

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-05/0262
vom 15. Januar 2026

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

Diese Europäische Technische Bewertung
wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus
Holzspanbeton

Nicht lasttragendes verlorenes Schalungssystem
"THERMOSPAN" bestehend aus Schalungs-
/Mantelsteinen aus Holzspanbeton

thermo-span®

Baustoffwerk Harml & Quehenberger GmbH
Maschl 28
5600 ST. JOHANN I. PG.
ÖSTERREICH

T1

21 Seiten, davon 13 Anhänge, die fester Bestandteil
dieser Bewertung sind.

EAD 340309-00-0305

ETA-05/0262 vom 10. September 2018

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Das Schalungssystem "THERMOSPAN" ist ein Bausatz für nichttragende verlorene Schalungen bestehend aus Standard-Schalungssteinen und Ergänzungs-Schalungssteinen nach EN 15498, Abschnitte 3.1.1 bis 3.1.4, die als Schalung für unbewehrte und bewehrte Ortbetonwände verwendet werden können.

Die Schalungssteine bestehen aus Schalungswandungen und Stegen aus Holzspanbeton.

Die Schalungssteine werden im Allgemeinen sowohl für nicht-tragende als auch tragende innere und äußere Wände verwendet.

Deckschichten sind nicht Bestandteil des Schalungssystems "THERMOSPAN".

1.2 Schalungselemente

1.2.1 Standard-Schalungselemente

Die Standard-Schalungssteine bestehen aus inneren und äußeren Schalungswandungen und Stegen aus mineralisch gebundenen Holzspänen (Holzspanbeton), gemäß EN 14474. Die Standard-Schalungssteine aus Holzspanbeton sind Fertigteile und können zur Verbesserung des Wärmedurchlasswiderstandes werkseitig eingebrachte Wärmedämmeinlagen gemäß harmonisierten Europäischen Produktnormen oder Europäischen Bewertungsdokumenten (EADs) enthalten (siehe Abbildungen 1 und 2), die in die Schalungssteine ohne zusätzliche Verklebung eingesteckt werden.

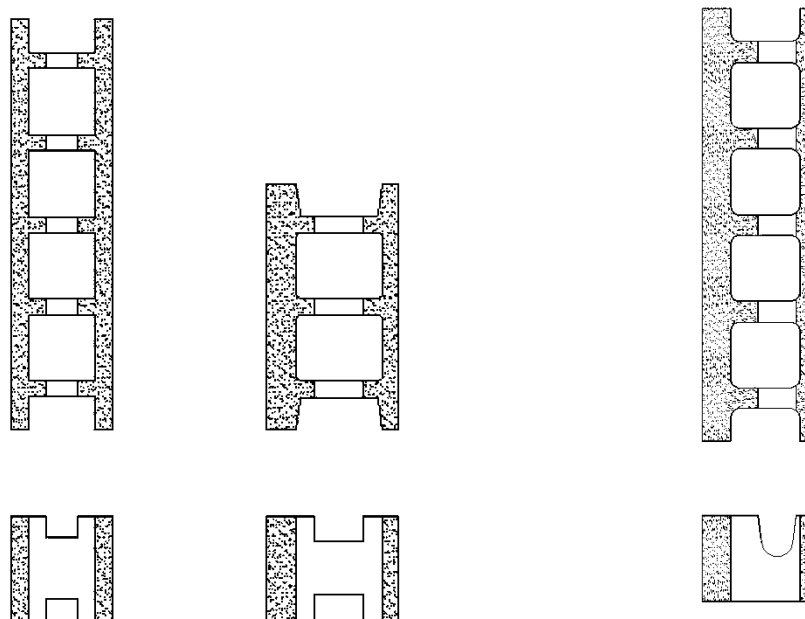


Abbildung 1: Beispiele für Standard-Schalungssteine aus Holzspanbeton ohne Dämmstoffeinlage

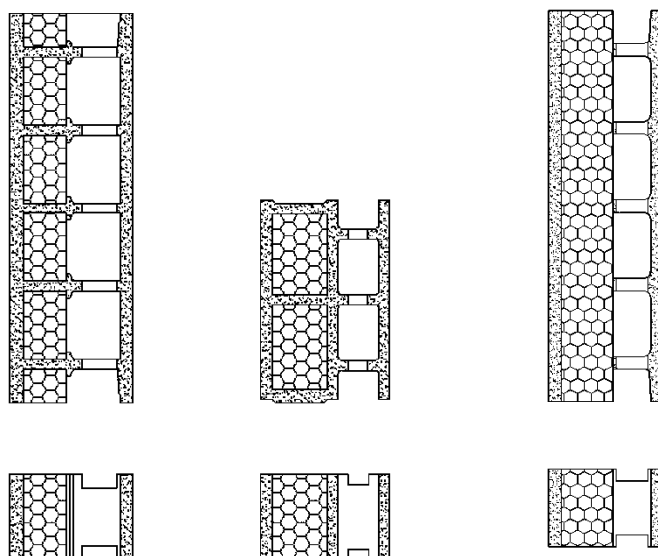


Abbildung 2: Beispiele für Standard-Schalungssteine aus Holzspanbeton mit Dämmstoffeinlage

Die Holzspanbeton-Schalungswandungen sind einlagig und werden mit den Holzspanbeton-Stegen verbunden (siehe Abbildungen 1 und 2). Die wichtigsten Abmessungen liegen in folgenden Bereichen:

Kernbetondicken	90 bis 220 mm
Gesamtwanddicken ohne Putz	150 bis 430 mm
Dicke der inneren Schalungswandung	25 bis 90 mm
Dicke der mittleren Schalungswandung (nur bei Steinen mit Dämmstoffkammern vorhanden, siehe mittleres Bild in Abb. 2)	25 bis 90 mm
Dicke der äußeren Schalungswandung	25 bis 90 mm
Dicke der Wärmedämmeinlage	30 bis 230 mm
Länge der Standard-Schalungssteine	500 bis 1250 mm
Höhe der Standard-Schalungssteine	250 mm

Die Schalungssteine müssen an den Verbindungsstegen immer Öffnungen aufweisen, die im Verband in jeder Richtung senkrecht zur Wandebene immer mindestens 6 cm Öffnungsweite aufweisen.

Die vertikalen Enden der Standard-Schalungssteine sind in Abhängigkeit vom Schalungssteintyp entweder glatt oder als Nut- und Federverbindungen ausgeformt und bilden eine dichte Fuge. Die Ober- und Unterseiten der Schalungswandungen bilden keine formschlüssige dichte Fuge; allerdings gewährleistet die Haftreibung in der horizontalen Fuge zwischen den Ober- und Unterseiten der Schalungswandungen eine ausreichende Lagesicherung beim Verlegen der Standard-Schalungssteine und während der Betonierarbeiten.

Es ist möglich aus den Standard-Schalungssteinen werkseitig vorgefertigte, geschosshohe Wandelemente (Paneele) zu fertigen, indem die Standard-Schalungssteine im Verband miteinander zu Paneelen verklebt werden. Die maximale Länge dieser Paneele beträgt 6 m und die maximale Höhe beträgt 3,50 m (siehe Anhang A2). Der dafür verwendete Klebstoff ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

1.2.2 Ergänzungsschalungssteine

Ergänzungsschalungssteine sind Schalungssteine mit Sonderformen für die Ausführung von Konstruktionsdetails wie Ecken, Leibungen, Stürze, usw.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Der Bausatz ist für die Errichtung von Innen- und Außenwänden vorgesehen, die sowohl ober- als auch unterirdisch jeweils tragend oder nichttragend ausgeführt sein können, einschließlich solcher Wände, die Brandschutzvorschriften unterliegen.

Wird diese Ausführungsart unterirdisch eingesetzt, ist in Abhängigkeit des Anstehens von nichtdrückendem oder drückendem Wasser eine Abdichtung vorzusehen, die den nationalen Regelungen entspricht. Die Abdichtung ist durch eine stoßfeste Schutzschicht vor Schäden infolge mechanischer Einwirkungen zu schützen.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Schalungsbausatz entsprechend den Angaben und Bedingungen des Antragstellers verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Schalungsbausatzes von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Geometrische Ausbildung des tragenden Kernbetons	Gittertyp entsprechend EAD 340309-00-0305, Kapitel 1.3.3
Verfüllbarkeit der Schalungssteine	siehe Anhang C1
Möglichkeit einer Bewehrung	siehe Anhang C1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	
Steine aus Holzspanbeton ohne Dämmstoffeinlagen	
Schalungssteine "THERMOSPAN" nach Abbildung 1	Klasse A2-s1, d0 nach EN 13501-1:2018 Voraussetzungen: siehe Anhang C2, Absatz a)
Geschosshohe Wandelemente aus miteinander verklebten Schalungssteinen	Klasse B-s1, d0 nach DIN EN 13501-1 Voraussetzungen: siehe Anhang C2; Absatz b)
Steine aus Holzspanbeton mit Dämmstoffeinlagen	
Schalungssteine "THERMOSPAN" nach Abbildung 2	Klasse B-s1, d0 nach DIN EN 13501-1 Voraussetzungen: siehe Anhang C2, Absatz c)
Geschosshohe Wandelemente aus miteinander verklebten Schalungssteinen	Klasse B-s1, d0 nach DIN EN 13501-1 Voraussetzungen: siehe Anhang C2, Absatz c)
Schalungssteine "THERMOSPAN" nach Abbildung 2 Abmessungen entsprechend Abschnitt 1.2.1	siehe Anhang C2, Absatz d).

Wesentliches Merkmal	Leistung
Nicht von Anhang C2, Absatz c) erfasst	
Schalungssteine mit Dämmstoffeinlagen der Klasse A1	Klasse A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1 Voraussetzungen: siehe Anhang C2, Absatz e)

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Gehalt und Freisetzung gefährlicher Stoffe	
Stoffe, eingestuft als Carc. 1A/1B ^{a)}	Bei der Herstellung des Bauproduktes werden keine dieser Ausgangsstoffe aktiv eingesetzt. ^{b) c)}
Stoffe, eingestuft als Muta. 1A/1B ^{a)}	
Stoffe, eingestuft als Acute Tox. 1, 2, 3; Repr. 1A/1B; STOT SE 1 und STOT RE 1 ^{a)}	
Freisetzungsszenario hinsichtlich BWR 3:	
IA 3	Produkt ohne Kontakt zur Innenraumluft
Wasserdampfdurchlässigkeit der Wandung	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu = 2$ (feuchter Zustand) bzw. $\mu = 8$ (trockener Zustand) Siehe Anhang C3
Wasseraufnahme der Wandung	keine Leistung bewertet
Wasserundurchlässigkeit	keine Leistung bewertet (anzubringende Oberflächenbehandlungen oder -gestaltungen sind nicht Bestandteil des Bausatzes)

^{a)} Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.

^{b)} Die Bewertung erfolgte auf Grundlage einer Herstellererklärung mit detaillierten Angaben zur Produktzusammensetzung.

^{c)} Aktiver Einsatz ist der gezielte Einsatz von Stoffen zur Erreichung spezifischer Produkteigenschaften. Als nicht „aktiv eingesetzt“ sind Stoffe anzusehen, die als Verunreinigung und/oder als Nebenbestandteil im Produkt vorliegen.

3.4 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Haftfestigkeit	
Innerhalb der Schalungswandung	Siehe Anhang C4
zwischen Schalungswandung und Kernbeton	$\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$
Widerstand gegen Lastanprall	
globaler Widerstand	siehe Anhang C4
lokaler Widerstand	keine Leistung bewertet
Widerstand gegen Frischbetondruck	siehe Anhang C4
Sicherheit gegen Verletzungen von Personen bei oberflächigem Kontakt	Bei Lieferung auf die Baustelle weisen die Schalungselemente keine scharfen oder spitzen Kanten auf. Da auf Grund der rauen Oberflächenbeschaffenheit der Schalungssteine ein Risiko von Schürf- oder Schnittwunden für Personen besteht, sollten während der Arbeiten auf der Baustelle Handschuhe getragen werden.

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Luftschalldämmung	keine Leistung bewertet
Schallabsorption	keine Leistung bewertet

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Wärmedurchlasswiderstand	Siehe Anhang C5
thermische Speicherkapazität	$c = 1,50 \text{ kJ/(kg} \times \text{K)}$ Siehe Anhang C5

3.7 Aspekte der Dauerhaftigkeit

Deckschichten sind nicht Bestandteil des bewerteten Schalungssystem.

Wesentliches Merkmal	Leistung
Beständigkeit gegenüber schädigenden Einflüssen	
Chemische Einflüsse	Deckschichten sind nicht Bestandteil der ETA

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 340309-00-0305 gilt folgende Rechtsgrundlage: Entscheidung 98/279/EG, geändert durch die Entscheidung 2001/596/EG der Kommission vom 8. Januar 2001.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 15. Januar 2026 vom Deutschen Institut für Bautechnik

LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Groth

Produktmerkmale des Schalungsbausatzes

Der Schalungsbausatz "THERMOSPAN" ist aus den folgenden Schalungssteinen zusammengesetzt:

- Standard-Schalungssteine und
 - Ergänzungs-Schalungssteine,
- siehe Abschnitte 1 und 2.

1. Standard-Schalungssteine

Die Standard-Schalungssteine (zusammengesetzt aus Schalungswandungen und Stegen aus Holzspanbeton) entsprechen den Informationen und Zeichnungen nach Abschnitt 1.2.1.

Die Anforderungen an die Standard-Schalungssteine hinsichtlich der geometrischen Eigenschaften sind in EN 15498, Abschnitte 4.2.1 und 5.2.1 angegeben.

Für die Herstellung von Holzspanbeton-Schalungssteinen darf nur Holzspanbeton gemäß EN 14474 nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezeptur verwendet werden.

Die Trockenrohdichte ρ_{dry} des Holzspanbetons der Standard-Schalungssteine liegt zwischen 480 und 1000 kg/m³.

Die mittlere Trockenrohdichte darf gemäß EN 15498, Abschnitte 4.2.2 und 5.2.2 um höchstens $\pm 10 \%$ vom deklarierten Wert abweichen.

Es dürfen nur Wärmedämmeinlagen nach harmonisierten Europäischen Normen oder EADs verwendet werden.

2. Ergänzungs-Schalungssteine

Die Ergänzungs-Schalungssteine umfassen:

- Anschlag-Schalungssteine / Eck-Schalungssteine / Universal-Schalungssteine und
- Sturz-Schalungssteine.

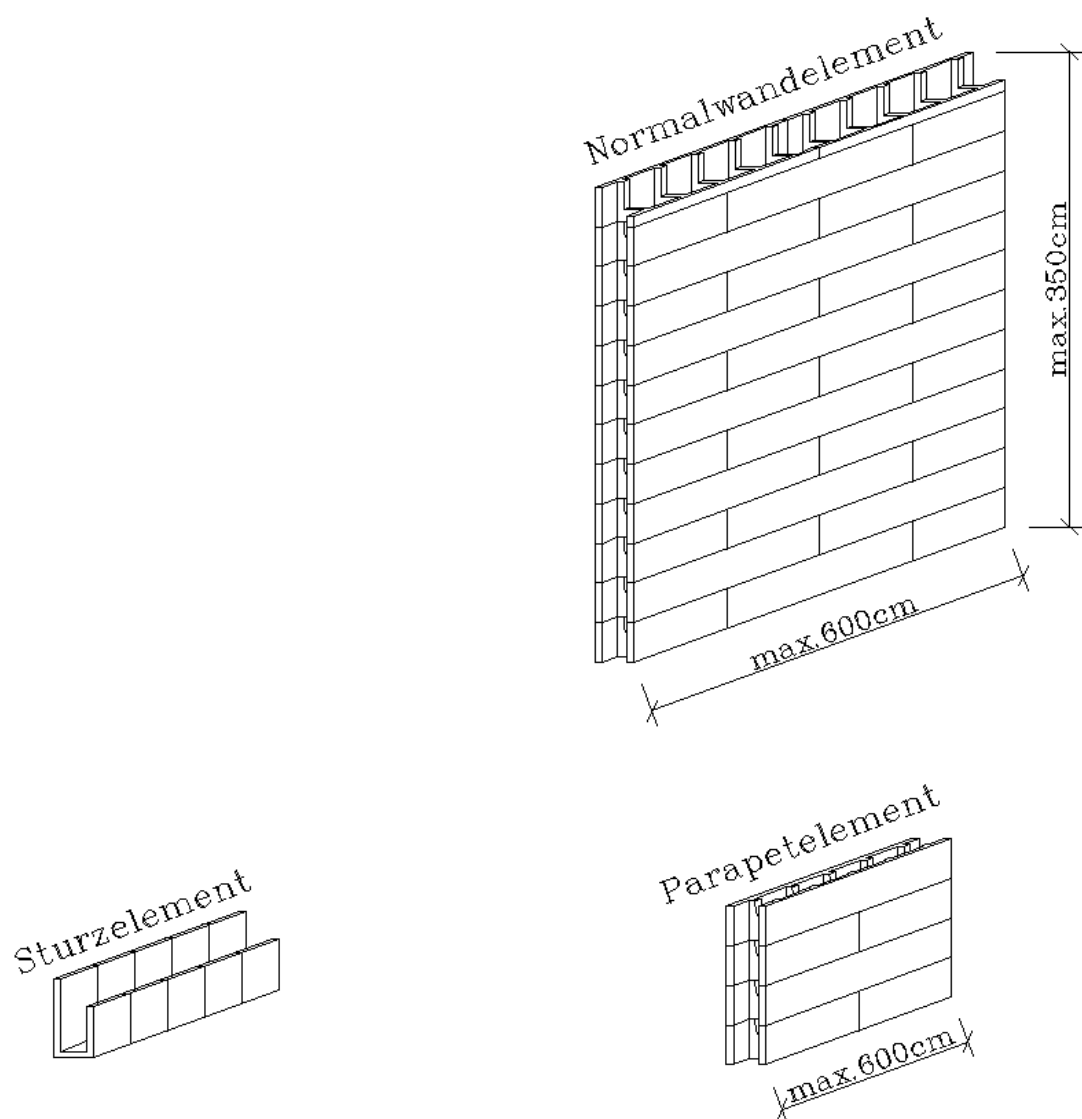
Die Ergänzungs-Schalungssteine werden in der gleichen Art und Weise wie die oben beschriebenen Standard-Schalungssteine ausgebildet, siehe Abschnitt 1.2.2.

Die Ergänzungs-Schalungssteine bestehen aus Schalungswandungen und Stegen aus mineralisch gebundenen Holzspänen (Holzspanbeton), dem gleichen Material der Standard-Schalungssteine, das in Abschnitt 1.2.1 beschrieben ist und können werkseitig eingebrachte Wärmedämmeinlagen enthalten.

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Produktmerkmale des Schalungsbausatzes

Anhang A1



THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Werkseitig vorgefertigte, geschosshohe Wandelemente (Paneele)

Anhang A2

Normen und Leitlinien		Fassung	Titel
EN	206	2013+A1:2016	Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
EN	1992-1-1	2011-01 + A1:2015-03	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetongtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
EN	13162	2012+A1:2015	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation
EN	13163	2012+A2:2016	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation
EN	13164	2012+A1:2015	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) - Spezifikation
EN	13165	2012+A2:2016	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) - Spezifikation
EN	13170	2012+A1:2015	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Kork (ICB) - Spezifikation
EN	13171	2012+A1:2015	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) - Spezifikation
EN	13501-1	2010-01	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
EN	13501-2	2016	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen
EN	14474	2004	Betonfertigteile – Holzspanbeton - Anforderungen und Prüfverfahren
EN	15498	2008	Betonfertigteile – Holzspanbeton-Schalungssteine – Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale
EN ISO	6946	2017	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
EN ISO	10211	2007	Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Detaillierte Berechnungen
EN ISO	10456	2010	Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte
EN ISO	13788	2013	Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen - Raumseitige Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Tauwasserbildung im Bauteilinneren - Berechnungsverfahren
EAD	040083-00-0404	2019-01	Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) mit Putzschicht
EAD	340309-00-0305	2019-01	Nichtlasttragende Schalungssysteme/-bausätze, bestehend aus Hohlkörperelementen aus Wärmedämmmaterialien und - mitunter - Beton
THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton			Anhang B1
Liste der Normen und Leitlinien			

Hinweise zur Bestimmung des Feuerwiderstandes unter Endnutzungsbedingungen

Die Wände werden nur auf einer Seite dem Feuer ausgesetzt.

Der Feuerwiderstand von mit Schalungssteinen "THERMOSPAN" errichteten nichttragenden Wänden darf unter folgenden Voraussetzungen nach EN 1992-1-2, Tabelle 5.3 in Verbindung mit am Ort der Verwendung geltenden nationalen Anhängen bestimmt werden:

- Die Brandverhaltensklasse nach 3.1.6 der verwendeten Schalungssteine "THERMOSPAN" entspricht mindestens B-s1, d0.
- Der Kernbeton entspricht mindestens der Betonfestigkeitsklasse C16/20.
- Als Wanddicke nach EN 1992-1-2, Tabelle 5.3 wird die Kernbetondicke verwendet.
- Alle Voraussetzungen nach EN 1992-1-2, Abschnitt 5.1 und 5.2 mit den jeweils am Ort der Verwendung geltenden nationalen Anhängen werden erfüllt.

Der Feuerwiderstand von mit Schalungssteinen "THERMOSPAN" errichteten tragenden Wänden, darf unter folgenden Voraussetzungen nach EN 1992-1-2, Tabelle 5.4, Spalten "Brandbeansprucht auf einer Seite" in Verbindung mit am Ort der Verwendung geltenden nationalen Anhängen bestimmt werden:

- Die Brandverhaltensklasse nach 3.1.6 der verwendeten Schalungssteine "THERMOSPAN" entspricht mindestens B-s1, d0.
- Die Bemessung der Wand erfolgte nach EN 1992-1-1 nur unter Berücksichtigung der Tragwirkung des Betons oder Stahlbetons.
- Der Kernbeton entspricht mindestens der Betonfestigkeitsklasse C16/20.
- Als Wanddicke nach EN 1992-1-2, Tabelle 5.4 wird die Kernbetondicke verwendet.
- Alle Voraussetzungen nach EN 1992-1-2, Abschnitt 5.1 und 5.2 mit den jeweils am Ort der Verwendung geltenden nationalen Anhänge werden erfüllt.

Ist die Brandverhaltensklasse nach 3.1.6 der verwendeten "THERMOSPAN"-Schalungssteine geringer als B-s1, d0, darf der Feuerwiderstand der damit errichteten tragenden Wände hinsichtlich Standsicherheit (Tragsicherheitskriterium R) unter folgenden Voraussetzungen nach EN 1992-1-2, Tabelle 5.4, Spalten "Brandbeansprucht auf zwei Seiten" in Verbindung mit am Ort der Verwendung geltenden nationalen Anhängen bestimmt werden:

- Die Bemessung der Wand erfolgte nach EN 1992-1-1 nur unter Berücksichtigung der Tragwirkung des Betons oder Stahlbetons.
- Der Kernbeton entspricht mindestens der Betonfestigkeitsklasse C16/20.
- Als Wanddicke nach EN 1992-1-2, Tabelle 5.4 wird die Kernbetondicke verwendet.
- Alle Voraussetzungen nach EN 1992-1-2, Abschnitt 5.1 und 5.2 mit den jeweils am Ort der Verwendung geltenden nationalen Anhänge werden erfüllt.
- Der Raumabschluss EI solcher Wände ist in diesem Fall ohne zusätzliche Untersuchungen nicht nachweisbar.

Die Voraussetzungen für diese Klassifizierung sind:

Bei der Bemessung des Gebäudes müssen die Folgewirkungen des Feuers berücksichtigt werden. Insbesondere Zwängungen durch Temperaturdehnungen sollten nicht zu groß sein und geeignete Gebäudefugen vorgesehen werden. Es sind die am Ort der Nutzung geltenden Regeln maßgebend. Konstruktive Anforderungen an das Bauwerk unter den am Ort der Nutzung geltenden, üblichen Bedingungen können größere Abmessungen erforderlich machen. Die Betondeckung der Bewehrung ist gemäß den am Ort der Nutzung geltenden Vorschriften zu beachten.

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton	Anhang B2 Seite 1 von 2
Hinweise zur Bestimmung des Feuerwiderstandes unter Endnutzungsbedingungen	

- Es ist Normalbeton gemäß Definition in EN 206 zu verwenden. Soweit die europäischen Normen EN 206 nicht in Kraft sind, ist ein gleichwertiger Beton gemäß nationalen, am Ort der Nutzung geltenden Vorschriften zulässig. Die Festigkeitsklasse des Betons muss zwischen C16/20 und C50/60 gemäß EN 206 liegen.
- Die Schalungssteine müssen auf beiden Seiten entweder verputzt oder zumindest die Fugen auf beiden Seiten mit Mörtel verfugt sein. Der Mörtel für das Verputzen oder Verfugen muss auf anorganischen Zuschlagstoffen, Gips, Zement oder Kalk oder geeigneten Kombinationen dieser drei Bindemittel basieren.

Hinweis: Die Klassifikation hinsichtlich des Feuerwiderstands der Wände die mit dem Schalungssystem "THERMOSPAN" hergestellt werden, ist nur für Wände ohne Öffnungen (z. B. Fenster oder Türen) gültig.

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Hinweise zur Bestimmung des Feuerwiderstandes unter Endnutzungsbedingungen

Anhang B2
Seite 2 von 2

Hinweise zur Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes unter Endnutzungsbedingungen

Der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes $R_{D,wall}$ von Wänden aus Holzspanbeton-Schalungssteinen unter Endnutzungsbedingungen (Schalungssteine mit Betonsäulen und evtl. Wärmedämmeinlagen aber ohne Putz) ist die Summe des Nennwertes des Wärmedurchlasswiderstandes der Holzspanbeton-Schalungssteine $R_{D,block}$, der Betonsäulen $R_{D,concrete}$ und evtl. der Wärmedämmeinlagen $R_{D,insulation}$. Die Berechnung des Nennwertes des Wärmedurchlasswiderstandes der Holzspanbeton-Schalungssteine $R_{D,block}$ erfolgt gemäß EN ISO 6946 mit einem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D der Holzspanbeton-Schalungssteine wie in Tabelle 1 des Abschnittes 3.6.1 des "Besonderen Teils" angegeben in Abhängigkeit von der Trockenrohdichte ρ_{dry} . Die Berechnung des Nennwertes des Wärmedurchlasswiderstandes der Betonsäulen $R_{D,concrete}$ erfolgt gemäß EN ISO 6946 mit der Wärmeleitfähigkeit λ der Betonsäulen in Abhängigkeit von der in EN ISO 10456 tabellierten Rohdichte ρ . Die Berechnung des Nennwertes des Wärmedurchlasswiderstandes der Wärmedämmeinlagen $R_{D,insulation}$ erfolgt gemäß EN ISO 6946 mit dem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D nach der Leistungserklärung für die verwendete Wärmedämmeinlagen.

Wände aus Schalungssteinen bestehen aus thermisch homogenen und thermisch inhomogenen Schichten gemäß EN ISO 6946. Der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes $R_{D,wall}$ von Wänden aus Holzspanbeton-Schalungssteinen unter Endnutzungsbedingungen (Schalungssteine mit Betonsäulen und evtl. Wärmedämmeinlagen aber ohne Putz) ist nach einer der drei folgenden Methoden zu berechnen:

1. Berechnung der Wand mit drei thermisch homogenen Schichten gemäß EN ISO 6946, Abschnitt 6.1 ohne Berücksichtigung der Stege:

- Holzspanbeton-Schalungswandung innen,
- Betonsäule und
- Holzspanbeton-Schalungswandung außen.

Diese Berechnungsmethode ergibt den Mindest-Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes $R_{D,wall}$ von Wänden aus Holzspanbeton-Schalungssteinen.

2. Berechnung der Wand mit thermisch homogenen und thermisch inhomogenen Schichten parallel zur Wandoberfläche gemäß EN ISO 6946, Abschnitt 6.2. Zur Vereinfachung der Berechnung ist es möglich, die horizontalen Betonriegel A_R (Stegaussparungen) zwischen den Kammern der Betonsäulen durch modellhafte Rechteckflächen A_R zu ersetzen, siehe folgende Abbildung 1.

3. Berechnung der Wand mit Berechnungsmethoden gemäß EN ISO 10211.

Im Falle von Schalungssteinen mit Wärmedämmeinlagen (siehe Abbildung 2 des "Besonderen Teils") ist die zweite oder dritte Methode anzuwenden.

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Hinweise zur Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes

Anhang B3
Seite 1 von 2

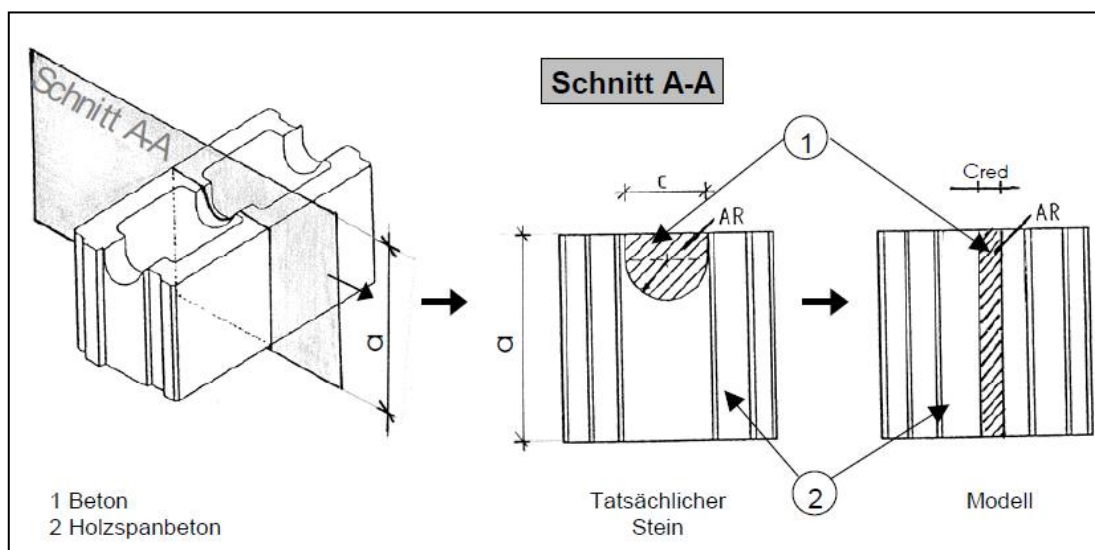


Abbildung 1: Ersatz der horizontalen Betonriegel A_R (Stegaussparungen) zwischen den Kammern der Betonsäulen durch modellhafte Rechteckflächen A_R

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Hinweise zur Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes

Anhang B3
Seite 2 von 2

Zulassungsinhaber	Bezeichnung des Herstellwerks auf dem ETA-Deckblatt	Herstellwerk
thermo-span® Baustoffwerk Harmi & Quehenberger GmbH Maschl 28 5600 ST. JOHANN I. PG. ÖSTERREICH	T1	thermo-span® Baustoffwerk Harmi & Quehenberger GmbH Maschl 28 5600 ST. JOHANN I. PG. ÖSTERREICH

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Liste der Hersteller

Anhang B4

Beschreibung zu BWR 1 - Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Verfüllbarkeit der Schalungssteine

Ein effizientes Einbringen des Betons ist unter Beachtung der Montageanleitung des Herstellers möglich, ohne dass es zum Versagen der Schalung und zur Bildung von Hohlräumen oder einer unzureichenden Betonüberdeckung innerhalb des Kernbetons kommt.

Möglichkeit der Stahlbewehrung

Die Anweisungen in der Montageanleitung des Herstellers sind dazu geeignet, Stahlbewehrungen für Wände gemäß EN 1992-1-1 oder den entsprechenden nationalen Regelungen einzubauen.

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Beschreibung der Leistung zu BWR 1
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Anhang C1

Beschreibung zu BWR 2 - Brandschutz

Brandverhalten

- a) Diese Klassifizierung gilt für Schalungssteine aus Holzspanbeton
 - entsprechend des beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Stoffdatenblattes mit
 - Rohdichten zwischen 500 bis 1000 kg/m³ und
 - einer Minstdicke der Schalungswandungen von 25 mm.
- b) Voraussetzungen:
 - Rohdichte des Holzspanbetons $\geq 480 \text{ kg/m}^3$,
 - Dicke der Wandungen des Schalungssteins $\geq 30 \text{ mm}$,
 - Auftragsmenge des Klebers für den Verbund der Schalungssteine $\leq 300 \text{ g/m}^2$ Wandfläche.
- c) Voraussetzungen:
 - Die Dämmstoffeinlage ist aus EPS mindestens der Brandverhaltensklasse E, einer Rohdichte von $15 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$ und einer Dicke von höchstens 165 mm.
 - Die kleinste Dicke der Schalungswandung des Schalungssteins "THERMOSPAN" ist mindestens 30 mm, die Rohdichte des Holzspanbetons ist mindestens 480 kg/m^3 .
 - Auftragsmenge des Klebers für den Verbund der Schalungssteine $\leq 300 \text{ g/m}^2$ Wandfläche.
- d) Schalungssteine "THERMOSPAN" aus Holzspanbeton mit Dämmstoffeinlagen nach Abbildung 2, deren Abmessungen in den Bereichen nach Abschnitt 1.2.1 liegen und die nicht von c) erfasst sind, erfüllen die Anforderungen der Brandverhaltensklasse des jeweiligen Dämmstoffes.
- e) Schalungssteine mit Dämmstoffeinlagen der Klasse A1 erfüllen die Anforderungen der Klasse A2-s1,d0, wobei für die Schalungssteine die Anforderungen gemäß a) bzgl. Wandungsdicke und Holzspanbetonrohndichte eingehalten sein müssen.

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Beschreibung der Leistung zu BWR 2
Brandschutz

Anhang C2

Beschreibung zu BWR 3 – Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

Wasserdampfdurchlässigkeit

Die Werte der Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl des Holzspanbetons betragen $\mu = 2$ (feuchter Zustand) bzw. $\mu = 8$ (trockener Zustand).

Die Werte der Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl der Betonsäulen in Abhängigkeit von Typ und Rohdichte und der Wärmedämmeinlagen sind in EN ISO 10456 tabelliert.

Der Nachweis des maximalen jährlichen Tauwasseranfalls im Bauteilinnern gemäß EN ISO 13788 liegt bei Annahme dieser Werte auf der sicheren Seite.

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Beschreibung der Leistung zu BWR 3
Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

Anhang C3

Beschreibung zu BWR 4 - Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung

Verbundfestigkeit

Zwischen den Platten Die Schalungsplatten sind einlagig, folglich erfolgt keine Bestimmung der Verbundfestigkeit zwischen den Schalungsplatten.

zwischen Beton und Schalungswand

Der Haftverbund entspricht der Abbildung: figure 2.2.10.2.1 (a) im EAD 340309-00-0305, Kapitel 2.2.10.2].

Widerstandsfähigkeit gegen Stoßbelastung

Globaler Widerstand

Bei Betonwänden (ohne Berücksichtigung der Oberflächen), die mit dem Schalungssystem „THERMOSPAN“ errichtet und nach EN 1992-1-1 bzw. in Ermangelung der Verfügbarkeit von EN 1992-1-1 nach nationalen Bemessungsregeln bemessen wurden, wird davon ausgegangen, dass der Betonkern der gesamten Wand einen ausreichenden Widerstand gegen Stoßbelastungen bei normaler Nutzung gewährleistet.

Widerstandsfähigkeit gegen Frischbetondruck

Biegezugfestigkeit der Schalungswandungen

Bewertung gemäß EN 15498, Anhang C.4.2

Der Mittelwert der Biegezugfestigkeit der Holzspanbeton-Schalungswandungen $f_{t,m}$ gemäß EN 15498, Abschnitte C4.3 größer sein als der Bemessungswert der Biegezugfestigkeit gemäß EN 15498, Abschnitt C4.2

Zugfestigkeit der Stege

Bewertung gemäß EN 15498, Anhang B.4.2

Der Mittelwert der Zugfestigkeit der Holzspanbeton-Stege $f_{t,m}$ gemäß EN 15498, Abschnitt B4.3 größer sein als der Bemessungswert der Zugfestigkeit der Holzspanbeton-Stege $f_{t,min}$ gemäß EN 15498, Abschnitt B4.2.

Wärmedämmung

Als integrierte Wärmedämmung für die Schalungssteine nach Abschnitt 1.2.1, Abbildung 2 dürfen nur Dämmstoffe nach harmonisierten Europäischen Produktnormen oder Europäischen Bewertungsdokumenten (EADs) Verwendung finden.

Zusätzlich darf die Druckspannung bei 10 % Stauchung oder/und die Druckfestigkeit (wenn beides angegeben ist, ist der kleinere Wert maßgebend) nicht kleiner als 80 kPa sein. Außerdem darf der Frischbeton nicht in die integrierte Wärmedämmung eindringen, so dass die Wärmeleitfähigkeit nicht verringert wird.

Ist das nicht gewährleistet, muss eine wasserdichte Folie auf die Innenseite der integrierten Wärmedämmung so appliziert werden, dass diese beim Betonieren ein Eindringen des Frischbetons in die integrierte Wärmedämmung verhindert.

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Beschreibung der Leistung zu BWR 4
Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung

Anhang C4

Beschreibung zu BWR 6 – Energieeinsparung und Wärmeschutz

Wärmedurchlasswiderstand

Der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes $R_{D,element}$ der Schalungselemente unter Endnutzungsbedingungen (mit Kernbeton ohne Putz) ist die Summe

- des Nennwertes des Wärmedurchlasswiderstandes der Holzspanbeton-Schalungswandungen $R_{D,Isospan}$, und
- des Kernbetons $R_{D,concrete}$.

Die Berechnung des Nennwertes des Wärmedurchlasswiderstandes der Schalungswandungen $R_{D,Isospan}$ erfolgt gemäß EN ISO 6946 mit einem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D der Schalungswandungen entsprechend Tabelle 1.

Die entsprechend EN ISO 10456, Anhang B.2 bestimmte Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D des Holzspanbetons der Schalungssteine sind in Abhängigkeit von der Trockenrohdichte ρ_{dry} in Tabelle 1 angegeben.

Die Berechnung des Nennwertes des Wärmedurchlasswiderstandes des Kernbetons $R_{D,concrete}$ erfolgt gemäß EN ISO 6946 mit der Wärmeleitfähigkeit λ des Kernbetons in Abhängigkeit von der in EN ISO 10456 tabellierten Rohdichte ρ .

Tabelle 1: Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D von Holzspanbeton in Abhängigkeit von der Trockenrohdichte ρ_{dry}

Trockenrohdichte ρ_{dry} [kg/m ³]	Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D [W/(m × K)]
475	0,100
550	0,114
650	0,123
800	0,200
1000	0,370

thermische Speicherkapazität

Der Wert der Wärmespeicherkapazität c von Holzspanbeton beträgt $c = 1,50 \text{ kJ}/(\text{kg} \times \text{K})$ gemäß EN 15498, Abschnitt 5.2.8.2.

Die Werte der Wärmespeicherkapazität c der Betonsäulen und der Wärmedämmeinlagen sind in EN ISO 10456 tabelliert.

THERMOSPAN - Schalungs-/Mantelsteine aus Holzspanbeton

Beschreibung der Leistung zu BWR 6
Energieeinsparung und Wärmeschutz

Anhang C5