

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

01.02.2021

Geschäftszeichen:

I 43-1.15.20-3/20

Nummer:

Z-15.2-18

Geltungsdauer

vom: **8. Februar 2021**

bis: **8. Februar 2022**

Antragsteller:

**GISOTON-Baustoffwerke
Gebhart & Söhne GmbH & Co.**
Hochstraße 2
88317 Aichstetten

Gegenstand dieses Bescheides:

**Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag-
und Trennwandsystem (TTW)
Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 19 Seiten und 37 Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 19. März 1994 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Wände mit Schalungssteinen System "GISOTON Thermoschall (TS)" bzw. "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)" sind Mantelbetonwände. Sie bestehen aus nichttragenden Schalungssteinen aus haufwerksporigem Leichtbeton, die auf der Baustelle mit Normal- bzw. Leichtbeton verfüllt werden (siehe z. B. Anlage 1).

Zur Erhöhung der Wärmedämmung werden in die Kammern der Schalungssteine System "GISOTON Thermoschall (TS)" Dämmstoffeinlagen aus expandiertem Polystyrol (EPS) eingepasst (siehe z. B. Anlage 5).

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die Wandbauart darf für übliche Hochbauten entsprechend DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 1.5.2.5 bei statischen Einwirkungen gemäß DIN EN 1990³ in Verbindung mit DIN EN 1990/NA⁴, Abschnitt 1.5.3.11 verwendet werden. Zusätzlich gilt der Anhang 12 der MVV TB "Anwendungsregeln für nicht lasttragende verlorene Schalungsbauweise/-systeme und Schalungssteine für die Erstellung von Ortbeton-Wänden"⁵.

Die Schalungssteine werden trocken und in der Regel im Verband versetzt, so dass die Stege immer übereinanderstehen und die Innenwandungen der Kammern übereinanderstehender Schalungssteine bündig durchgehende Füllkanäle bilden. Der Ortbeton wird in die Kammern der übereinanderstehenden Schalungssteine eingebracht und verdichtet.

Der Beton in den Schalungssteinen bildet die tragende Wand, die durch die Querstege der Schalungssteine zum Teil durchbrochen wird.

1	DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
	DIN EN 1992-1-1/A1:2015-03	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004/A1:2014
2	DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Änderung A1
3	DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010
4	DIN EN 1990/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
5	Aktuelle Fassung siehe Homepage DIBt (www.dibt.de in Suchmaske "MVV TB" eingeben)	

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Ausgangsstoffe der Schalungssteine

Leichtbeton-Schalungssteine bestehen aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge nach DIN EN 1520⁶ in Verbindung mit DIN 4213⁷ mit leichten Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055-1⁸ ohne Quarzsandzusatz. Für alle anderen Ausgangsstoffe des Leichtbetons der Schalungssteine gilt DIN V 18151-100⁹, Abschnitt 4.2. Der Gehalt an organischen Bestandteilen beträgt höchstens 1 % in Masse- bzw. Volumenanteilen (der strengere Wert ist maßgebend).

Als Bindemittel ist Zement nach DIN EN 197-1¹⁰ zu verwenden.

Für die Dämmstoffeinlagen nach den Anlagen 5 bis 24 wird expandiertes Polystyrol (EPS) EPS-EN 13163-T(2)-L(3)-W(3)-S(5)-P(10)-BS200-CS(10)150-DLT(1)5-DS(N)5 gemäß DIN EN 13163¹¹ verwendet. Die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit betragen $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ und $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

2.1.2 Festigkeit

Die Schneidenlast muss bei Prüfung von je sechs Schalungssteinen nach Abschnitt 2.3.2, Punkt 2.) die Werte nach Tabelle 1 einhalten:

Tabelle 1: Schneidenlast in Abhängigkeit vom Schalungsstein

Bezeichnung Schalungsstein	Mittelwert Schneidenlast [kN]	kleinster Einzelwert Schneidenlast [kN]
TTW 17,5; TTW 20; TTW 24; TTW 30	3,3	3,0
TS 25/4,5; TS 25/6,5	3,3	3,0
TS 30/4; TS 30/6,5; TS 30/9,5; TS 30/11,5	3,07	2,79
TS 37,5/6,5; TS 37,5/11,5; TS 37,5/17; TS 37,5/19	2,81	2,55
TS 42,5/22; TS 42,5/24	2,67	2,43

Die Druckfestigkeit der Schalungssteinwandungen muss mindestens 2 N/mm^2 betragen.

2.1.3 Trockenrohichte

Es dürfen die Werte der Tabelle in Anlage 37 nicht überschritten werden (95 %-Quantil bei der laufenden Überwachung), siehe Abschnitt 2.3.2, Punkt 3.).

6	DIN EN 1520:2011-06	Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton und mit statisch anrechenbarer oder nicht anrechenbarer Bewehrung; Deutsche Fassung EN 1520:2011
7	DIN 4213:2015-10	Anwendung von vorgefertigten Bauteilen aus haufwerksporigem Leichtbeton mit statisch anrechenbarer oder nicht anrechenbarer Bewehrung in Bauwerken
8	DIN EN 13055-1:2002-08	Leichte Gesteinskörnungen - Teil 1: Leichte Gesteinskörnungen für Beton, Mörtel und Einpressmörtel; Deutsche Fassung EN 13055-1:2002
	DIN EN 13055-1 Ber. 1:2004-12	Berichtigungen zu DIN EN 13055-1:2002-08
9	DIN V 18151-100:2005-10	Hohlblöcke aus Leichtbeton – Teil 100: Hohlblöcke mit besonderen Eigenschaften
10	DIN EN 197-1:2011-11	Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
11	DIN EN 13163:2016-08	Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation

2.1.4 Abmessungen

Folgende Abweichungen von den Nennmaßen der Schalungssteine nach den Anlagen 1 bis 24 sind zulässig:

Länge und Breite der Steine:	± 3 mm
Höhe der Steine:	± 0,5 mm
Hohlraummaße:	+ 5 mm und - 2 mm
Querkanal-Abmessungen:	+ 10 mm und – 0 mm

Die Bestimmung der Nennmaße erfolgt nach Abschnitt 2.3.2, Punkt 4.).

Die in Anlage 37 für die Querkanäle angegebene Riegelfläche A_R darf nicht unterschritten werden.

In planmäßiger Lage des Steines darf die Neigung der Innenflächen gegen die Lotrechte höchstens um 3 mm abweichen, gemessen über die ganze Steinhöhe.

2.1.5 Wärmeleitfähigkeit der Leichtbetonschale (Schalungssteine System "GISOTON Thermoschall (TS)")

An Leichtbeton-Probekörpern, die aus den Wandungen von Schalungssteinen mit einer Trockenrohdichte von 1000 kg/m^3 herausgeschnitten werden müssen, darf der $\lambda_{10, \text{tr}}$ -Wert bei Prüfung nach DIN EN 12664¹² den Wert von $0,24 \text{ W/(m}\times\text{K)}$, bezogen auf die obere Rohdichtegrenze, nicht überschreiten.

2.1.6 Brandverhalten

Die Schalungssteine müssen die Anforderungen an das Brandverhalten Klasse A1 nach DIN EN 13501-1¹³ erfüllen.

Die Dämmstoffeinlagen aus expandiertem Polystyrol (EPS) gemäß DIN EN 13163¹¹, die zur Erhöhung der Wärmedämmung in die Kammern der Schalungssteine eingepasst werden, müssen die Anforderungen an Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1¹⁴ bzw. an Brandverhalten Klasse E nach DIN EN 13501-1¹³ erfüllen.

2.2 Kennzeichnung

Mindestens jeder 50. Schalungsstein ist mit einem Herstellerzeichen zu versehen.

Die Verpackung und der Lieferschein der Schalungssteine müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind, einschließlich der Anforderungen des Bemessungswerts der Wärmeleitfähigkeit der Leichtbetonschale für Schalungssteine System "GISOTON Thermoschall (TS)" aus der Fremdüberwachung.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schalungssteine mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkeigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

12	DIN EN 12664:2001-05	Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand
13	DIN EN 13501-1:2019-05	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2018
14	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Schalungssteine eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Schalungssteine mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

1.) Mindestens je Lieferung Überprüfung der Ausgangsstoffe

Die Ausgangsstoffe müssen den Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1 entsprechen.

Die Anforderungen an die Dämmstoffeinlagen aus expandiertem Polystyrol (EPS) nach Abschnitt 2.1.1 sind anhand der Kennzeichnung zu überprüfen.

2.) Mindestens wöchentliche Bestimmung der Biegezugfestigkeit und der Druckfestigkeit der Schalungssteinwandung

Die Biegezugfestigkeit der Schalungssteine wird durch eine Prüfung der Belastbarkeit bei Biegung untersucht.

Bei der Prüfung werden die Schalungssteine mit der Seitenfläche mittig auf zwei Schneidenaufleger in der Ebene der Stege gelegt. Die Last wird als Schneidenlast über die Mitte zwischen den Auflagern gestellt. Die Belastung ist stetig so zu steigern, dass die Höchstlast etwa in 45 ± 15 Sekunden erreicht wird. Die Festigkeit muss den Anforderungen nach Abschnitt 2.1.2 entsprechen.

Die Bestimmung der Druckfestigkeit der Schalungssteinwandungen erfolgt nach DIN EN 772-1¹⁵. Es sind sowohl Proben aus der inneren als auch der äußeren Schalungssteinwandung zu entnehmen.

3.) Mindestens wöchentliche Bestimmung der Trockenrohdichte

Die Trockenrohdichte ist an möglichst großen Abschnitten der Längswandungen oder an ganzen Steinen nach DIN EN 992¹⁶ zu ermitteln. Anforderungen siehe Abschnitt 2.1.3.

4.) Mindestens wöchentliche Bestimmung der Abmessungen und Riegelflächen

Die Abmessungen nach Abschnitt 2.1.4 sind, mit Ausnahme der Höhe und Hohlraummaße der Steine, jeweils in halber Steinhöhe zu ermitteln. Die Bestimmung der Steinhöhe muss an den Steinenden und in der Steinmitte sowohl an der Vorder- als auch an der Rückseite erfolgen.

Für die Nennmaße der Schalungssteine gelten die Angaben der Anlagen 1 bis 24. Für die Toleranzen der Abweichungen von den Nennmaßen gelten die Angaben in Abschnitt 2.1.4.

15	DIN EN 772-1:2016-05	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit; Deutsche und Englische Fassung EN 772-1:2011+A1:2015
16	DIN EN 992:1995-09	Bestimmung der Trockenrohdichte von haufwerksporigem Leichtbeton; Deutsche Fassung EN 992:1995

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Schalungssteins,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Schalungssteins,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig, mindestens jedoch zweimal jährlich, zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schalungssteine durchzuführen und sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Bei der Erstprüfung ist zusätzlich der $\lambda_{10, tr}$ -Wert nach Abschnitt 2.1.5 durch eine hierfür anerkannte Stelle zu prüfen. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von dieser Prüfstelle eine Kopie des Erstprüfberichts der wärmeschutztechnischen Prüfung zur Kenntnis zu geben.

Bei Regelüberwachungsprüfungen ist der $\lambda_{10, tr}$ -Wert des Leichtbetons mindestens einmal jährlich zu prüfen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Für die Planung der Wände gilt DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², insbesondere Abschnitte 6, 7 und 9.6 Für unbewehrte Wände gilt außerdem noch der Abschnitt 12. Für den Fall, dass der Kernbeton nicht aus Normalbeton, sondern aus Leichtbeton besteht, gilt außerdem noch der Abschnitt 11.

Wände mit GISOTON Schalungssteinen werden grundsätzlich ohne Druckbewehrung ausgeführt. Zur Aufnahme der Biegezugbeanspruchung aus der Belastung senkrecht zur Wandebene dürfen Wände mit Schalungssteinen System "GISOTON Trag- und Trennwand-system (TTW)" entsprechend Anlage 33 und Wände mit Schalungssteinen System "GISOTON Thermoschall (TS)" entsprechend Anlage 34 bewehrt werden. Querkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 9.2.2 ist bei dieser Bauart nicht möglich.

Bei Anwendung für Gebäude mit mehr als fünf Vollgeschossen dürfen tragende und aussteifende Wände in dieser Bauart (siehe Abschnitt 1.1) nur mit tragenden und aussteifenden Stahlbetonwänden nach DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA² kombiniert werden. Die maximale Wandhöhe für Wände nach dieser Wandbauart beträgt 3,50 m.

3.1.2 Baustoffe

3.1.2.1 Ortbeton

Es ist Normalbeton oder Leichtbeton nach DIN EN 206-1¹⁷ in Verbindung mit DIN 1045-2¹⁸ zu verwenden, wobei die Verwendung von Stahlfasern als Ausgangsstoff nicht zulässig ist.

Die Konsistenz des Ortbetons soll bei Verdichtung durch Rütteln im unteren Konsistenzbereich F3 und bei Verdichtung durch Stochern im oberen Konsistenzbereich F3 liegen. Das Größtkorn der Gesteinskörnung darf 8 mm nicht unterschreiten und 16 mm nicht überschreiten.

Der Ortbeton muss mindestens der Festigkeitsklasse C16/20 bzw. LC12/13 entsprechen, wenn nachfolgend nicht anders geregelt.

Beton der Festigkeitsklasse \geq C30/37 bzw. \geq LC30/33 darf nur mit den Bemessungswerten für Beton der Festigkeitsklasse C30/37 bzw. LC30/33 in Ansatz gebracht werden.

3.1.2.2 Betonstahl

Es ist Betonstahl nach DIN 488-1¹⁹ zu verwenden.

3.1.3 Wanddicke

Für die Mindestwanddicke des Ortbetons $d_{k,max}$ nach Anlage 37 gelten die Werte nach DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 9.6.1 (NA.2), Tabelle NA.9.3 und Abschnitt 12.9.1 (1), Tabelle NA.12.2 sowie Abschnitt 11.9 (NA.3), wenn nachfolgend nicht anders geregelt. Für die Schalungssteintypen TTW 17,5, TS 25/6,5, TS 30/11,5, TS 37,5/19 und TS 42,5/24 mit Mindestwanddicken des Ortbetons $d_{k,max}$ nach Anlage 37 gilt der Wert für tragende unbewehrte Wände mit nichtdurchlaufenden Decken (140 mm) nach DIN EN 1992-1-1¹ und DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 12.9.1 (1), Tabelle NA.12.2 sowie Abschnitt 11.9 (NA.3), Tabelle NA.12.2 bei Verwendung eines Ortbetons mit mindestens der Festigkeitsklasse C25/30 als erfüllt.

Diese Mindestwanddicken gelten unter folgenden Voraussetzungen auch für Wandteile mit $b < 4 \times d_k$ zwischen oder neben Öffnungen:

- an den beiden vertikalen Rändern dieser Wandteile ist jeweils ein halber Universalstein der jeweiligen Wanddicke nach den Anlagen 6, 9, 11, 13, 16, 18, 20 oder 23 anzuordnen,
- die Mindestbreite des Betonkerns in den Kammern dieser Universalsteine beträgt 160 mm,
- ist das Maß von 160 mm durch die stirnseitigen Dämmstoffeinlagen in den Universalsteinkammern nicht einzuhalten, ist die Breite der Dämmstoffeinlagen zu reduzieren oder sind diese ganz wegzulassen.

Werden nachträglich Querschnittsschwächungen im Ortbeton vorgenommen, so dürfen deren Abmessungen die in DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 12.9.1 (2) genannten Werte nicht überschreiten.

¹⁷ DIN EN 206-1:2001-07 Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN EN 206-1/A1:2004-10 Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität;
Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
DIN EN 206-1/A2:2005-09 Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität;
Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005

¹⁸ DIN 1045-2:2008-08 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

¹⁹ DIN 488-1:2009-08 Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung

3.1.4 Anordnung der Gebäude-Wände

Die Mittelebenen übereinanderstehender Wände müssen in einer Ebene liegen. Wenn dies aus baulichen Gründen nicht möglich ist z. B. bei Außenwänden verschiedener Dicke müssen die Kernflächen mindestens auf einer Seite mit einer Genauigkeit von 5 mm bündig sein, soweit kein genauere Nachweis geführt wird.

Ringanker sind gemäß DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 9.10.2.2 anzuordnen, zu bemessen und zu bewehren.

Für Wände, die zur Abtragung von waagerechten Kräften in der Wandebene herangezogen werden (siehe Abschnitt 3.3.1), muss in jedem Geschoss ein Ringanker mit mindestens 2 Ø 12 B500B angeordnet werden.

Bei mehr als fünf Vollgeschossen ist eine konstruktive Anschlussbewehrung der Wände für Eck- und T-Verband untereinander erforderlich, die statisch nicht in Rechnung gestellt werden darf (siehe Anlage 32).

3.1.5 Decken

Die Decken müssen grundsätzlich als Scheibe wirken. Für Deckenscheiben aus Fertigteilen gilt DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitte 10.9.2 und 10.9.3. Die Deckenbewehrung muss dabei bis an die Außenkante des Betonkerns reichen.

3.1.6 Feuerstätten

Der nach den brandschutztechnischen Bestimmungen zu Feuerstätten erforderliche Abstand ist einzuhalten. Dementsprechend ist eine Ummantelung von Schornsteinen ausgeschlossen. Einseitig oder bei Raumecken zweiseitig an Schornsteinen angrenzende Wände gelten nicht als Ummantelung.

3.1.7 Gründung

Gebäude, die unter Anwendung dieser Bauart errichtet werden, sind so zu gründen, dass ungleichmäßige Setzungen zwischen den Gründungskörpern, die zu Rissen in den Gebäuden führen, vermieden werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Statischer Nachweis

3.2.1.1 Allgemeines

Bei der Bemessung der Wände sind die Schalungssteine als nicht tragend anzusetzen.

Soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist, gilt DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitte 12.

Beton der Festigkeitsklasse $\geq C30/37$ bzw. $\geq LC30/33$ darf nur mit den Bemessungswerten für Beton der Festigkeitsklasse C30/37 bzw. LC30/33 in Ansatz gebracht werden.

Die Standsicherheit der Gebäude ist in jedem Einzelfall durch eine statische Berechnung nachzuweisen. Für den Nachweis der Wandtragfähigkeit können auch typengeprüfte Bemessungstabellen verwendet werden. Für die Ermittlung des Berechnungsgewichtes der unverputzten Wand G_w muss das Kernbetonvolumen V_K nach Anlage 37 sowie das Eigengewicht der Schalungssteine G_s nach Anlage 37 zugrunde gelegt werden. Zum Nachweis der Standsicherheit muss die Kernbetondicke d_{K_m} bzw. $d_{K,max}$ und ggf. die Kernfläche A_K , nach Anlage 37 zugrunde gelegt werden.

Die Ermittlung der Breite der Kernfläche b_K wird bestimmt, indem die relevante Kernfläche A_K durch die Kernbetondicke $d_{K,max}$ nach Anlage 37 dividiert wird.

Es dürfen nur in einer Ebene liegende Wände in Ansatz gebracht werden (keine zusammengesetzten Querschnitte).

Die Begrenzung der Exzentrizität der resultierenden Last aus Decken und darüber befindlichen Geschossen kann konstruktiv dadurch erfolgen, dass auf der Innenseite des Wandkopfes ein Streifen aus z. B. EPS mit einer Breite bis zu einem Drittel der Kernbetondicke plus Stärke der Schalungsstein-Innenwandung mit einer max. Druckfestigkeit von 250 kPa und eine Mindestdicke von 10 mm eingelegt wird. Es muss dabei immer sichergestellt sein, dass das zur Anwendung kommende Material des Streifens sich dauerhaft der Auflast entzieht und eine Material-Dicke gewählt wird, die eine planmäßige freie Verdrehung des betrachteten Knotens (z. B. Anschluss Wand-Decke) immer gewährleistet.

Bei der Bestimmung der Schnittgrößen ist für Steifigkeit der Wände die gemittelte Kernbetondicke der Gisoton-Wände (d_{km} gemäß Anlage 37) zu verwenden und der E-Modul des verwendeten Betons.

3.2.1.2 Widerstand gegen Vertikallasten ohne und mit Querlasten für unbewehrte Wände

Soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist, gilt DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitte 12.6.1, 12.6.3 und 12.6.5.

Für Wände mit Schalungssteinen System "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)" bzw. "GISOTON Thermoschall (TS)", bei denen der Kernbeton aus Normalbeton mindestens der Festigkeitsklasse C25/30 besteht, dürfen die Vertikaltraglasten der Wände, die entsprechend Bild 1 belastet sind, der Tabelle 2 entnommen werden. Ein Knicksicherheitsnachweis ist dabei nicht erforderlich.

Tabelle 2 ist auch auf Wandteile zwischen oder neben Öffnungen anwendbar, deren Breite kleiner als die vierfachen Dicke des Kernbetons ($b < 4 \times d_{km}$) ist.

Tabelle 2 und das System nach Bild 1 darf auch für andere bemessungsrelevante Systeme unter folgenden Voraussetzungen angewendet werden:

1. Allgemeine Anwendung der Tabelle 2 für Wände mit Schalungssteinen "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)":
 - für $e_{01} \neq 0$:
Tritt am bemessungsrelevanten System ein betragsmäßig größeres Moment in Feldmitte auf als in dem Ersatzsystem nach Bild 1, muss die Exzentrizität e_{02} der Normalkraft am Wandkopf so gewählt werden, dass das Moment in Feldmitte des Ersatzsystems, mit dem Moment in Feldmitte des bemessungsrelevanten Systems übereinstimmt. Der Vergleich der Momente darf anhand der Momentverläufe nach Theorie 1. Ordnung erfolgen.
 - für $e_{01} \neq 0$ und mit Querlast:
Tritt am bemessungsrelevanten System ein betragsmäßig größeres Moment im Feld auf als in dem Ersatzsystem nach Bild 1, muss die Exzentrizität e_{02} der Normalkraft am Wandkopf so gewählt werden, dass das maximale Moment im Feld des Ersatzsystems, mit dem maximalen Moment im Feld des bemessungsrelevanten Systems übereinstimmt. Der Vergleich der Momente darf anhand der Momentverläufe nach Theorie 1. Ordnung erfolgen.
2. Allgemeinere Anwendung der Tabelle 2 für Wände mit Schalungssteinen TS:
Die im Folgenden genannten Anwendungen der Tabelle 2 und des Ersatzsystems nach Bild 1 sind nur möglich, wenn die Biegebeanspruchungen am bemessungsrelevanten System nicht zur Druckbeanspruchung der Schalungssteinwandung mit direktem Kontakt zum Dämmstoff führt (im Allgemeinen ist das die äußere Schalungswandung der Schalungssteine in einer Außenwand).

- für $e_{01} \neq 0$:
Ist die im ersten Absatz von 2. genannte Voraussetzung erfüllt und tritt am bemessungsrelevanten System ein betragsmäßig größeres Moment in Feldmitte auf als in dem Ersatzsystem nach Bild 1, muss die Exzentrizität e_{02} der Normalkraft am Wandkopf so gewählt werden, dass das Moment in Feldmitte des Ersatzsystems mit dem Moment in Feldmitte des bemessungsrelevanten Systems übereinstimmt. Der Vergleich der Momente darf anhand der Momentverläufe nach Theorie 1. Ordnung erfolgen.
- für $e_{01} \neq 0$ und mit Querlast:
Ist die im ersten Absatz von 2. genannte Voraussetzung erfüllt und tritt am bemessungsrelevanten System ein betragsmäßig größeres Moment im Feld auf als in dem Ersatzsystem nach Bild 1, muss die Exzentrizität e_{02} der Normalkraft am Wandkopf so gewählt werden, dass das maximale Moment im Feld des Ersatzsystems, mit dem maximalen Moment im Feld des bemessungsrelevanten Systems übereinstimmt. Der Vergleich der Momente darf anhand der Momentverläufe nach Theorie 1. Ordnung erfolgen.

Sind die auftretenden Vertikallasten auf die Wände gering (unter 50% der oben ermittelten Vertikaltraglasten), ist entsprechend DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 12.6.3 zu überprüfen, ob die Querkräfte aus den Einwirkungen senkrecht zur Wandebene aufgenommen werden können. Dazu ist nur der Kernquerschnitt A_K nach Anlage 37 anzusetzen.

Aussparungen, Schlitze, Durchbrüche und Hohlräume sind bei der Bemessung der Wände entsprechend DIN EN 1992-1-1¹ und DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 12.9.1 (2) zu berücksichtigen.

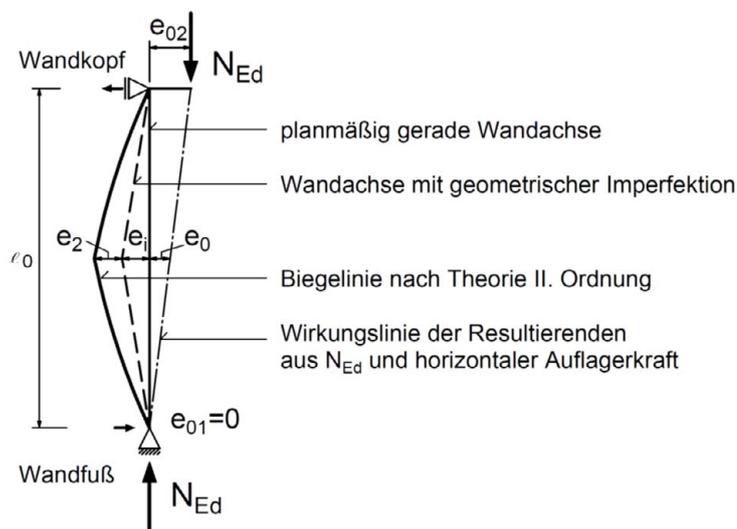


Bild 1: Statistisches System an dem die Traglasten nach Tabelle 2 ermittelt wurden

- e_{02} planmäßige Lastausmitte am Wandkopf
- $e_{01}=0$ planmäßige Lastausmitte am Wandfuß
- $e_1=l_0/400$ geometrische Imperfektion am kritischen Querschnitt im Feld
- $e_0=0,6 e_{02}$ planmäßige Lastausmitte am kritischen Querschnitt im Feld
- e_2 Verformung nach Theorie II. Ordnung unter Berücksichtigung der nichtlinearen Materialeigenschaften des Kernbetons und der gedrückten Leichtbetonschale des Schalungssteins (implizit in den Ergebnissen von Tabelle 2 enthalten)

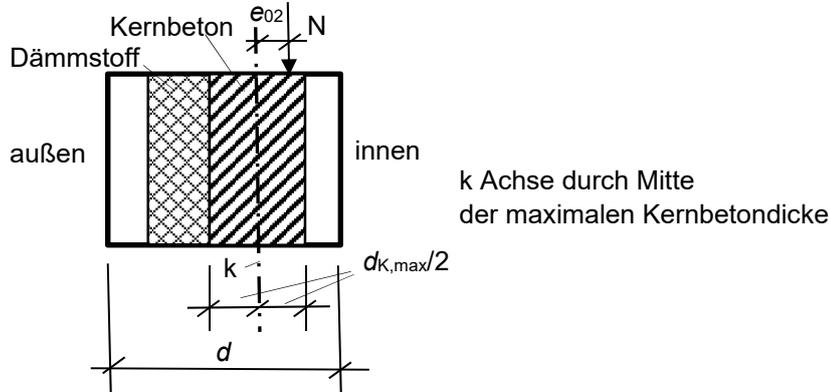


Bild 2: Bezugsebene von e_{02} nach Tabelle 2

Tabelle 2: Widerstände n_{Rd} gegen vertikale Einwirkungen in [kN/m] für Wände mit Schalungssteinen System "GISOTON Thermoschall (TS)" bzw. "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)" mit Ortbeton mindestens der Festigkeitsklasse C25/30.

Wandhöhe l_0	$e_{02}/d_{k,max}^1$	Schalungssteine															
		"GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)"				"GISOTON Thermoschall (TS)"											
		TTW 17,5 ²	TTW 20 ²	TTW 24 ²	TTW 30 ²	TS 25/4,5 ³	TS 25/6,5 ³	TS 30/4 ³	TS 30/6,5 ³	TS 30/9,5 ³	TS 30/11,5 ³	TS 37,5/6,5 ³	TS 37,5/11,5 ³	TS 37,5/17 ³	TS 37,5/19 ³	TS 42,5/22 ³	TS 42,5/24 ³
2,50	0	782	978	1195	1772	754	613	1143	952	784	638	1527	1119	814	662	820	668
	1/6	540	695	871	1300	494	398	946	791	521	421	1274	949	570	443	570	472
	1/3	297	412	472	650	255	211	473	399	270	224	637	474	285	224	285	236
2,75	0	739	934	1153	1727	691	559	1113	925	760	616	1496	1094	793	644	809	657
	1/6	496	651	829	1282	470	377	920	761	499	401	1274	949	529	426	540	438
	1/3	254	368	472	650	240	199	448	378	240	199	603	449	270	199	270	224
3,00	0	696	891	1110	1682	665	537	1019	846	736	595	1465	1070	772	625	789	639
	1/6	543	608	787	1237	420	336	886	731	451	361	1274	946	482	386	496	398
	1/3	211	325	464	650	217	168	398	336	225	186	603	449	255	186	255	211
3,25	0	-	847	1068	1636	572	-	990	820	605	-	1434	1045	751	-	769	-
	1/6	-	564	745	1192	397	-	807	664	431	-	1200	868	464	-	479	-
	1/3	-	281	421	650	197	-	373	315	225	-	570	424	225	-	225	-

Wandhöhe l_0	Schalungssteine																
	$e_{02}/d_{K,max}^1$	"GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)"				"GISOTON Thermoschall (TS)"											
		TTW 17,5 ²	TTW 20 ²	TTW 24 ²	TTW 30 ²	TS 25/4,5 ³	TS 25/6,5 ³	TS 30/4 ³	TS 30/6,5 ³	TS 30/9,5 ³	TS 30/11,5 ³	TS 37,5/6,5 ³	TS 37,5/11,5 ³	TS 37,5/17 ³	TS 37,5/19 ³	TS 42,5/22 ³	TS 42,5/24 ³
3,50	0	-	803	1026	1591	549	-	961	795	585	-	1403	1020	693	-	712	-
	1/6	-	520	703	1146	352	-	775	636	386	-	1166	840	419	-	435	-
	1/3	-	237	379	650	176	-	348	293	208	-	536	399	210	-	210	-
¹ bezogene Lastausmitte am Wandkopf mit $d_{K,max}$ nach Anlage 37 Zwischenwerte dürfen interpoliert werden. ² Bei Wänden mit Schalungssteinen TTW gelten die hier angegebenen Traglasten auch bei negativen $e_{02}/d_{K,max}$ (Ursache: symmetrische Querschnitte). ³ Bei Wänden mit Schalungssteinen TS gelten die hier angegebenen Traglasten nur für relative Exzentrizitäten $e_{02}/d_{K,max}$ die zur Biege-Druckbeanspruchung der Schalungswandung führen, die nicht direkten Kontakt zur Wärmedämmung hat (Ursache: unsymmetrische Querschnitte).																	

3.2.1.3 Schubwiderstand in Wandebene

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit einer Wand in Wandlängsrichtung ($H_{L,Rd}$), die mit Schalungssteinen System "GISOTON Thermoschall (TS)" bzw. "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)" erstellt wurde, ist wie folgt zu bestimmen:

$$H_{L,Rd} = \beta \cdot 0,2 \cdot L \cdot \left[\frac{A_K}{\gamma} \sqrt{f_{ck}} + n_{ed} \right] \quad (1)$$

mit:

$H_{L,Rd}$ Tragfähigkeit einer Wand in Wandlängsrichtung [MN]

β Korrekturbeiwert für die Wandgeometrie

$$= 0,6 \text{ für } \frac{h}{L} > 2,0$$

$$= 1,0 \text{ für } \frac{h}{L} = 1,0$$

$$= 1,5 \text{ für } \frac{h}{L} \leq 0,5 \quad (\text{Zwischenwerte dürfen Interpoliert werden})$$

h Höhe der betrachteten Wand [m]

L Länge der betrachteten Wand [m]

A_K Kernbetonfläche [m²/m], siehe Anlage 37

$\gamma = 3,0$ Teilsicherheitsbeiwert

f_{ck} charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons nach DIN EN 1992-1-1¹ und DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 3.1.3, Tabelle 3.1 und Abschnitt 11.3.4, Tabelle 11.3.1 [MN/m²]

n_{ed} Normalkraftbelastung [MN/m] begrenzt durch n_{Rd} nach Abschnitt 3.2.1.2.

Der maßgebende Bemessungswert der einwirkenden Horizontalkraft in Wandlängsrichtung ($H_{L,Ed}$) darf nicht größer sein als der Bemessungswert der Tragfähigkeit einer Wand in Wandlängsrichtung ($H_{L,Rd}$) nach Gleichung 1.

Es gilt: $H_{L,Rd} \geq H_{L,Ed}$

Gleichung (1) darf nur angewendet werden, wenn die schubbeanspruchte Wand durch konstante Vertikallasten n_{ed} , die zu Druckspannungen in der Wand führen, beansprucht wird.

Für Wandabschnitt $b < 4d_{km}$ (siehe auch Abschnitt 3.2.1.1, zweiter Absatz) ist der Widerstand für Schubbeanspruchung in Wandebene nach DIN EN 1992-1-1¹ in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitte 12.6.3 zu bestimmen.

3.2.1.4 Widerstand gegen Vertikallasten und Biegung für bewehrter Wände

Wände mit GISOTON Schalungssteinen werden grundsätzlich ohne Druckbewehrung ausgeführt. Wände dürfen zur Aufnahme der horizontalen Beanspruchung senkrecht zur Wandebene entsprechend Anlage 33 (Wände mit Schalungssteinen GISOTON TTW) bzw. 34 (Wände mit Schalungssteinen GISOTON TS) bewehrt werden. Die in den Anlagen 33 und 34 dargestellte Zugbewehrung darf nach DIN EN 1992-1-1¹ und DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 6.1, bzw. bei Verwendung von Kernbeton aus Leichtbeton unter Berücksichtigung der dafür getroffenen Festlegungen nach DIN EN 1992-1-1¹ und DIN EN 1992-1-1/NA² Abschnitt 11, ermittelt werden.

3.2.1.5 Schubwiderstand senkrecht zur Wandebene ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung

Da die Zugbewehrung nicht von Bügeln umschlossen ist gelten DIN EN 1992-1-1¹ und DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitt 6.2.2, bzw. bei Verwendung von Kernbeton aus Leichtbeton Abschnitt 11.6.1.

3.2.1.6 Berücksichtigung des Lastfalls Erdbeben

Zur Bestimmung der Beanspruchung infolge Erdbebeneinwirkung gilt DIN 4149²⁰, Abschnitt 6.

Bei der Bestimmung Beanspruchung infolge Erdbebeneinwirkung ist für die Steifigkeit der Wände die gemittelte Kernbetondicke (d_{km} gemäß Anlage 37) der Gisoton-Wände zu verwenden und der E-Modul des verwendeten Betons.

Die Standsicherheitsnachweise können nach DIN 4149²⁰, Abschnitt 8 geführt werden. Hierbei sind die Regelungen für die Duktilitätsklasse 1 anzuwenden. Abweichend von DIN 4149, 8.2 (1) darf der Verhaltensbeiwert q zur Bestimmung des Bemessungsspektrums für horizontale Erdbebeneinwirkung nach Tabelle 3 verwendet werden.

Gleichung (1) darf zur Bestimmung des Schubwiderstandes System "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)" bzw. "GISOTON Thermoschall (TS)" auch im Erdbebenfall angewendet werden. Dabei sind für n_{ed} nur die ständigen Lasten zu berücksichtigen (Teilsicherheitsbeiwert 1,0).

Für Wänden mit Schalungssteinen System "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)" darf zur Bestimmung der Vertikaltraglast unter Horizontallasten aus Erdbeben senkrecht zur Wandebene der Abschnitt 3.2.1.2, 1. angewendet werden.

Für Bauwerke bis zu einer Gebäudehöhe von maximal 20 m ist für nicht tragende innere Trennwände mit einer Mindestdicke von 17,5 cm und einer Höhe unter 3,50 m ein rechnerischer Nachweis für den Lastfall Erdbeben nicht erforderlich.

²⁰ DIN 4149:2005-04

Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten

Tabelle 3: Verhaltensbeiwert q in Abhängigkeit von der konstruktiven Ausbildung der GISOTON-Schalungssteinwände

Konstruktive Ausbildung der GISOTON-Schalungssteinwand	Verhaltensbeiwert
unbewehrte GISOTON-Schalungssteinwand	1,5
vertikal bewehrte GISOTON-Schalungssteinwände mit mindestens einem Stab \varnothing 16 je 50 cm	2,0
vertikal und horizontal bewehrte GISOTON-Schalungssteinwände - vertikal mit mindestens einem Stab \varnothing 16 je 50 cm und an jedem Wandende ein Bewehrungsstab - horizontal \varnothing 8 und umfassen der vertikalen Bewehrungsstäbe an den Wandenden mit 180°-Schlaufen nach Anlage 35	2,5

3.2.1.7 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes dürfen für Wände, die mit Schalungssteinen System "GISOTON Thermoschall (TS)" aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge errichtet werden, die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit (ohne Putz) nach Tabelle 4 verwendet werden:

Tabelle 4: Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit für Schalungssteine System "GISOTON Thermoschall (TS)"

Schalungssteine System "GISOTON Thermoschall (TS)"	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ der Dämmstoffeinlage [W/(m \times K)]	Bemessungswert der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit λ der Wand (ohne Putz) [W/(m \times K)]
TS 25/4,5	0,035	0,15
TS 25/6,5	0,031	0,11
TS 30/4	0,035	0,19
TS 30/6,5	0,031	0,13
TS 30/9,5	0,035	0,11
TS 30/11,5	0,031	0,09
TS 37,5/6,5	0,035	0,18
TS 37,5/11,5	0,031	0,11
TS 37,5/17	0,035	0,09
TS 37,5/19	0,031	0,08
TS 42,5/22	0,035	0,09
TS 42,5/24	0,031	0,075

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes R der Schalungssteine System "GISOTON Trag- und Trennwandsystem TTW" gilt DIN EN ISO 6946²¹. Die Ermittlung des Wärmedurchlasswiderstandes erfolgt wie für ein mehrschichtiges Bauteil. Als Dicken sind die Dicke des Kernbetons d_{Kmax} und die Gesamtdicke der Schalungssteinwandungen $d - d_{Kmax}$ (Wanddicke - Kernbetondicke) einzusetzen (siehe Anlage 37). Der Steg kann dabei entweder vernachlässigt werden oder darf als Leichtbeton-Vollquerschnitt über die gesamte Schalungsstein-Höhe h_s (mit den Abmessungen $d_{Kmax} \cdot L_R$) als konstant betrachtet werden.

Als Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit gilt für die Schalungssteine System "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)" aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge mit Rohdichten $\leq 1200 \text{ kg/m}^3$ der Wert $\lambda = 0,46 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ nach DIN 4108-4²², Tabelle 1, Zeile 2.4.2.

Für den Ortbeton gelten die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN ISO 10456²³, Tabelle 3 (Normalbeton) oder nach DIN 4108-4²², Tabelle 1, Zeile 2.2 (Leichtbeton) in Abhängigkeit von der jeweiligen Rohdichte.

Die Dämmstoffeinlagen aus expandiertem Polystyrol (EPS) gemäß DIN EN 13163¹¹, die zur Erhöhung der Wärmedämmung in die Kammern der Schalungssteine eingepasst werden, müssen einen Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit nach Tabelle 4, 2. Spalte, aufweisen.

3.2.1.8 Brandschutz

Die Schalungssteine aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge und der Ortbeton sind nichtbrennbare Baustoffe (Klasse A1 nach DIN EN 13501-1¹³).

Die in die Kammern der Leichtbeton-Schalungssteine eingepassten Dämmstoffe müssen schwerentflammbar Baustoffe (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1¹⁴) bzw. normalentflammbar Baustoffe (Brandverhalten Klasse E nach DIN EN 13501-1¹³) sein.

Für die Beurteilung des Brandschutzes gelten die Bestimmungen von DIN 4102-4²⁴.

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit für die gesamte Wandkonstruktion sind mit der von dem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung nicht erbracht.

3.2.1.9 Schallschutz

Hinsichtlich der Anforderungen an die Luftschalldämmung gilt DIN 4109-1²⁵.

Der rechnerische Nachweis darf nach DIN 4109-2²⁶ geführt werden.

Die flächenbezogene Masse m' der Wand ergibt sich dabei aus den Werten der flächenbezogene Masse m'_{Wand} der unverputzten Wand aus Schalungssteinen (siehe Anlage 37) zuzüglich der flächenbezogenen Masse der Putzschichten m'_{Putz} (siehe Anlage 37).

3.3 Bestimmung für die Ausführung

Die Anweisungen des Herstellers zur Handhabung des Systems müssen dem Bauausführenden bekannt sein und eingehalten werden. Sind in den Anweisungen des Herstellers andere Regelungen enthalten als hier angegeben, gelten die Regelungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung.

21	DIN EN ISO 6946:2018-03	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2017); Deutsche Fassung EN ISO 6946:2017
22	DIN 4108-4:2017-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
23	DIN EN ISO 10456:2010-05	Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte
24	DIN 4102-4:2016-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
25	DIN 4109-1:2018-01	Schallschutz im Hochbau- Teil 1: Mindestschallschutz
26	DIN 4109-2:2018-01	Schallschutz im Hochbau- Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen

Beim Aufbau der Wände ist zunächst die erste Schicht genau nach Höhe und Flucht mit Normalmauermörtel der Mörtelgruppe III nach DIN 18580²⁷ oder DIN EN 998-2²⁸ in Verbindung mit DIN 20000-412²⁹ anzulegen, so dass Unebenheiten des Untergrunds und dadurch entstehende Undichtheiten des Übergangs zur Schalungswand vermieden werden. Sodann sind die übrigen Schichten der Schalungssteine ohne Fugenmörtel trocken im Verband so zu versetzen, dass die Innenwandungen der Kammern übereinanderstehender Schalungssteine bündig durchgehende Füllkanäle bilden.

Die Wände müssen spätestens dann mit Beton lagenweise verfüllt werden, wenn sie halbgeschosshoch aufgestellt sind, jedoch spätestens nach 1,80 m. Der kleinere Wert ist maßgebend. Die Mindestfestigkeit der Schalungssteine nach Abschnitt 2.1.1.2 erlaubt für folgende Schalungssteine folgenden maximalen Betondruck (siehe Tabelle 5) am unteren Schalungsstein der Wand.

Vor dem Betonieren ist zu überprüfen, ob der Betondruck nach DIN 18218³⁰, ermittelt unter Berücksichtigung der Frischbetoneigenschaften (Konsistenz, Rohdichte, Erstarrungszeit usw.) und der Betoniergeschwindigkeit, diesen Wert nicht überschreitet.

Waagerechte Arbeitsfugen dürfen grundsätzlich nur in Höhe der Geschosdecken angeordnet werden.

Tabelle 5: Maximaler Betondruck am unteren Schalungsstein der Wand [kN/m²]

Bezeichnung Schalungsstein	Maximaler Betondruck [kN/m ²]
TTW 17,5; TTW 20; TTW 24; TTW 30	82
TS 25/4,5; TS 25/6,5	82
TS 30/4; TS 30/6,5	76,3
TS 30/9,5; TS 30/11,5	82
TS 37,5/6,5; TS 37,5/11,5;	69,7
TS 37,5/17; TS 37,5/19	82
TS 42,5/22; TS 42,5/24	82

Sofern in Ausnahmefällen Arbeitsunterbrechungen nicht zu vermeiden sind, gilt DIN EN 13670³¹, Abschnitte 8.2 und 8.4 in Verbindung mit DIN 1045-3³², Abschnitte 8.4 und 8.5. Zudem sind vertikale Betonstabstähle (Steckeisen) in den Arbeitsfugen wie folgt anzuordnen:

- Die Steckeisen müssen zueinander versetzt sein und der Abstand voneinander darf nicht größer als 500 mm sein.
- Der Gesamtquerschnitt muss mindestens 1/2000 der Querschnittsfläche des anzuschließenden Betonkerns betragen, jedoch sind je Meter Wandlänge mindestens zwei Betonstabstähle B500B Ø 8 mm (oder gleichwertig) anzuordnen.
- Die Steckeisen müssen jeweils mindestens 200 mm in die miteinander zu verbindenden Betonschichten reichen.

27	DIN 18580:2019-06	Baustellenmauermörtel
28	DIN EN 998-2:2017-02	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung EN 998-2:2016
29	DIN 20000-412:2019-06	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2017-02
30	DIN 18218:2010-01	Frischbetondruck auf lotrechte Schalungen
31	DIN EN 13670:2011-03	Ausführung von Tragwerken aus Beton
32	DIN 1045-3:2012-03	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
	DIN 1045-3 Ber. 1:2013-07	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung – Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, Berichtigung zu DIN 1045-3:2012-03

Vor dem Versetzen weiterer Steine sind die Lagerflächen der zuletzt versetzten Steine von anhaftenden Betonresten zu säubern.

Der Beton muss je nach Konsistenz entsprechend Abschnitt 3.1.2.1 verdichtet werden.

Für das Betonieren gilt DIN EN 13670³¹, Abschnitt 8 in Verbindung mit DIN 1045-3³², Abschnitt 8.

Die nach Statik ggf. erforderliche Bewehrung ist dabei in geeigneter Weise mit einzubauen. Dabei ist DIN EN 1992-1-1¹ und DIN EN 1992-1-1/NA², Abschnitte 8 und 9 sowie Abschnitte 11.8 und 11.9 zu beachten.

Wanddecken und Wandanschlüsse sowie der Verband im geraden Wandabschnitt sind entsprechend den Anlagen 25 bis 31 auszubilden.

In den Wandkernen liegende horizontale Verrohrungen sind zu vermeiden. Wenn unbedingt erforderlich, sind diese in der Statik zu berücksichtigen.

Vertikale Rohre im Betonkern müssen in der Statik berücksichtigt werden, wenn deren Durchmesser 1/6 der Kernbetondicke überschreitet oder der Abstand der Rohre kleiner als 2,0 m ist.

Förderung, Verarbeitung und Nachbehandlung des Betons müssen nach DIN EN 13670³¹, Abschnitt 8 in Verbindung mit DIN 1045-3³², Abschnitt 8, erfolgen und von Personen ausgeführt werden, die in die Betonierarbeiten und die richtige Handhabung des Schalungssystems eingewiesen wurden.

Der Beton darf frei nur bis zu einer Höhe von 2,0 m fallen, darüber hinaus ist der Beton durch Schüttrohre oder Betonierschläuche von maximal 100 mm Durchmesser zusammenzuhalten und bis kurz vor die Einbaustelle zu führen.

Schüttkegel sind durch kurze Abstände der Einfüllstellen zu vermeiden.

Die Planung muss genügend Zwischenräume in der Bewehrung für Schüttrohre oder Betonierschläuche vorsehen.

Auf das DBV-Merkblatt "Betonierbarkeit von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton" wird hingewiesen.

Die Wände dürfen nach dem Betonieren nicht mehr als 5 mm pro laufenden Meter Wandhöhe von der Lotrechten abweichen und müssen den Ebenheitstoleranzen der Wandoberfläche nach DIN 18202³³, Tabelle 3, Zeile 5 entsprechen.

Auf Wände, die mit Schalungssteinen System "GISOTON Thermoschall (TS)" bzw. "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)" erstellt werden, darf die Decke erst aufgelegt werden, wenn eine ausreichende Festigkeit des Ortbetons vorhanden ist.

Außenwände, die mit Schalungssteinen System "GISOTON Thermoschall (TS)" bzw. "GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)" erstellt werden, sind stets mit einem Witterungsschutz zu versehen. Die Schutzmaßnahmen gegen Feuchtebeanspruchung (z. B. Witterungsschutz bei Außenwänden mit Putz) sind so zu wählen, dass eine dauerhafte Überbrückung der Stoßbereiche gegeben ist.

Die Ausführung des Putzes ist nach DIN 18550-1³⁴ bzw. DIN 18550-2³⁵ durchzuführen.

Treppenstufen dürfen nicht in die Wände der Wandbauart eingespannt werden.

33	DIN 18202:2013-04	Toleranzen im Hochbau - Bauwerke
34	DIN 18550-1:2014-12	Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 1: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-1 für Außenputze
35	DIN 18550-2:2015-06	Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 2: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-2 für Innenputze

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-15.2-18**

Seite 19 von 19 | 1. Februar 2021

Bei der Verwendung der Bauart im Kellerbereich ist je nachdem, ob nichtdrückendes bzw. drückendes Wasser ansteht, eine Abdichtung nach DIN 18195³⁶ vorzusehen. Die Abdichtungen sind mit einer eindrückfesten Schutzschicht gegen mechanische Beschädigung zu schützen. Die Abdichtung kann auch aus kaltverarbeitbaren, kunststoffmodifizierten Beschichtungsstoffen auf der Basis von Bitumenemulsionen bestehen. Vor dem Aufbringen der Abdichtungen auf die Wand sind die Poren und Fugen der Schalungssteine mit einer Vorbeschichtung aus dem Material der Abdichtung abzugleichen. Die Trockenschichtdicke der Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit und nichtdrückendes Wasser (Abdichtung hinter einer dauerhaft funktionsfähigen Drainage nach DIN 4095³⁷) muss mindestens 3 mm betragen.

Es ist nicht möglich, mit dieser Bauart weiße Wannen auszubilden.

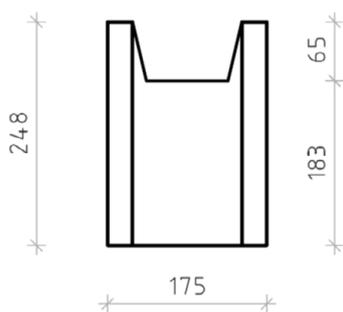
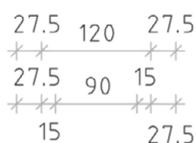
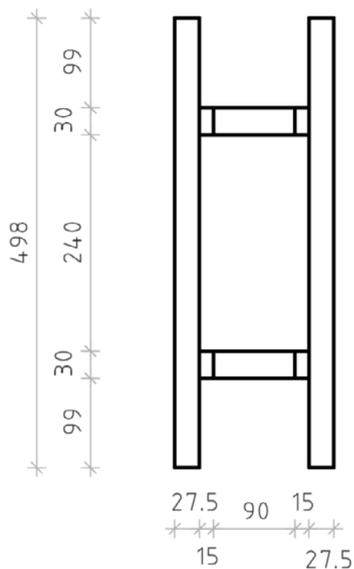
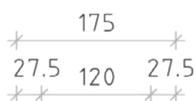
Dr.-Ing. Wilhelm Hintzen
Referatsleiter

Beglaubigt
Dr.-Ing. Alex

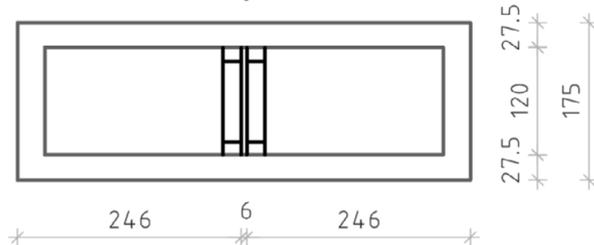
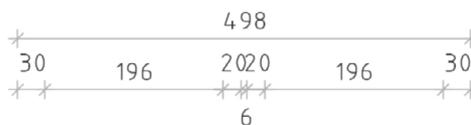
³⁶ DIN 18195:2017-07
³⁷ DIN 4095:1990-06

Abdichtung von Bauwerken - Begriffe
Baugrund; Drainage zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung
und Ausführung

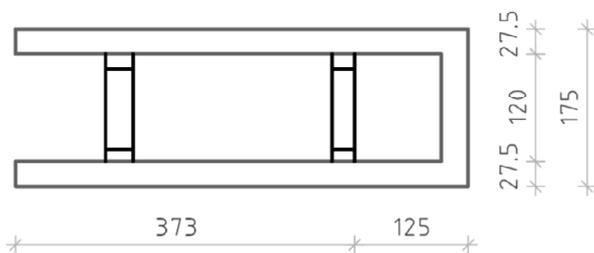
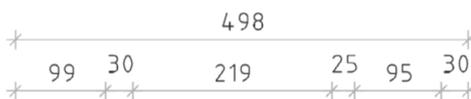
NORMALSTEIN



END -UND TRENNSTEIN



ECKSTEIN



Maße in [mm], ohne Maßstab

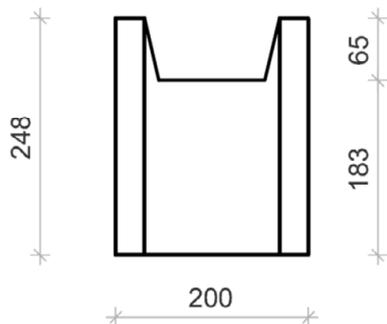
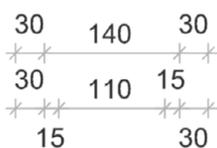
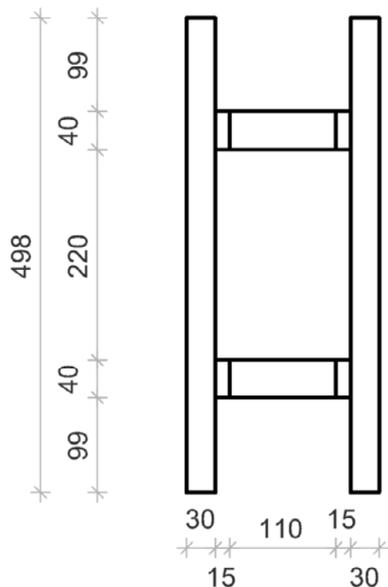
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandssystem (TTW)

Schalungsstein TTW 17,5
alle Steintypen

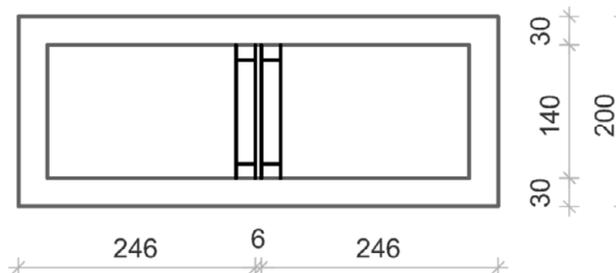
Anlage 1

NORMALSTEIN

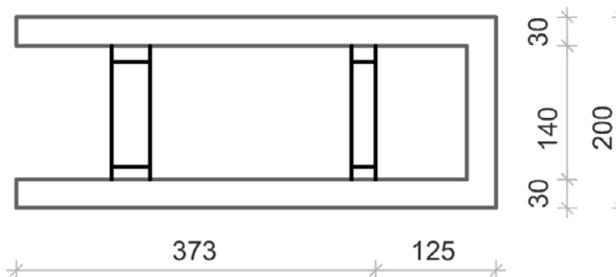


Maße in [mm], ohne Maßstab

END -UND TRENNSTEIN



ECKSTEIN

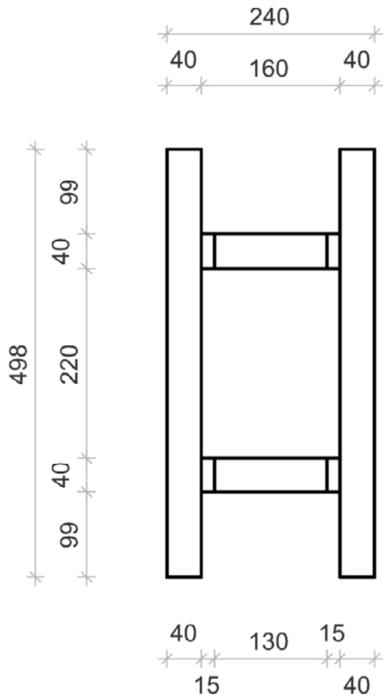


Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
Trag- und Trennwandssystem (TTW)

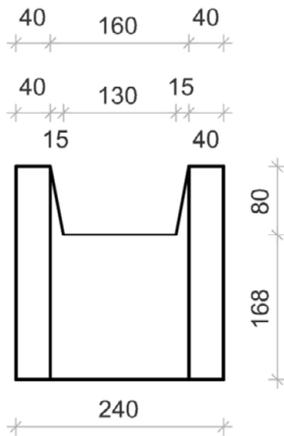
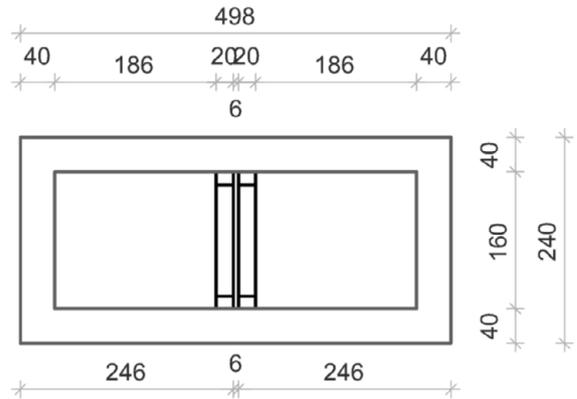
Schalungsstein TTW 20
alle Steintypen

Anlage 2

NORMALSTEIN



ECK -END -UND TRENNSTEIN



Maße in [mm], ohne Maßstab

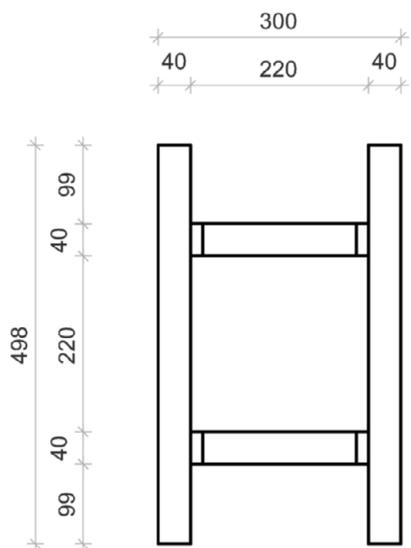
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandssystem (TTW)

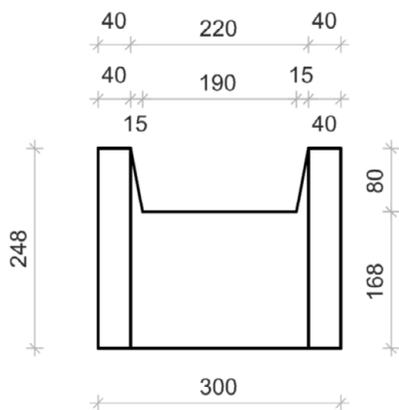
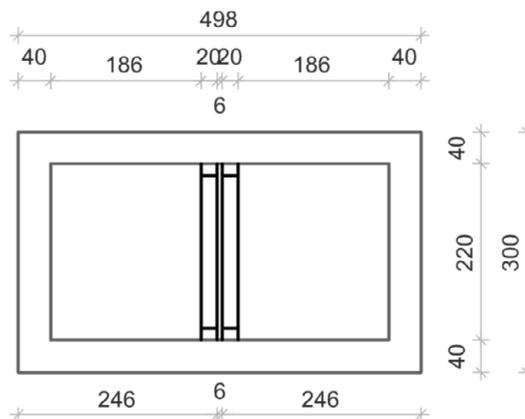
Schalungsstein TTW 24
 alle Steintypen

Anlage 3

NORMALSTEIN



ECK -END -UND TRENNSTEIN



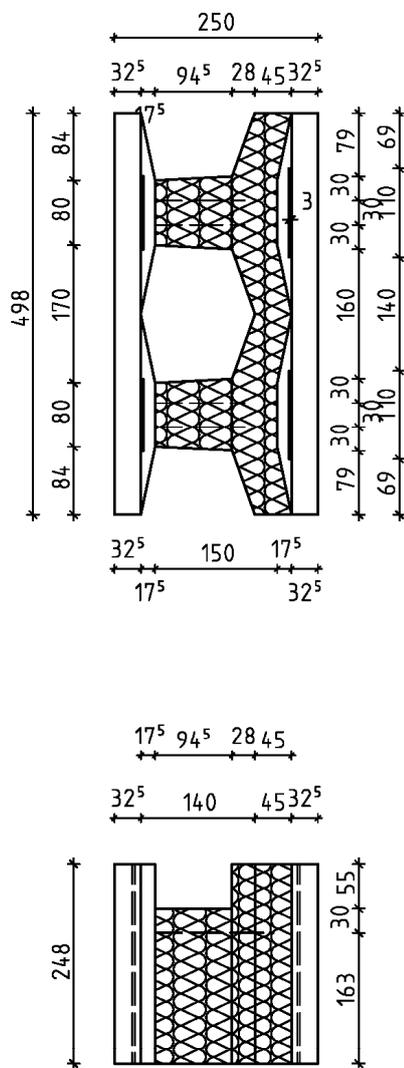
Maße in [mm], ohne Maßstab

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandssystem (TTW)

Schalungsstein TTW 30
alle Steintypen

Anlage 4

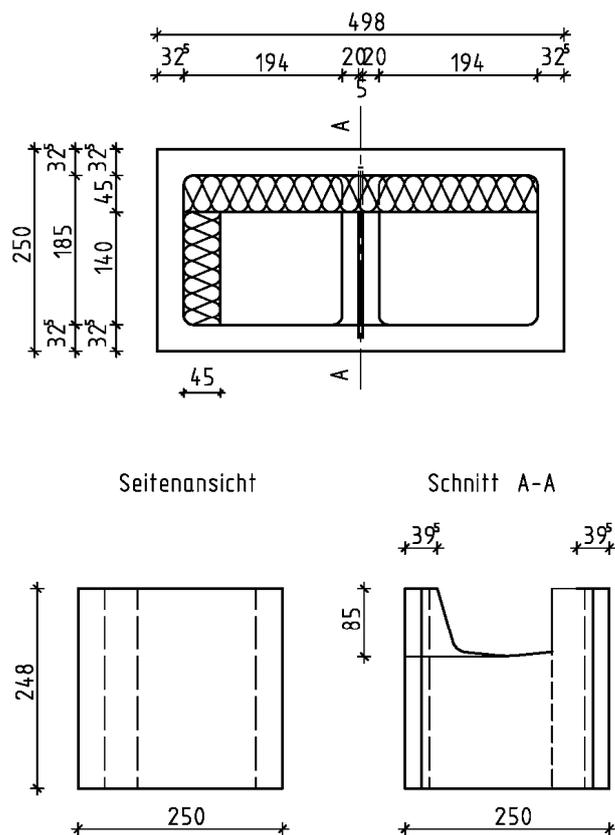


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Schalungsstein TS 25/4,5
 Normalstein

Anlage 5



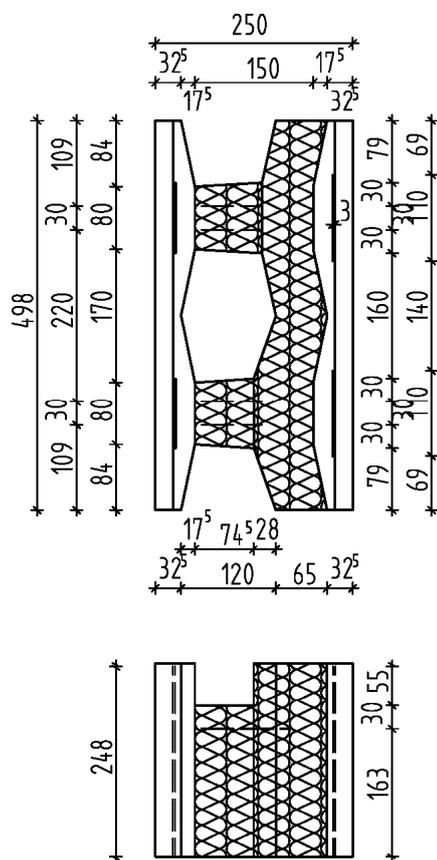
Maße in [mm], ohne Maßstab

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandssystem (TTW)

Schalungsstein TS 25/4,5
Universalstein, auch einsetzbar für TS 25/6,5

Anlage 6

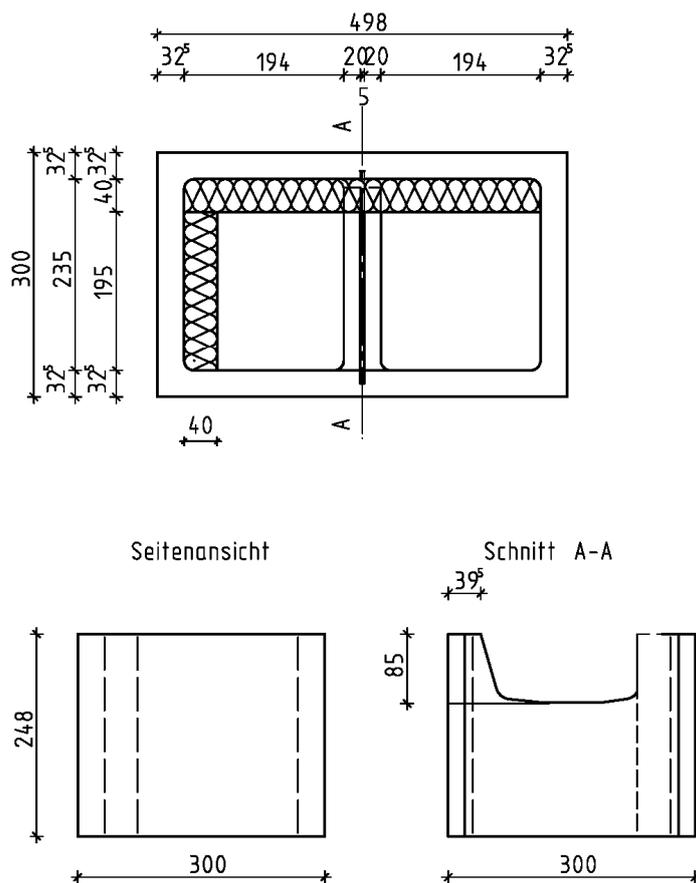


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandssystem (TTW)

Schalungsstein TS 25/6,5
 Normalstein

Anlage 7

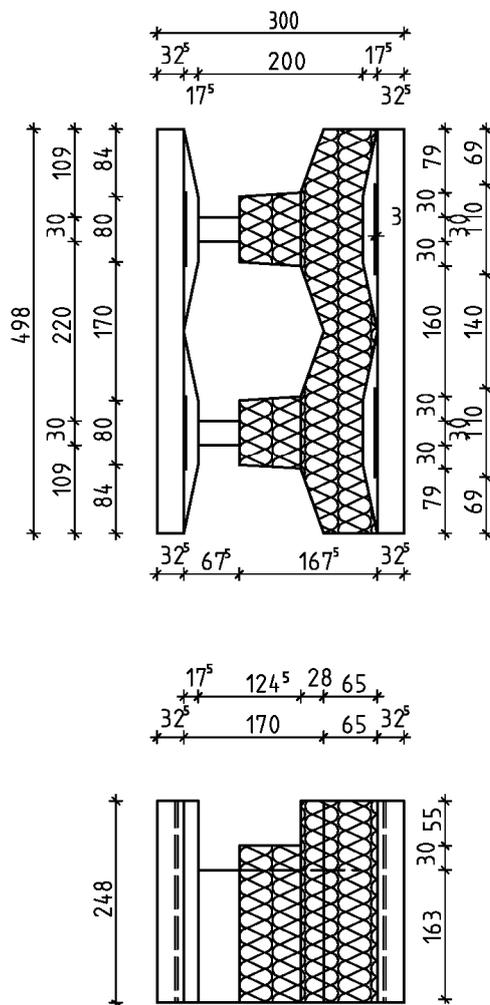


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Schalungsstein TS 30/4
 Universalstein

Anlage 9

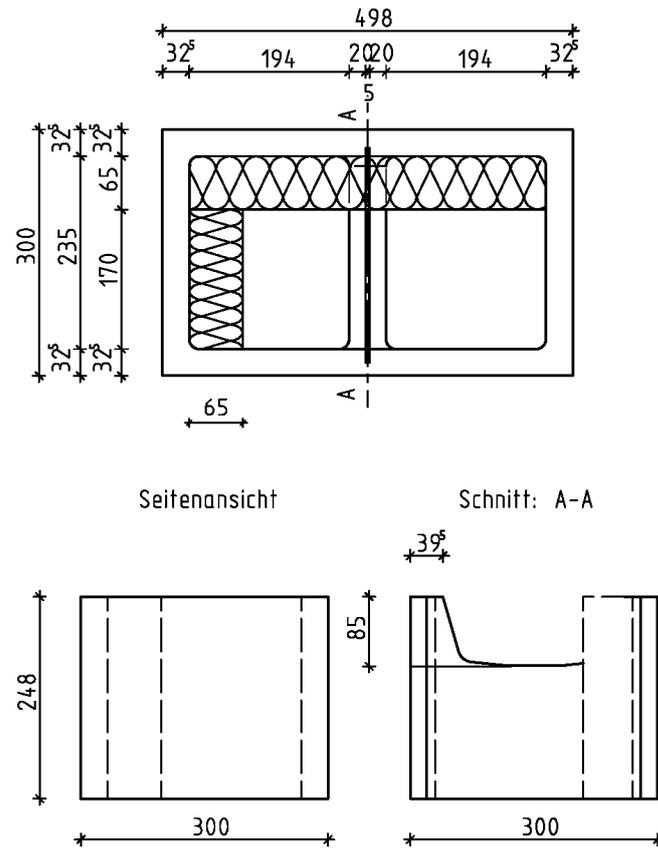


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandssystem (TTW)

Schalungsstein TS 30/6,5
Normalstein

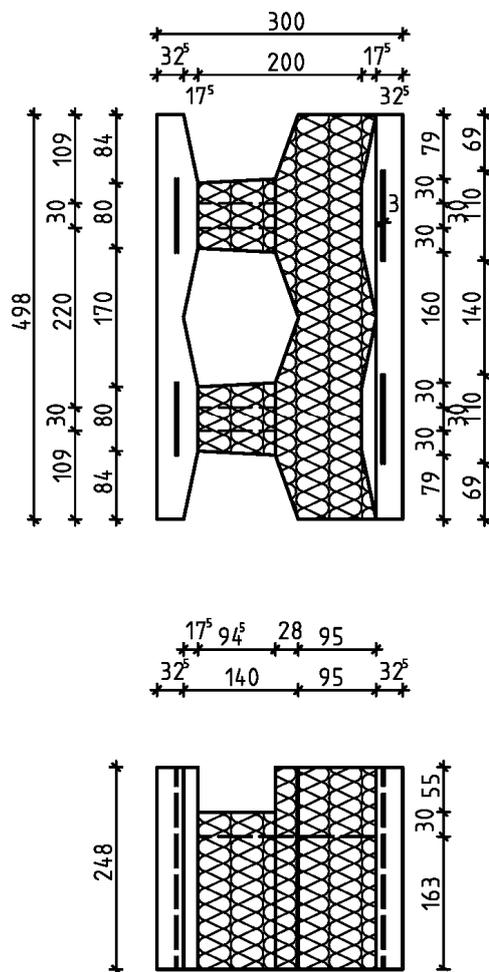
Anlage 10



Maße in [mm], ohne Maßstab

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandssystem (TTW)	Anlage 11
Schalungsstein TS 30/6,5 Universalstein	

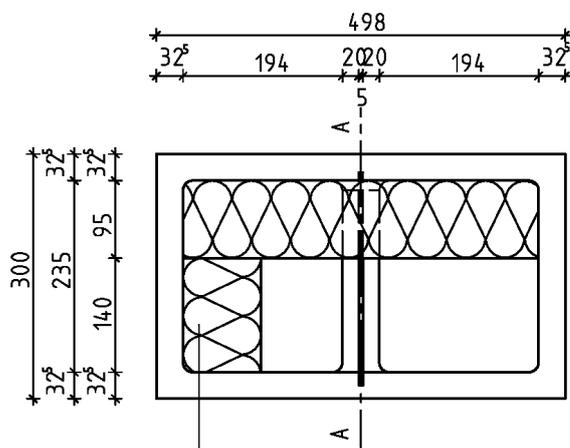


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

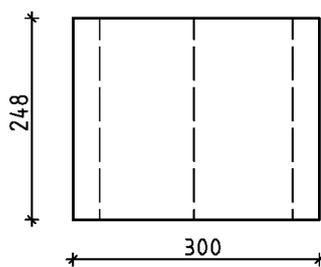
Schalungsstein TS 30/9,5
 Normalstein

Anlage 12

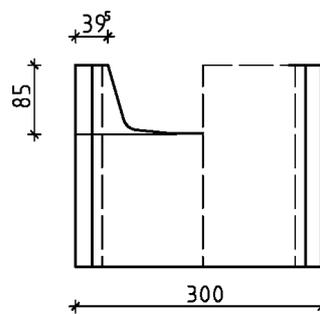


stirnseitiges
 Polystyrol nur für
 Eckausbildung,
 bei Pfeilerendkammer
 ohne Stirn-PS

Seitenansicht



Schnitt: A-A



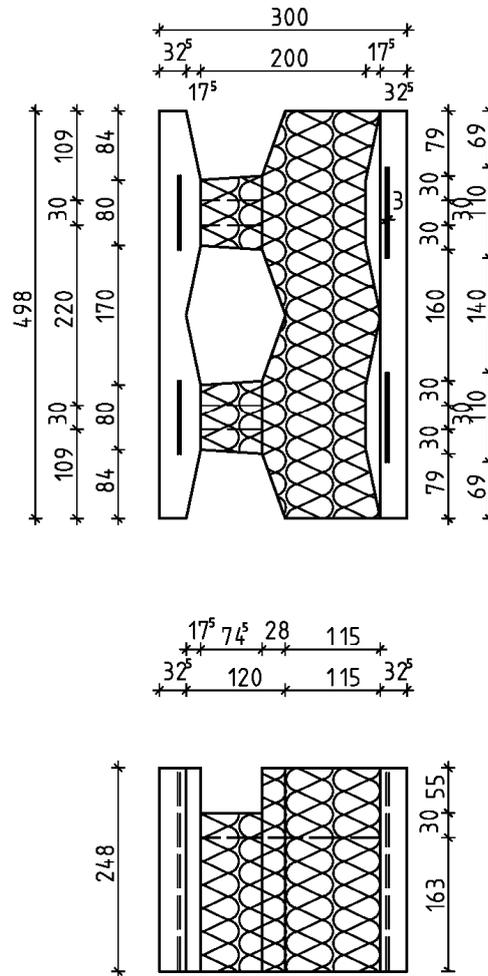
Maße in [mm], ohne Maßstab

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Schalungsstein TS 30/9,5
 Universalstein, auch einsetzbar für TS 30/11,5

Anlage 13

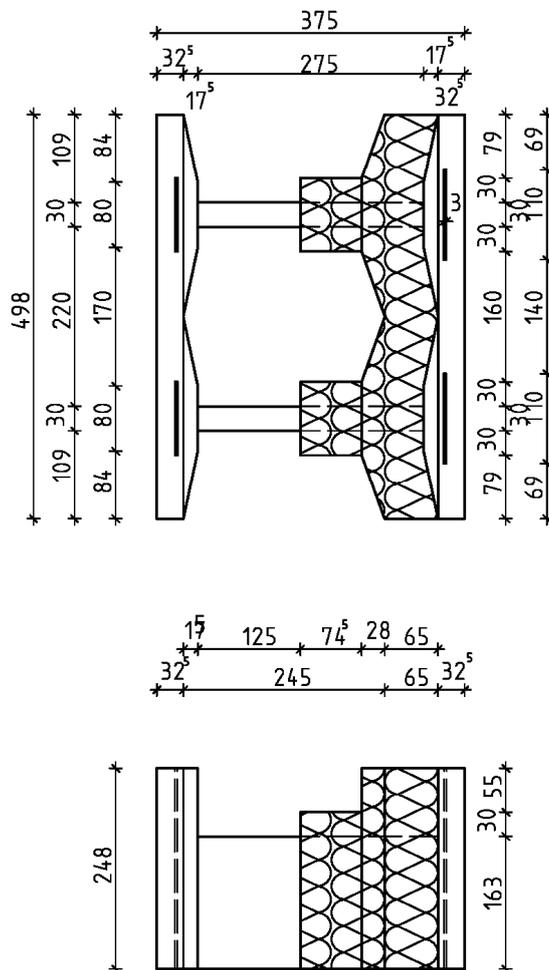


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandssystem (TTW)

Schalungsstein TS 30/11,5
 Normalstein

Anlage 14

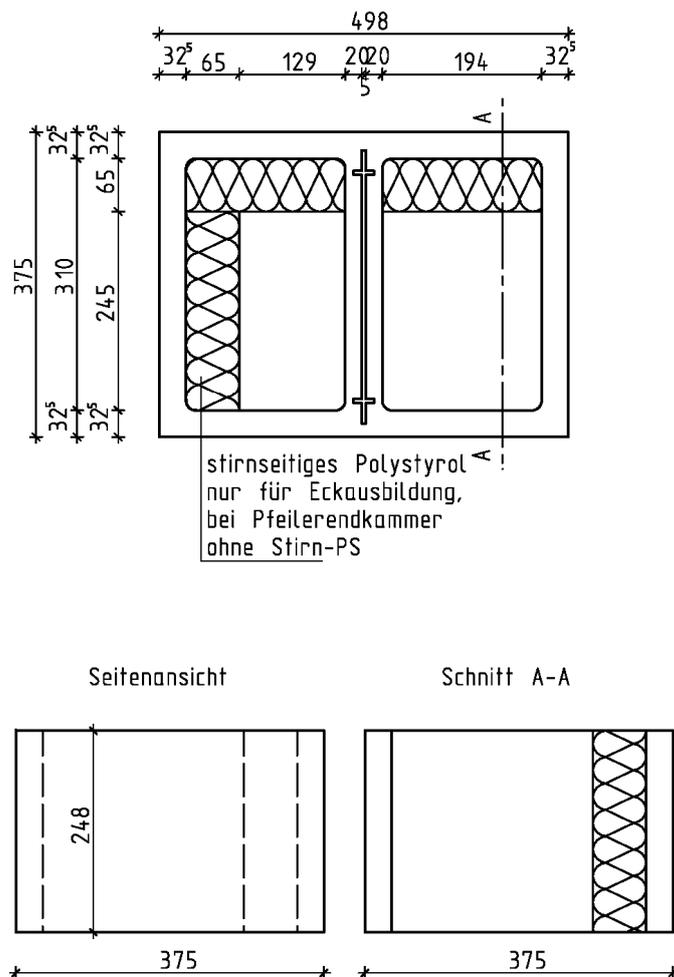


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Schalungsstein TS 37,5/6,5
 Normalstein

Anlage 15

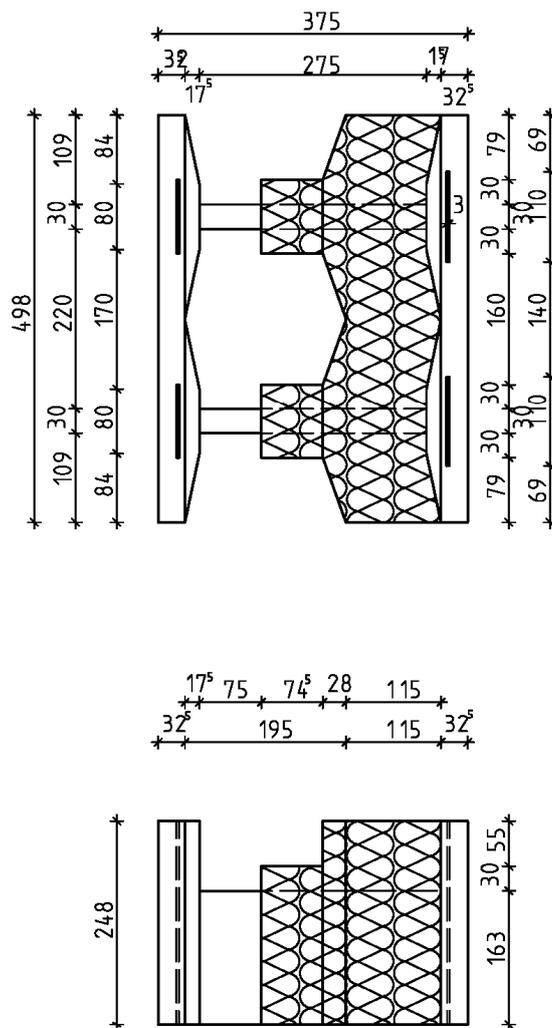


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Schalungsstein TS 37,5/6,5
Universalstein, auch einsetzbar für TS 37,5/11,5

Anlage 16

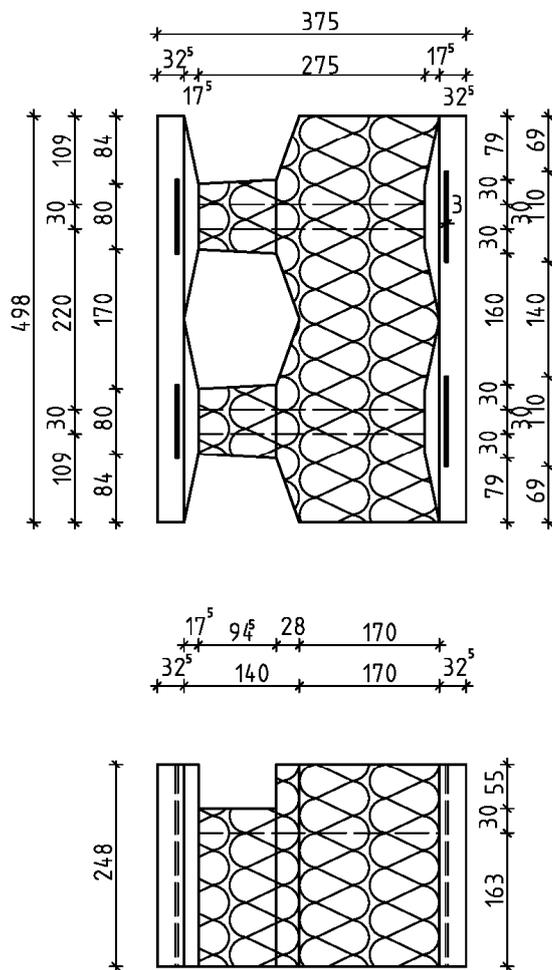


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Schalungsstein TS 37,5/11,5
 Normalstein

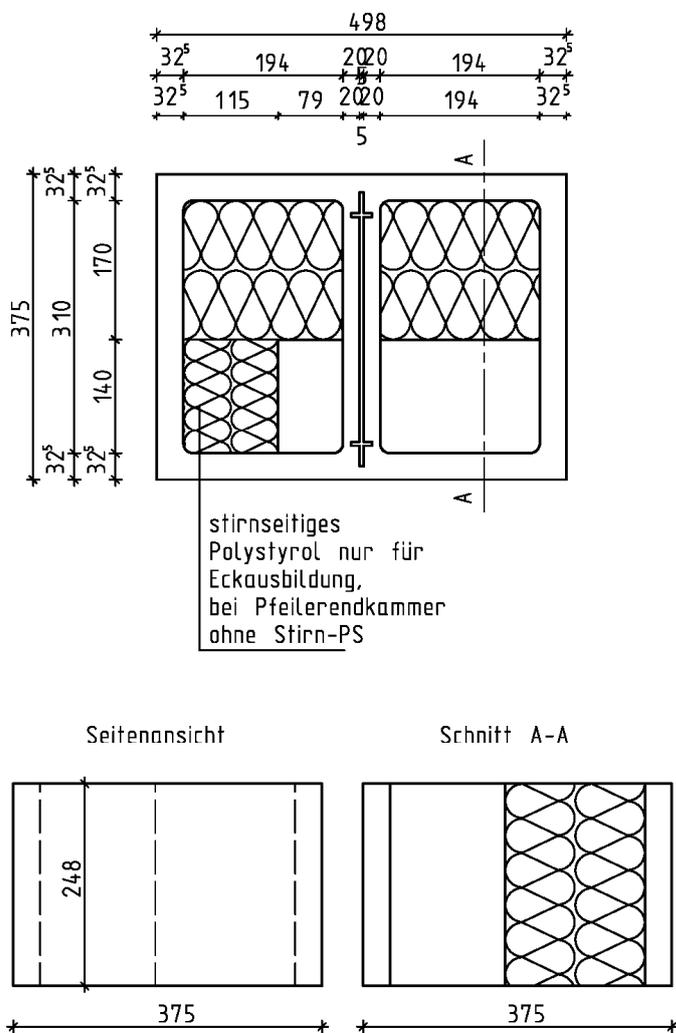
Anlage 17



Maße in [mm], ohne Maßstab

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandssystem (TTW)	Anlage 19
Schalungsstein TS 37,5/17 Normalstein	

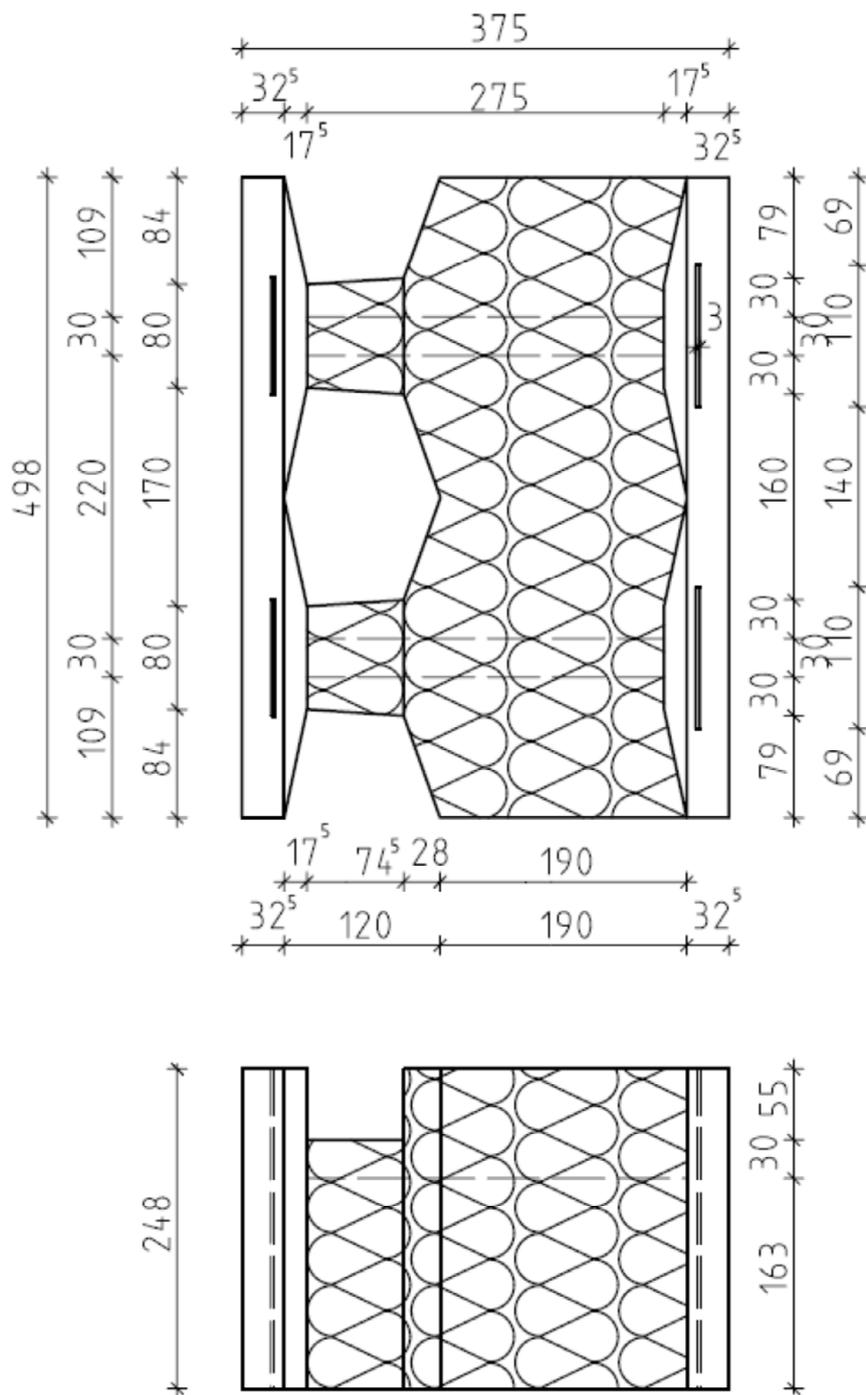


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Schalungsstein TS 37,5/17
 Universalstein, auch einsetzbar für TS 37,5/19

Anlage 20

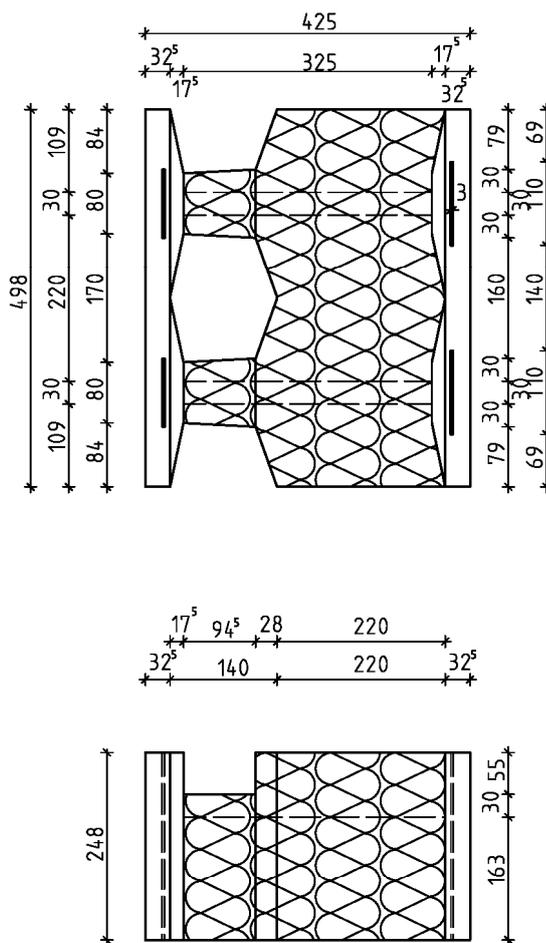


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Schalungsstein TS 37,5/19
 Normalstein

Anlage 21

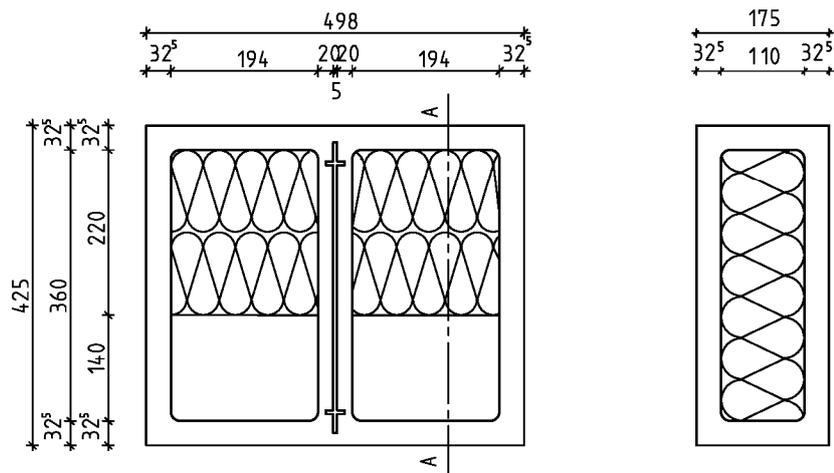


Maße in [mm], ohne Maßstab

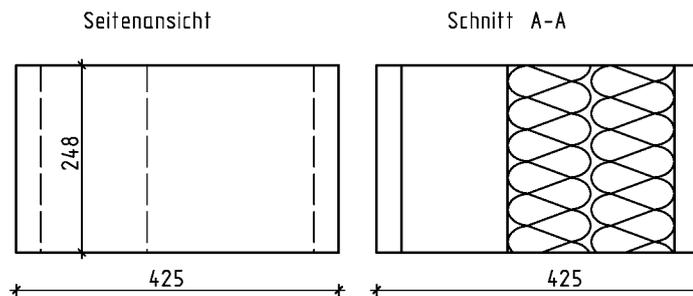
Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandssystem (TTW)

Schalungsstein TS 42,5/22
Normalstein

Anlage 22



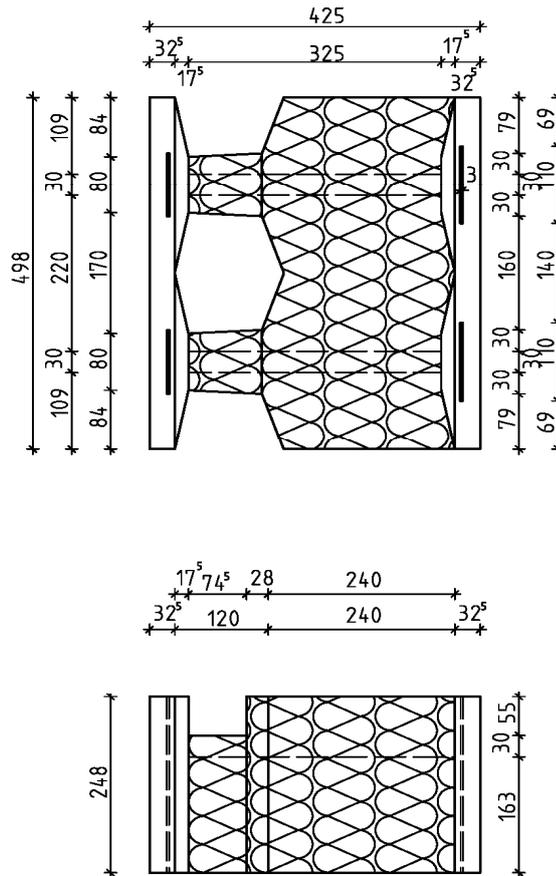
Eckdämmstein
 zur Eckausbildung



Maße in [mm], ohne Maßstab

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)	Anlage 23
Schalungsstein TS 42,5/22 Universalstein, auch einsetzbar für TS 42,5/24	

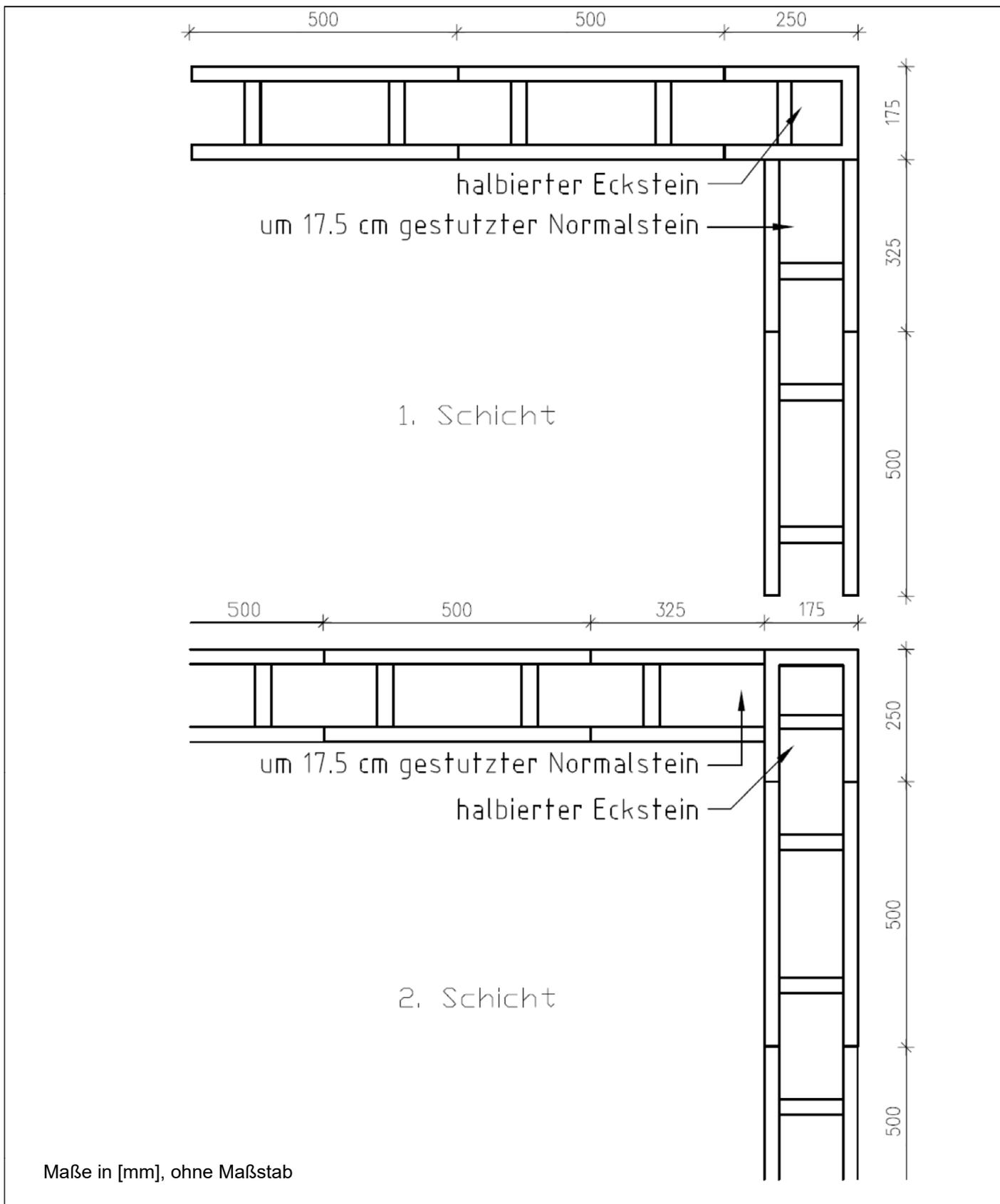


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Schalungsstein TS 42,5/24
 Normalstein

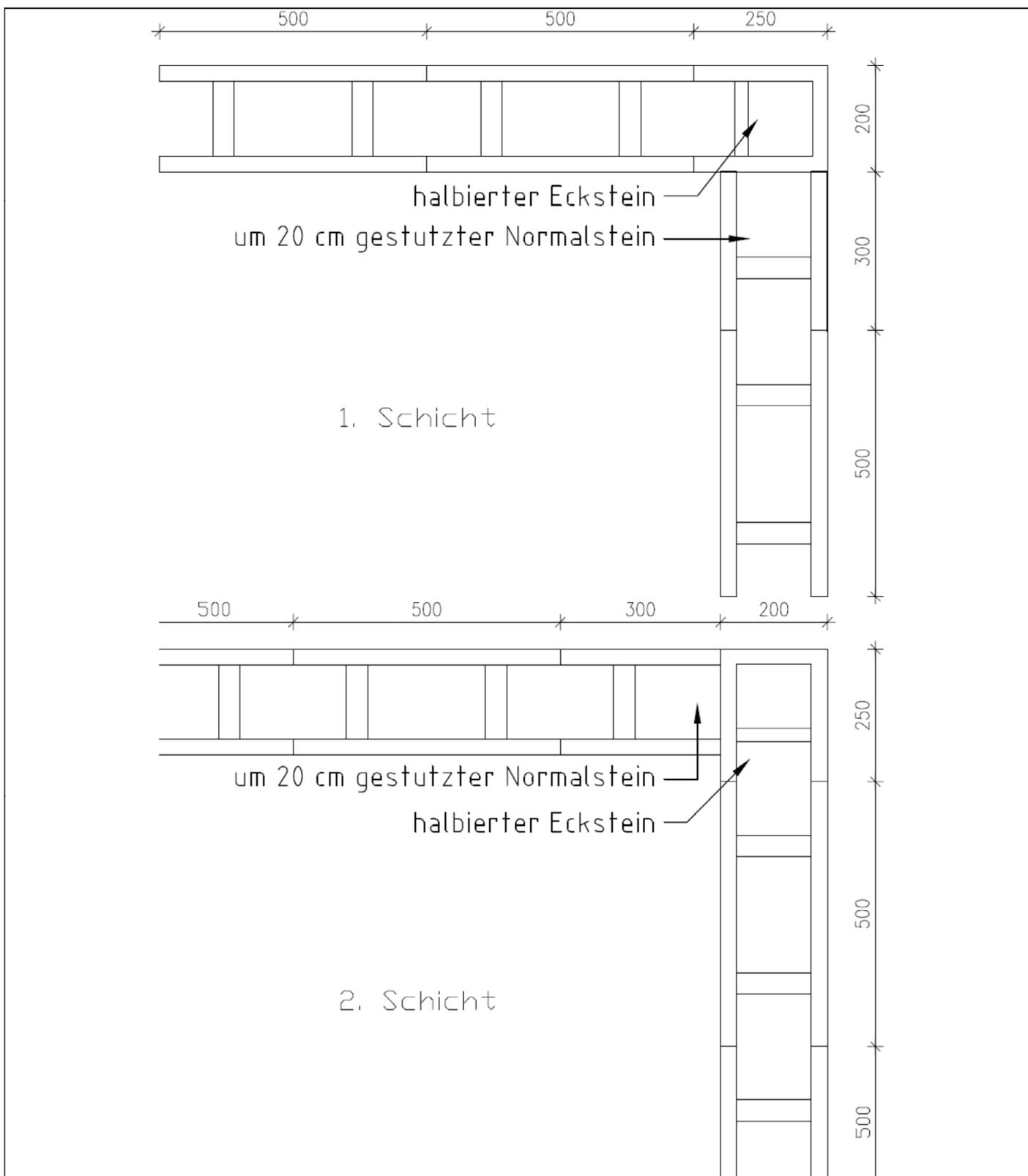
Anlage 24



Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Eckverband für das System GISOTON Trag- und Trennwandsystem TTW 17,5 nach
 Anlage 1 bei weniger als 6 Vollgeschossen

Anlage 25



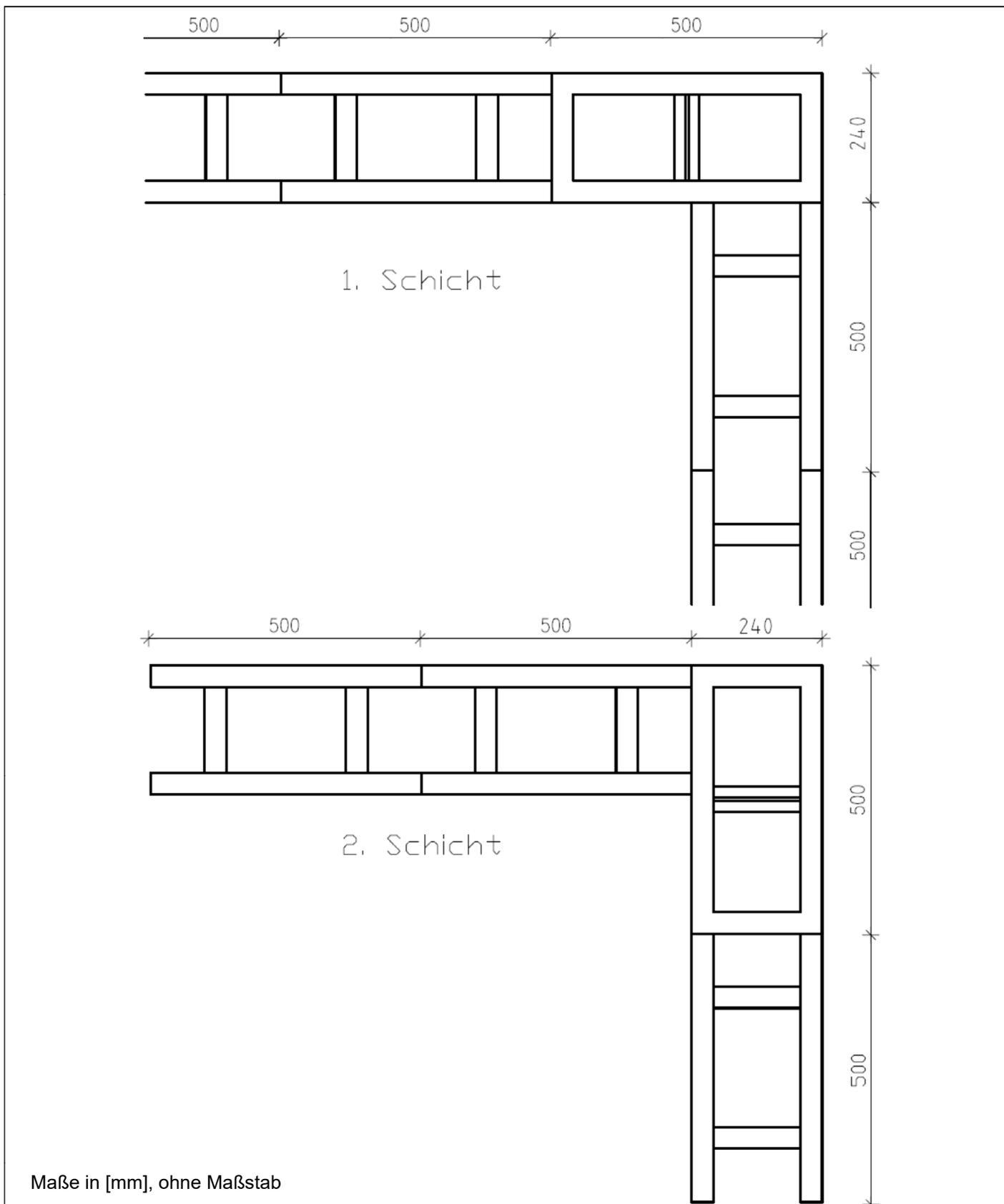
Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Eckverband für das System GISOTON Trag- und Trennwandsystem TTW 20 nach Anlage 2 bei weniger als 6 Vollgeschossen

Anlage 26

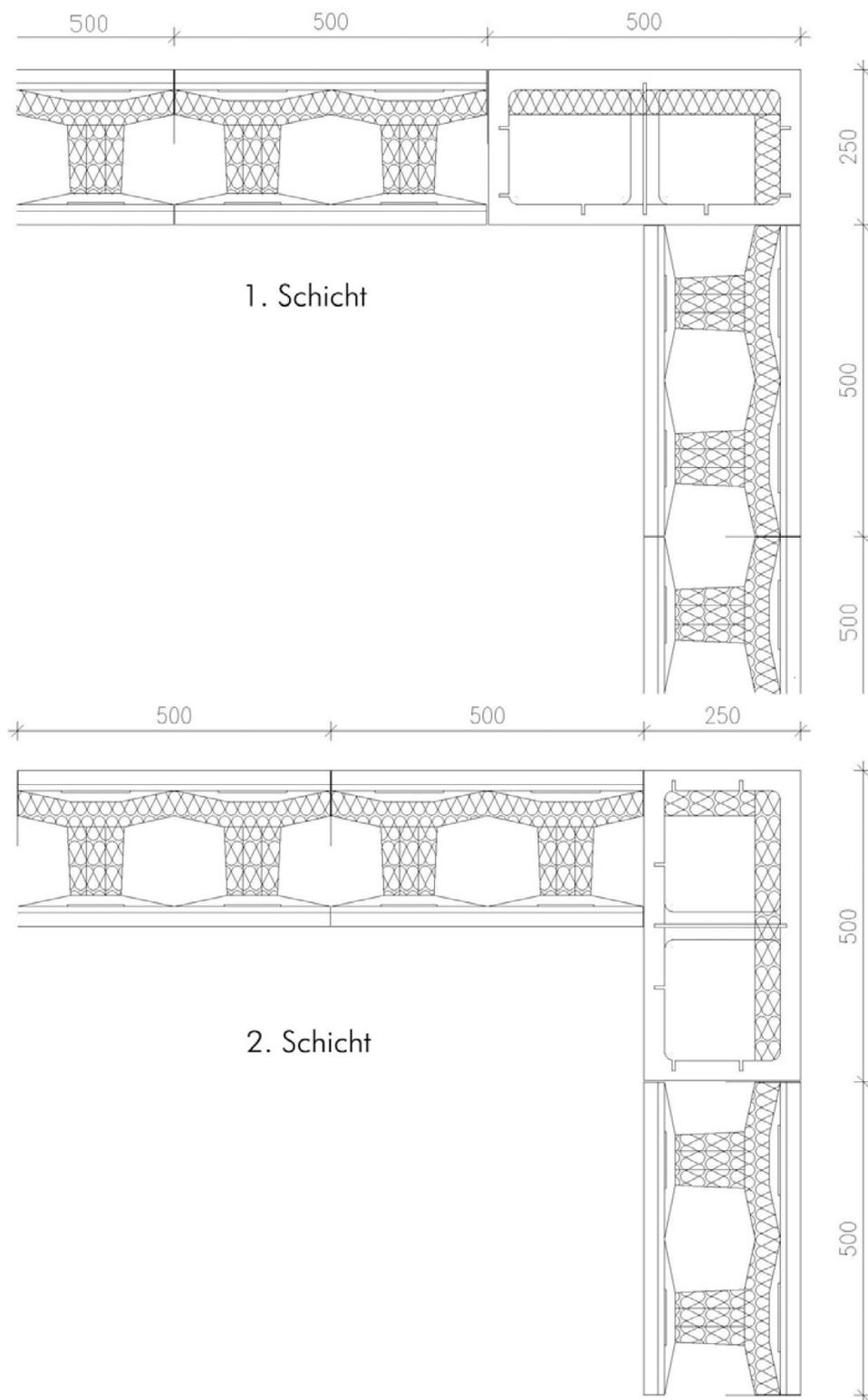
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18



Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Eckverband für das System GISOTON Trag- und Trennwandsystem TTW 24 nach
 Anlage 3 bei weniger als 6 Vollgeschossen

Anlage 27

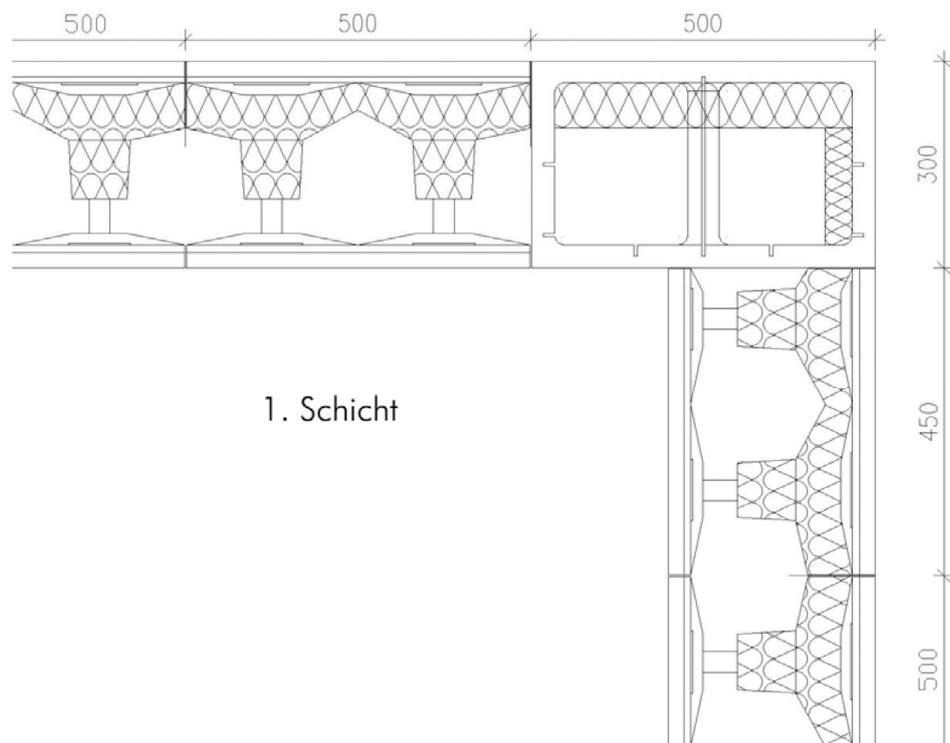


Maße in [mm], ohne Maßstab

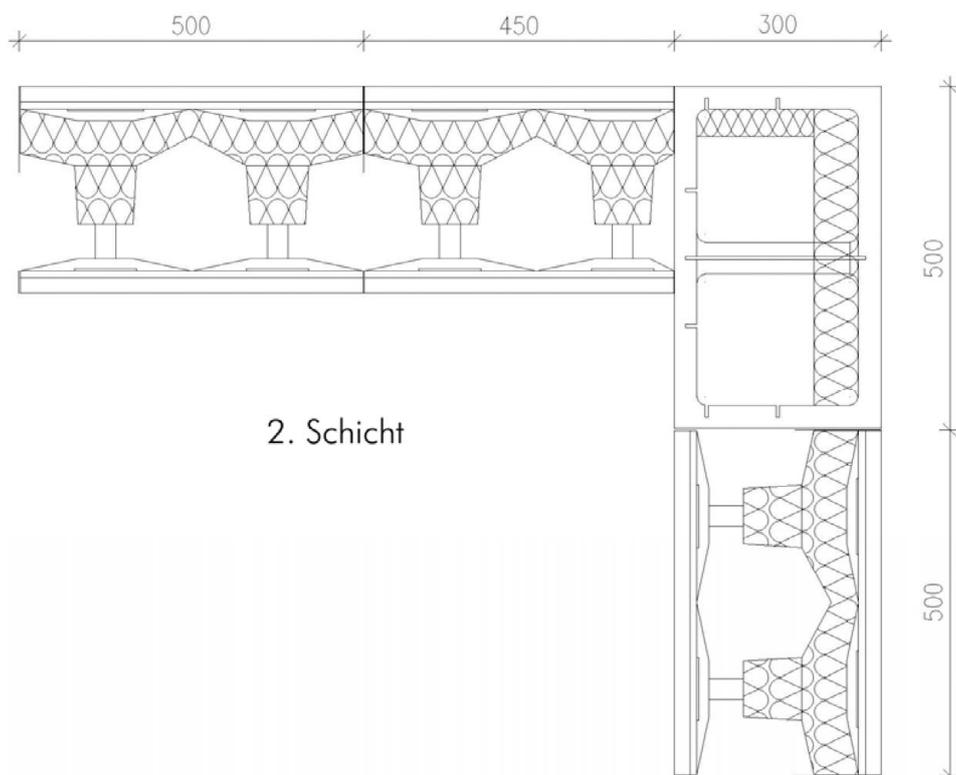
Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Eckverband für das System GISOTON Thermoschall TS 25/4,5 (Anlagen 5 und 6) sowie TS 25/6,5 (Anlagen 7 mit Universalstein nach Anlage 6) bei weniger als 6 Vollgeschossen

Anlage 28



1. Schicht



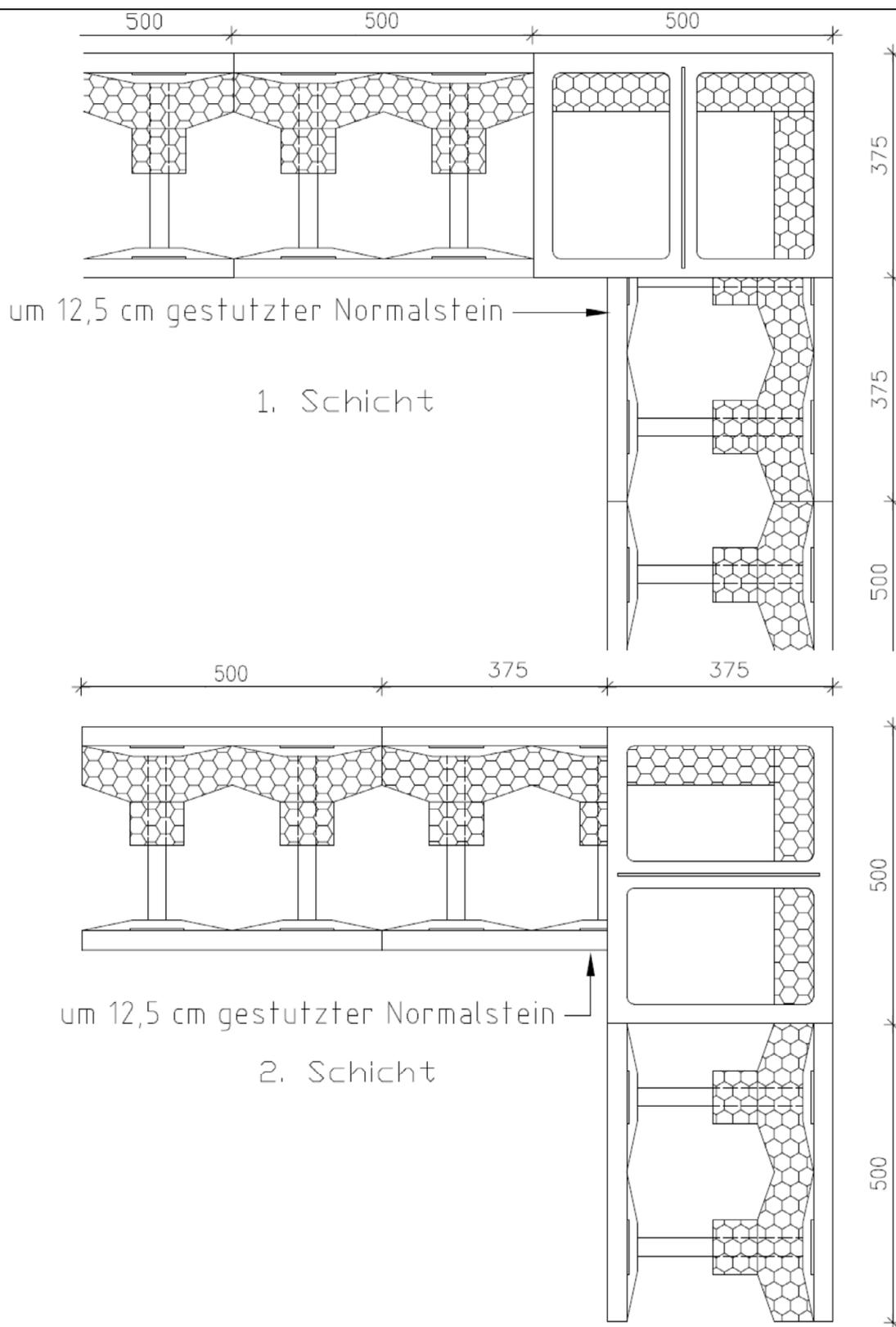
2. Schicht

Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Eckverband für das System GISOTON TS 30/4,5 (Anlagen 8 und 9), TS 30/6,5 (Anlagen 10 und 11), TS 30/9,5 (Anlagen 12 und 13) sowie TS 30/11,5 (Anlage 14 mit Universalstein nach Anlage 13) bei weniger als 6 Vollgeschossen (gilt auch für TTW 30)

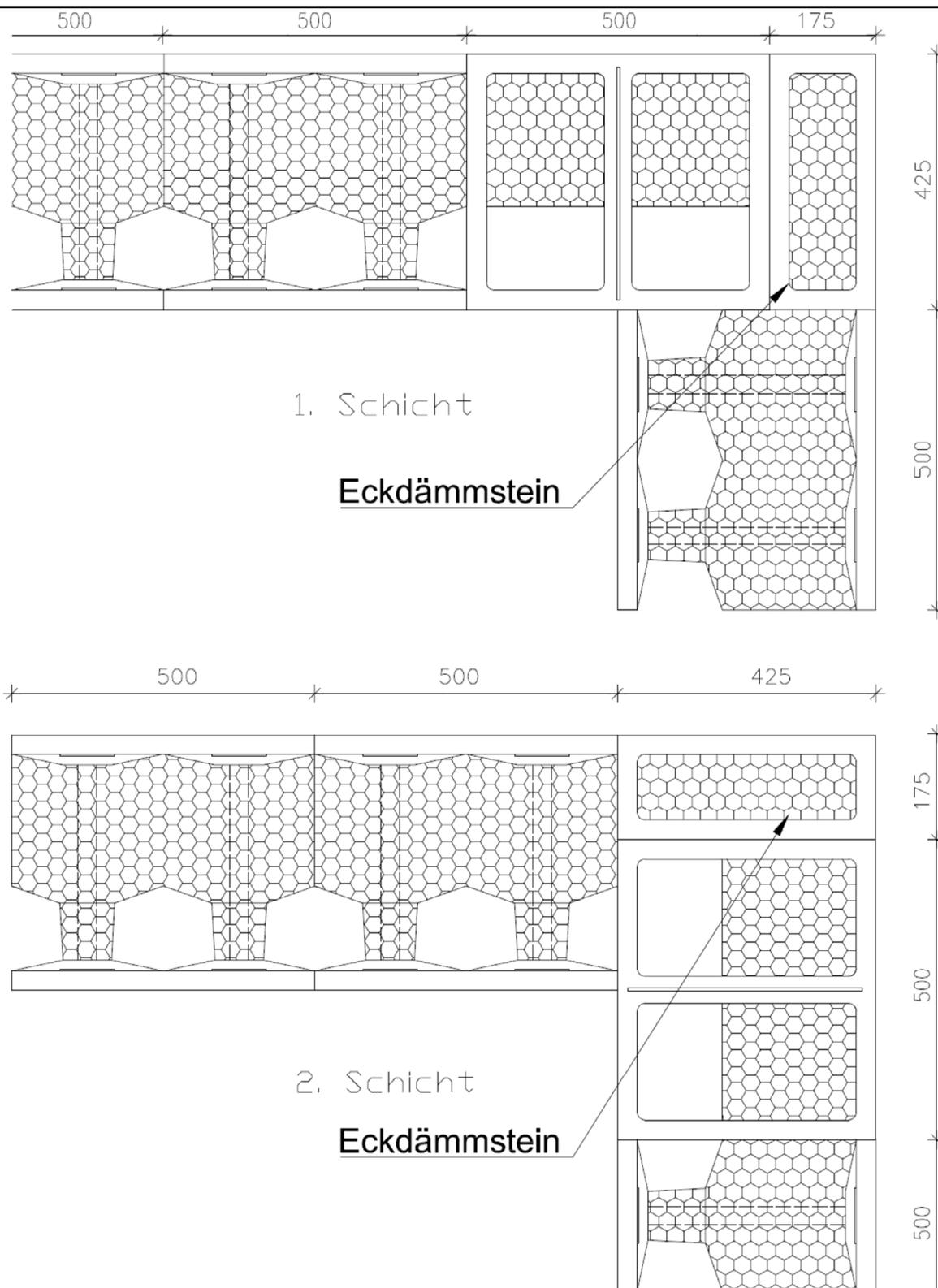
Anlage 29



Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw.
 GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Eckverband für das System GISOTON TS 37,5/6,5 (Anlagen 15 und 16), TS 37,5/11,5
 (Anlagen 17 und 18), TS 37,5/17 (Anlagen 19 und 20) sowie TS 37,5/19 (Anlage 20 mit
 Universalstein nach Anlage 19) bei weniger als 6 Vollgeschossen

Anlage 30

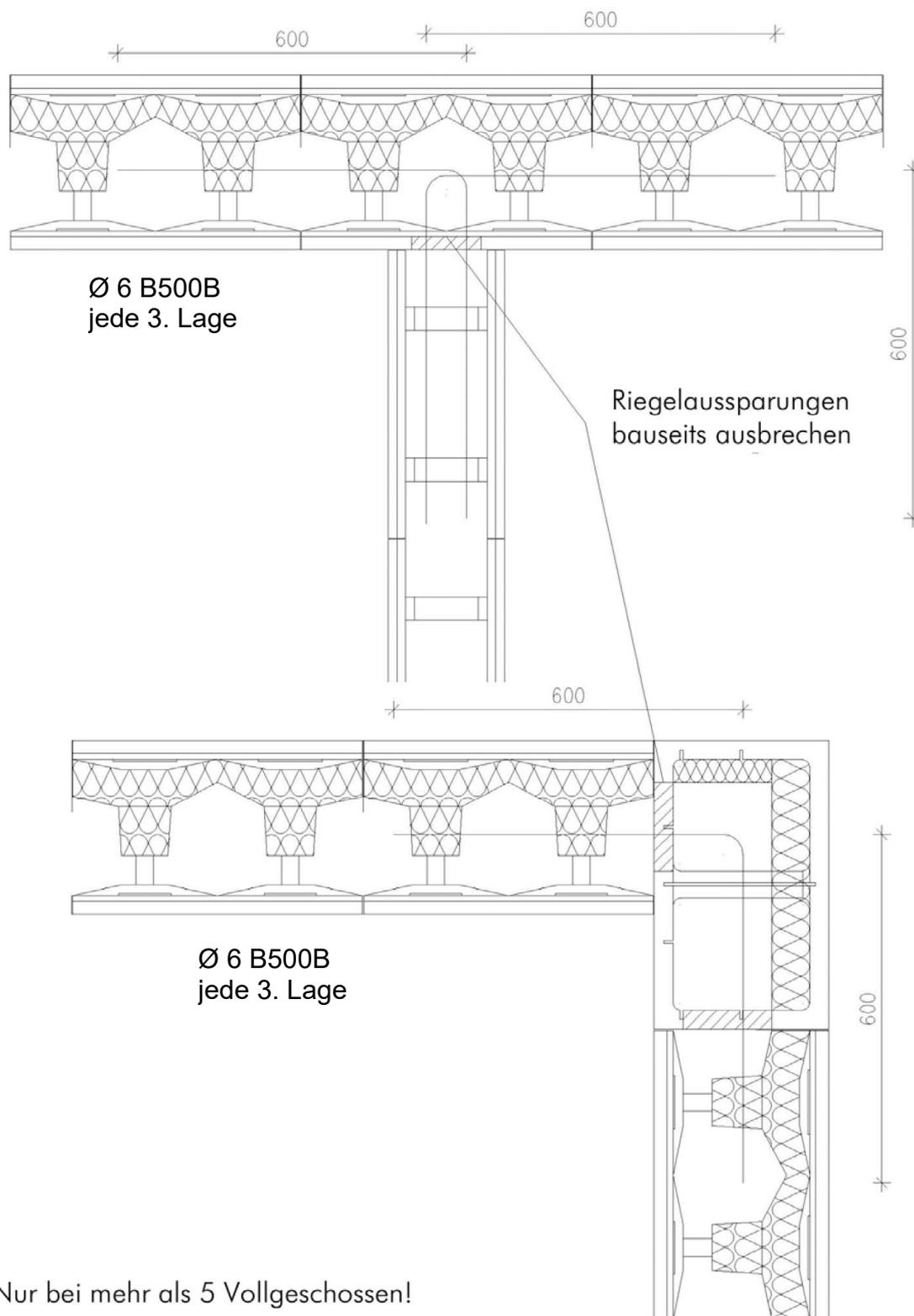


Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Eckverband für das System GISOTON TS 42,5/22 (Anlagen 22 und 23) sowie TS 42,5/24
 (Anlagen 24 mit Universalstein nach Anlage 23) bei weniger als 6 Vollgeschossen

Anlage 31



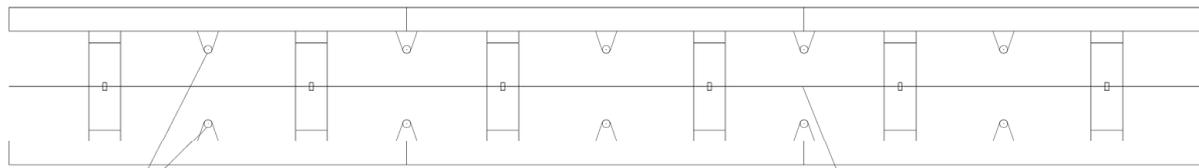
Nur bei mehr als 5 Vollgeschossen!

Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

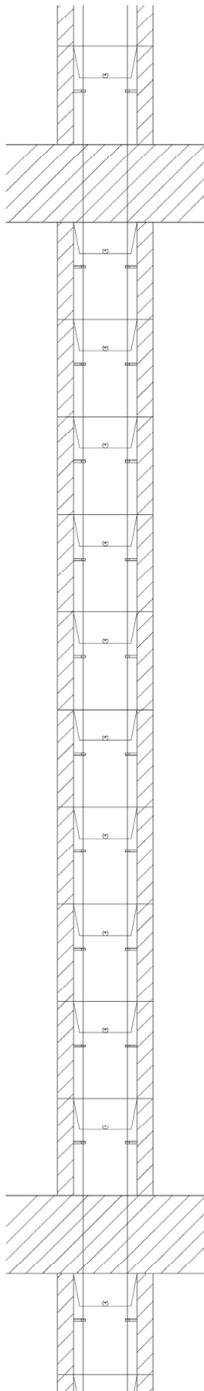
Innenwandanschluss und Eckverband das System GISOTON Thermoschall TS nach den
 Anlagen 8 bis 11 und 15 bis 18 bei mehr als 5 Vollgeschossen

Anlage 32



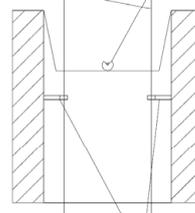
$\geq\text{Ø}6, a=25 \text{ cm}$

$\geq\text{Ø}6, a=25 \text{ cm}$



Vertikalstab
 $a=25 \text{ cm}$

Horizontalstab
 $a=25 \text{ cm}$



Abstandhalter
 $a=25 \text{ cm}$

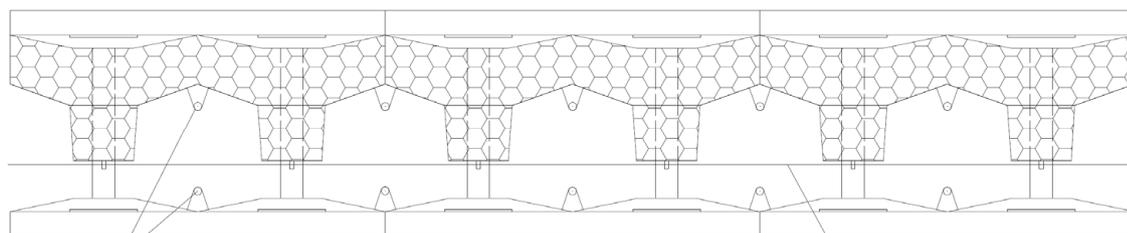
- 1.) Aufstellen bis max. 1,80 m Höhe,
 Horizontalbewehrung lagenweise einbauen
- 2.) Vertikalbewehrung einbauen
- 3.) Ausbetonieren bis max. 1,80 m Höhe

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
 Trag- und Trennwandsystem (TTW)

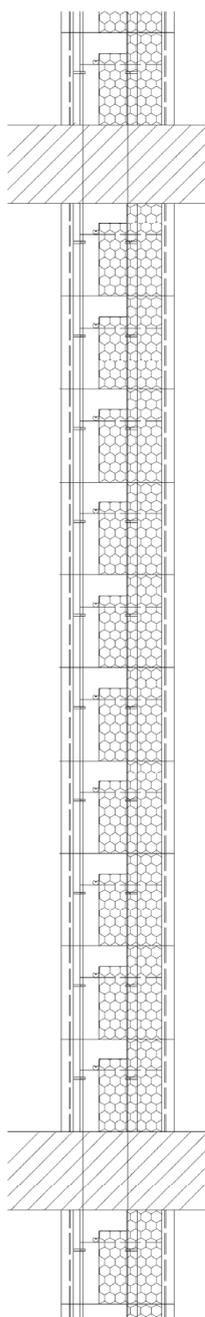
Mögliche Bewehrung in einer Wand mit dem GISOTON Trag- und Trennwandsystem TTW

Anlage 33



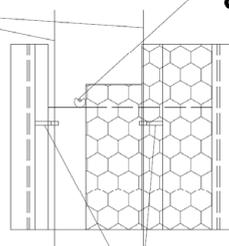
$\geq \text{Ø}6$, $a=25$ cm

$\geq \text{Ø}6$, $a=25$ cm



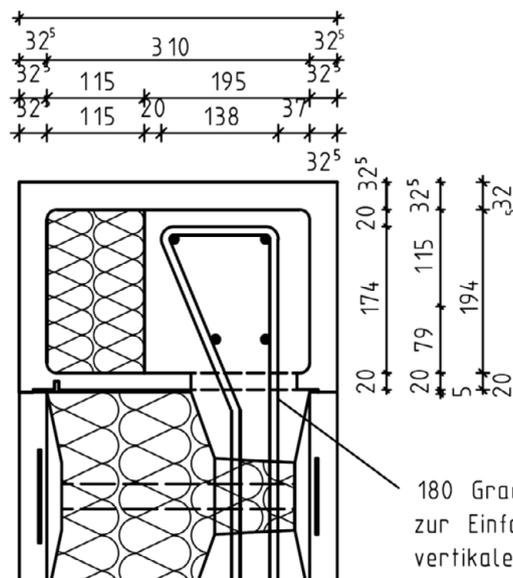
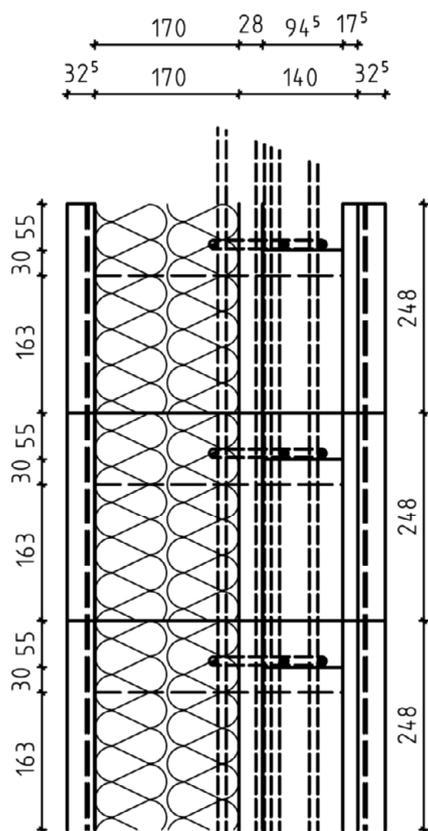
Vertikalstab
 $a=25$ cm

Horizontalstab
 $a=25$ cm



Abstandhalter
 $a=25$ cm

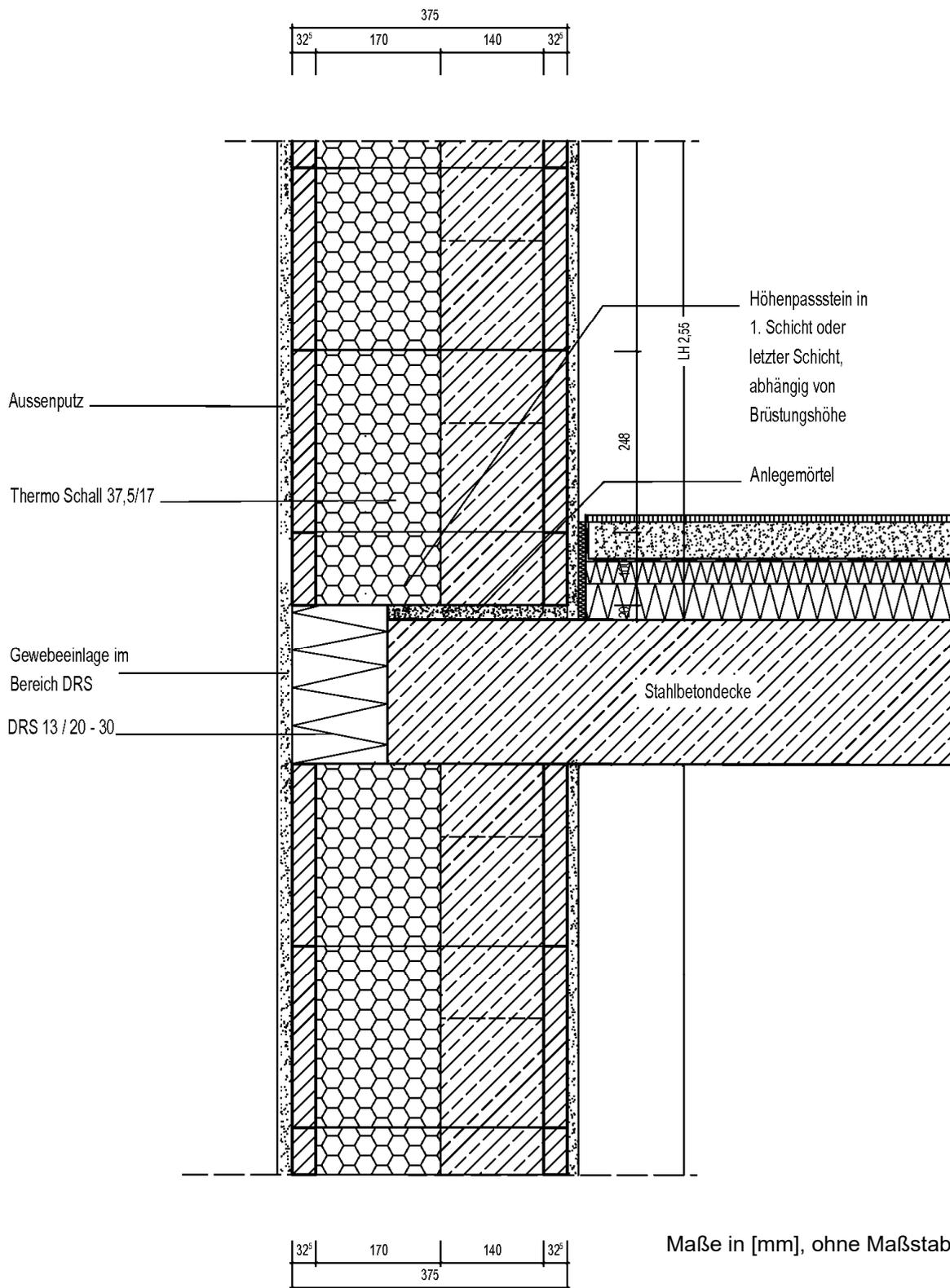
- 1.) Aufstellen bis max. 1,80 m Höhe,
Horizontalbewehrung lagenweise einbauen
- 2.) Vertikalbewehrung einbauen
- 3.) Ausbetonieren bis max. 1,80 m Höhe



Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Endverankerung der Horizontalbewehrung mit 180° Endschlaufen an den Wandenden für Wände im Erdbebengebiet mit dem Grundwert des Verhaltensbeiwerts $q_0 = 2,5$ nach DIN 4149²⁰, Gl. (43) (siehe auch Tabelle 3 der "Besonderen Bestimmungen")

Anlage 35



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-18

Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON ThermoSchall (TS) bzw. GISOTON Trag- und Trennwandsystem (TTW)

Wand-Deckenknoten am Beispiel einer Wand mit Schalungssteinen

Anlage 36

Flächenbezogene Masse ²⁾ der Wand (ohne Putz)	Berechnungs- gewicht der		m ¹ _{Wand} kg/m ²													
	Wand ¹⁾ (ohne Putz)	Schalungs- steine		G _S kN/ m ²	G _W kN/ m ²	Trockenrohldichte	Trägheitsradius	Widerstandsmoment des Riegels	Riegellänge	Kernbetonvolumen je qm Wand (mit Riegel)	Kernbetonfläche Wand je lfm (ohne Riegel)	Riegelfläche pro Riegel	Kernbetondicke (Maximum)	Kernbetondicke (gemittelt)	Wanddicke	Steinhöhe
				ρ_{tr} kg/m ³	i cm	Z_R mm ³	L_R mm	V_K m ³ /m ²	A_K cm ² /m	A_R cm ²	$d_{K,max}$ cm	$d_{K,m}$ cm	d cm	h_s cm	Nr	
				1200	3,464	73800	30	0,108	960,0	68,3	12,0	9,6	17,5	248	1	TTW 17,5
				1200	4,041	87900	40	0,123	1120,0	81,3	14,0	11,2	20,0	248	2	TTW 20
				1200	4,619	154600	40	0,141	1280,0	116,0	16,0	12,8	24,0	248	3	TTW 24
				1200	6,351	218600	40	0,194	1760,0	164,0	22,0	17,6	30,0	248	4	TTW 30
				1000	3,450	47600	85	0,084	772,8	52,0	14,0	7,73	25,0	248	5	TS 25/4,5
				1000	2,886	37600	85	0,070	640,8	41,0	12,0	6,48	25,0	248	7	TS 25/6,5
				1000	5,155	88100	85	0,138	1281,5	103,0	19,5	12,82	30,0	248	8	TS 30/4
				1000	4,262	70400	85	0,116	1080,8	83,5	17,0	10,81	30,0	248	10	TS 30/6,5
				1000	3,450	47600	85	0,084	772,8	52,0	14,0	7,73	30,0	248	12	TS 30/9,5
				1000	2,886	37600	85	0,070	640,8	41,0	12,0	6,41	30,0	248	14	TS 30/11,5
				1000	6,250	114600	85	0,183	1725,9	147,2	24,5	17,26	37,5	248	15	TS 37,5/6,5
				1000	4,932	86600	85	0,137	1285,9	104,7	19,5	12,86	37,5	248	17	TS 37,5/11,5
				1000	3,450	47600	85	0,084	772,8	52,0	14,0	7,73	37,5	248	19	TS 37,5/17
				1000	2,886	37600	85	0,070	640,8	41,0	12,0	6,41	37,5	248	21	TS 37,5/19
				1000	3,450	47600	85	0,084	772,8	52,0	14,0	7,73	42,5	248	22	TS 42,5/22
				1000	2,886	37600	85	0,070	640,8	41,0	12,0	6,41	42,5	248	24	TS 42,5/24

1) angenommene Rohdichte des Ortbetons mit $\rho_{\text{Beton}} = 2400 \text{ kg/m}^3$ 2) angenommene Rohdichte des Ortbetons mit $\rho_{\text{Beton}} = 2350 \text{ kg/m}^3$ flächenbezogene Masse Innenputz $m'_{\text{Putz,Innen}} = 20 \text{ kg/m}^2$ flächenbezogene Masse Außenputz $m'_{\text{Putz,Außen}} = 35 \text{ kg/m}^2$ Wandbauart mit Schalungssteinen System GISOTON Thermoschall (TS) bzw. GISOTON
Trag- und Trennwandsystem (TTW)
Abmessungen, Querschnitte, Volumen, Berechnungsgewichte

Anlage 37