium der genannten Produkte ist in dieser Studie nicht berücksichtigt und muss für eine Bewertung im Kontext des Gebäudes ergänzt werden.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für alle Rohstoffe oder Vorprodukte liegen in der GaBi 8-Datenbank Datensätze vor.

Ebenfalls wurde, aufgrund ihrer marginalen Menge (Beitrag an den Kategorien der Umweltwirkungen und Ressourceneinsatz weit unter 1 %), die Verpackung (PE-Folie), das Trennmittel und Polystyrol nicht mit bilanziert.

3.4 Abschneiderregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe (mit Ausnahme der Verpackung, Trennmittel und Polystyrol siehe unter Punkt 3.3), die eingesetzte Energie sowie der interne Kraftstoffverbrauch, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden Annahmen zu den Transport- aufwendungen getroffen. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 % berücksichtigt.

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

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung von Mauersteinen aus Leichtbeton wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 8" eingesetzt /GaBi 8/. Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden aus

der Datenbank der Software GaBi 8 entnommen. Die dazugehörigen Mengenangaben wurden durch das Herstellwerk innerhalb des Bundesverband Leichtbeton e.V. zur Verfügung gestellt. Alle maßgeblichen Datensätze im Zusammenhang mit der Herstellung von Leichtbetonmauersteinen wie der Strom-Mix (DE), sind in der GaBi 8 Dokumentation zu finden /GaBi 8 Doku 2018/.

3.6 Datenqualität

Der Revisionszeitpunkt der Hintergrunddaten liegt weniger als 10 Jahre zurück.

Die zur Verfügung gestellten Daten liegen in einer hohen Qualität vor und sind nicht älter als 5 Jahre. Die Daten sind repräsentativ für die Leichtbetonmauersteine produziert von Mitgliedsfirmen des Bundesverband Leichtbeton e.V.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf aktuellen Datenaufnahmen, durchgeführt in dem Werk des Herstellers innerhalb des Bundesverband Leichtbeton e.V. im Jahr 2017. Mit Hilfe von Fragebögen zur Erfassung der Input- und Output-Flüsse wurden alle relevanten Material- und Energieflüsse aus dem Bezugsjahr 2017 erfasst und auf das jeweilige Endprodukt von 1 m³ Leichtbetonmauerstein bezogen. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien und Hilfs- und Betriebsstoffen sind aus dem Jahr 2017 in dem betrachteten Werk berücksichtigt. Dieses Werk ist repräsentativ für die Herstellerwerke von Leichtbetonmauersteinen innerhalb des Bundesverband Leichtbeton e.V.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls auf das untersuchte Produktsystem und weitere Produktsysteme verstanden /ISO 14040/.

Die Mehrzahl der Werksdaten des Herstellers beziehen sich ausschließlich auf das deklarierte Produkt Leichtbetonmauerstein.

Die Zuordnung der Stromverbräuche für bspw. Mischer, Pumpen, Härtung, etc. zu den konkreten Produkten, wird über die Aufteilung des gesamten Stromverbrauchs nach Massenanteile im Werk während der Herstellung alloziert. Maßgeblich ist hier der Anteil der Produktionsmengen des hier betrachteten Mauersteins am Gesamtstromverbrauch. Somit ergibt sich für den Herstellungsprozess ein massenbezogener anteiliger Verbrauchswert an eingesetzter Energie.

3.10 Vergleichbarkeit

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

Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Aus der /GaBi-Datenbank 2018/, Servicepack 34, stammen die

Hintergrunddaten.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Betrachtet wurden die Lebenszyklusabschnitte A1-A3, also von der Rohstoffgewinnung über die Transporte bis zur Herstellung. Weitere Szenarien wurden nicht deklariert.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach /BBSR/)	≥ 50	a
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	≥ 80	a

5. LCA: Ergebnisse

Für die Berechnungen wurden die CML- Charakterisierungsfaktoren (Version Januar 2016) verwendet.

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

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m³ Leichtbetonmauerstein Plan-Block

Indikator	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	kg CO ₂ -Äq.	9,92E+01
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	8,77E-07
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	kg SO ₂ -Äq.	2,38E-01
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äq.	3,2E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg Ethen-Äq.	1,97E-02
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	1,69E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	5,66E+02

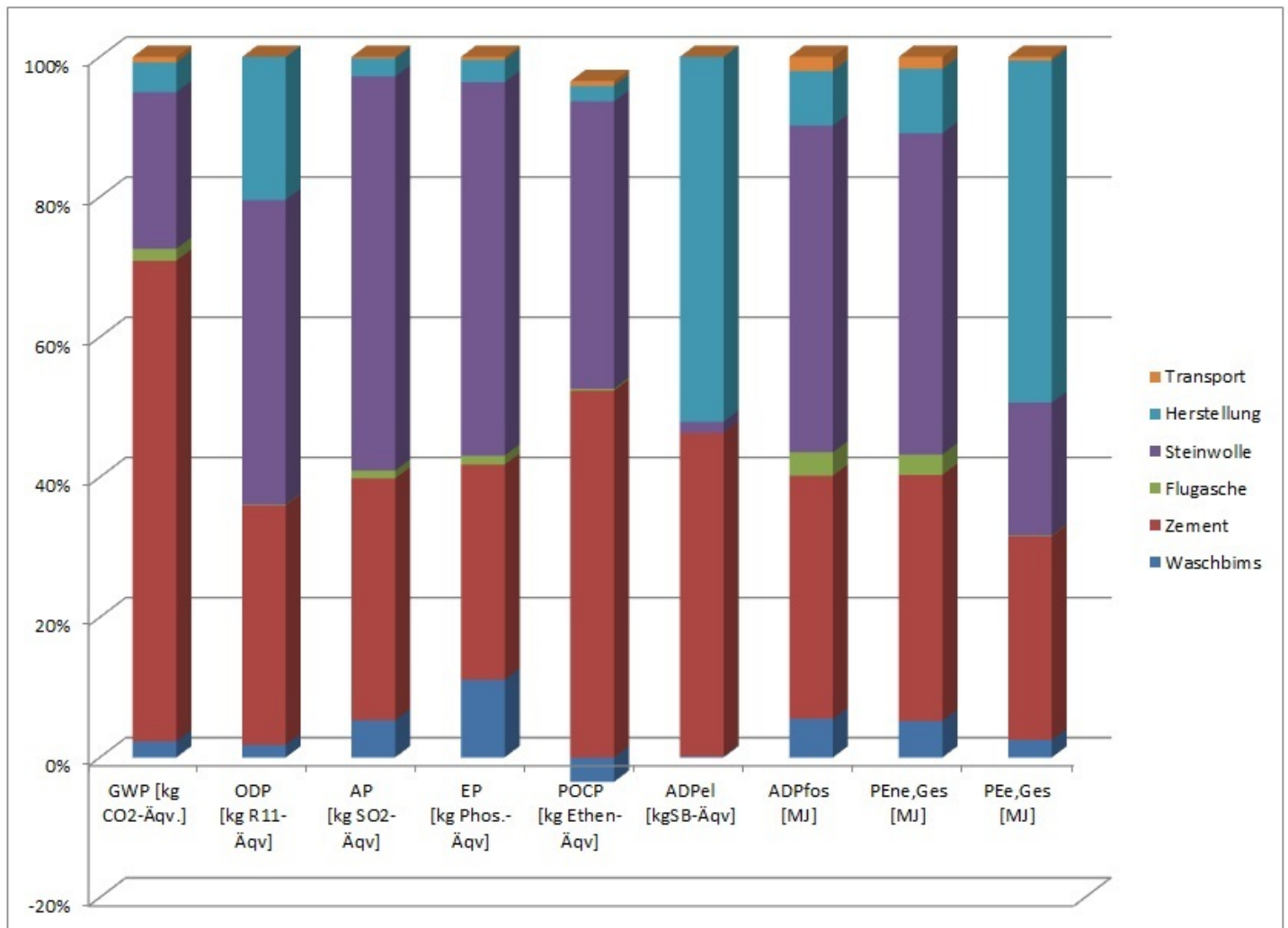
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m³ Leichtbetonmauerstein Plan-Block

Indikator	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	5,9E+01
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	5,9E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	6,5E+02
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	6,5E+02
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	7,44E+00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m³	6E+01

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m³ Leichtbetonmauerstein Plan-Block

Indikator	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	9,52E-05
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	2,69E+02
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	3,13E-02
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0

6. LCA: Interpretation



Treibhauspotenzial (GWP)

Das Treibhauspotenzial wird durch die Aufwendungen zur Herstellung des Zements dominiert. Eine sekundäre Rolle nimmt die Herstellung der Steinwolle ein.

Ozonabbaupotenzial (ODP)

Das Ozonabbaupotenzial wird durch die Aufwendungen zur Herstellung des Zements und der Steinwolle dominiert. Weitere Einflussgrößen stellt die Herstellung dar.

Versauerungspotenzial (AP)

Das Versauerungspotenzial wird nahezu ausschließlich durch die Zement- und Steinwollherstellung dominiert.

Überdüngungspotenzial (EP)

Wie beim Versauerungspotenzial wird bei der Wirkungskategorie das Überdüngungspotenzial in erster Linie durch die Steinwolle- und Zementherstellung stark beeinflusst.

Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial (POCP)

Das Photochemische Oxidantienbildungspotenzial entsteht überwiegend bei der Herstellung des Zements und hier insbesondere durch die Klinkerherstellung im Zementwerk.

sowie bei der Herstellung der Steinwolle.

Abiotisches Ressourcenpotential nicht fossil und fossil (ADpe, ADpf)

Der Verbrauch an Ressourcen wird durch die Prozesse der Zementherstellung, der Herstellung der Plan-Blöcke sowie der Steinwollherstellung geprägt.

Primärenergie

Der Verbrauch an Primärenergie wird durch die Prozesse Steinwolle- und Zementherstellung und die Herstellung der Leichtbetonmauersteine dominiert.

Abfälle

Im Rahmen der Produktion fallen nur geringfügige Abfallmengen an. Die überwiegende Anzahl von Abfällen begründet sich aus den Vorketten der Rohstoffe. Dabei entstehen überwiegend nicht gefährliche Abfälle. Die radioaktiven Abfälle entstehen im Rahmen der Produktion der elektrischen Energie.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Aufwendungen zur Herstellung des Zements und Steinwolle sowie die Herstellung der Leichtbetonmauersteine alle relevanten Wirkungskategorien stark beeinflussen.

7. Nachweise

7.1 Radioaktivität Messstelle: Radioaktivitätsmessstelle der TÜV Süd Industrie Service GmbH Energie und Systeme, Strahlenmesslabor in München, Messungsdatum: 06/2017
Messverfahren: Messungen des Nuklidgehalts in Bq/kg für Ra-

226, Th-232, K-40, U-235+, U-238+

Ergebnis: Folgende Ergebnisse für den Nuklidgehalt in Bq/kg wurden für Kalium-40, Radium-226, Thorium-232, U-235+, U-

238+ ermittelt (Minimal-Maximal-Wert in Klammer).

- Kalium-40: 1015 +- 44 (1100) Bq/kg
- Radium-226: 67+- 19 (104) Bq/kg
- Thorium-232: 108+-3 (114) Bq/kg
- U-235+: 5,7 +-1 (7,6) Bq/kg
- U-238+ 82+-8 (96) Bq/kg

Eine radioaktive Aktivität der deklarierten Mauersteine resultiert in erster Linie aus den mineralischen Grundstoffen. Diese enthalten geringe Mengen an natürlichen radioaktiven Stoffen /Keller 2007/.

Die Messungen zeigen, dass die natürliche Radioaktivität von Leichtbetonsteinen aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz dieses Baustoffes erlaubt. /Keller/ **7.2 Auslaugung/Messung des Auslaugverhaltens (Eluat-Herstellung) nach /DIN 38414/**

Messstelle: MPVA Neuwied GmbH

Messverfahren: Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Neuwied, Untersuchung des Auslaugverhaltens sowie Untersuchung des Feststoffs hinsichtlich diverser chemischer Parameter, u.a. nach /DIN 38414/, DEV S4, 2008.

Ergebnis: Leichtbetonmauersteine bestehen aus fest gebundenen Inhaltsstoffen. Der Anteil abschlämmbarer Bestandteile liegt bei ca. 3-8 Gew.-% und der Anteil der wasserlöslichen Salze liegt unter 0,1 Gew.-%. Emissionen von Lösungen oder Emulsionen sind aufgrund vollständiger wasserfester Bindung der Inhaltsstoffe nicht möglich. Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können nicht entstehen /MPVA 2009

8. Literaturhinweise

/DIN 38414:2017-01/

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente

/Auslaugverhalten MPVA 2009/

Messstelle: MPVA Neuwied GmbH, Prüfbericht: 20/1158/06

/CPR (EU): 2013-07, Nr. 305/2011/

Bauproduktenverordnung

/DIN V 20000-403:2005-06/

Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 403: Regeln für die Verwendung von Mauersteinen aus Beton nach DIN EN 771-3:2005-05

/DIN V 18151-100:2005-10/

Hohlblöcke aus Leichtbeton - Teil 100: Hohlblöcke mit besonderen Eigenschaften.

/DIN V 18152-100:2005-10/

Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton - Teil 100: Vollsteine und Vollblöcke mit besonderen Eigenschaften.

/DIN V 18153-100:2005-10/

Mauersteine aus Beton (Normalbeton)- Teil 100: Mauersteine mit besonderen Eigenschaften

/DIN EN 772-1:2016-05/

Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit

/DIN EN 771-3:2015-11/

Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)

/DIN EN 772-13:2000-09/

Prüfverfahren für Mauersteine- Teil 13: Bestimmung der Netto- und Brutto- Trockenrohdichte von Mauersteinen (außer Natursteinen)

/DIN EN 772-6:2002-02/

Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 6: Bestimmung der Biegezugfestigkeit von Mauersteinen aus Beton

/DIN EN 1745:2012-07/

Mauerwerk und Mauerwerksprodukte- Verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften

/DIN 4108-4:2017-03/

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden- Teil 4:

Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

/DIN 4102:1998-05/

Brandverhalten von Baustoffen

/DIN EN 1996-1-1/ und /DIN EN 1996-1-1/NA/

Nationaler Anhang- National festgelegte Parameter- Eurocode 6

/DIN 4109:2018-01/

Schallschutz im Hochbau

/Keller, 2007/

Keller, G.: Radioaktivitätsmessstelle der Universität des Saarlandes: Ergebnisbericht Nr. KB 22/07 über Untersuchungen, Bewertung und gutachterliche Stellungnahme zur Radioaktivität von Leichtbetonsteinen, Homburg, 2007

Produktkategorieeregeln für Bauprodukte Teil A:

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.) Produkt-Kategorieeregeln PCR für Bauprodukte Teil A Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht 2017-04.

www.bau-umwelt.de

Produktkategorieeregeln für Bauprodukte Teil B:

Anforderungen an die EPD für Leichtbeton, 07.2014

/ISO 14040:2006-07/

Umweltmanagement-Ökobilanz- Grundsätze und Rahmenbedingungen

/DIN EN 197-1:2011-11/

Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

/GaBi Software:/

GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, 2018.

/GaBi Dokumentation/

GaBi 8: Dokumentation der GaBi 8-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, 2018.

<http://documentation.gabi-software.com/>

/BBSR/

Bundesamt für Bau-, Stadt- und Raumforschung

/Europäischer Abfallcode EAV/

Abfallcode nach europäischem Abfallverzeichnis

/Bauaufsichtliche Zulassungen/

Z-17.1-959: Mauerwerk aus Plan-Hohlblöcken aus Leichtbeton

mit integrierter Dämmung aus Steinwollestecklingen

Z-17.1-1020: Mauerwerk aus Plan-Hohlblöcken aus

Leichtbeton mit integrierter Wärmedämmung



Herausgeber

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

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



Programmhalter

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

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



Ersteller der Ökobilanz

LCEE - Life Cycle Engineering Experts GmbH
Birkenweg 24
64295 Darmstadt
Deutschland

+49 6151 1309860
t.mielecke@lcee.de
www.lcee.de



Inhaber der Deklaration

Bundesverband Leichtbeton e. V.
Sandkauler Weg 1
56564 Neuwied
Deutschland

+49-26 31 - 2 22 27
info@leichtbeton.de
www.leichtbeton.de

Mauersteine nach DIN EN 771-3:2011+A1:2015

Nummer	11964	14964			
	36,5er λ_R 007-2 Plan	42,5er λ_R 007-2 Plan mit Deckel			
Kenncode	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,40 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,35 - 14 DF 247/425/249 N + F			
Verwendungszweck	Mauersteine aus Beton in Mauerwerk, Stützen und Trennwänden				
Name des Herstellers	Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG Koblenzer Straße 58 56299 Ochtersheim				
System zur Bewertung	System 2+				
Leistungserklärung auf Grundlage einer harmonisierten Europäischen Norm	Die notifizierte Stelle für werkseigene Produktionskontrolle Nr. CPD/0794 hat die Erstinspektion des Herstellwerks und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt und das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle ausgestellt.				

Erklärte Leistung:

Maße und Grenzabmaße	Abmaßklasse	D4	D4			
	Länge / Breite / Höhe [mm]	247 365 249	247 425 249			
Form und Ausbildung						
	Ebenheit und Planparallelität [mm]	< 1,0	< 1,0			
	Anzahl an Schlitz- bzw. Kammerreihen	3	3			
Druckfestigkeit	Kategorie	I				
	Mittelwert Druckfestigkeit [N/mm²]	2,5	2,5			
	Belastungsrichtung	senkrecht zur Lagerfuge				
Verbundfestigkeit [N/mm²] nach DIN EN 998-2		0,00	0,00			
Formbeständigkeit		NPD				
Brandverhalten		nach DIN EN 4102 Brandklasse A1				
Wasseraufnahme		NPD				
Wasserdampfdurchlässigkeit μ		NPD				
Wärmedurchlasswiderstand		NPD				
Luftschalldämmung	Bruttotrockenrohdichte Min / Max [kg/m³]	NB - NB	NB - NB			
Frostwiderstand		NPD				
Gefährliche Stoffe		NPD				

Verantwortlichkeit:

Die Leistungserklärung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und
im Namen des Herstellers von:



Ochtersheim, den 28.04.2023

Herstellereklärung*:

Artikelnummer		11964	14964			
Steinbild						
Kurzbezeichnung		36,5er λ_R 007-2 Plan	42,5er λ_R 007-2 Plan mit Deckel			
Kenncode		Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,40 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,35 - 14 DF 247/425/249 N + F			
Zulassung / Norm		Norm	Norm			
Festigkeit	Festigkeitsklasse	2	2			
	fk Wert	1,4	1,4			
Rohdichteklasse		0,40	0,35			
Wärme- schutz	Wärmeleitzahl λ_B [W/(K x m)]	0,07	0,07			
	nach	0	0			
	Wärmedurchlasswiderstand [(m² x K)/W] (ohne Wärmeübergangskoeffizienten) mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	5,32	6,18			
	U-Wert der Wand [W/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	0,18	0,16			
	Wärmespeicherfähigkeit [kJ/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	179	182			
	Auskühlzeit [h] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	265	312			
Brand- schutz	Brandverhalten	A1	A1			
	Feuerwiderstandsklasse $\alpha_2 = 1,0$ für tragende und nichttragende, raumabschließende Wände, beidseitig verputzt	--	--			
	Verwendung als Brandwand nach DIN 4102-3 beidseitig verputzt	--	--			
Feuchte- kennwerte	Formbeständigkeit	- 0,1 bis - 0,6				
	Wasseraufnahmekoeffizient	keine ungeschützte Verwendung				
	Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN 4108-4	20/30				
Gewicht	Steingewicht [kg/Stück]	0	13			
	Anzahl Steine pro Palette	60	48			
	Gewicht Palette [kg]	0	614			
Verbrauch	Steinverbrauch [Stück/m²] / [Stück/m³]	16 / 44	16 / 38			
	Mörtelverbrauch [l/m²]	4,3	5			

* Die hier genannten zusätzlichen Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Leistungserklärung.
Es handelt sich um Kennwerte, die Produktionsschwankungen unterliegen können.

Mauersteine nach DIN EN 771-3:2011+A1:2015

Nummer	10214	10204	12204	10114	
	30er λ_R 008-2 Plan	36,5er λ_R 008-2 Plan	36,5er λ_R 008-2 Plan mit Deckel	36,5er Quadro lang λ_R 008-2 Plan	
Kenncode	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,40 - 20 DF 497/300/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,40 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,40 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,40 - 48 D 997/365/249 N + F	
Verwendungszweck	Mauersteine aus Beton in Mauerwerk, Stützen und Trennwänden				
Name des Herstellers	Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG Koblenzer Straße 58 56299 Ochtersendung				
System zur Bewertung	System 2+				
Leistungserklärung auf Grundlage einer harmonisierten Europäischen Norm	Die notifizierte Stelle für werkseigene Produktionskontrolle Nr. CPD/0794 hat die Erstinspektion des Herstellwerks und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt und das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle ausgestellt.				

Erklärte Leistung:

Maße und Grenzabmaße	Abmaßklasse	D4	D4	D4	D4	
	Länge / Breite / Höhe [mm]	497 300 249	247 365 249	247 365 249	997 365 249	
Form und Ausbildung						
	Ebenheit und Planparallelität [mm]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
	Anzahl an Schlitz- bzw. Kammerreihen	2	4	3	--	
Druckfestigkeit	Kategorie	I				
	Mittelwert Druckfestigkeit [N/mm²]	2,5	2,5	3,8	2,5	
	Belastungsrichtung	senkrecht zur Lagerfuge				
Verbundfestigkeit [N/mm²] nach DIN EN 998-2		0,30	0,30	0,30	0,00	
Formbeständigkeit		NPD				
Brandverhalten		nach DIN EN 4102 Brandklasse A1				
Wasseraufnahme		NPD				
Wasserdampfdurchlässigkeit μ		NPD				
Wärmedurchlasswiderstand		NPD				
Luftschalldämmung	Bruttotrockenrohdichte Min / Max [kg/m³]	350 - 380	350 - 370	NB - NB	NB - NB	
Frostwiderstand		NPD				
Gefährliche Stoffe		NPD				

Verantwortlichkeit:

Die Leistungserklärung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und
im Namen des Herstellers von:



Ochtersendung, den 28.04.2023

Herstellereklärung*:

Artikelnummer		10214	10204	12204	10114	
Steinbild						
Kurzbezeichnung		30er λ _R 008-2 Plan	36,5er λ _R 008-2 Plan	36,5er λ _R 008-2 Plan mit Deckel	36,5er Quadro lang λ _R 008-2 Plan	
Kenncode		Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,40 - 20 DF 497/300/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,40 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,40 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,40 - 48 D 997/365/249 N + F	
Zulassung / Norm		Z-17.1-974	Z-17.1-974	Z-17.1-1200	Norm	
Festigkeit	Festigkeitsklasse	2	2	3	2	
	fk Wert	1,4	1,0	1,4	1,6	
Rohdichteklasse		0,40	0,40	0,40	0,40	
Wärme- schutz	Wärmeleitzahl λ _B [W/(K x m)]	0,08	0,08	0,08	0,08	
	nach	Z-17.1-974	Z-17.1-974	Z-17.1-1200	0	
	Wärmedurchlasswiderstand [(m² x K)/W] (ohne Wärmeübergangskoeffizienten) mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	3,86	4,67	4,59	4,67	
	U-Wert der Wand [W/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	0,25	0,21	0,21	0,21	
	Wärmespeicherfähigkeit [kJ/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	153	179	165	179	
	Auskühlzeit [h] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	164	232	210	232	
Brand- schutz	Brandverhalten	A1	A1	A1	A1	
	Feuerwiderstandsklasse α ₂ = 1,0 für tragende und nichttragende, raumabschließende Wände, beidseitig verputzt	F 90-A	F 120-A	--	--	
	Verwendung als Brandwand nach DIN 4102-3 beidseitig verputzt	--	--	--	--	
Feuchte- kennwerte	Formbeständigkeit	- 0,1 bis - 0,6				
	Wasseraufnahmekoeffizient	keine ungeschützte Verwendung				
	Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN 4108-4	5/10				
Gewicht	Steingewicht [kg/Stück]	17	11	11	0	
	Anzahl Steine pro Palette	36	60	60	15	
	Gewicht Palette [kg]	612	660	660	0	
Verbrauch	Steinverbrauch [Stück/m²] / [Stück/m³]	8 / 27	16 / 44	16 / 44	4 / 11	
	Mörtelverbrauch [l/m²]	3,5	4,3	4,3	4,3	

* Die hier genannten zusätzlichen Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Leistungserklärung.
Es handelt sich um Kennwerte, die Produktionsschwankungen unterliegen können.

Mauersteine nach DIN EN 771-3:2011+A1:2015

Nummer	11864	12864	12044	11894	
	42,5er λ_R 008-2 Plan	42,5er λ_R 008-2 Plan mit Deckel	42,5er Eckstein λ_R 008-2 Plan	49er λ_R 008-2 Plan	
Kenncode	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,40 - 14 DF 247/425/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,40 - 14 DF 247/425/249 N + F	Vollblock DIN 20 000 - 403 Vbl-P Z-17.1-1201 - 0,40 - Eckst 300/425/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,40 - 16 DF 247/490/249 N + F	
Verwendungszweck	Mauersteine aus Beton in Mauerwerk, Stützen und Trennwänden				
Name des Herstellers	Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG Koblenzer Straße 58 56299 Ochtersheim				
System zur Bewertung	System 2+				
Leistungserklärung auf Grundlage einer harmonisierten Europäischen Norm	Die notifizierte Stelle für werkseigene Produktionskontrolle Nr. CPD/0794 hat die Erstinspektion des Herstellwerks und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt und das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle ausgestellt.				

Erklärte Leistung:

Maße und Grenzabmaße	Abmaßklasse	D4	D4	D4	D4	
	Länge / Breite / Höhe [mm]	247 425 249	247 425 249	300 425 249	247 490 249	
Form und Ausbildung						
	Ebenheit und Planparallelität [mm]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
	Anzahl an Schlitz- bzw. Kammerreihen	1	2	8	2	
Druckfestigkeit	Kategorie	I				
	Mittelwert Druckfestigkeit [N/mm²]	2,5	2,5	2,5	2,5	
	Belastungsrichtung	senkrecht zur Lagerfuge				
Verbundfestigkeit [N/mm²] nach DIN EN 998-2		0,30	0,30	0,30	0,30	
Formbeständigkeit		NPD				
Brandverhalten		nach DIN EN 4102 Brandklasse A1				
Wasseraufnahme		NPD				
Wasserdampfdurchlässigkeit μ		NPD				
Wärmedurchlasswiderstand		NPD				
Luftschalldämmung	Bruttotrockenrohdichte Min / Max [kg/m³]	350 - 380	370 - 390	NB - NB	350 - 380	
Frostwiderstand		NPD				
Gefährliche Stoffe		NPD				

Verantwortlichkeit:

Die Leistungserklärung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und
im Namen des Herstellers von:



Ochtersheim, den 28.04.2023

Herstellereklärung*:

Artikelnummer		11864	12864	12044	11894	
Steinbild						
Kurzbezeichnung		42,5er λ_R 008-2 Plan	42,5er λ_R 008-2 Plan mit Deckel	42,5er Eckstein λ_R 008-2 Plan	49er λ_R 008-2 Plan	
Kenncode		Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,40 - 14 DF 247/425/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,40 - 14 DF 247/425/249 N + F	Vollblock DIN 20 000 - 403 Vbl-P Z-17.1-1201 - 0,40 - Eckst 300/425/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,40 - 16 DF 247/490/249 N + F	
Zulassung / Norm		Z-17.1-974	Z-17.1-1200	Z-17.1-1201	Z-17.1-974	
Festigkeit	Festigkeitsklasse	2	2	2	2	
	fk Wert	1,0	1,4	1,4	1,0	
Rohdichteklasse		0,40	0,40	0,40	0,40	
Wärme- schutz	Wärmeleitzahl λ_B [W/(K x m)]	0,08	0,08	0,08	0,08	
	nach	Z-17.1-974	Z-17.1-1200	Z-17.1-1201	Z-17.1-974	
	Wärmedurchlasswiderstand [(m² x K)/W] (ohne Wärmeübergangskoeffizienten) mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	5,42	5,42	5,34	6,23	
	U-Wert der Wand [W/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	0,18	0,18	0,18	0,16	
	Wärmespeicherfähigkeit [kJ/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	203	203	189	229	
	Auskühlzeit [h] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	306	306	281	397	
Brand- schutz	Brandverhalten	A1	A1	A1	A1	
	Feuerwiderstandsklasse $\alpha_2 = 1,0$ für tragende und nichttragende, raumabschließende Wände, beidseitig verputzt	F 120-A	F 120-A	F 120-A	F 120-A	
	Verwendung als Brandwand nach DIN 4102-3 beidseitig verputzt	--	--	--	--	
Feuchte- kennwerte	Formbeständigkeit	- 0,1 bis - 0,6				
	Wasseraufnahmekoeffizient	keine ungeschützte Verwendung				
	Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN 4108-4	5/10				
Gewicht	Steingewicht [kg/Stück]	13	13	15	15	
	Anzahl Steine pro Palette	48	48	36	48	
	Gewicht Palette [kg]	614	614	522	720	
Verbrauch	Steinverbrauch [Stück/m²] / [Stück/m³]	16/38	16/38	8 / 8	16/33	
	Mörtelverbrauch [l/m²]	4,4	4,4	4,4	5,6	

* Die hier genannten zusätzlichen Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Leistungserklärung.
Es handelt sich um Kennwerte, die Produktionsschwankungen unterliegen können.

Mauersteine nach DIN EN 771-3:2011+A1:2015

Nummer	10834	10844	12844	10124	13844
	30er λ_R 009-2 Plan	36,5er λ_R 009-2 Plan	36,5er λ_R 009-2 Plan mit Deckel	36,5er Quadro lang λ_R 009-2 Plan	36,5er λ_R 009-2 Plan mit Deckel
Kenncode	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,45 - 20 DF 497/300/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,45 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,45 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 48 D 997/365/249 N + F	Hohlblock "Ultra Therm, m.D." DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,50 - 12 DF 247/365/249 N + F
Verwendungszweck	Mauersteine aus Beton in Mauerwerk, Stützen und Trennwänden				
Name des Herstellers	Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG Koblenzer Straße 58 56299 Ochtersendung				
System zur Bewertung	System 2+				
Leistungserklärung auf Grundlage einer harmonisierten Europäischen Norm	Die notifizierte Stelle für werkseigene Produktionskontrolle Nr. CPD/0794 hat die Erstinspektion des Herstellwerks und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt und das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle ausgestellt.				

Erklärte Leistung:

Maße und Grenzabmaße	Abmaßklasse	D4	D4	D4	D4	D4
	Länge / Breite / Höhe [mm]	497 300 249	247 365 249	247 365 249	997 365 249	247 365 249
Form und Ausbildung						
	Ebenheit und Planparallelität [mm]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
	Anzahl an Schlitz- bzw. Kammerreihen	3	6	2	--	2
Druckfestigkeit	Kategorie	I				
	Mittelwert Druckfestigkeit [N/mm²]	2,5	2,5	3,8	2,5	3,8
	Belastungsrichtung	senkrecht zur Lagerfuge				
Verbundfestigkeit [N/mm²] nach DIN EN 998-2		0,30	0,30	0,30	0,00	0,30
Formbeständigkeit		NPD				
Brandverhalten		nach DIN EN 4102 Brandklasse A1				
Wasseraufnahme		NPD				
Wasserdampfdurchlässigkeit μ		NPD				
Wärmedurchlasswiderstand		NPD				
Luftschalldämmung	Bruttotrockenrohdichte Min / Max [kg/m³]	400 - 430	380 - 410	NB - NB	NB - NB	430 - 450
Frostwiderstand		NPD				
Gefährliche Stoffe		NPD				

Verantwortlichkeit:

Die Leistungserklärung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und
im Namen des Herstellers von:



Ochtersendung, den 28.04.2023

Herstellereklärung*:

Artikelnummer		10834	10844	12844	10124	13844
Steinbild						
Kurzbezeichnung		30er λ _R 009-2 Plan	36,5er λ _R 009-2 Plan	36,5er λ _R 009-2 Plan mit Deckel	36,5er Quadro lang λ _R 009-2 Plan	36,5er λ _R 009-2 Plan mit Deckel
Kenncode		Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,45 - 20 DF 497/300/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,45 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,45 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 48 D 997/365/249 N + F	Hohlblock "Ultra Therm, m.D." DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,50 - 12 DF 247/365/249 N + F
Zulassung / Norm		Z-17.1-974	Z-17.1-974	Z-17.1-1200	Norm	Z-17.1-1200
Festigkeit	Festigkeitsklasse	2	2	3	2	3
	fk Wert	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4
Rohdichteklasse		0,45	0,45	0,45	0,50	0,50
Wärme- schutz	Wärmeleitzahl λ _B [W/(K x m)]	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	nach	Z-17.1-974	Z-17.1-974	Z-17.1-1200	0	Z-17.1-1200
	Wärmedurchlasswiderstand [(m² x K)/W] (ohne Wärmeübergangskoeffizienten) mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	3,44	4,16	4,16	4,16	4,16
	U-Wert der Wand [W/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	0,28	0,23	0,23	0,23	0,23
	Wärmespeicherfähigkeit [kJ/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	168	197	197	215	215
	Auskühlzeit [h] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	160	228	228	249	249
Brand- schutz	Brandverhalten	A1	A1	A1	A1	A1
	Feuerwiderstandsklasse α ₂ = 1,0 für tragende und nichttragende, raumabschließende Wände, beidseitig verputzt	F 90-A	F 120-A	--	--	--
	Verwendung als Brandwand nach DIN 4102-3 beidseitig verputzt	--	--	--	--	--
Feuchte- kennwerte	Formbeständigkeit	- 0,1 bis - 0,6				
	Wasseraufnahmekoeffizient	keine ungeschützte Verwendung				
	Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN 4108-4	5/10				
Gewicht	Steingewicht [kg/Stück]	24	13	12	0	13
	Anzahl Steine pro Palette	36	60	60	15	60
	Gewicht Palette [kg]	864	780	720	0	780
Verbrauch	Steinverbrauch [Stück/m²] / [Stück/m³]	8 / 27	16 / 44	16 / 44	4 / 11	16 / 44
	Mörtelverbrauch [l/m²]	3,5	4,3	4,3	4,3	4,3

* Die hier genannten zusätzlichen Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Leistungserklärung.
Es handelt sich um Kennwerte, die Produktionsschwankungen unterliegen können.

Mauersteine nach DIN EN 771-3:2011+A1:2015

Nummer	11874	13874	10064	11904	
	42,5er λ_R 009-2 Plan	42,5er λ_R 009-2 Plan mit Deckel	42,5er λ_R 009-2 Plan, Z-Stein	49er λ_R 009-2 Plan	
Kenncode	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,45 - 14 DF 247/425/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,50 - 14 DF 247/425/249 N + F	Hohlblock "Z-Stein" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1039 - 0,50 - 24 DF 425/425/249	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,45 - 16 DF 247/490/249 N + F	
Verwendungszweck	Mauersteine aus Beton in Mauerwerk, Stützen und Trennwänden				
Name des Herstellers	Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG Koblenzer Straße 58 56299 Ochtdendung				
System zur Bewertung	System 2+				
Leistungserklärung auf Grundlage einer harmonisierten Europäischen Norm	Die notifizierte Stelle für werkseigene Produktionskontrolle Nr. CPD/0794 hat die Erstinspektion des Herstellwerks und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt und das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle ausgestellt.				

Erklärte Leistung:

Maße und Grenzabmaße	Abmaßklasse	D4	D4	D4	D4	
	Länge / Breite / Höhe [mm]	247 425 249	247 425 249	425 425 249	247 490 249	
Form und Ausbildung						
	Ebenheit und Planparallelität [mm]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
	Anzahl an Schlitz- bzw. Kammerreihen	6	4	2	7	
Druckfestigkeit	Kategorie	I				
	Mittelwert Druckfestigkeit [N/mm²]	2,5	2,5	2,5	2,5	
	Belastungsrichtung	senkrecht zur Lagerfuge				
Verbundfestigkeit [N/mm²] nach DIN EN 998-2		0,30	0,30	0,30	0,30	
Formbeständigkeit		NPD				
Brandverhalten		nach DIN EN 4102 Brandklasse A1				
Wasseraufnahme		NPD				
Wasserdampfdurchlässigkeit μ		NPD				
Wärmedurchlasswiderstand		NPD				
Luftschalldämmung	Bruttotrockenrohdichte Min / Max [kg/m³]	400 - 430	430 - 450	450 - 480	400 - 430	
Frostwiderstand		NPD				
Gefährliche Stoffe		NPD				

Verantwortlichkeit:

Die Leistungserklärung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und
im Namen des Herstellers von:



Ochtdendung, den 28.04.2023

Herstellereklärung*:

Artikelnummer		11874	13874	10064	11904	
Steinbild						
Kurzbezeichnung		42,5er λ_R 009-2 Plan	42,5er λ_R 009-2 Plan mit Deckel	42,5er λ_R 009-2 Plan, Z-Stein	49er λ_R 009-2 Plan	
Kenncode		Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,45 - 14 DF 247/425/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,50 - 14 DF 247/425/249 N + F	Hohlblock "Z-Stein" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1039 - 0,50 - 24 DF 425/425/249	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,45 - 16 DF 247/490/249 N + F	
Zulassung / Norm		Z-17.1-974	Z-17.1-1200	Z-17.1-1039	Z-17.1-974	
Festigkeit	Festigkeitsklasse	2	2	2	2	
	fk Wert	1,0	1,4	1,0	1,0	
Rohdichteklasse		0,45	0,50	0,50	0,45	
Wärme- schutz	Wärmeleitzahl λ_B [W/(K x m)]	0,09	0,09	0,09	0,09	
	nach	Z-17.1-974	Z-17.1-1200	Z-17.1-1039	Z-17.1-974	
	Wärmedurchlasswiderstand [(m ² x K)/W] (ohne Wärmeübergangskoeffizienten) mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	4,83	4,83	4,83	5,55	
	U-Wert der Wand [W/(m ² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	0,20	0,20	0,20	0,17	
	Wärmespeicherfähigkeit [kJ/(m ² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	224	245	245	254	
	Auskühlzeit [h] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	301	329	329	391	
Brand- schutz	Brandverhalten	A1	A1	A1	A1	
	Feuerwiderstandsklasse $\alpha_2 = 1,0$ für tragende und nichttragende, raumabschließende Wände, beidseitig verputzt	F 120-A	F 120-A	--	F 120-A	
	Verwendung als Brandwand nach DIN 4102-3 beidseitig verputzt	--	--	--	--	
Feuchte- kennwerte	Formbeständigkeit	- 0,1 bis - 0,6				
	Wasseraufnahmekoeffizient	keine ungeschützte Verwendung				
	Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN 4108-4	5/10				
Gewicht	Steingewicht [kg/Stück]	24	16	26	24	
	Anzahl Steine pro Palette	48	48	24	48	
	Gewicht Palette [kg]	1152	768	622	1152	
Verbrauch	Steinverbrauch [Stück/m ²] / [Stück/m ³]	16/38	16/38	10 / 22	16/33	
	Mörtelverbrauch [l/m ²]	4,4	5	5,2	5,8	

* Die hier genannten zusätzlichen Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Leistungserklärung.
Es handelt sich um Kennwerte, die Produktionsschwankungen unterliegen können.

Mauersteine nach DIN EN 771-3:2011+A1:2015

Nummer	10174	10554	10564	10574	
	36,5er λ_R 009-4 Plan, Z-Stein	36,5er λ_R 009-4 Plan mit Deckel	36,5er Quadro lang λ_R 009-4 Plan	42,5er λ_R 009-4 Plan mit Deckel	
Kenncode	Hohlblock "Z-Stein" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1039 - 0,55 - 18 DF 365/365/249	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 48 D 997/365/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,45 - 14 DF 247/425/249 N + F	
Verwendungszweck	Mauersteine aus Beton in Mauerwerk, Stützen und Trennwänden				
Name des Herstellers	Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG Koblenzer Straße 58 56299 Ochtersendung				
System zur Bewertung	System 2+				
Leistungserklärung auf Grundlage einer harmonisierten Europäischen Norm	Die notifizierte Stelle für werkseigene Produktionskontrolle Nr. CPD/0794 hat die Erstinspektion des Herstellwerks und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt und das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle ausgestellt.				

Erklärte Leistung:

Maße und Grenzabmaße	Abmaßklasse	D4	D4	D4	D4	
	Länge / Breite / Höhe [mm]	365 365 249	247 365 249	997 365 249	247 425 249	
Form und Ausbildung						
	Ebenheit und Planparallelität [mm]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
	Anzahl an Schlitz- bzw. Kammerreihen	2	3	3	3	
Druckfestigkeit	Kategorie	I				
	Mittelwert Druckfestigkeit [N/mm²]	5,0	5,0	5,0	5,0	
	Belastungsrichtung	senkrecht zur Lagerfuge				
Verbundfestigkeit [N/mm²] nach DIN EN 998-2		0,30	0,00	0,00	0,00	
Formbeständigkeit		NPD				
Brandverhalten		nach DIN EN 4102 Brandklasse A1/E				
Wasseraufnahme		NPD				
Wasserdampfdurchlässigkeit μ		NPD				
Wärmedurchlasswiderstand		NPD				
Luftschalldämmung	Bruttotrockenrohdichte Min / Max [kg/m³]	510 - 540	NB - NB	NB - NB	NB - NB	
Frostwiderstand		NPD				
Gefährliche Stoffe		NPD				

Verantwortlichkeit:

Die Leistungserklärung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und
im Namen des Herstellers von:



Ochtersendung, den 28.04.2023

Herstellereklärung*:

Artikelnummer		10174	10554	10564	10574	
Steinbild						
Kurzbezeichnung		36,5er λ _R 009-4 Plan, Z-Stein	36,5er λ _R 009-4 Plan mit Deckel	36,5er Quadro lang λ _R 009-4 Plan	42,5er λ _R 009-4 Plan mit Deckel	
Kenncode		Hohlblock "Z-Stein" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1039 - 0,55 - 18 DF 365/365/249	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 48 D 997/365/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,45 - 14 DF 247/425/249 N + F	
Zulassung / Norm		Z-17.1-1039	Norm	Norm	Norm	
Festigkeit	Festigkeitsklasse	4	4	4	4	
	fk Wert	1,9	2,2	2,5	2,2	
Rohdichteklasse		0,55	0,50	0,50	0,45	
Wärme- schutz	Wärmeleitzahl λ _B [W/(K x m)]	0,09	0,09	0,09	0,09	
	nach	Z-17.1-1039	0	0	0	
	Wärmedurchlasswiderstand [(m² x K)/W] (ohne Wärmeübergangskoeffizienten) mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	4,16	4,16	4,16	4,83	
	U-Wert der Wand [W/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	0,23	0,23	0,23	0,20	
	Wärmespeicherfähigkeit [kJ/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	234	215	215	224	
	Auskühlzeit [h] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	270	249	249	301	
Brand- schutz	Brandverhalten	A1/E	0	A1	A1	
	Feuerwiderstandsklasse α ₂ = 1,0 für tragende und nichttragende, raumabschließende Wände, beidseitig verputzt	--	--	--	--	
	Verwendung als Brandwand nach DIN 4102-3 beidseitig verputzt	--	--	--	--	
Feuchte- kennwerte	Formbeständigkeit	- 0,1 bis - 0,6				
	Wasseraufnahmekoeffizient	keine ungeschützte Verwendung				
	Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN 4108-4	20/30				
Gewicht	Steingewicht [kg/Stück]	21	0	0	13	
	Anzahl Steine pro Palette	36	60	15	48	
	Gewicht Palette [kg]	756	0	0	614	
Verbrauch	Steinverbrauch [Stück/m²] / [Stück/m³]	11 / 30	16 / 44	4 / 11	16 / 38	
	Mörtelverbrauch [l/m²]	4,3	4,3	4,3	5	

* Die hier genannten zusätzlichen Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Leistungserklärung.
Es handelt sich um Kennwerte, die Produktionsschwankungen unterliegen können.

Mauersteine nach DIN EN 771-3:2011+A1:2015

Nummer	13964	13174			
	36,5er λ_R 009-4 Plan	42,5er λ_R 009-4 Plan			
Kenncode	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 14 DF 247/425/249 N + F			
Verwendungszweck	Mauersteine aus Beton in Mauerwerk, Stützen und Trennwänden				
Name des Herstellers	Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG Koblenzer Straße 58 56299 Ochtersendung				
System zur Bewertung	System 2+				
Leistungserklärung auf Grundlage einer harmonisierten Europäischen Norm	Die notifizierte Stelle für werkseigene Produktionskontrolle Nr. CPD/0794 hat die Erstinspektion des Herstellwerks und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt und das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle ausgestellt.				

Erklärte Leistung:

Maße und Grenzabmaße	Abmaßklasse	D4	D4			
	Länge / Breite / Höhe [mm]	247 365 249	247 425 249			
Form und Ausbildung						
	Ebenheit und Planparallelität [mm]	< 1,0	< 1,0			
	Anzahl an Schlitz- bzw. Kammerreihen	4	6			
Druckfestigkeit	Kategorie	I				
	Mittelwert Druckfestigkeit [N/mm²]	5,0	5,0			
	Belastungsrichtung	senkrecht zur Lagerfuge				
Verbundfestigkeit [N/mm²] nach DIN EN 998-2		0,00	0,00			
Formbeständigkeit		NPD				
Brandverhalten		nach DIN EN 4102 Brandklasse A1				
Wasseraufnahme		NPD				
Wasserdampfdurchlässigkeit μ		NPD				
Wärmedurchlasswiderstand		NPD				
Luftschalldämmung	Bruttotrockenrohdichte Min / Max [kg/m³]	NB - NB	NB - NB			
Frostwiderstand		NPD				
Gefährliche Stoffe		NPD				

Verantwortlichkeit:

Die Leistungserklärung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und
im Namen des Herstellers von:



Ochtersendung, den 28.04.2023

Herstellereklärung*:

Artikelnummer		13964	13174			
Steinbild						
Kurzbezeichnung		36,5er λ _R 009-4 Plan	42,5er λ _R 009-4 Plan			
Kenncode		Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,50 - 14 DF 247/425/249 N + F			
Zulassung / Norm		Norm	Norm			
Festigkeit	Festigkeitsklasse	4	4			
	fk Wert	1,5	1,5			
Rohdichteklasse		0,50	0,50			
Wärme- schutz	Wärmeleitzahl λ _B [W/(K x m)]	0,09	0,09			
	nach	0	0			
	Wärmedurchlasswiderstand [(m² x K)/W] (ohne Wärmeübergangskoeffizienten) mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	4,16	4,83			
	U-Wert der Wand [W/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	0,23	0,20			
	Wärmespeicherfähigkeit [kJ/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	215	245			
	Auskühlzeit [h] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	249	329			
Brand- schutz	Brandverhalten	0	0			
	Feuerwiderstandsklasse α ₂ = 1,0 für tragende und nichttragende, raumabschließende Wände, beidseitig verputzt	--	--			
	Verwendung als Brandwand nach DIN 4102-3 beidseitig verputzt	--	--			
Feuchte- kennwerte	Formbeständigkeit	- 0,1 bis - 0,6				
	Wasseraufnahmekoeffizient	keine ungeschützte Verwendung				
	Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN 4108-4	20/30				
Gewicht	Steingewicht [kg/Stück]	13	0			
	Anzahl Steine pro Palette	60	48			
	Gewicht Palette [kg]	780	0			
Verbrauch	Steinverbrauch [Stück/m²] / [Stück/m³]	16 / 44	16/38			
	Mörtelverbrauch [l/m²]	4,3	5			

* Die hier genannten zusätzlichen Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Leistungserklärung.
Es handelt sich um Kennwerte, die Produktionsschwankungen unterliegen können.

Mauersteine nach DIN EN 771-3:2011+A1:2015

Nummer	10234	12234	13244	12244	
	36,5er λ_R 010-4 Plan	36,5er λ_R 010-4 Plan mit Deckel	36,5er Quadro lang λ_R 010-4 Plan	36,5er λ_R 010-4 Plan mit Deckel	
Kenncode	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,50 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,55 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,55 - 48 D 997/365/249 N + F	Hohlblock "Ultra Therm, m.D." DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,55 - 12 DF 247/365/249 N + F	
Verwendungszweck	Mauersteine aus Beton in Mauerwerk, Stützen und Trennwänden				
Name des Herstellers	Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG Koblenzer Straße 58 56299 Ochtersheim				
System zur Bewertung	System 2+				
Leistungserklärung auf Grundlage einer harmonisierten Europäischen Norm	Die notifizierte Stelle für werkseigene Produktionskontrolle Nr. CPD/0794 hat die Erstinspektion des Herstellwerks und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt und das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle ausgestellt.				

Erklärte Leistung:

Maße und Grenzabmaße	Abmaßklasse	D4	D4	D4	D4	
	Länge / Breite / Höhe [mm]	247 365 249	247 365 249	997 365 249	247 365 249	
Form und Ausbildung						
	Ebenheit und Planparallelität [mm]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
	Anzahl an Schlitz- bzw. Kammerreihen	4	3	--	3	
Druckfestigkeit	Kategorie	I				
	Mittelwert Druckfestigkeit [N/mm²]	5,0	5,0	5,0	5,0	
	Belastungsrichtung	senkrecht zur Lagerfuge				
Verbundfestigkeit [N/mm²] nach DIN EN 998-2		0,30	0,30	0,00	0,30	
Formbeständigkeit		NPD				
Brandverhalten		nach DIN EN 4102 Brandklasse A1				
Wasseraufnahme		NPD				
Wasserdampfdurchlässigkeit μ		NPD				
Wärmedurchlasswiderstand		NPD				
Luftschalldämmung	Bruttotrockenrohdichte Min / Max [kg/m³]	450 - 480	500 - 520	NB - NB	500 - 520	
Frostwiderstand		NPD				
Gefährliche Stoffe		NPD				

Verantwortlichkeit:

Die Leistungserklärung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und
im Namen des Herstellers von:



Ochtersheim, den 28.04.2023

Herstellereklärung*:

Artikelnummer		10234	12234	13244	12244	
Steinbild						
Kurzbezeichnung		36,5er λ_R 010-4 Plan	36,5er λ_R 010-4 Plan mit Deckel	36,5er Quadro lang λ_R 010-4 Plan	36,5er λ_R 010-4 Plan mit Deckel	
Kenncode		Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,50 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,55 - 12 DF 247/365/249 N + F	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Norm - 0,55 - 48 D 997/365/249 N + F	Hohlblock "Ultra Therm, m.D." DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,55 - 12 DF 247/365/249 N + F	
Zulassung / Norm		Z-17.1-974	Z-17.1-1200	Norm	Z-17.1-1200	
Festigkeit	Festigkeitsklasse	4	4	4	4	
	fk Wert	1,5	2,2	2,2	2,2	
Rohdichteklasse		0,50	0,55	0,55	0,55	
Wärme- schutz	Wärmeleitzahl λ_B [W/(K x m)]	0,10	0,10	0,10	0,10	
	nach	Z-17.1-974	Z-17.1-1200	0	Z-17.1-1200	
	Wärmedurchlasswiderstand [(m ² x K)/W] (ohne Wärmeübergangskoeffizienten) mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz cm	3,68	3,68	3,76	3,68	
	U-Wert der Wand [W/(m ² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz cm	0,26	0,26	0,25	0,26	
	Wärmespeicherfähigkeit [kJ/(m ² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz cm	201	219	234	219	
	Auskühlzeit [h] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz cm	206	224	244	224	
Brand- schutz	Brandverhalten	A1	A1	A1	A1	
	Feuerwiderstandsklasse $\alpha_2 = 1,0$ für tragende und nichttragende, raumabschließende Wände, beidseitig verputzt	F 120-A	F 120-A	--	F 120-A	
	Verwendung als Brandwand nach DIN 4102-3 beidseitig verputzt	--	--	--	--	
Feuchte- kennwerte	Formbeständigkeit	- 0,1 bis - 0,6				
	Wasseraufnahmekoeffizient	keine ungeschützte Verwendung				
	Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN 4108-4	5/10				
Gewicht	Steingewicht [kg/Stück]	13	13	0	13	
	Anzahl Steine pro Palette	60	60	15	60	
	Gewicht Palette [kg]	780	780	0	780	
Verbrauch	Steinverbrauch [Stück/m ²] / [Stück/m ³]	16 / 44	16 / 44	4 / 11	16 / 44	
	Mörtelverbrauch [l/m ²]	5	5	4,3	5	

* Die hier genannten zusätzlichen Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Leistungserklärung.
Es handelt sich um Kennwerte, die Produktionsschwankungen unterliegen können.

Mauersteine nach DIN EN 771-3:2011+A1:2015

Nummer	12034	13034			
	42,5er λ_R 010-4 Plan	42,5er λ_R 010-4 Plan mit Deckel			
Kenncode	Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,50 - 14 DF 247/425/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,55 - 14 DF 247/425/249 N + F			
Verwendungszweck	Mauersteine aus Beton in Mauerwerk, Stützen und Trennwänden				
Name des Herstellers	Jakob Stockschläder GmbH & Co.KG Koblenzer Straße 58 56299 Ochtersheim				
System zur Bewertung	System 2+				
Leistungserklärung auf Grundlage einer harmonisierten Europäischen Norm	Die notifizierte Stelle für werkseigene Produktionskontrolle Nr. CPD/0794 hat die Erstinspektion des Herstellwerks und der werkseigenen Produktionskontrolle und die laufende Überwachung, Beurteilung und Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle durchgeführt und das Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle ausgestellt.				

Erklärte Leistung:

Maße und Grenzabmaße	Abmaßklasse	D4	D4			
	Länge / Breite / Höhe [mm]	247 425 249	247 425 249			
Form und Ausbildung						
	Ebenheit und Planparallelität [mm]	< 1,0	< 1,0			
	Anzahl an Schlitz- bzw. Kammerreihen	1	2			
Druckfestigkeit	Kategorie	I				
	Mittelwert Druckfestigkeit [N/mm²]	5,0	5,0			
	Belastungsrichtung	senkrecht zur Lagerfuge				
Verbundfestigkeit [N/mm²] nach DIN EN 998-2		0,30	0,30			
Formbeständigkeit		NPD				
Brandverhalten		nach DIN EN 4102 Brandklasse A1				
Wasseraufnahme		NPD				
Wasserdampfdurchlässigkeit μ		NPD				
Wärmedurchlasswiderstand		NPD				
Luftschalldämmung	Bruttotrockenrohdichte Min / Max [kg/m³]	450 - 480	500 - 520			
Frostwiderstand		NPD				
Gefährliche Stoffe		NPD				

Verantwortlichkeit:

Die Leistungserklärung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und
im Namen des Herstellers von:



Ochtersheim, den 28.04.2023

Herstellereklärung*:

Artikelnummer		12034	13034			
Steinbild						
Kurzbezeichnung		42,5er λ _R 010-4 Plan	42,5er λ _R 010-4 Plan mit Deckel			
Kenncode		Hohlblock DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-974 - 0,50 - 14 DF 247/425/249 N + F	Hohlblock "mit Deckel" DIN 20 000 - 403 Hbl-P Z-17.1-1200 - 0,55 - 14 DF 247/425/249 N + F			
Zulassung / Norm		Z-17.1-974	Z-17.1-1200			
Festigkeit	Festigkeitsklasse	4	4			
	fk Wert	1,5	2,2			
Rohdichteklasse		0,50	0,55			
Wärme- schutz	Wärmeleitzahl λ _B [W/(K x m)]	0,10	0,10			
	nach	Z-17.1-974	Z-17.1-1200			
	Wärmedurchlasswiderstand [(m² x K)/W] (ohne Wärmeübergangskoeffizienten) mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	4,36	4,28			
	U-Wert der Wand [W/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	0,22	0,22			
	Wärmespeicherfähigkeit [kJ/(m² x K)] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	245	253			
	Auskühlzeit [h] mit Gipsputz 1,5 cm und Leichtputz 2 cm	297	300			
Brand- schutz	Brandverhalten	A1	A1			
	Feuerwiderstandsklasse α ₂ = 1,0 für tragende und nichttragende, raumabschließende Wände, beidseitig verputzt	F 120-A	F 120-A			
	Verwendung als Brandwand nach DIN 4102-3 beidseitig verputzt	--	--			
Feuchte- kennwerte	Formbeständigkeit	- 0,1 bis - 0,6				
	Wasseraufnahmekoeffizient	keine ungeschützte Verwendung				
	Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN 4108-4	5/10				
Gewicht	Steingewicht [kg/Stück]	26	26			
	Anzahl Steine pro Palette	48	48			
	Gewicht Palette [kg]	1248	1248			
Verbrauch	Steinverbrauch [Stück/m²] / [Stück/m³]	16/38	13/38			
	Mörtelverbrauch [l/m²]	5	5			

* Die hier genannten zusätzlichen Eigenschaften sind nicht Bestandteil der Leistungserklärung.
Es handelt sich um Kennwerte, die Produktionsschwankungen unterliegen können.



Technische Information

Vorteile des monolithischen Bauens

Vorteile des monolithischen Bauens mit hoch wärmedämmendem JASTO Leichtbeton-Mauerwerk gegenüber Bauen mit WDVS (Wärmedämmverbundsystem)

Monolithisches Bauen ohne WDVS bietet gegenüber dem Bauen mit WDVS entscheidende Vorteile, die sich sowohl beim Erstellen der Außenwände, als auch in der Nutzungsphase eines Gebäudes zeigen.

Die Wärmedämmung der Außenwand wird mit der monolithischen Bauweise in einem Arbeitsgang erzielt, d. h. die Wand ist quasi „ihre eigene Dämmung“, der BU errichtet also eine bauphysikalisch komplette Wand, während das WDVS in einem gesonderten Arbeitsschritt aufgebracht werden muss. Der Baufortschritt ist also in jedem Fall bei monolithischen Mauerwerk schneller.

Um einen bestimmten U-Wert zu erreichen, stehen verschiedene Steine aus dem JASTOPLAN THERM-Programm zur Verfügung, die alle aus haufwerksporigem Leichtbeton auf der Basis von hochwertigem Naturbims bestehen. Diese Steine bzw. das Mauerwerk, das daraus errichtet wird, besitzen folgende Eigenschaften:

- Rein mineralisch, ohne organische Bestandteile
- Unbrennbar, Baustoffklasse A1 nach DIN 4102
- Diffusionsoffen, μ -Wert nach DIN 4108 bei 5 bis 10
- Raue Oberfläche mit sehr guten Hafteigenschaften für Innen- und Außenputze
- Hohes Wärmespeichervermögen und gleichmäßige Wärmeaufnahme und -abgabe durch eine gleichmäßige Massenverteilung über den gesamten Wandquerschnitt

WDVS wird in den meisten Fällen mit Dämmplatten aus Polystyrol (Styropor) ausgeführt. Da dieser Dämmstoff brennbar ist, werden WDVS meist als normalentflammbar oder schwer entflammbar (B1) eingestuft. In letzter Zeit war vor allem dieses Brandverhalten Thema sehr kontroverser Medienberichte und Diskussionen.

Polystyrolplatten verschlechtern die Diffusionseigenschaften des Wandaufbaus, werden sie darüber hinaus mit organischen Armierungsmörteln und Oberputzen beschichtet, wird die Diffusion so gut wie vollständig unterbunden.

Verputzte Fassaden aus monolithischem Mauerwerk sind mechanisch deutlich stabiler als WDVS-Fassaden, d. h. sie sind resistenter gegen Beschädigungen aller Art. Darüber hinaus können Lampen, Briefkästen, Markisen u. ä. daran mit einfachen Mitteln (z. B. Standard-Dübeln) befestigt werden, während auf WDVS-Fassaden spezielle Befestigungssysteme verwendet werden müssen.

Der gleichmäßige Temperaturverlauf innerhalb des Wandquerschnitts aus wärmedämmendem Mauerwerk führt zu höheren Oberflächentemperaturen, die Putzschicht ist also thermisch nicht vom Untergrund entkoppelt, wie das bei WDVS der Fall ist, und kann deshalb z. B. nach Schlagregenbeanspruchung wieder schnell trocknen. Mit Kalkzement-Leichtputz und mineralischem Oberputz verputzte monolithische Fassaden werden deutlich weniger von Algen und Pilzen befallen als WDVS-Fassaden, die nur mit einem weniger mm dünnen Armierungsputz und einem dünn-schichtigen Oberputz versehen sind.

Technische Information

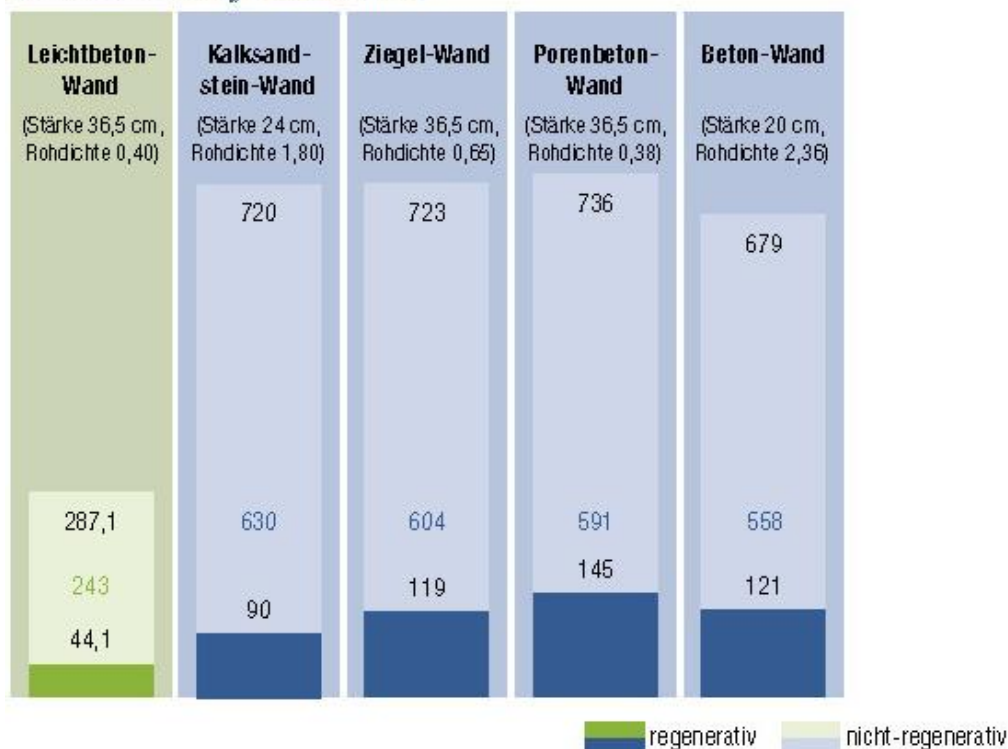
Vorteile des monolithischen Bauens

Auf den Innenflächen der Außenwände macht sich die im Vergleich zu schwerem Mauerwerk deutlich geringere Wärmeleitfähigkeit des monolithischen Mauerwerks ebenfalls bemerkbar. Die Oberflächen besitzen eine niedrigere Wärmeableitung und damit eine höhere Temperatur. Der Wandaufbau fühlt sich behaglicher an.

Monolithisches Mauerwerk aus Leichtbeton, insbesondere aus Bims besitzt eine wesentlich bessere Ökobilanz als Wandaufbauten mit WDVS. Die Umweltproduktdeklarationen (EPDs) für Mauersteine aus Naturbims belegen sehr deutlich, dass dieser Baustoff im Vergleich zu allen anderen üblichen Wandbildnern die mit Abstand besten Primärenergiewerte und die günstigste CO₂-Bilanz besitzt.

Der Nachhaltigkeitsbericht des Bundesverbands Leichtbeton stellt einen Vergleich der unterschiedlichen Bauarten an, in den auch Mauerwerk mit WDVS (immer bezogen auf den gleichen U-Wert) einbezogen ist. Den ganzen Bericht finden Sie auf unserer Website www.jasto.de.

Primärenergiebedarf in MJ pro Quadratmeter
Außenwand mit $U_w = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



Außenwand mit $U_w = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	
Treibhauspotenzial	In kg (CO ₂ -Äquiv.)/m ²
Leichtbeton	39,2
Kalksandstein	75,3
Ziegel	68,5
Porenbeton	83,9
Beton-Wandelement	85,8

Technische Information

Mehrgeschossiger Wohnungsbau

Mehrgeschossiger Wohnungsbau mit wärmedämmenden, monolithischen Außenwänden

Aufgrund der vielen bauphysikalischen Vorteile gegenüber der zweischaligen Bauweise aus schweren Wänden mit Wärmedämmverbundsystem werden zunehmend mehrgeschossige (Wohn-) Gebäude mit monolithischen, hochwärmedämmenden Außenwänden errichtet.

Für mehrgeschossige Wohnbauten können auch monolithische Außenwände aus Leichtbeton-Plansteinen der Steifigkeitsklassen 2 und 4 eingesetzt werden. Diese Steine zeichnen sich durch ihre sehr guten Verarbeitungseigenschaften und die hervorragenden ökologischen Kennwerte aus.



Bei der statischen Konzeption solcher Gebäude spielt die Tragfähigkeit der Innen- und Außenwände die entscheidende Rolle. Ein Maß für die Tragfähigkeit dieser Bauteile ist die charakteristische Druckfestigkeit des Mauerwerks, die durch den sog. „ f_k -Wert“ ausgedrückt und in MN/m^2 bzw. N/mm^2 angegeben wird. Die Steifigkeitsklasse ist also nicht die entscheidende Kenngröße, sondern vielmehr der f_k -Wert, **der bei Leichtbetonsteinen in Relation zur Festigkeitsklasse deutlich höher ist als bei anderen massiven Baustoffen.**

Wärmedämmende Außenwandsteine, die entweder durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ) oder durch Bauartgenehmigungen (aBG) geregelt werden, dürfen überall dort eingesetzt werden, wo das einfache Bemessungsverfahren nach DIN EN 1996 (Eurocode 6) angewendet werden darf, die Deckenspannweite ist damit auf 6 m begrenzt, die Raumhöhe in aller Regel auf 2,75 m. Das genaue Bemessungsverfahren darf darüber hinaus ebenfalls herangezogen werden. Dies gilt sowohl für Ziegel und Porenbetonsteine als auch für Leichtbetonsteine, die nach einer Zulassung hergestellt und verwendet werden.

Die Deckenauflagertiefe wird durch das Verhältnis a/t (a = Auflagertiefe, t = Mauerwerksdicke) ausgedrückt; Decken müssen zu mindestens 50% auf dem Mauerwerk aufliegen, d. h. bei einem 36,5 cm dicken Mauerwerk muss das Deckenaufleger mindestens 18,3 cm ($a/t = 0,5$) betragen, in der Praxis ist es jedoch üblich Decken zu 2/3 aufzulegen, in diesem

Technische Information

Mehrgeschossiger Wohnungsbau

Fall also mit 24 cm Auflagertiefe ($a/t = 0,66$). **Je größer die Deckenauflagertiefe a/t ist, desto größer ist die Tragfähigkeit des Mauerwerks.**

Normalerweise ergibt sich die maximale Deckenauflage auch aus den wärmetechnischen Anforderungen an diesen Knotenpunkt. Das Beiblatt 2 zur DIN 4108-4 regelt diese Details.

Aus der Geometrie des Gebäudes, der Anzahl der Geschosse (und damit der Auflast von oben), der Anzahl der tragenden Innenwände, der Deckenspannweiten und anderer Parameter ergibt sich die Anforderung an den f_k -Wert des Außenmauerwerks.

Bei mehrgeschossigem Wohnungsbau wirkt auf die Bemessungswand im Erdgeschoss pro weiterem Geschoss eine Auflast von im Mittel 50 kN/m.

Auf dieser Grundlage lässt sich abschätzen, welche charakteristische Druckfestigkeit (f_k -Wert) des Außenmauerwerks erforderlich ist, um ein mehrgeschossiges Gebäude zu errichten. Die Anforderung wird dann mit dem f_k -Wert verglichen, der bauaufsichtlich für die verschiedenen Steine bzw. das daraus errichtete Mauerwerk festgelegt ist.

Die Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung, welcher f_k -Wert in der Regel bei welcher Mauerwerksdicke für 2, 3 oder 4 Vollgeschosse erforderlich ist:

Tabelle 1: Erforderliche f_k-Werte [N/mm²] für mehrgeschossigen Wohnungsbau für effektive Raumhöhen von 2,50 bzw. 3,0 m			
Anzahl der Vollgeschosse	Mauerwerksdicke (cm)		
	36,5	42,5	49
2	0,9 / 1,0	0,8 / 0,83	0,75 / 0,75
3	1,4 / 1,5	1,2 / 1,23	1,0 / 1,02
4	1,9 / 2,0	1,6 / 1,63	1,35 / 1,37

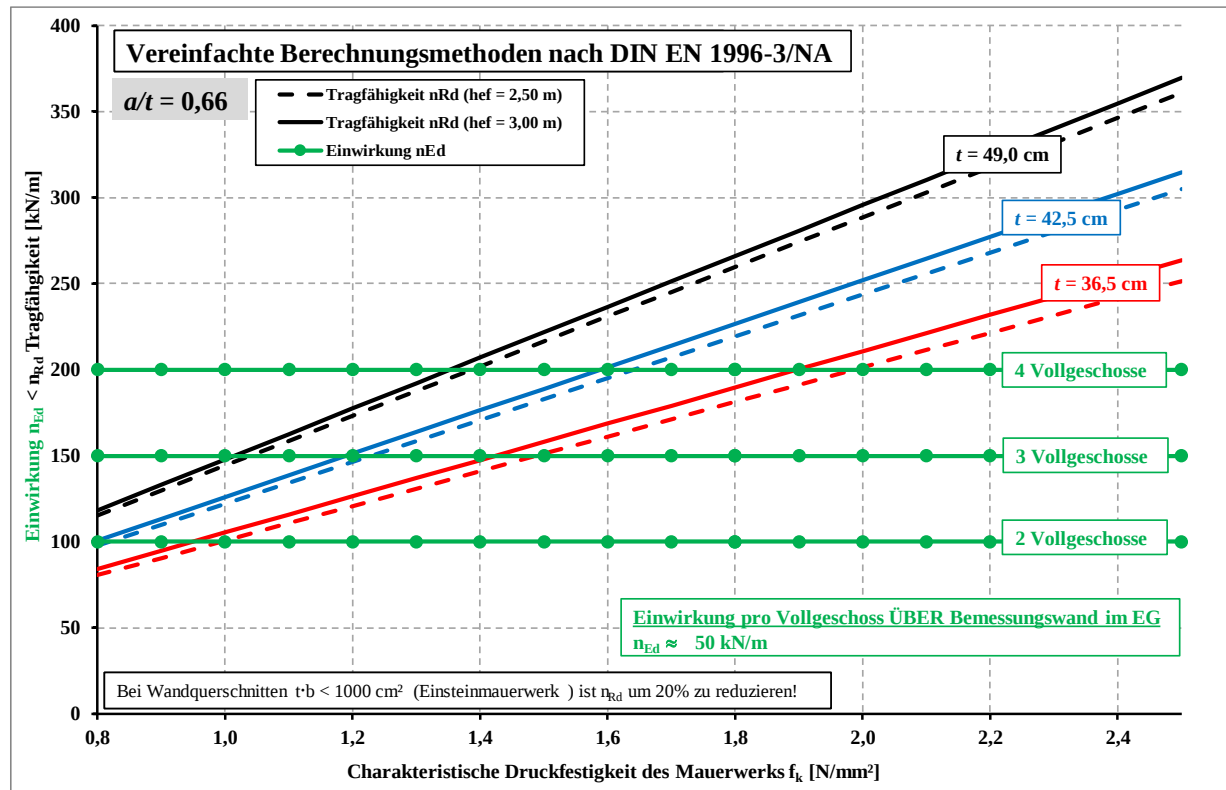
Wenn die Innenwände oder andere Bauteile (z.B. Stützen oder Pfeiler) einen größeren Teil der Last abtragen, können die erforderlichen f_k -Werte für die Außenwände auch noch niedriger ausfallen.

Hier bietet JASTO eine Reihe von Vollblöcken und Vollsteinen (JASTOPLAN Phon) in den Steinfestigkeitsklassen 12 und 20, die aufgrund ihrer sehr guten f_k -Werte und der überdurchschnittlichen Schalldämmung bevorzugt für tragende Innenwände verwendet werden können. Ein Plan-Vollblock bzw. Plan-Vollstein aus Leichtbeton der Festigkeitsklasse 20 besitzt z. B. einen f_k -Wert von 10 N/mm².

Technische Information

Mehrgeschossiger Wohnungsbau

Die grafische Auftragung zeigt den Zusammenhang zwischen Wanddicke, Einwirkung von oben und der charakteristischen Druckfestigkeit (f_k -Wert) sehr deutlich:



Für die lichten Geschosshöhen 2,50 m und 3,0 m ergeben sich geringfügig andere Anforderungen, die alle üblichen Geschosshöhen einschließen. Die grünen horizontalen Linien zeigen die Einwirkung von oben in Abhängigkeit von der Zahl der Vollgeschosse. Dort, wo sich diese Linien mit den Tragfähigkeitskurven (rot für 36,5 cm dickes Mauerwerk, blau für 42,5 cm und schwarz für 49,0 cm) kann auf der x-Achse die erforderliche charakteristische Druckfestigkeit des Mauerwerks abgelesen werden.

Im Ein- und Zweifamilienhausbau werden diese Anforderungen in aller Regel mit Leichtbetonsteinen der Steifestigkeitsklasse 2 erfüllt. JASTO Thermsteine besitzen hier f_k -Werte zwischen 1,0 und 1,5 N/mm².

Solche Werte reichen meist auch aus, um Mehrfamilienhäuser mit 3 Geschossen zu errichten. Bei höheren Geschosshöhen und/oder anspruchsvollen Gebäudegeometrien kommen dann Steine der Festigkeitsklasse 4 zum Einsatz, deren f_k -Werte zwischen 1,5 und 2,7 liegen und damit den Anforderungen vollständig entsprechen.

Die Tabelle 2 zeigt die statischen Kennwerte ausgewählter JASTOPLAN Thermsteine mit und ohne Dämmstofffüllung, die für den mehrgeschossigen Wohnungsbau geeignet sind bzw. von uns empfohlen werden:

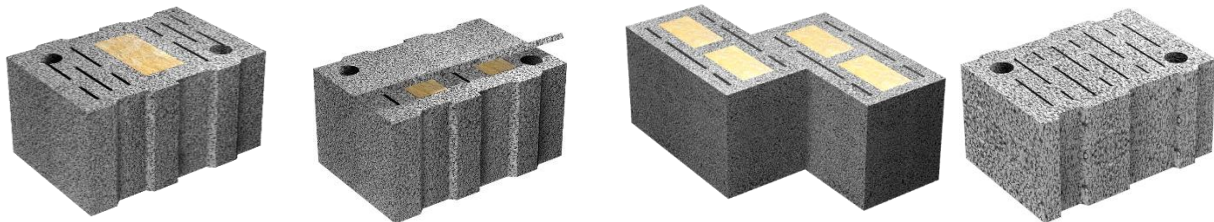
Technische Information

Mehrgeschossiger Wohnungsbau

Tabelle 2: Charakteristische Druckfestigkeiten (f_k -Werte)

Steinart	Wanddicke cm	Steinfestig- keitsklasse	Charakteristische Druckfestigkeit f_k -Wert [N/mm ²]	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit [W/mK]
JASTOPLAN Kombi vierseitig geschlossen	36,5/42,5/ 49,0	2	1,0	0,08 und 0,09
	36,5/42,5	4	1,5	0,10
JASTOPLAN Kombi fünfseitig geschlossen	36,5/42,5	2	1,4	0,08 und 0,09
	36,5/42,5	4	2,2	0,10
JASTOPLAN Z-Stein	36,5/42,5	2	1,2 ¹⁾	0,07, 0,08 und 0,09
	36,5	4	1,9	0,09, 0,10
JASTOPLAN Thermstein ungefüllt	24,0/ 30,0/ 36,5/ 42,5/ 49,0	2	1,5	0,10
	24,0/ 30,0/ 36,5/ 42,5	4	2,7	0,11

¹⁾ Für $d = 42,5$ cm $f_k = 1,0$



Der fünfseitig geschlossene JASTOPLAN Kombistein („mit Deckel“) eignet sich aufgrund seiner sehr guten charakteristischen Druckfestigkeit und guten Schalldämmeigenschaften besonders gut auch für den mehrgeschossigen Wohnungsbau. Darüber hinaus erlaubt der „Deckel“ einen gleichmäßigen, vollflächigen Auftrag des Dünnbettmörtels und schützt den Dämmstoff zusätzlich vor Witterungseinflüssen.

Höhere f_k -Werte sind in den meisten Fällen gar nicht erforderlich. Ziegel verfügen zwar in der Regel über höhere Steindruckfestigkeiten bzw. werden in höhere Druckfestigkeitsklassen eingeordnet, haben aber in Relation zur Steindruckfestigkeitsklasse und f_k -Wert meist geringere f_k -Werte als Leichtbeton bzw. Plansteine aus Leichtbeton. Für die Bemessung von Mauerwerkswänden ist also nicht die Steindruckfestigkeit, sondern die charakteristische Druckfestigkeit. Wenn solche Festigkeiten aber nicht benötigt werden, braucht man sie auch nicht einzusetzen.



Technische Information

Mehrgeschossiger Wohnungsbau

Bauphysikalische Eigenschaften

Über ihre statischen Eigenschaften hinaus erfüllen die JASTOPLAN Thermsteine aber auch die anderen bauphysikalischen Anforderungen:

Brandschutz

Alle mineralischen Steine sind selbstverständlich nicht brennbar, werden also in die Baustoffgruppe A1 nach DIN 4102 eingeordnet, in der Mauerwerksdicke 36,5 cm (und höher) besitzen alle Steine die Feuerwiderstandsklasse F 90-A.

Schallschutz

Speziell die mit Mineralwolle gefüllten Kombi- und Z-Steine besitzen bezogen auf ihre Rohdichte bzw. die daraus resultierende Flächenmasse der Wände sehr gute Direktschalldämmmaße ($R_{w, \text{Bau, Ref}}$), die in die schalltechnische Berechnung der Gebäude nach DIN EN 12354 eingeht. Darüber hinaus ist das Direktschalldämmmaß (R_w) der schweren Innenwandsteine aus Leichtbeton 2 dB höher (bis zu einer flächenbezogenen Masse von 480 kg/m² einschl. Putz) als bei anderen massiven Baustoffen (z. B. Kalksandstein oder Ziegel). Die Kombination solcher Innenwände mit monolithischen wärmedämmenden Außenwänden erfüllt in der Regel auch die Anforderungen an den erhöhten Schallschutz nach DIN 4109-5-2020-08.

Nachhaltigkeit

Mauerwerk aus Leichtbeton-Steinen ist bezogen auf seine Leistungsfähigkeit und im Vergleich mit anderen Wandbildnern ein besonders nachhaltiger Baustoff.

Die umwelttechnischen Kennwerte liegen sehr viel niedriger als z. B. bei Ziegel, Porenbeton oder Kalksandstein mit Wärmedämmverbundsystem.

JASTOPLAN Thermsteine, die mit Trasszement hergestellt werden, besitzen einen Primärenergiebedarf von nur 433 MJ pro m³, das Treibhauspotenzial liegt bei 75 kg CO₂-Äquivalent pro m³ (im Vergleich: Ziegel: 1202 MJ bzw. 209 kg pro m³)

Diese Werte werden durch die Umweltproduktdeklarationen (EPD) des Instituts Bauen und Umwelt bestätigt und sind im Nachhaltigkeitsbericht des Bundesverbands Leichtbeton im Vergleich zu anderen Baustoffen zusammengefasst.

Fazit

Leichtbetonsteine erfüllen also auch im hoch wärmedämmenden Bereich die statischen Anforderungen sowohl im Ein- und Zweifamilienhausbau als auch im Geschosswohnungsbau. Auch größere Mehrfamilienhäuser lassen sich so in monolithischer Bauweise ohne WDVS aus Leichtbetonsteinen errichten.



Technische Information

Verarbeitung JASTOPLAN

JASTOPLAN

JASTOPLAN-Steine werden mit einer hohen Maßgenauigkeit produziert, so beträgt die Höhentoleranz nur $\pm 1,0$ mm, d. h. die Steine weichen von ihrer Sollhöhe 249 mm nur sehr geringfügig ab. Dies ist die Voraussetzung für die Verarbeitung mit einem Dünnbettmörtel, dessen Eigenschaften zum einen in der DIN EN 998-2 und der DIN 18580, zum anderen in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen und Bauartgenehmigungen von JASTO genau geregelt sind.

Die Plansteine und der dazugehörige Dünnbettmörtel stellen ein System dar, das man als Bauart oder „Kit“ bezeichnet. Der Dünnbettmörtel ist in seiner Abbindegeschwindigkeit und seiner Haftscherfestigkeit sowie in seiner Rohdichte und der damit verbundenen Wärmeleitfähigkeit genau auf den JASTOPLAN-Stein abgestimmt. Die zugesicherten Eigenschaften des Mauerwerks, wie charakteristische Druckfestigkeit oder Wärmeleitfähigkeit können nur garantiert werden, wenn die beiden Komponenten Stein und Mörtel zusammen im System verarbeitet werden.

JASTO Dünnbettmörtel (DBM)

JASTOPLAN-Steine werden je nach Rohdichte und Wärmeleitfähigkeit mit **JASTO – Dünnbettmörtel leicht** oder **normal** verarbeitet. Der Sackinhalt wird mit einem Quirl angerührt und besitzt folgende Ergiebigkeit:

- JASTO Dünnbettmörtel L, 15,0 kg: ca. 22 Liter
- JASTO Dünnbettmörtel N, 19,0 kg: ca. 15 Liter

Der genaue Wasserbedarf kann den Verarbeitungshinweisen auf dem Sack entnommen werden und richtet sich auch nach den Witterungsbedingungen.

Dem Mörtel dürfen keine weiteren Zusätze zugemischt werden, insbesondere keine Frostschutzmittel oder Abbindeverzögerer.

Der Mörtel wird mit dem **Mörtelschlitten** oder mit einer **Zahnkelle** für die einzelnen Wanddicken vollflächig, in der notwendigen Dicke von 1 bis 3 mm aufgetragen. Mit Gummihammer und Wasserwaage werden die Steine kurz fixiert und ausgerichtet.

Es ist darauf zu achten, dass die Lagerfuge bis zum Rand mit Mörtel gefüllt ist, der kraftschlüssige Verbund also über die gesamte Steinfläche gewährleistet ist.

Hinweise zur Verarbeitung:

Nach dem Errichten der Mauerlehren wird mit dem Versetzen des JASTOPLAN-Mauerwerks in den Ecken begonnen.

Technische Information

Verarbeitung JASTOPLAN

Die folgenden Bilder zeigen die einzelnen Verarbeitungsschritte:



Genaueres Ausmessen und winkelgetreues Anlegen der Ecken, hier mit Laser-Messgerät



Die als Kimmsschicht bezeichnete erste Lage des JASTOPLAN-Mauerwerks wird in ein Mörtelbett aus JASTO Leichtmauermörtel LM21 / M10 (Kimm-Mörtel) vollkommen flucht- und waagerecht verlegt. Dieser Mörtel ist sowohl für das Außenmauerwerk als auch das Innenmauerwerk zu verwenden, da durch diesen eine wärmetechnisch optimierte Ausführung des Fußpunktes erreicht wird, s. auch technische Information „Wärmedämmende Kimmsschicht“.

Als Kimmsteine für das Außenmauerwerk können je nach der erforderlichen Wandhöhe die jeweiligen Plansteine oder die Höhenausgleichsteine vermauert werden. Sollten Geschosshöhen vorhanden sein, die nicht dem Mauerwerksraster entsprechen, sind die Steine der Kimmsschicht auf entsprechende Höhe zu schneiden.

Zur besseren thermischen Entkopplung im Fußbereich der Innenwände sollten die JASTO PHON Wärmdämm-Kimmsteine verwendet werden.

Durch das relativ dicke Mörtelbett (im Mittel 3 cm) werden alle Unebenheiten aus der Bodenfläche ausgeglichen. In dieses Mörtelbett wird in der Regel auch die horizontale Abdichtung (Feuchtigkeitssperre) eingebettet. Alle Innen- und Außenwände von Gebäuden sind entsprechend der DIN 18533, Teile 1 bis 3, vor aufsteigender Feuchtigkeit durch eine sog. „Horizontalsperre“ abzudichten. In manchen Fällen kann es notwendig sein (z. B. bei starker

Technische Information

Verarbeitung JASTOPLAN

Spritzwasserbelastung des Sockelbereichs) eine weitere Abdichtung nach der ersten Steinlage einzubringen. Dazu eignen sich am besten spezielle Folien oder mineralische Abdichtungsschlämme. Die Ausführung der Abdichtung und das jeweilige Abdichtungsmaterial sind vor Beginn der Arbeiten sorgfältig zu planen.

Weitere Hinweise zur Abdichtung sind u. a. in folgenden Normen / technischen Informationen und Richtlinien anwendungsabhängig zu finden:

- DIN 18533, Teile 1 bis 3
- Technische Information „Keller aus Mauerwerk“ der Deutschen Gesellschaft für Mauerwerksbau (DGfM)
- Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit mineralischen Dichtungsschlämme (MDS)



Der JASTO Dünnbettmörtel L oder N wird in einem geeigneten Gefäß mit der auf dem Sack angegebenen Wassermenge homogen und klumpenfrei angerührt, dabei ist auf eine verarbeitungsfähige, aber nicht zu dünne bzw. zu dicke Konsistenz zu achten.

Durch eine zu dünnflüssige Konsistenz und somit mangelhaften Auftrag des Dünnbettmörtels kann eine kraftschlüssige Verbindung, die Haftscherfestigkeit in der Mörtelfuge und somit auch zwischen den einzelnen Steinlagen nicht sichergestellt werden. Die Tragfähigkeit und die Rissicherheit des Mauerwerks kann nicht gewährleistet werden.

Eine zu dickflüssige Konsistenz ist schlecht zu verarbeiten und durch eine dickere Fuge ist der Mörtelverbrauch hoch und die Geschosshöhe ist nur durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen zu erreichen.



Technische Information

Verarbeitung JASTOPLAN

Vor dem Auftragen des JASTO-Dünnbettmörtels müssen lose Teile oder Bimskörnchen von der Lagerfläche abgekehrt werden. Die sog. „offene Zeit“ des Mörtels, d. h. die Zeit innerhalb der der Mörtel plastisch und haftfähig ist, darf nicht überschritten werden, um einen optimalen Haftverbund zu gewährleisten.



Nach einer Reifezeit von 5 bis 10 Minuten wird der Mörtel mit einem Mörtelschlitten oder einer Zahnkelle **vollflächig auf die Lagerfuge** aufgetragen.

Die Mörteldicke beträgt im verarbeiteten Zustand mind. 1 mm. Die Stoßfugen mit Nut- und Feder bleiben in der Regel unvermörtelt, wenn die Steine knirsch aneinandergestoßen werden. Lediglich an Wandecken, bei End- und Laibungssteinen oder bei Passstücken ohne Nut- und Feder wird die Stoßfuge vermörtelt. Stoßfugen, deren Breite 5 mm übersteigt, müssen ebenfalls mit Mörtel geschlossen werden. Ab einer Fugenbreite von 20 mm muss zusätzlich eine Steinscheibe gesägt, in die Fuge gesetzt und vermörtelt werden.

Zuschneiden von Steinen

Teilweise ist es notwendig Steine auf der Baustelle zu schneiden. Diese sind mit einer geeigneten Steinsäge mit Diamant-Trennscheibe im Nassschneideverfahren möglichst genau herzustellen.

Weitere Informationen hierzu u. a. das Dokument „Steinsägen B207“ zum Download, finden Sie auf der Seite <https://www.bgbau.de/> der BG BAU – Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft.

Schutz des Mauerwerks vor Feuchtigkeit

Nach EC 6 (DIN EN 1996), DIN 18299 und der VOB C muss Mauerwerk (Wände, Mauerwerkskronen und JASTO-Steinpakete) vor ungünstigen Witterungseinflüssen – insbesondere Schlagregen – geschützt werden. Hierdurch wird auf Dauer ein günstiges Austrocknungsverhalten erreicht und eine möglichst geringe Ausgleichsfeuchte von Baustoffen erzielt.

Fertiges Mauerwerk sollte, insbesondere bis der Mörtel abgebunden hat, vor direktem Regen geschützt sein. Es sollte so geschützt werden, dass der Mörtel nicht aus den Fugen

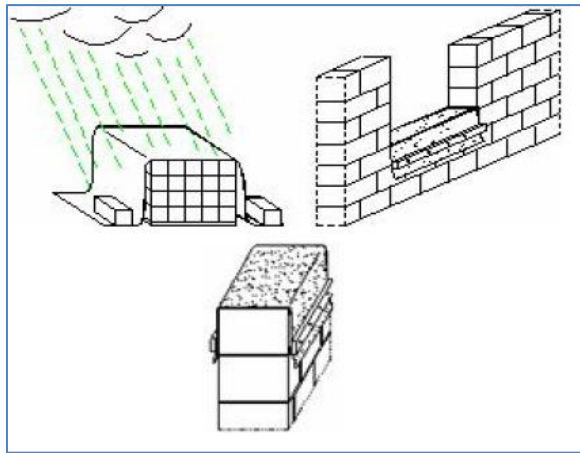
Technische Information

Verarbeitung JASTOPLAN

ausgewaschen wird und dass es nicht abwechselnd Feucht- und Trockenzeiten unterworfen wird.

Um das fertige Mauerwerk zu schützen, sollten Fensterbänke, Schwellen, Regenrinnen und Behelfs-Regenfallrohre möglichst zeitnah nach Beendigung des Mauerns und Verfugens eingebaut werden.

Bei anhaltendem starkem Regen sollte nicht gemauert bzw. verfugt werden und die Mauersteine, der Mörtel und das frisch gemauerte Mauerwerk sollten geschützt werden.



Bei fertiggestellten Gebäuden übernimmt häufig der Außenputz den Schutz vor Feuchtigkeit.

Bitte beachten Sie dazu auch unsere technische Information „Trocknungsverhalten und Feuchteschutz“.

Mauern bei Frost und Hitze

Mauern bei Frost darf grundsätzlich nur unter bestimmten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Wann im Sinne des EC 6 Frost vorliegt, lässt sich nicht durch bloßes Ablesen des Thermometers bestimmen. Folgende Kriterien sind grundsätzlich einzuhalten:

- Gefrorene Baustoffe dürfen nicht eingesetzt werden
- Auf gefrorenem Untergrund darf nicht gemauert werden
- Frisches Mauerwerk ist vor Frosteinwirkung zu schützen
- Mörtel darf unter +5°C nicht verarbeitet werden

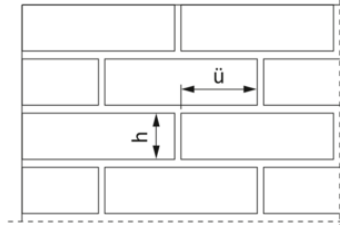
Bei hohen Temperaturen sollte die frisch erstellte Wand durch Abdecken mit einer Folie vor zu schneller Austrocknung geschützt werden. Wird dem Mörtel in zu kurzer Zeit eine große Wassermenge entzogen, steht für die Abbindereaktion nicht mehr genügend Wasser zur Verfügung, der Mörtel trocknet ohne vollständig abzubinden. Damit erreicht der Mörtel nicht mehr seine gewünschte Festigkeit, der Haftverbund zwischen Steinen und Mörtel ist nicht mehr gewährleistet und das Mauerwerk bleibt instabil.

Technische Information

Verarbeitung JASTOPLAN

Überbindemaß / Mauerwerksverband:

Nach EC 6 (DIN EN 1996) und nationalem Anhang (NA) müssen die Stoßfugen von Mauerwerk versetzt angeordnet sein. Das sog. „Überbindemaß“ beträgt mindestens $0,4 \times \text{Steinhöhe}$, d. h. bei Plansteinen mit 249 mm Höhe beträgt das Überbindemaß 100 mm, bei 125 mm hohen Steinen 5 cm. Wird das Überbindemaß nicht eingehalten, kann dies zu einer Schwächung der Tragfähigkeit des Mauerwerks führen, ggf. ist sogar eine Überprüfung durch einen Tragwerksplaner erforderlich. Zudem kann ein zu geringes Überbindemaß zu Rissen im Innen- und/oder Außenputz bzw. Mauerwerksrissen führen.

Überbindemaß in Abhängigkeit von der Steinhöhe h	
$\ddot{u} \geq 0,4 \cdot h \geq 45 \text{ mm}$ (Der größere Wert ist maßgebend!)	
	Steinhöhe h
	Überbindemaß $\ddot{u}$
	71 mm
	113 mm
	238 mm
	249 mm

Durch den Mauerverband können Horizontalkräfte durch Haftung und/oder Reibung zwischen den Plansteinen und dem Mörtel übertragen bzw. aufgenommen werden. Der Verband ist deshalb im Allgemeinen eine wesentliche Voraussetzung für die Zug- bzw. Biegezugbeanspruchbarkeit des Mauerwerks. Auch bei Druck- und Schubbeanspruchung bewirkt der Verband in der Regel eine wesentlich höhere Tragfähigkeit.

Anbinden der Innenwand

Die Anbindung der Innenwände an die Außenwände erfolgt in den überwiegenden Fällen in der so genannten „Stumpfstoßtechnik“. Bei dieser erfolgt die Anbindung der Innenwand mit Hilfe von ca. 30 cm langen Flachstahlankern. Diese werden – sofern keine anderen Angaben in der statischen Berechnung oder der Ausführungsplanung gemacht sind – in einem Höhenabstand von ca. 50 cm eingebracht. Die Flachstahlanker müssen mindestens 15 cm eingebettet werden, dabei sind die Angaben des Herstellers zu beachten.

Alternativ können die schweren Innenwände aus schalltechnischen Gründen in die leichteren, wärmedämmenden Außenwände eingebunden werden.

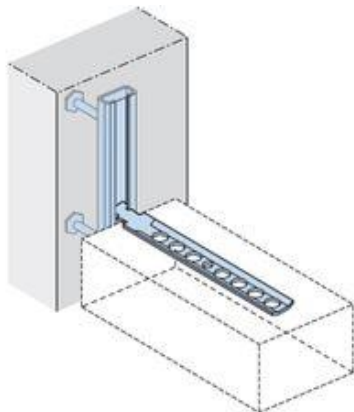
Die Stoßfuge ist bei beiden Ausführungsarten aus statischen und schallschutztechnischen Gründen satt zu vermörteln.

Technische Information

Verarbeitung JASTOPLAN



Sollten für die Außenwände und die anschließenden Innenwände Steine mit unterschiedlicher Höhe verwendet werden, kann die Anbindung mit Maueranschluss-Schienen erfolgen. Die Gleitschiene wird mit den höhenverstellbaren Anschlussankern auf die Außenwand geschraubt (z.B. Catnic, Halfen, Reuß).



Brüstungsmauerwerk

Wenn keine gesonderten Angaben in der Statik/Ausführungsplanung vorhanden sind, wird aufgrund der höheren Lastenleitungen/Spannungen (Lasten aus dem Fenstersturz) im Eckbereich des Brüstungsmauerwerks empfohlen, in der obersten Lagerfuge des Brüstungsmauerwerks ein Bewehrungsband einzulegen. Dieses sollte eine Einbindungslänge von mindestens 50 cm haben.

Es sollte möglichst keine Stoßfuge in Verlängerung der Fensterlaibung in der obersten Schicht des Brüstungsmauerwerks ausgeführt sein, um eine Rissbildung in diesem Bereich zu minimieren.



Technische Information

Verarbeitung JASTOPLAN

Höhenkontrolle

Es wird empfohlen, eine Höhenkontrolle beim Vermauern der Außen- und Innenwände alle 3 – 4 Schichten durchzuführen. Einerseits können so frühzeitig Höhendifferenzen zwischen den einzelnen Bauteilen festgestellt und beseitigt werden, andererseits werden Anpassungsarbeiten beim späteren Einbau von fertigen oder teilfertigen Bauteilen vermieden.

Deckenaufleger

Durch die Deckendurchbiegung, Deckenrandverdrehung und die Schwindverformung der Decke kann es zu Rissen in den Wänden kommen. Um diese zu vermeiden ist eine Trennung zwischen Mauerwerk und Decke notwendig. Dies kann z. B. durch eine besandete Bitumenbahn/gleichwertige Kunststoffbahn oder Zentrierleiste erfolgen.

Zusätzliche Maßnahme zur Rissminimierung ist ein möglichst spätes Entschalen der Decke bzw. Entfernen der Deckenabstützungen.

Weitergehende Informationen sind hierzu der Ausführungsplanung zu entnehmen.

Deckenrandelemente

Für die Deckenranddämmung gibt es die JASTO Deckendämmelemente in verschiedenen Höhen. Sie bestehen aus einer 80 mm starken Dämmung mit einer außenseitigen Leichtbetonschale.

Durch diese wird zum einen die erforderliche Dämmung erreicht, zum anderen ist der gleiche Putzuntergrund wie beim normalen Außenmauerwerk vorhanden.

Diese Deckenrandelemente werden in der Stoßfuge stumpf aneinandergestoßen.

Weitergehende Informationen finden Sie in der Technischen Information „Deckendämmelement“.

Ringanker / Ringbalken

Für die Ausbildung von Ringankern/Ringbalken stehen für die Wanddicken 17,5 cm, 24,0 cm, 30 cm, 36,5 cm sowie 42,5 cm ungedämmte und/oder gedämmte U-Steine zur Verfügung. Durch diese wird eine gleichmäßige Putzoberfläche sichergestellt.

Weitergehende Informationen finden Sie in der Technischen Information „U-Steine - Ringanker“.



Technische Information

Verarbeitung JASTOPLAN

Säulenstein

Eine effiziente Ausführung von tragenden Säulen und Pfeilern an beliebiger Stelle in der Außenwand oder höher belasteten Fensterlaibungen kann mit dem JASTO Säulenstein erreicht werden. Der Vorteil des Säulensteins ist, dass er teilbar ist, so dass immer das Überbindemaß eingehalten werden kann. Durch den in diesem Stein integrierten Dämmkern wird die Wärmebrücke gegenüber einer Stahlbetonstütze reduziert.

Weitergehende Informationen finden Sie in der Technischen Information „JASTO Säulenstein“.

Nichttragende Innenwände

Nichttragende Innenwände sind Raumtrennwände, die keine statischen Aufgaben für die Gesamtkonstruktion, auch nicht zur Gebäudeaussteifung, zu erfüllen haben. Nichttragende Innenwände sowie deren Anschlüsse haben die Anforderungen nach DIN 4103-1 zu erfüllen. Sie müssen u. a. statische sowie stoßartige Belastungen, wie sie im Gebrauchszustand entstehen können, Stand halten. Das heißt die Ausführung ist planerisch und statisch nachzuweisen. Weitergehende Information sind in dem Merkblatt der DGfM „Nichttragende innere Trennwände aus Mauerwerk“ enthalten.

Weitergehende Informationen finden Sie in der Technischen Information „JASTO Säulenstein“.

Zusammenfassung

JASTOPLAN-Steine sowie JASTO-Ergänzungssteine werden mit einer hohen Maßgenauigkeit hergestellt und ermöglichen ein rationelles und zeitsparendes Arbeiten auf der Baustelle. Die hohe Maßgenauigkeit in Verbindung mit der Dünnbettfuge erfordert allerdings auch eine exakte Verarbeitung auf der Baustelle. Insbesondere die erste Schicht (Kimmerschicht) muss sehr sorgfältig angelegt werden, da nachträgliche Korrekturen nur schwer möglich sind. Der Anschluss der Innen- an die Außenwände erfolgt in der Regel in der sog. „Stumpfstoßtechnik“ mit Hilfe von Flachstahlankern oder Mauerwerksschienen.

Technische Information

JASTOPLAN THERM „Kombi“

Wir von JASTO fertigen unseren JASTOPLAN Thermstein mit einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von 0,08 oder 0,09 W/(mK) als sog. „Kombistein“, d. h. es handelt sich um eine Kombination aus geschlitztem Vollblock mit einer zusätzlichen Füllung aus hochwertiger Mineralwolle.

Es gibt diesen Stein in zwei unterschiedlichen Varianten: vierseitig geschlossen ohne Deckel mit einer zentralen Dämmstoffkammer und fünfseitig geschlossen mit Deckel und zwei Dämmstoffkammern.



Vierseitig geschlossen



Fünfseitig geschlossen
mit optimiertem Steinbild und Deckel

Die Kammern sind mit Stecklingen aus Mineralwolle (Steinwolle) gefüllt, die dazu beitragen, dass dieser Stein bzw. das daraus errichtete Mauerwerk eine sehr gute Wärmedämmung erreicht.

Bei einer Wanddicke von 36,5 cm ergeben sich folgende U-Werte:

$\lambda_R = 0,08 \text{ W/mK}$: 0,21 W/(m²K)

$\lambda_R = 0,09 \text{ W/mK}$: 0,23 W/(m²K)

Die Anforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung werden damit mehr als erfüllt.

Die Mineralwolle, die wir für die Füllung dieser Steine verwenden, ist genormt und zusätzlich bauaufsichtlich zugelassen. Sie entspricht der Anwendungsklasse WAB, d. h. sie ist ausdrücklich für diesen Verwendungszweck geeignet und nimmt aufgrund ihrer Hydrophobierung nur sehr wenig Wasser auf; sie behält ihre Eigenschaften auch, wenn sie einmal feucht werden sollte.

Mineralwolle ist diffusionsoffen, d. h. auch gefüllte Steine besitzen hervorragende Diffusionseigenschaften, der μ -Wert liegt bei 5.

Die Kombi-Plansteine der Wärmeleitfähigkeiten 0,08 und 0,09 W/mK werden entsprechend den Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Z-1.17-974 und Z-1.17-1200 in den Steinrohdichteklassen 0,45 und 0,50 in der Steinfestigkeitsklasse 2 gefertigt.

Technische Information

JASTOPLAN THERM „Kombi“

Die Tabelle gibt eine Übersicht über die charakteristischen Druckfestigkeiten zur Berechnung der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996 und die zulässigen Druckspannungen zur Berechnung nach DIN 1053:

JASTOPLAN Thermstein Kombi			
Variante	Steinfestigkeitsklasse	Charakteristische Druckfestigkeit, f_k -Wert [N/mm ²]	Zulässige Druckspannung, σ_0 [N/mm ²]
vierseitig geschlossen, ohne Deckel	2	1,0	0,40
fünfseitig geschlossen, mit Deckel	2	1,4	0,40
vierseitig geschlossen, ohne Deckel	4	1,5	0,60
fünfseitig geschlossen, mit Deckel	4	2,2	0,70

Aufgrund seines optimierten Steinbildes besitzt die fünfseitig geschlossene Variante höhere f_k -Werte als die vierseitig geschlossene Variante, der Deckel wirkt sich zusätzlich günstig auf die Verarbeitungseigenschaften des Steines aus.

Beide Varianten sind höhere statische Belastungen geeignet als ein ungefüllter geschlitzter Vollblock in Steinrohdichteklasse 0,40 mit einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von 0,09 W/(mK).

Der Steinfestigkeitsklasse 2,0 liegt eine mittlere Druckfestigkeit von 2,5 N/mm² zugrunde. Da der Kammeranteil bei ca. 80% liegt, ist die Betonrohdichte entsprechend höher, sie liegt bei 510 kg/m³, die Druckfestigkeit des Betons bei über 3,1 N/mm².

Der Stein ist robust und lässt sich sehr gut verarbeiten, er besitzt eine raue, haufwerksporige Oberfläche, die sich ohne Vorbehandlung problemlos mit einem Kalkzement-Leichtputz verputzen lässt. Die fünfseitig geschlossene Variante besitzt einen Deckel, der den Dämmstoff zusätzlich schützt und für einen gleichmäßigen Auftrag des Dünnbettmörtels mittels Kelle oder Schlitten sorgt.



Technische Information

JASTOPLAN THERM „Kombi“

Berechnet man das bewertete Schalldämmmaß nach DIN 4109, Beiblatt 1 (alt) auf Basis der Flächenmasse des verputzten Mauerwerks, ergibt sich für R'_w ein Wert von 45 dB, das Direktschalldämmmaß R_w nach neuer DIN 4109 beträgt ebenfalls 45 dB, der Schutz vor Außenlärm ist damit in den meisten Fällen mehr als ausreichend.

Es gibt somit sehr viele gute Gründe, warum wir diesen Stein als Kombistein mit einer Füllung aus Steinwolle herstellen. „Kombi“ steht eben auch für eine Kombination vieler guter Eigenschaften, die dafür sorgen, dass sich der Stein für hoch wärmedämmendes, massives Mauerwerk ideal eignet.

Technische Information

Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)

Allgemeines

Der bauliche Schallschutz gehört zu den wichtigsten individuellen Schutzziele im Hochbau. Im Gegensatz zu den rein technischen Anforderungen an die Tragfähigkeit von Mauerwerk, den Brand- und Wärmeschutz handelt es sich hierbei um subjektiv eine bauphysikalische Größe, die vom Nutzer durchaus individuell wahrgenommen wird.

Schallschutz wirkt sich anders als Wärmeschutz nicht direkt auf die Unterhaltskosten eines Bauwerks aus, ist aber für dessen Nutzung eine entscheidende Größe. Der allgemeine Begriff „Schallschutz“ beinhaltet dabei mehrere Aspekte wie Schalldämmung und Schalldämpfung (Schallabsorption), die sauber voneinander unterschieden werden sollten. Der wichtigste Aspekt für den Hochbau ist die Schalldämmung der Baustoffe, die sich wiederum in die Luftschalldämmung und die Trittschalldämmung untergliedern lässt. Für den Mauerwerksbau ist vor allem die Luftschalldämmung entscheidend, deshalb gehen wir in dieser technischen Information vor allem auf diese physikalische Größe ein.

Die Leistungsfähigkeit der Schalldämmung eines Bauteils wird daher über einen Mindestwert hinaus auf die Bedürfnisse des Nutzers dimensioniert. Dabei sind bauartbedingte Vorgaben und Grenzen zu beachten. So ist zum Beispiel bekannt, dass in Mehrfamilienwohnhäusern mit unmittelbar horizontal und vertikal zueinander angeordneten Nachbarwohnungen konstruktionsbedingt ein geringerer Schallschutz erzielt werden kann, als zwischen vertikal getrennten Reihen- oder Doppelhäusern. Dies muss bei der Dimensionierung der Schalldämmung einzelner Bauteile berücksichtigt werden, um zum einen die technische Machbarkeit zu gewährleisten und zum anderen die Baukosten im Rahmen zu halten.

Darüber hinaus wird der wahrnehmbare Schallschutz sowohl durch die Grundgeräusche innerhalb einer Wohnung als auch aus dem Wohnumfeld von außen bestimmt. Wenn von außen kein oder nur wenig Lärm eindringt, stellt sich im Inneren ein relativ geringer Grundgeräuschpegel ein und Geräusche aus der Nachbarwohnung werden subjektiv lauter empfunden.

Bei leisen Grundgeräuschen wird schon ab etwa 3 dB höherer, bei lauten Grundgeräuschen ab etwa 10 dB höherer Schalldämmung, eine deutliche verbesserte Schalldämmung wahrgenommen.

Wahrnehmbarkeit	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R_w in dB	
	Grundgeräusch 20 dB(A)	Grundgeräusch 30 dB(A)
gut zu verstehen	42	32
teilweise zu verstehen	52	42
zu hören, jedoch nicht zu verstehen	57	47
nicht zu hören	67	57

Subjektive Wirkung von Schalldämm-Maßen bezogen auf die Lärmquelle „normal-laute Sprache“ nach Gösele in Abhängigkeit des Grundgeräuschpegels im Raum und der Schalldämmung des Trennbauteils

Technische Information

Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)

Die folgende Grafik zeigt die alltäglichen Lärmpegel verschiedener Verursacher und erlaubt somit das gewünschte Schutzziel besser abzuschätzen. Der Schallschutz im Wohnungsbau macht nur einen sehr kleinen Teilbereich der Skala aus: etwa 45 dB (A) sollen übliche Wohngeräusche betragen.



Insbesondere trennende Bauteile müssen also dafür sorgen, dass Schall nicht mehr oder weniger ungehindert von einem Raum in den anderen dringen kann. Der bauliche Schallschutz wurde zuletzt 1989 von der sog. „alten“ DIN 4109 mit den Beiblättern 1 und 2 geregelt. Diese Norm gab für Baustoffe, also z. B. für Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen das sog. „bewertete“ Schalldämmmaß R'_w an, das auf Grundlage der Flächenmasse pro m^2 Mauerwerk und einer pauschalen Berücksichtigung der Flankenübertragung aus Tabellen abgelesen werden konnte.

Berechnung des Direktschalldämmmaßes (R_w) ohne Flankenübertragung nach der neuen DIN 4109

Nach einer Bearbeitungszeit von über 25 Jahren wurde Ende 2015 eine neue Schallschutznorm verabschiedet, die bauaufsichtlich eingeführt wurde und die die alte DIN 4109 ersetzt. Die neue Norm beinhaltet keine Tabellen mehr, aus der sich das in der Praxis relevante bewertete Schalldämmmaß mit Flankenübertragung R'_w ablesen lässt. Die neue Norm erlaubt vielmehr die Berechnung des Rechenwertes des Direktschalldämmmaßes (R_w) für einen Baustoff bzw. für ein Bauteil nach einer logarithmischen Formel:

Technische Information

Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)

Für Baustoffe aus Leichtbeton wird die folgende Formel (1) angewandt, die als entscheidende Größe die Flächenmasse m'_{ges} enthält. Diese ergibt sich aus der Steinrohddichte, der Mauerwerksdicke, der Mörtelsorte und dem Gewicht des Putzes, das pauschal mit 20 kg/m² bzw. 48 kg/m² angesetzt werden kann.

Für Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen und den eingesetzten porösen Zuschlägen fällt die Schalldämmung höher aus, als bei gleichschweren anderen Wandbaustoffen. Dies ist in der Formel (1) zur Berechnung des Schalldämm-Maßes (R_w) von Leichtbetonmauerwerk berücksichtigt.

Für homogene und quasihomogene einschalige Bauteile aus Leichtbeton sowie aus Lochsteinen nach DIN 20000-403 mit Wanddicken ≤ 24 cm und einer Rohddichteklasse $\geq 0,8$ wird das Schalldämm-Maß (R_w) berechnet nach der Formel (1):

$$R_w = 30,9 \lg (m'_{\text{ges}} / m'_0) - 20,2 \text{ [dB]} \quad (1)$$

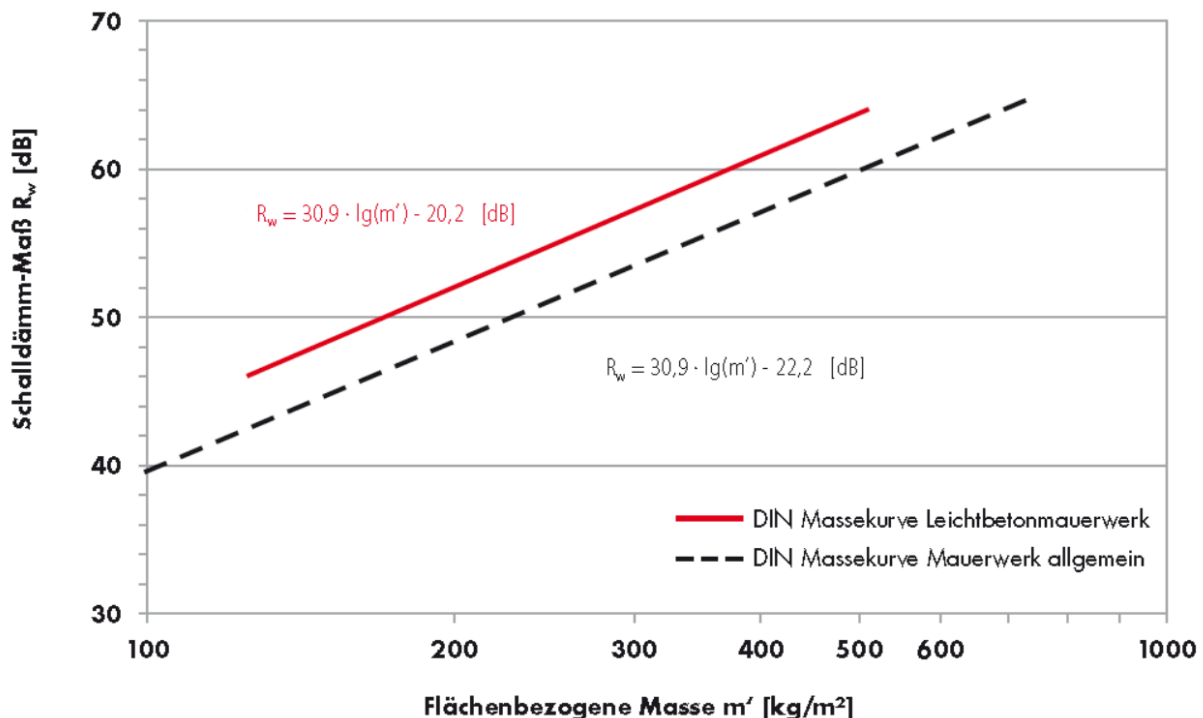
Dies gilt für eine flächenbezogene Masse m'_{ges} von 140 kg/m² bis 480 kg/m².

Für andere massive Baustoffe wie z.B. Kalksandstein, Ziegel oder Stahlbeton gilt zur Ermittlung von R_w die Formel (2):

$$R_w = 30,9 \lg (m'_{\text{ges}} / m'_0) - 22,2 \text{ [dB]} \quad (2)$$

Die Bezugsgröße m'_0 beträgt 1 kg/m².

Dies gilt für eine flächenbezogene Masse m'_{ges} von 65 kg/m² bis 720 kg/m².



Schalldämmung von Leichtbetonmauerwerk in Abhängigkeit der flächenbezogenen Masse.
Im Bereich von m' 140 – 480 kg/m² ist das Schalldämm-Maß R_w um 2 dB höher als von Mauerwerk allgemein.

Technische Information

Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)

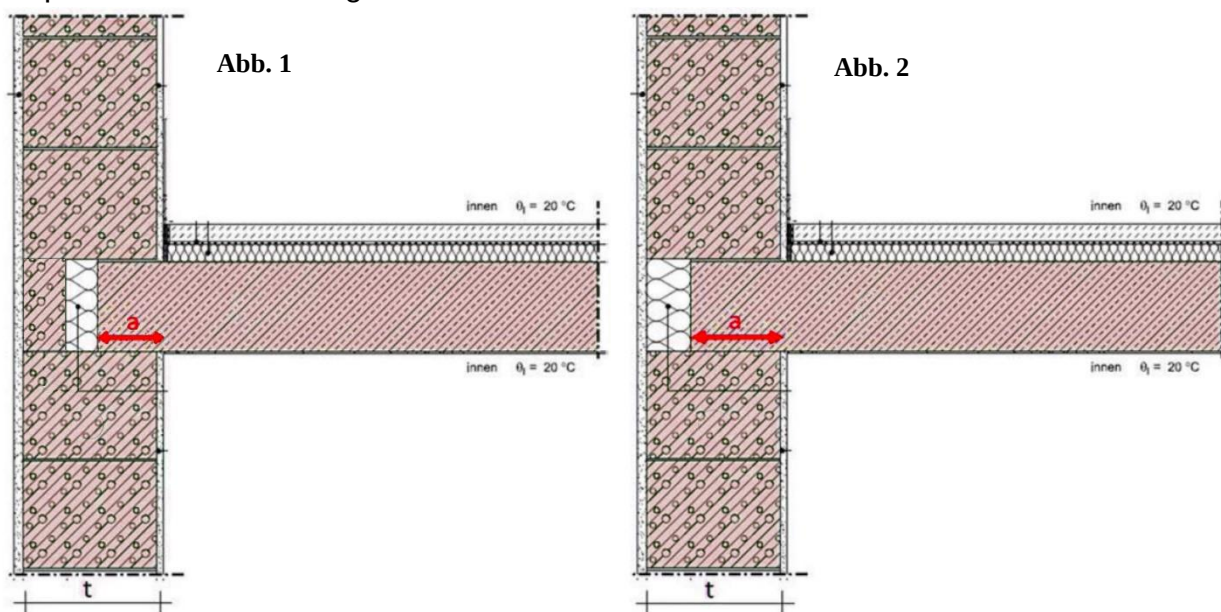
Für Mauerwerk aus gelochten Steinen (Schlitze, Kammern) und Wanddicken ≥ 30 cm und einer Rohdichte $\leq 0,8$ kann die tatsächliche Schalldämmung unter der Schalldämmung liegen, die für homogenen Bauteile zu erwarten wäre. Deshalb werden die Schalldämm-Maße von hochwärmedämmenden Leichtbetonsteinen im Wand-Prüfstand gemessen und ermittelt.

Beispiele für hochwärmedämmende JASTO-Außenwandsteine:
Inkl. 2,0 cm Leichtputz außen und 1,5 cm Kalkgipsputz innen

Produkt	Wanddicke	Steinrohrichteklasse	Direktschalldämm-Maß $R_{w, \text{Bau, Ref}}^*$
 PLAN Therm Kombi mD ULTRA	36,5	0,50	51,1
 VBL SW PLAN Therm	36,5	0,60	51,0
 VBL SW PLAN Therm	36,5	0,65	52,0

* gemäß Prüfbericht

Beispiele für Deckenaufleger auf hochwärmedämmenden JASTO Außenwänden:



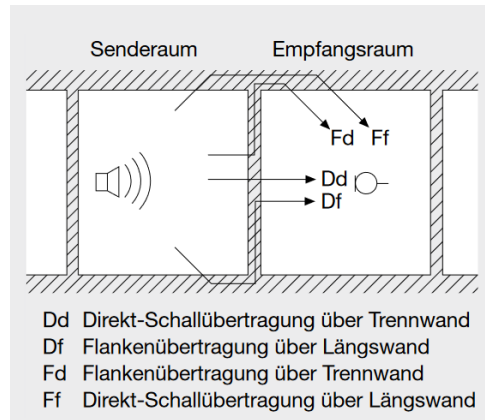
(Abb. 1) Ein Abmauerstein verkleinert die Auflagertiefe der Stb.-Decke und bildet eine zusätzlichen Schallübertragungs-
weg, der das Stoßstellendämm-Maß verringern kann.

(Abb. 2) Eine größere Auflagertiefe der Stb.-Decke erhöht das Stoßstellendämm-Maß.

Technische Information

Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)

Auf der Basis des so bestimmten oder durch Messungen ermittelten Direktschalldämmmaßes lässt sich nach den Vorgaben der DIN EN 12354 das baulich relevante bewertete Schalldämmmaß R'_w inklusive aller 13 Nebenwege (z.B. als Ff, Fd oder Df bezeichnet) der Schallleitung berechnen. Dieses Verfahren ist vergleichsweise kompliziert und aufwendig. R'_w hängt damit stark von der Baugeometrie und den Eigenschaften aller flankierenden Bauteile (z.B. Decken, Außenwände etc.) ab und kann nicht mehr pauschal angegeben werden.



Schallübertragung zwischen dem lauten Senderaum und dem leisen Empfangsraum über das trennende Bauteil und die flankierenden Bauteile

In der Regel bestehen bei einem zu errichtenden Gebäude Anforderungen an die Schalldämmung der trennenden Bauteile, also z. B. der **Haus- bzw. Wohnungstrennwände**. Um diese Schalldämmung berechnen zu können, muss die sog. „Flankendämmung“ geregelt sein, d. h. die indirekte Schallübertragung über die flankierenden wärmedämmenden Außenwände muss möglich sein.

Im Teil 32 der neuen DIN 4109 besteht in dieser Hinsicht eine Lücke für Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen, die durch eine Bauartgenehmigung (früher: allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) geschlossen wird. In der Bauartgenehmigung Z-23.22-2095, die vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) erteilt wurde, ist festgelegt, dass abweichend vom Abschnitt 5.2.4.2.3 der DIN 4109-32 die Berücksichtigung der Stoßstellen gemäß Abschnitt 5.2.4.2.2 erfolgen darf, sofern die Verminderung der Direktschalldämmung $\Delta R_{w,L}$ mit der nachfolgenden Gleichung (3) berechnet wird.

$$\Delta R_{w,L} = R_{w,R}(m') - R_{w,L} = 30,9 \times \lg(m'_{\text{ges}}/m'_{\text{o}}) - 20,2 - R_{w,L} \quad [\text{dB}] \quad (3)$$

Vereinfacht ausgedrückt ist damit auch mit Mauerwerk aus wärmedämmenden Steinen als flankierendes Bauteil die Berechnung des Schalldämmmaßes eines trennen Bauteils möglich.

Alle JASTO Thermsteine sind in Anlage 2 dieser Bauartgenehmigung enthalten.

Technische Information

Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)

Flächenmasse m'

Grundsätzlich gilt: Je höher die Flächenmasse des trennenden Bauteils ist, desto höher ist auch die Schalldämmung. Dicke Wände dämmen besser als dünne, schwere Steine besser als leichte. **Die JASTO Phonsteine in den Steinrohdichteklassen 1,8, 2,0 und 2,2 eignen sich deshalb besonders gut für Haus- und Wohnungstrennwände.**

Die Flächenmasse einer Wand ergibt sich aus der Flächenmasse des Mauerwerks und der Masse des Außen- und Innenputzes. Die Flächenmasse des Mauerwerks wird in Abhängigkeit von der Art des eingesetzten Mörtels folgendermaßen berechnet:

Normalmauermörtel:	$m' = (900 \times \text{RDK} + 100) \times \text{Mauerwerksdicke}$	($2,2 \geq \text{RDK} \geq 0,35$)
Leichtmauermörtel:	$m' = (900 \times \text{RDK} + 50) \times \text{Mauerwerksdicke}$	($1,0 > \text{RDK} \geq 0,35$)
Dünnbettmörtel:	$m' = (1000 \times \text{RDK} - 100) \times \text{Mauerwerksdicke}$ $m' = (1000 \times \text{RDK} - 50) \times \text{Mauerwerksdicke}$ $m' = (1000 \times \text{RDK} - 25) \times \text{Mauerwerksdicke}$	($\text{RDK} > 1,0$) ($\text{RDK} \leq 1,0$ und Abstufungen von 100 kg/m ² bis einschl. RDK 0,7) ($\text{RDK} \leq 1,0$ und Abstufungen von 50 kg/m ² von RDK 0,60 bis einschl. RDK 0,35)

Zur Ermittlung der flächenbezogenen Masse einer Putzschicht sind nachstehende Rohdichten zu verwenden:

- Gips- und Dünnlagenputze	= 1.000 kg/m ³
- Kalk- und Kalkzementputze	= 1.600 kg/m ³
- Leichtputz	= 900 kg/m ³
- Wärmedämmputze	= 250 kg/m ³

Beispiel:

Einschalige Ausführung

Für ein 24 cm dickes Mauerwerk aus JASTOPLAN PHON-Steinen der RDK 2,0 ergibt sich folgende Flächenmasse:

$$m' = (1000 \times 2,0 - 100) \text{ kg/m}^3 \times 0,24 \text{ m} = 456 \text{ kg/m}^2$$

Zur Flächenmasse des Mauerwerks werden 20 kg/m² für beidseitig 1,0 cm Innenputz (Gipsputz). Die Flächenmasse für die genannte Innenwand liegt also bei $m'_{\text{ges}} = 476 \text{ kg/m}^2$.

Nach Formel (1) errechnet sich das bew. Direktschalldämmmaß R_w also mit 62,5 dB.

Technische Information

Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)

Bewertetes Direktschalldämm-Maße R_w für einschalige Wände aus JASTO PLAN Phon

Tabelle 1: Bewertetes Direktschalldämm-Maß R_w für einschalige Innenwände aus JASTO PLAN Phon-Vollblöcken, Quadro Phon Lang und Vollsteinen; beidseitig verputzt

Wanddicke	Rohdichteklasse	Flächenbezogene Masse der verputzten Wand ¹⁾ m'_{ges} [kg/m ²]	Bew. Direktschalldämm-Maß ²⁾ R_w , [dB]
11,5	1,0	129,3	43,0 ³⁾
11,5	2,0	238,5	53,3
15,0	2,0	305,0	56,6
17,5	1,8	317,5	57,1
17,5	2,0	352,5	58,5
17,5	2,2	387,5	59,8
20,0	2,0	400,0	60,2
20,0	2,2	440,0	61,5
24,0	1,8	428,0	61,1
24,0	2,0	476,0	62,5
24,0	2,2	524,0	61,8 ³⁾
30,0	2,0	590,0	63,4 ³⁾

1) je Seite 1,0 cm Gips-/Kalkgipsputz (Putzgew. 20 kg/m²)

2) nach der Formel für Leichtbeton $R_w = 30,9 \cdot \lg(m'_{ges}/m'_0) - 20,2$ für flächenbezogene Masse: 140 kg/m² < m'_{ges} < 480 kg/m²

3) nach der Formel für Beton, Betonstein $R_w = 30,9 \cdot \lg(m'_{ges}/m'_0) - 22,2$ für flächenbezogene Masse: 65 kg/m² < m'_{ges} < 720 kg/m²

Tabelle 2: Bewertetes Direktschalldämm-Maß R_w für einschalige Innenwände aus JASTO PLAN Hohlblöcken mit $d \leq 24$ cm und RDK $\geq 0,8$; beidseitig verputzt

Wanddicke	Rohdichteklasse	Flächenbezogene Masse der verputzten Wand ¹⁾ m'_{ges} [kg/m ²]	Bew. Direktschalldämm-Maß ²⁾ R_w , [dB]
17,5	0,9	168,8	48,6
17,5	1,0	186,3	50,0
17,5	1,2	212,5	51,7
24,0	0,8	200,0	50,9
24,0	0,9	214,0	52,4
24,0	1,0	248,0	53,8
24,0	1,2	284,0	56,1

1) je Seite 1,0 cm Gips-/Kalkgipsputz (Putzgew. 20 kg/m²)

2) nach der Formel für Leichtbeton $R_w = 30,9 \cdot \lg(m'_{ges}/m'_0) - 20,2$ für flächenbezogene Masse: 140 kg/m² < m'_{ges} < 480 kg/m²

Technische Information

Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)

Zweischalige Ausführung

Werden **besonders hohe schalltechnische Anforderungen** gestellt, wie z. B. an Haus- oder Wohnungstrennwände werden diese **zweischalig ausgeführt**. Beide Wandschalen werden mit Steinen hoher Rohdichte erstellt und mit einem Schalenabstand von mindestens 30 mm. Diese Trennfuge wird mit dicht gestoßenen und vollflächig verlegten Mineralwolle-Dämmplatten ausgefüllt (Anwendungszeichen WTH, nach DIN 4108-10).

Errechnet wird das bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,2}$ einer zweischaligen Wand aus dem bewerteten Schalldämm-Maß $R'_{w,1}$ einer gleichschweren einschaligen Wand, einem Zweischaligkeitszuschlag $\Delta R_{w,Tr}$ und einem Korrekturwert K zur Berücksichtigung der Übertragung über flankierende Wände und Decken.

$$R'_{w,2} = R'_{w,1} + \Delta R_{w,Tr} - K \quad [\text{dB}] \quad (4)$$

$R'_{w,1}$ wird aus der flächenbezogenen Masse $m'_{Tr,ges}$ = flächenbezogene Masse der beiden Trennwände einschl. Putzschichten ermittelt.

$$R'_{w,1} = 28 \lg (m'_{Tr,ges}) - 20 \text{ dB} \quad (5)$$

Galt bisher ein einheitlicher Zuschlagswert von 12 dB bei vollständiger Trennung ≥ 30 mm der Schalen mit Einzelgewichten $\geq 150 \text{ kg/m}^2$ bei unterkellerten Gebäuden ab EG aufwärts, sind nunmehr gestaffelte Zuschläge von 3, 6, 9 und 12 dB möglich. Zu diesen Zuschlägen wird bei Leichtbetonsteinen die Verbesserung von 2 dB dazu gerechnet. Um weitere 2 dB können die Zuschlagswerte erhöht werden, wenn statt dem üblichen Schalenabstand von 30 mm ein mit Dämmung verfüllter Abstand von 50 mm gewählt wird.

Tabelle 3: Bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,2}$ für zweischalige Haustrennwände aus JASTO PLAN Phon; JASTO Quadro Phon Lang mit vollständiger Trennung und flankierenden Bauteilen mit $m' > 300 \text{ kg/m}^2$

Wanddicke cm	RDk — —	$m'_{Tr,ges}$ kg/m ²	$R'_{w,1}$ dB	K_{300}^* — —	$R'_{w,2}$ dB
2 x 15,0	2,0	590	57,6	0,6	69,0
	2,2	650	58,8	0,7	70,1
2 x 17,5	1,8	615	58,1	0,7	69,4
	2,0	685	59,4	0,9	70,5
	2,2	755	60,6	1,1	71,5
2 x 20,0	2,0	780	61,0	1,2	71,8
	2,2	860	62,2	1,5	72,7
2 x 24,0	1,8	836	61,8	1,4	72,4
	2,0	932	63,1	1,7	73,4
	2,2	1028	64,3	1,9	74,4

Je Seite 1,0 cm Gips-/Kalkgipsputz = Putzgewicht 20 kg/m² mit vollständiger Trennung und flankierenden Bauteilen mit $m' > 300 \text{ kg/m}^2$

*bei $m' < 300 \text{ kg/m}^2$ der Flankenbauteile s.h. Korrekturen K nach DIN 4109-32



Technische Information

Schallschutz im Hochbau (DIN 4109)

Zusammenfassung

Im Gegensatz zu anderen bauphysikalischen Größen (Tragfähigkeit des Mauerwerks, Wärmedämmung etc.), die sich objektiv bestimmen oder berechnen lassen, ist der Schallschutz stark von den individuellen Gegebenheiten des Bauwerks und seiner Umgebung sowie von den subjektiven Erwartungen des Nutzers abhängig.

Während die alte DIN 4109 aus dem Jahr 1989 mit den Beiblättern 1 und 2 pauschalisierte Verfahren und Tabellen enthielt, aus denen sich das bewertete Schalldämmmaß R'_w ablesen ließ, enthält die neue DIN 4109 Rechenverfahren zur Bestimmung des Direktschalldämmmaßes R_w , aus dem unter Berücksichtigung der 13 Nebenwege erst das bewertete Bau-Schalldämmmaß (R'_w) berechnet werden muss.

Die DIN 4109 enthält logarithmische Rechenformeln. **Mit einem Bonus von 2 dB wird das bessere Schalldämmverhalten von Baustoffen aus Leichtbeton, im Vergleich zu anderen massiven Baustoffen, berücksichtigt.**

Ergänzt wird die Norm durch die Bauartgenehmigung des DIBt, die eine Formel enthält, nach der die Berechnung des Schalldämmmaßes eines trennenden Bauteils erlaubt ist, wenn als flankierendes Bauteil wärmedämmendes Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen eingesetzt ist.

Entscheidend für die Schalldämmung bleibt aber die Flächenmasse des trennenden Bauteils, die sich aus der Rohdichte der Steine, des Mauermörtels, der Mauerwerksdicke und den Putzschichten ergibt.

JASTO PLAN Phon-Steine besitzen aufgrund ihrer hohen Steinrohichte besonders gute Schalldämmwerte und eignen sich hervorragend für einschalige und zweischalige Wohnungs- und Haustrennwände.

Quellen:

Gösele, Schüle, Künzel:	Schall, Wärme, Feuchte, 10. Auflage, Bauverlag, Wiesbaden 1997
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau
DIN 4109-1: 2018-01	Mindestanforderungen
DIN 4109-2: 2018-01	Rech. Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
DIN 4109-31: 2016-07	Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) Rahmendokument
DIN 4109-32: 2016-07	Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) Massivbau
DIN 4109-4: 2016-07	Bauakustische Prüfungen
DIN 4109-5: 2020-08	Erhöhte Anforderungen

Technische Information

Nachhaltigkeit

JASTO Mauersteine: hervorragende bauphysikalische Eigenschaften gepaart mit hoher Nachhaltigkeit

Einleitung

Das Thema Nachhaltigkeit wird durch die abnehmenden Ressourcen in den Bereichen Rohstoffe und Energiegewinnung immer bedeutender. Das schlägt sich auch in steigenden gesetzlichen Anforderungen im Bausektor nieder, das GebäudeEnergieGesetz (GEG) gilt seit 01. November 2020 und wurde 2023 novelliert. Dieses Thema wird dadurch auch immer mehr in das Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger und damit unserer Kunden gerückt. Auch die Leichtbetonindustrie ist sich dieser Tatsache bewusst und hat die umwelttechnischen Eigenschaften ihrer Baustoffe wissenschaftlich untersuchen lassen. Das Ergebnis dieser Untersuchungen zeigt, dass es sich um besonders nachhaltige Materialien mit hervorragenden Ökobilanzen handelt. Mauersteine aus Leichtbeton schneiden gegenüber anderen massiven Wandbildnern hier besonders gut ab. Durch die ausschließliche Verwendung natürlicher Zuschlagsstoffe steht hier JASTO in der ersten Reihe.



Der Laacher See in der Vulkaneifel

Was bedeutet Nachhaltigkeit bei Baustoffen?

Das Thema Nachhaltigkeit von Bauprodukten und Gebäuden gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung, und dieser Trend wird auch zukünftig anhalten. Dabei wird das Thema Nachhaltigkeit nicht nur von der öffentlichen Hand, sondern auch von privaten Endverbrauchern immer mehr zu einem wichtigen Gesichtspunkt bei der Ausschreibung und Entscheidung über die Vergabe von Aufträgen.

Doch was steckt hinter dem Begriff Nachhaltigkeit für die Baubranche, und wie lässt sich nachhaltiges Bauen real messen und beschreiben? Nachhaltiges Bauen heißt umweltbewusst bzw. umweltverträglich zu bauen, um dann auch in der Nutzungsphase umweltgerecht zu wohnen. Umweltverträglich Bauen bedeutet, Bauprodukte und

Technische Information

Nachhaltigkeit

Bauprozesse so zu planen, dass unser natürlicher Lebensraum bewahrt und die Gesundheit der Menschen nicht beeinträchtigt wird.

Zertifizierungssystem Umweltproduktdeklaration („Environmental Product Declaration EPD“)

Die Nachhaltigkeit eines Bauwerks beruht auf den drei Säulen Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft, d. h. bei der Errichtung und Nutzung eines Bauwerks müssen Aspekte aus diesen drei Bereichen berücksichtigt werden. Es erfolgt eine ganzheitliche Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes nach ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Kriterien.



Dabei spielen die verwendeten Baustoffe neben der Gestaltung des Gebäudes und der bautechnischen Planung eine sehr wichtige Rolle, da ihre umwelttechnischen Eigenschaften entscheidend in der Errichtungsphase des Gebäudes zu Buche schlagen.

Zur ökologischen Bewertung von Bauprodukten steht die Methode der Ökobilanzierung, auch LCA (Life Cycle Assessment) genannt, nach DIN EN ISO 14040:2021 und DIN EN ISO 14044:2021 zur Verfügung. Sie beinhaltet eine Aufstellung der Umweltwirkungen während des gesamten Lebenszyklus. Untersucht werden sämtliche Umweltwirkungen während der Produktion der einzelnen Baustoffe, der Nutzungsphase des Gebäudes, der Entsorgung sowie die damit verbundenen Prozesse. Dazu zählt beispielsweise die Herstellung der Roh- und Betriebsstoffe und der weiteren Materialien, wie etwa Verbundwerkstoffe oder Füllmaterialien.

Als Grundlage für die Bewertung von Umweltwirkungen dient die Umwelt-Produktdeklaration, auch EPD (Environmental Product Declaration) genannt. Die Grundregeln für die Erstellung von EPDs werden in der DIN EN ISO 14025:2011 und DIN EN 15804:2022 definiert. Für Architekten und Planer bilden sie eine Grundlage zur Berechnung der Nachhaltigkeit von Gebäuden. Das Institut Bauen und Umwelt (IBU) bietet als Herstellervereinigung Umwelt-Produktdeklarationen an, die der DIN EN ISO 14025 entsprechen und auf der Grundlage genauer Umweltdaten ermittelt wurden.

Technische Information

Nachhaltigkeit



Der Bundesverband Leichtbeton ist zurzeit Inhaber von acht EPDs für Leichtbeton-Mauersteine:

- Mauersteine aus Leichtbeton aus natürlichen Zuschlägen,
- Mauersteine aus Leichtbeton aus natürlichen Zuschlägen mit Trass-Zement,
- Mauersteine aus Leichtbeton aus natürlichem Zuschlag und Zumischung von industriell hergestelltem Zuschlag,
- Mauersteine aus Leichtbeton aus industriell hergestelltem Zuschlag,

die alle relevanten Daten zur Nachhaltigkeit der Leichtbeton-Mauersteine beinhalten.



Die EPDs für Plan-Hohlblöcke mit integrierter Dämmung und Mauersteine aus Leichtbeton aus natürlichen Zuschlägen können auch auf JASTO-Mauersteine angewendet werden.

JASTO-Mauersteine: Technische und bauphysikalische Eigenschaften

Für die Nachhaltigkeit von Bauprodukten sind die technischen Eigenschaften von entscheidender Bedeutung. Leichtbeton-Mauersteine besitzen eine sehr hohe technische Qualität, d. h. ihre bauphysikalischen Eigenschaften entsprechen den strengen Anforderungen der Normen und anderer Regelwerke und übertreffen diese zum Teil sogar noch deutlich. Die Verwendung hochwertiger Rohstoffe gepaart mit einem ausgereiften

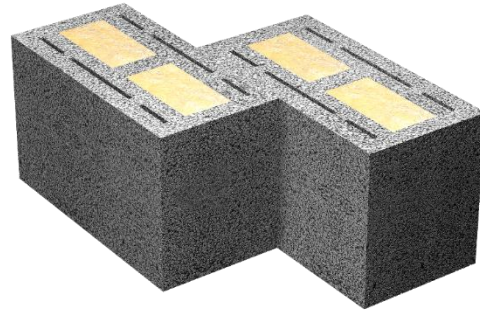
Technische Information

Nachhaltigkeit

Fertigungsprozess auf modernen Produktionsanlagen garantieren ein hohes Maß an Gleichmäßigkeit und Qualität, für die JASTO seit Jahren steht.



JASTOPLAN Thermstein Vbl



JASTOPLAN Z-Stein Kombi

Wärmeleitfähigkeit

Hinsichtlich der in Zukunft steigenden gesetzlichen Anforderungen an den Primärenergiebedarf und die Wärmeverluste von Gebäuden bietet JASTO bereits heute hoch wärmedämmende Produkte mit Wärmeleitfähigkeitswerten von bis zu 0,07 W/mK an, welche die Anforderungen in monolithischer Bauweise wirtschaftlich erfüllen. Natürlich lassen sich mit JASTO Mauersteinen KfW geförderte Energieeffizienzhäuser in wirtschaftlichen Wandstärken realisieren, ohne ein zusätzliches Wärmedämmverbundsystem.

Wärmespeichervermögen

Leichtbeton-Mauersteine speichern darüber hinaus Wärme und geben diese langsam und gleichmäßig wieder ab, das sorgt ganzjährig für ein behagliches Wohnklima. Im Sommer heizen sich die Wände auf und geben die Wärme zeitverzögert am Abend und in der Nacht in den Wohnraum ab. Gerade im Frühjahr und Herbst steht so die gespeicherte Wärmeenergie für die Temperierung der Räume zur Verfügung. Somit benötigt man in den kälteren Abend- und Nachtstunden weniger Heizenergie und verringert somit seinen Energiebedarf. Solche Wände wirken dem sog. „Barrackenklima“ wirksam entgegen und sorgen für ein behagliches Raumklima.

Schalldämmung

Die offenporige Struktur des Leichtbetons sorgt für eine im Vergleich zu anderen massiven Baustoffen überdurchschnittlich gute Schalldämmung. So wird die Übertragung von Schall im Innenbereich der Gebäude spürbar reduziert, aber auch das Eindringen von krankmachendem Außenlärm wird effektiv verhindert. Die neue Schallschutznorm, die DIN 4109 berücksichtigt dies in einem um 2 dB besseren Direktschalldämmmaß gegenüber anderen massiven Wandbaustoffen, wie Ziegel oder Kalksandstein.



Technische Information

Nachhaltigkeit

Brandschutz

In Punkto Brandschutz gehört Mauerwerk aus JASTO-Mauersteine (Baustoffklasse A1, nicht brennbar, nach DIN 4102) zu den sichersten Wandbaustoffen, die sich auch für Brandwände eignen. Mauersteine aus Leichtbeton werden ausschließlich aus natürlichen, mineralischen Rohstoffen unter Einsatz der Bindemittel Zement und Kalk hergestellt, im Brandfall entstehen weder Verschmelzungen noch gesundheitsgefährdende Gase oder Dämpfe.

Lebensdauer

Weitere Punkte, die für eine hohe technische Qualität stehen, sind die lange Lebensdauer von Gebäuden aus Leichtbeton-Mauersteinen (generell weit über 100 Jahre) und i.d.R. ohne zusätzliche Instandsetzungsarbeiten, eine große Gestaltungsvielfalt und -freiheit bei der Gebäudeplanung (Bauprodukte kommen aus einem System und sind daher aufeinander abgestimmt), Leichtbeton schirmt Elektrosmog fast zu 100 % ab.

Nachhaltigkeit: Vergleich mit anderen massiven Baustoffen

Diese sehr hohe technische Qualität der Mauersteine aus Leichtbeton wird durch die hervorragende ökologische Qualität ergänzt. Leichtbeton-Mauersteine wurden vom IBU einer „Cradle-to-Gate“-Lebenszyklus-Analyse (Wiege bis Werktor) unterzogen. Dabei werden alle Umweltauswirkungen bei der Herstellung des Baustoffes betrachtet. Die Zahlen und Fakten sind in einer unabhängigen Umweltproduktdeklaration (EPD) festgehalten und fließen somit auch in die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden mit ein. Ein direkter Vergleich dieser Produktbilanz mit anderen massiven Wandbaustoffen belegt, dass Außenwand-Plansteine aus Leichtbeton in den entscheidenden Kategorien Primärenergiebedarf (siehe Bild 1) und Treibhauspotenzial (siehe Bild 2) hervorragende (oftmals signifikante bessere) Werte besitzen als andere Wandbildner.

Im Bereich Primärenergieverbrauch, also der Energie, die bei der Herstellung aufgewendet werden muss, liegt Leichtbeton deutlich vor allen anderen Mauerwerks-Gattungen. Unter Verwendung von konventionellem Zement sind die Werte bereits hervorragend. Mit 633 Megajoule (davon 40 Megajoule aus regenerativen Energieträgern) benötigen Leichtbeton-Vollsteine bei der Herstellung eines Kubikmeters Baustoff nur rund 25 bis 50 Prozent der Energie, die für andere Mauerwerks-Gattungen aufgewandt werden muss. Bei der Produktion von hoch wärmedämmenden Mauersteinen mit geringeren Rohdichten können die hervorragenden Werte der Vollsteine noch einmal um bis zu 45 Prozent unterboten werden.

Technische Information

Nachhaltigkeit



Ähnlich positiv wie beim Primärenergiebedarf schneiden Leichtbeton-Vollsteine im Bereich Treibhauspotenzial ab. Ein CO₂-Äquivalent von lediglich 63,6 kg/m³ bei der Verwendung von herkömmlichem Zement liegt deutlich unter den Werten der meisten anderen Mauerwerks-Gattungen. Weitere Einsparungen ergeben sich bei Steinen mit Schlitzten oder Kammern. Der Energieverbrauch bei der Produktion von Hohlblöcken liegt z. B. bis zu 45% unter dem Primärenergiebedarf massiver Vollblöcke.

Wandbaustoffe	
Treibhauspotenzial	in kg (CO ₂ -Äquiv.)/m ³
Leichtbeton mit Zement	63,6
Leichtbeton mit Trass-Zement	41,5
Kalksandstein	226,8
Ziegel	113
Porenbeton	167
Lehmstein	93,6
Beton-Wandelement	325

Auch bei den weiteren bewerteten Umwelteinflüssen zeigt Leichtbeton seine Öko-Qualitäten. Lediglich 133 Liter Wasser werden für die Herstellung eines Kubikmeters Leichtbetonsteine benötigt. Unter dem Aspekt des Eutrophierungspotenzials, also der Überdüngung, weist Leichtbeton gute Werte von nur 0,0304 Liter Phosphatäquivalent pro Kubikmeter auf. Kombiniert mit einem geringen Ozonabbau- und Sommersmogpotenzial ergibt sich ein Baustoff mit durchweg geringen bis sehr geringen Einflüssen auf die Umwelt.

Technische Information

Nachhaltigkeit

Diese Werte werden durch das umfangreiche Recyclingpotenzial der Baustoffe noch zusätzlich verbessert. Das Recycling der Baustoffe beginnt bereits bei der Herstellung; Reste, die bei der Produktion anfallen, können der Produktion ohne Qualitätseinbußen wieder zugegeben werden. Nach der Nutzungsphase der Baustoffe können diese sortenrein getrennt werden und wiederum der Produktion neuer Baustoffe zugeführt werden. JASTO nimmt auch die Reste, die auf den Baustellen anfallen, sortenrein zurück, um diese wieder der Produktion zuzuführen. So werden natürliche Ressourcen geschont und Deponiekosten gespart.

Unser Rohstoff: Naturbims

Der Grund für die hervorragenden umwelttechnischen Kennwerte liegt in der Zusammensetzung des Leichtbetons. Hauptbestandteil ist in der Regel Bims, ein natürlicher Rohstoff, der vor ca. 13000 Jahren durch einen Vulkanausbruch entstanden ist. Bims ist porenreich, leicht und wärmedämmend, er wird mit Zement, Kalk und Trass gebunden und muss nicht mehr gebrannt oder durch andere thermische Prozesse in Autoklaven gehärtet werden. Die Herstellungsweise von Leichtbeton reduziert somit den Primärenergieverbrauch überdurchschnittlich. Einen weiteren Beitrag leisten moderne Technologien wie Solaranlagen auf den Dächern der Produktionshallen, die regenerative Energie der Produktion zuführen.



Vulkanausbruch



Ablagerung des Bimsgesteins in Schichten mit Dicken bis zu 7 m



Bimskörnung auf der Halde

Technische Information

Nachhaltigkeit

Nach der Reinigung und Aufbereitung wird Bims in einem Mischer mit den Bindemitteln und Wasser gründlich zu einem erdfeuchten Beton gemischt, der in einer Steinmaschine in Formen gepresst, verdichtet und wieder entschalt wird. Die dabei entstandenen Rohlinge werden in sog. Trockenkammern ohne weitere Energiezufuhr gelagert bis der Zement soweit abgebunden ist, dass die Steine und palettiert werden können. In diesem Bereich hat JASTO in den letzten Jahren große Summen investiert, um den Fertigprozess sowohl qualitativ als auch unter energetischen Aspekten zu optimieren.



JASTO Fertigungsanlage: Steinmaschine,



Hub- und Senkleiter

Zusammenfassung

Aufgrund seiner Zusammensetzung und seines Herstellungsprozesses weist Mauerwerk aus Leichtbeton hervorragende umwelttechnische Kennwerte auf. Im Vergleich zu anderen massiven Wandbaustoffen wird bei der Herstellung z. B. deutlich weniger Primärenergie verbraucht oder klimaschädliches CO₂ freigesetzt. Gepaart sind die sehr guten ökologischen Eigenschaften mit überdurchschnittlich guten bauphysikalischen Eigenschaften. Mit Mauerwerk aus Leichtbeton lassen sich aufgrund seiner niedrigen Wärmeleitfähigkeit Wandaufbauten realisieren, die dem Passivhaus-Standard entsprechen ohne zusätzliche Dämmung. Wärmespeicherfähigkeit und Schallschutz sind weitere Bereiche, in denen Baustoffe aus Leichtbeton ganz vorne stehen. In der Gesamtheit seiner Eigenschaften kann man Mauersteine aus Leichtbeton als besonders nachhaltige Baustoffe bezeichnen, die sowohl in der Herstellung als auch in der Nutzungsphase anderen Wandbildnern deutlich überlegen sind.

Durch die bewusste Entscheidung für JASTO Mauerwerk können auch Sie einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit Ihres Hauses leisten. Wir tun jedenfalls Alles dafür Ihnen heute und zukünftig hochwertige und nachhaltige Baustoffe zur Verfügung zu stellen.



Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

GebäudeEnergieGesetz 2024

Seit dem 1. Januar 2024 muss gemäß GebäudeEnergieGesetz (GEG) die Berechnung des Energiebedarfs bei Wohn- und Nichtwohngebäuden verpflichtend mittels DIN V 18599 erfolgen. Diese Pflicht betrifft nun auch nicht gekühlte Wohngebäude und gilt damit für alle beheizten Gebäude. Die Anforderungen an die Gebäudehülle blieben von GEG 2020 zum GEG 2023 dieselben und wurden auch in der GEG 2024 unverändert übernommen.

Das GebäudeEnergieGesetz gilt für alle Gebäude, die beheizt oder klimatisiert werden, sowie im privaten und öffentlichen Raum. Nicht unter das GEG fallen Gebäude wie Stall- oder Lagerhallen, Gewächshäuser oder Gebäude, die zu Religionszwecken genutzt werden. Ebenso sind Gebäude, die unter Denkmalschutz stehen vom GEG ausgenommen.

Die frühere EnergieEinsparverordnung (EnEV), das EnergieEinspargesetz (EnEG) oder das ErneuerbareEnergieWärmeGesetz (EEWärmeG) wurden mit dem GebäudeEnergieGesetz (GEG) zusammengeführt. Das GEG ist am 1. November 2020 in Kraft getreten. Weitere Änderungen/Novellen erfolgten zum 1. Januar 2023 und zum 1. Januar 2024, verkündet im Bundesgesetzblatt am 19.10.2023. Die Novelle wird auch vereinfacht als „Heizungsgesetz“ bezeichnet. Für alle Neubauten, für die ab Januar 2024 ein Bauantrag gestellt wurde, müssen Heizungsanlagen eingebaut werden, die mit mindestens 65 % erneuerbaren Energien betrieben werden. Besitzer von bestehenden Öl- und Gasheizungen haben noch bis 2044 Zeit für eine Umstellung. Schrittweise wird dadurch ein Umstieg auf klimafreundliche Wärmeversorgung eingeleitet. Im Jahr 2045 endet dann die Nutzung fossiler Energieträger für die Wärmeversorgung von Gebäuden.

Am 01.01.2024 ist auch eine novellierte Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) in Kraft getreten. Für alle Wohn- und Nichtwohngebäude wird damit eine Grundförderung von 30 % der Investitionskosten möglich. Haushalte mit selbstgenutztem Wohneigentum mit einem zu versteuernden Jahreseinkommen von unter 40.000 Euro erhalten zusätzlich 30 % Förderung. Für den Austausch alter Heizungen ist bis 2028 außerdem ein Geschwindigkeitsbonus von 20 % vorgesehen. Ab 2029 sinkt dieser alle 2 Jahre um 3 Prozentpunkte. Die verschiedenen Komponenten sind bis zu einer maximalen Förderung vom 70 % kumulierbar. Bei vermieteten Immobilien müssen bei einer Modernisierungsumlage auf die Miete, von den Kosten die Fördermittel abgezogen werden. Zusätzlich gilt die in § 710 festgelegte Kappungsgrenze.

Bei einem zu errichtenden Gebäude sind Bauteile, die gegen Außenluft, das Erdreich oder gegen Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innenraumtemperaturen angrenzen so auszuführen, dass die Anforderungen des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2 und die nach DIN 4108-3 und DIN 4108-03 in ihrer jeweils aktuellen Fassung erfüllt werden.

Ist bei einem zu errichtenden Gebäude bei aneinander gereihter Bebauung die Bebauung nicht gesichert, müssen auch die Gebäudetrennwände die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz erfüllen.

Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

Techn. Ausführung des Referenzgebäudes

Anlage 1
(zu § 15 Absatz 1)

Technische Ausführung des Referenzgebäudes (Wohngebäude)

Nummer	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 4)	
1.1	Außenwand (einschließlich Einbauten, wie Rolllädenkästen), Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,28 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1.2	Außenwand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,35 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1.3	Dach, oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1.4	Fenster, Fenstertüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	Bei Berechnung nach • DIN V 4108-6: 2003-06: $g_L = 0,60$ • DIN V 18599-2: 2018-09: $g = 0,60$
1.5	Dachflächenfenster, Glasdächer und Lichtbänder	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1,4 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	Bei Berechnung nach • DIN V 4108-6: 2003-06: $g_L = 0,60$ • DIN V 18599-2: 2018-09: $g = 0,60$
1.6	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 2,7 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	Bei Berechnung nach • DIN V 4108-6: 2003-06: $g_L = 0,64$ • DIN V 18599-2: 2018-09: $g = 0,64$
1.7	Außentüren; Türen gegen unbeheizte Räume	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,8 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
2	Bauteile nach den Nummern 1.1 bis 1.7	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
3	Solare Warmegewinne über opake Bauteile	wie das zu errichtende Gebäude	
4	Luftdichtheit der Gebäudehülle	Bemessungswert n_{50}	Bei Berechnung nach • DIN V 4108-6: 2003-06: mit Dichtheitsprüfung • DIN V 18599-2: 2018-09: nach Kategorie I

Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

Nummer	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 4)	
5	Sonnenschutzvorrichtung	keine Sonnenschutzvorrichtung	
6	Heizungsanlage	- Wärmeerzeugung durch Brennwertkessel (verbessert, bei der Berechnung nach § 20 Absatz 1 nach 1994), Erdgas, Aufstellung: - für Gebäude bis zu 500 m² Gebäudenutzfläche innerhalb der thermischen Hülle - für Gebäude mit mehr als 500 m² Gebäudenutzfläche außerhalb der thermischen Hülle - Auslegungstemperatur 55/45 °C, zentrales Verteilsystem innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, innen liegende Stränge und Anbindeleitungen, Standard-Leitungslängen nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabelle 5.3-2, Pumpe auf Bedarf ausgelegt (geregelt, Δp const), Rohrnetz ausschließlich statisch hydraulisch abgeglichen - Wärmeübergabe mit freien statischen Heizflächen, Anordnung an normaler Außenwand, Thermostatventile mit Proportionalbereich 1 K nach DIN V 4701-10:2003-08 bzw. P-Regler (nicht zertifiziert) nach DIN V 18599-5:2018-09	
7	Anlage zur Warmwasserbereitung	- zentrale Warmwasserbereitung - gemeinsame Wärmebereitung mit Heizungsanlage nach Nummer 6 - bei Berechnung nach § 20 Absatz 1: allgemeine Randbedingungen gemäß DIN V 18599-8:2018-09 Tabelle 6, Solaranlage mit Flachkollektor nach 1998 sowie Speicher ausgelegt gemäß DIN V 18599-8: 2018-09 Abschnitt 6.4.3 - bei Berechnung nach § 20 Absatz 2: Solaranlage mit Flachkollektor zur ausschließlichen Trinkwassererwärmung entsprechend den Vorgaben nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabelle 5.1-10 mit Speicher, indirekt beheizt (stehend), gleiche Aufstellung wie Wärmeerzeuger, - kleine Solaranlage bei $A_N \leq 500 \text{ m}^2$ (bivalenter Solar-speicher) - große Solaranlage bei $A_N > 500 \text{ m}^2$ - Verteilsystem mit Zirkulation, innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, innen liegende Stränge, gemeinsame Installationswand, Standard-Leitungslängen nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabelle 5.1-2	
8	Kühlung	keine Kühlung	
9	Lüftung	zentrale Abluftanlage, nicht bedarfsgeführt mit regeltem DC-Ventilator, - DIN V 4701:2003-08: Anlagen-Luftwechsel $n_A = 0,4 \text{ h}^{-1}$ - DIN-V 18599-10: 2018-09: nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel $n_{\text{Nutz}}: 0,55 \text{ h}^{-1}$	
10	Gebäudeautomation	Klasse C nach DIN V 18599-11: 2018-09	

Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

Vereinfachtes Nachweisverfahren für ein zu errichtendes Wohngebäude

1. Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Nachweisverfahrens

Das vereinfachte Nachweisverfahren nach § 31 Absatz 1 kann auf ein zu errichtendes Wohngebäude angewendet werden, wenn sämtliche der folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- a) Das Gebäude ist ein Wohngebäude im Sinne des § 3 Nummer 33; wird ein gemischt genutztes Gebäude nach § 106 Absatz 1 oder Absatz 2 in zwei Gebäudeteile aufgeteilt, kann das vereinfachte Nachweisverfahren nach § 31 Absatz 1 bei Erfüllung aller anderen Voraussetzungen auf den Wohngebäudeteil angewendet werden.
- b) Das Gebäude darf nicht mit einer Klimaanlage ausgestattet sein.
- c) Die Dichtheit des Gebäudes ist nach § 26 zu prüfen und muss die dort genannten Grenzwerte einhalten.
- d) Damit der sommerliche Wärmeschutz auch ohne Nachweisrechnung als ausreichend angesehen werden kann, muss das Gebäude folgende Voraussetzungen erfüllen:
 - aa) beim kritischen Raum (Raum mit der höchsten Wärmeeinstrahlung im Sommer) beträgt der Fensterflächenanteil bezogen auf die Grundfläche dieses Raums nicht mehr als 35 Prozent,
 - bb) sämtliche Fenster in Ost-, Süd- oder Westorientierung (inklusive derer eines eventuellen Glasvorbaus) sind mit außen liegenden Sonnenschutzvorrichtungen mit einem Abminderungsfaktor $FC \leq 0,30$ ausgestattet.
- e) Die beheizte Bruttogrundfläche des Gebäudes ABGF, Gebäude¹ darf nicht kleiner als 115 Quadratmeter und nicht größer als 2 300 Quadratmeter sein.
- f) Die mittlere Geschosshöhe² nach DIN V 18599-1: 2018-09 des Gebäudes darf nicht kleiner als 2,5 Meter und nicht größer als 3 Meter sein.
- g) Die Kompaktheit des Gebäudes in Bezug auf das Verhältnis von Bruttoumfang beheizter Bruttogrundfläche ABGF, Geschoss jedes beheizten Geschosses muss folgende Voraussetzung erfüllen: Das Quadrat des Bruttoumfangs U_{brutto} in Meter darf höchstens das 20fache der beheizten Bruttogrundfläche eines beheizten Geschosses ABGF, Geschoss in Quadratmeter betragen; bei einem angebauten Gebäude ist in den Bruttoumfang auch derjenige Anteil einzurechnen, der an benachbarte beheizte Gebäude angrenzt.
- h) Bei Gebäuden mit beheizten Räumen in mehreren Geschossen müssen die beheizten Bruttogeschossflächen aller Geschosse ohne Vor- oder Rücksprünge deckungsgleich sein; nur das oberste Geschoss darf eine kleinere beheizte Bruttogeschossfläche als das darunter liegende Geschoss besitzen.³

Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

- i) Insgesamt darf das Gebäude nicht mehr als sechs beheizte Geschosse besitzen.
- j) Der Fensterflächenanteil des Gebäudes⁴ darf bei zweiseitig angebauten Gebäuden nicht mehr als 35 Prozent, bei allen anderen Gebäuden nicht mehr als 30 Prozent an der gesamten Fassadenfläche des Gebäudes betragen.
- k) Die Gesamtfläche spezieller Fenstertüren an der gesamten Fassadenfläche des Gebäudes darf bei freistehenden Gebäuden und einseitig angebauten Gebäuden 4,5 Prozent und bei zweiseitig angebauten Gebäuden 5,5 Prozent nicht überschreiten.
- l) Die Fläche der in nördliche Richtung orientierten⁵ Fenster des Gebäudes darf nicht größer sein als der Mittelwert der Fensterflächen anderer Orientierungen.
- m) Der Anteil von Dachflächenfenstern, Lichtkuppeln und ähnlichen transparenten Bauteilen im Dachbereich darf nicht mehr als 6 Prozent der Dachfläche betragen.
- n) Die Gesamtfläche aller Außentüren⁶ darf bei Ein- und Zweifamilienhäusern 2,7 Prozent, ansonsten 1,5 Prozent der beheizten Bruttogrundfläche des Gebäudes nicht überschreiten.

¹ Die „beheizte Bruttogrundfläche des Gebäudes A_{BGF} “ ist die Summe der Bruttogrundflächen aller beheizten Geschosse, wobei bei Gebäuden mit zwei oder mehr beheizten Geschossen nur 80 Prozent der Bruttogrundfläche des obersten beheizten Geschosses eingerechnet werden.

² Die „mittlere Geschosshöhe des Gebäudes“ ist der flächengewichtigste Durchschnitt der Geschosshöhen aller beheizten Geschosse des Gebäudes.

³ Kellerabgänge und Kellervorräume sind keine beheizten Geschosse im Sinne dieser Regelung, soweit sie indirekt beheizt sind.

⁴ Der Fensterflächenanteil ist der Quotient aus Fensterfläche und der Summe aus Fensterfläche und Außenwand/Fassadenfläche. Die Fensterfläche ist einschließlich Fenstertüren und spezieller Fenstertüren zu ermitteln; spezielle Fenstertüren sind barrierefreie Fenstertüren gemäß DIN 180402: 201109 sowie Schiebe-, Hebe-Schiebe, Falt- und Faltschiebetüren.

⁵ Fenster sind in nördliche Richtungen orientiert, wenn die Senkrechte auf die Fensterfläche nicht mehr als 22,5 Grad von der Nordrichtung abweicht.

⁶ Öffnungsmaße von Fenstern und Türen werden gemäß DIN V 185991: 201809 mit den lichten Rohbaumaßen innen ermittelt.

Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

Anlage 2

(zu § 18 Absatz 1)

Technische Ausführung des Referenzgebäudes (Nichtwohngebäude)

Nummer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis $< 19\text{ °C}$
1.1	Außenwand (einschließlich Einbauten, wie Rollladenkästen), Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,28\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U = 0,35\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1.2	Vorhangfassade (siehe auch Nummer 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,4\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U = 1,9\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,48$	$g = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,72$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$
1.3	Wand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen (außer Abseitenwänden nach Nummer 1.4)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,35\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U = 0,35\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1.4	Dach (soweit nicht unter Nummer 1.5), oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,20\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U = 0,35\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1.5	Glasdächer	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 2,7\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U_W = 2,7\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,63$	$g = 0,63$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,76$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,76$
1.6	Lichtbänder	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 2,4\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U_W = 2,4\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,55$	$g = 0,55$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,48$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,48$
1.7	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 2,7\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U_W = 2,7\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,64$	$g = 0,64$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,59$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,59$

Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

Nummer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltemperaturen im Heizfall ≥ 19 °C	Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis < 19 °C
1.8	Fenster, Fenstertüren (siehe auch Nummer 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_W = 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,60$	$g = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$
1.9	Dachflächenfenster (siehe auch Nummer 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_W = 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,60$	$g = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$
1.10	Außentüren; Türen gegen unbeheizte Räume; Tore	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 2,9 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.11	Bauteile in Nummern 1.1 und 1.3 bis 1.10	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$\Delta U_{WB} = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.12	Gebäudedichtheit	Kategorie nach DIN V 18599-2: 2018-09 Tabelle 7	Kategorie I	
1.13	Tageslichtversorgung bei Sonnen- oder Blendschutz oder bei Sonnen- und Blendschutz	Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,vers,SA}$ nach DIN V 18599-4: 2018-09	- kein Sonnen- oder Blendschutz vorhanden: 0,70 - Blendschutz vorhanden: 0,15	
1.14	Sonnenschutzvorrichtung	Für das Referenzgebäude ist die tatsächliche Sonnenschutzvorrichtung des zu errichtenden Gebäudes anzunehmen; sie ergibt sich gegebenenfalls aus den Anforderungen zum sommerlichen Wärmeschutz nach § 14 oder aus Erfordernissen des Blendschutzes. Soweit hierfür Sonnenschutzverglasung zum Einsatz kommt, sind für diese Verglasung folgende Kennwerte anzusetzen: - anstelle der Werte der Nummer 1.2 - Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung g $g = 0,35$ - Lichttransmissionsgrad der Verglasung $\tau_{v,D65,SNA}$ $\tau_{v,D65,SNA} = 0,58$ - anstelle der Werte der Nummern 1.8 und 1.9: - Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung g $g = 0,35$ - Lichttransmissionsgrad der Verglasung $\tau_{v,D65,SNA}$ $\tau_{v,D65,SNA} = 0,62$		
2	Solare Warmegewinne über opake Bauteile	Wie beim zu errichtenden Gebäude		
3.1	Beleuchtungsart	direkt/indirekt mit elektronischem Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe		

Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

Nummer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltemperaturen im Heizfall ≥ 19 °C	Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis < 19 °C
3.2	Regelung der Beleuchtung	Präsenzkontrolle: - in Zonen der Nutzungen 4, 15 bis 19, 21 und 31*: mit Präsenzmelder - im Übrigen: manuell Konstantlichtkontrolle/tageslichtabhängige Kontrolle: - in Zonen der Nutzungen 5, 9, 10, 14, 22.1 bis 22.3, 29, 37 bis 40*: Konstantlichtkontrolle gemäß DIN V 18599-4: 2018-09 Abschnitt 5.4.6 - in Zonen der Nutzungen 1 bis 4, 8, 12, 28, 31 und 36*: tageslichtabhängige Kontrolle, Kontrollart „gedimmt, nicht ausschaltend“ gemäß DIN V 18599-4: 2018-09 Abschnitt 5.5.4 (einschließlich Konstantlichtkontrolle) - im Übrigen: manuell		
4.1	Heizung (Raumhöhen ≤ 4 m) - Wärmeerzeuger	Brennwertkessel (verbessert, nach 1994) nach DIN V 18599-5: 2018-09, Erdgas, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle, Wassergehalt > 0,15 l/kW		
4.2	Heizung (Raumhöhen ≤ 4 m) - Wärmeverteilung	- <u>bei statischer Heizung und Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Zweirohrnetz, außen liegende Verteilleitungen im unbeheizten Bereich, innen liegende Steigstränge, innen liegende Anbindeleitungen, Systemtemperatur 55/45 °C, ausschließlich statisch hydraulisch abgeglichen, Δp const, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Pumpe mit intermittierendem Betrieb, keine Überströmventile, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslängen und die Umgebungstemperaturen gemäß den Standardwerten nach DIN V 18599-5: 2018-09 zu ermitteln. - <u>bei zentralem RLT-Gerät:</u> Zweirohrnetz, Systemtemperatur 70/55 °C, ausschließlich statisch hydraulisch abgeglichen, Δp const, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslängen und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.		
4.3	Heizung (Raumhöhen ≤ 4 m) - Wärmeübergabe	- <u>bei statischer Heizung:</u> freie Heizflächen an der Außenwand (bei Anordnung vor Glasflächen mit Strahlungsschutz), ausschließlich statisch hydraulisch abgeglichen, P-Regler (nicht zertifiziert), keine Hilfsenergie - <u>bei Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Regelgröße Raumtemperatur, hohe Regelgüte.		
4.4	Heizung (Raumhöhen > 4 m)	<u>Dezentrales Heizsystem:</u> Wärmeerzeuger gemäß DIN V 18599-5: 2018-09 Tabelle 52: - Dezentraler Warmluft erzeuger - nicht kondensierend - Leistung 25 bis 50 kW je Gerät - Energieträger Erdgas - Leistungsregelung 1 (einstufig oder mehrstufig/modulierend ohne Anpassung der Verbrennungsluftmenge) Wärmeübergabe gemäß DIN V 18599-5: 2018-09 Tabelle 16 und Tabelle 22: - Radialventilator, Auslass horizontal, ohne Warmluftückführung, Raumtemperaturregelung P-Regler (nicht zertifiziert)		

Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

Num mer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltempera- turen im Heizfall ≥ 19 °C	Raum-Solltempera- turen im Heizfall von 12 bis < 19 °C
5.1	Warmwasser - zentrales System	<u>Wärmeerzeuger:</u> allgemeine Randbedingungen gemäß DIN V 18599-8:2018-09 Tabelle 6, So- laranlage mit Flachkollektor (nach 1998) zur ausschließlichen Trinkwasser- erwärmung nach DIN V 18599-8: 2018-09 mit Standardwerten gemäß Ta- belle 19 bzw. Abschnitt 6.4.3, jedoch abweichend auch für zentral warmwas- serversorgte Nettogrundflächen über 3000 m² Restbedarf über Wärmeerzeuger der Heizung <u>Wärmespeicherung:</u> bivalenter, außerhalb der thermischen Hülle aufgestellter Speicher nach DIN V 18599-8: 2018-09 Abschnitt 6.4.3 <u>Wärmeverteilung:</u> mit Zirkulation, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslänge und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.		
5.2	Warmwasser - dezentrales System	hydraulisch geregelter Elektro-Durchlauferhitzer, eine Zapfstelle und 6 m Leitungslänge pro Gerät bei Gebäudezonen, die einen Warmwasserbedarf von höchstens 200 Wh / (m² · d) aufweisen		
6.1	Raumluftechnik - Abluftanlage	spezifische Leistungsaufnahme Ventilator	P _{SFP} = 1,0 kW/(m³/s)	
6.2	Raumluftechnik - Zu- und Abluftan- lage	- Luftvolumenstromregelung Soweit für Zonen der Nutzungen 4, 8, 9, 12, 13, 23, 24, 35, 37 und 40* eine Zu- und Abluftanlage vorgesehen wird, ist diese mit bedarfsabhän- giger Luftvolumenstromregelung Kategorie IDA-C4 gemäß DIN V 18599-7: 2018-09 Abschnitt 5.8.1 auszulegen. - Spezifische Leistungsaufnahme - Zuluftventilator P_{SFP} = 1,5 kW/(m³/s) - Abluftventilator P_{SFP} = 1,0 kW/(m³/s) Erweiterte P_{SFP} –Zuschläge nach DIN EN 16798-3: 2017-11 Abschnitt 9.5.2.2 können für HEPA-Filter, Gasfilter sowie Wärmerückführungs- bauteile der Klassen H2 oder H1 nach DIN EN 13053:2007-11 ange- rechnet werden. - Wärmerückgewinnung über Plattenwärmeübertrager Temperaturänderungsgrad η_{t,comp} = 0,6 Zulufttemperatur 18 °C Druckverhältniszahl f_p = 0,4 - Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes - Bei Kühlfunktion: Auslegung für 6/12 °C, keine indirekte Verdunstungskühlung		
6.3	Raumluftechnik - Luftbefeuchtung	für den Referenzfall ist die Einrichtung zur Luftbefeuchtung wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen		

Technische Information

GebäudeEnergieGesetz (GEG) 2024

Nummer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis $< 19\text{ °C}$
6.4	Raumlufttechnik - Nur-Luft-Klimaanlagen	als kühllastgeregeltes Variabel-Volumenstrom-System ausgeführt: Druckverhältniszahl $f_p = 0,4$ konstanter Vordruck Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes		
7	Raumkühlung	- <u>Kältesystem:</u> Kaltwasser-Ventilator-konvektor, Brüstungsgerät Kaltwassertemperatur $14/18\text{ °C}$ - <u>Kaltwasserkreis Raumkühlung:</u> Überströmung 10% spezifische elektrische Leistung der Verteilung $P_{d, \text{spez}} = 30\text{ W}_{el}/\text{kW}_{Kälte}$ hydraulisch abgeglichen, geregelter Pumpe, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung nach DIN V 18599-7:2018-09, Anhang D		
8	Kälteerzeugung	<u>Erzeuger:</u> Kolben/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar, R134a, außenluftgekühlt, kein Speicher, Baualterfaktor $f_{e,B} = 1,0$, Freikühlfaktor $f_{FC} = 1,0$ <u>Kaltwassertemperatur:</u> - bei mehr als 5 000 m ² mittels Raumkühlung konditionierter Nettogrundfläche, für diesen Konditionierungsanteil $14/18\text{ °C}$ - im Übrigen: $6/12\text{ °C}$ <u>Kaltwasserkreis Erzeuger inklusive RLT-Kühlung:</u> Überströmung 30% spezifische elektrische Leistung der Verteilung $P_{d, \text{spez}} = 20\text{ W}_{el}/\text{kW}_{Kälte}$ hydraulisch abgeglichen, ungeregelte Pumpe, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung nach DIN V 18599-7:2018-09, Anhang D, Verteilung außerhalb der konditionierten Zone. Der Primärenergiebedarf für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumlufttechnischen Anlage darf für Zonen der Nutzungen 1 bis 3, 8, 10, 16, 18 bis 20 und 31* nur zu 50 % angerechnet werden.		
9	Gebäudeautomation	Klasse C nach DIN V 18599-11: 2018-09		
* Nutzungen nach Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2018-09.				



Herstellereklärung

Sehr geehrte Damen und Herren,

Hiermit bestätigen wir, dass unsere Leichtbetonprodukte keine besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC) gemäß der REACH-Verordnung in einer Konzentration von mehr als 0,1 Massenprozent (w/w) enthalten.

Ralf Stockschröder

Geschäftsführung

Ochsendung 23.07.2026

SP-Kontur MSP 2-035 Mauersteindämmung

Eigenschaft	Zeichen	Einheit	Kenngroößen und Meßwerte	Normen
Material	-	-	Steinwolle: Mineralwolle mit RAL-Gütezeichen der Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V., freigezeichnet nach Gefahrstoffverordnung, Chemikaliengesetzverordnung und Verordnung (EG) 1272/2008 (Anmerkung Q).	-
Bezeichnungsschlüssel	-	-	MW-EN 13162-T3-TR1-WL(P)-MU1-AFr5, ThIB	DIN EN 13162
Anwendungsgebiet	-	-	WAB (Außendämmung der Wand hinter Bekleidung) WZ (Dämmung von zweischaligen Wänden, Kerndämmung)	DIN 4108-10
Euroklasse	-	-	A1 nichtbrennbar	DIN EN 13501
Schmelzpunkt		°C	> 1000	DIN 4102-17
Glimmverhalten	-	-	NoS, keine Neigung zum kontinuierlichen Schwelen	DIN EN 16733
Temperaturverhalten	-	-	ab 150 °C Beginn der Bindemittelverflüchtigung	-
Spez. Wärmekapazität	c	kJ/(kg·K)	1,03	DIN EN ISO 10465
Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit	λ	W/(m·K)	0,035	DIN 4108-4
Nennwert der Wärmeleitfähigkeit	λ_D	W/(m·K)	0,034	DIN EN 13162
Längenbezogener Strömungswiderstand	AF	kPa·s/m²	≥ 5	DIN EN 13162
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	α	1/K	keine Dimensionsänderung im Anwendungsbereich	-
Wasserdampf Diffusionswiderstandszahl	μ	-	1	DIN EN ISO 10456
Feuchtigkeitsverhalten	WL(P)	-	durchgehend wasserabweisend, enthält Silikone	DIN EN 13162
Grenzabmessung für die Dicken	T	-	3	DIN EN 13162
Rohdichte	ρ	kg/m³	~ 50 bei Nenndicke	DIN EN 1602
Anwendungsgebiete	Rohling zur Weiterverarbeitung			
Verarbeitungshinweise	schneid- und stanzfähig			

Lieferformen		
Produkt	Dicke	Abmessungen max.
	mm	mm
SP-Kontur MSP 2-035	30 – 200	1.250 mm x 2400 mm

Die Angaben in dieser technischen Information entsprechen dem Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen bei Drucklegung (vgl. Druckvermerk). Sofern nicht ausdrücklich vereinbart stellen sie jedoch keine Zusicherungen im Rechtssinne dar. Der Wissens- und Erfahrungsstand entwickelt sich stets weiter. Achten Sie deshalb bitte darauf, die neueste Auflage dieser technischen Informationen zu verwenden. Die beschriebenen Produktanwendungen können besondere Verhältnisse des Einzelfalles nicht berücksichtigen. Prüfen Sie deshalb unsere Produkte auf ihre Eignung für den konkreten Anwendungszweck. Wir liefern ausschließlich auf Grundlage unserer Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.