

# Allgemeine Bauartgenehmigung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

17.12.2019

Geschäftszeichen:

I 43-1.15.20-30/19

**Nummer:**

**Z-15.2-229**

**Geltungsdauer**

vom: **17. Dezember 2019**

bis: **17. Dezember 2024**

**Antragsteller:**

**Gala - Lusit Betonsteinwerke GmbH**  
**Betonsteinwerk Löhne**  
Gohfelder Straße 36-38  
32584 Löhne

**Gala - Lusit Betonsteinwerke GmbH**  
**Hauptverwaltung**  
In den Waashainen 4  
38108 Braunschweig

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"**  
**Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und 14 Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 7. Oktober 2004 zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die 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 Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der 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 im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen 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 Regelungsgegenstand

Wände mit Schalungssteinen System "Lusit" sind Mantelbetonwände. Sie bestehen aus den nichttragenden Schalungssteinen aus Normalbeton nach DIN EN 15435<sup>1</sup>, die mit Normalbeton verfüllt werden (siehe z. B. Anlage 1).

Die Schalungssteine werden trocken und in der Regel im Verband versetzt, so dass die Stege immer übereinanderstehen. Der Füllbeton wird in die Kammern der übereinander stehenden Schalungssteine eingebracht und verdichtet.

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

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Wandbauart darf für übliche Hochbauten entsprechend DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitt 1.5.2.5 bei statischen Einwirkungen gemäß DIN EN 1990<sup>4</sup> in Verbindung mit DIN EN 1990/NA<sup>5</sup> Abschnitt 1.5.3.11 verwendet werden.

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

Die Anwendung als aufgehende Wände von Winkelstützmauern ist grundsätzlich möglich.

Zusätzlich gilt der Anhang 12 der MVV TB "Anwendungsregeln für nicht lasttragende verlorene Schalungsbauweise/-systeme und Schalungssteine für die Erstellung von Ortbeton-Wänden"<sup>6</sup>.

### 2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 2.1 Planung

##### 2.1.1 Allgemeines

Für die Planung der Wände gilt DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, insbesondere Abschnitte 6, 7 und 9.6 sowie Abschnitte 11.6, 11.7 und 11.9, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

1	DIN EN 15435:2008-10	Betonfertigteile - Schalungssteine aus Normal- und Leichtbeton - Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale; Deutsche Fassung EN 15435:2008
2	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
3	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
4	DIN EN 1990: 2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010
5	DIN EN 1990/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
	DIN EN 1990/NA/A1:2012-08	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Änderung A1
6	Aktuelle Version siehe <a href="http://www.dibt.de/de/Service/Listen%20und%20Verzeichnisse">http://www.dibt.de/de/Service/Listen und Verzeichnisse</a>	

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 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup> kombiniert werden.

Der Nachweise des Feuerwiderstands sind mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nicht erbracht.

Treppenstufen dürfen nicht in die Wände eingespannt werden.

Bei der Verwendung der Bauart im Kellerbereich ist je nachdem, ob nichtdrückendes Wasser bzw. drückendes Wasser ansteht, eine Abdichtung nach DIN 18533-1<sup>7</sup> vorzusehen. Die Abdichtungen sind mit einer eindrückfesten Schutzschicht gegen mechanische Beschädigung zu schützen.

## 2.1.2 Bauprodukte

### 2.1.2.1 Schalungssteine System "Lusit"

Für die Verwendung der Schalungssteine System "Lusit" gelten die in Anlage 1 zusammengestellten Produktmerkmale, die durch die Leistungserklärung nach EU-BauPVO und die zugehörige Technische Dokumentation nachgewiesen sein müssen.

### 2.1.2.2 Ortbeton

Es ist Normalbeton oder Leichtbeton nach DIN EN 206-1<sup>8</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>9</sup> zu verwenden, wobei die Verwendung von Stahlfasern als Ausgangsstoff nicht zulässig ist.

Der Ortbeton muss mindestens der Festigkeitsklasse C16/20 bzw. LC16/18 entsprechen.

Beton der Festigkeitsklasse  $\geq$  C30/37 bzw.  $\geq$  LC35/38 darf nur mit den Rechenwerten für Beton der Festigkeitsklasse C30/37 bzw. LC35/38 in Ansatz gebracht werden.

### 2.1.2.3 Betonstahl

Es ist Betonstahl nach DIN 488-1<sup>10</sup> zu verwenden.

## 2.1.3 Dicke, Schlankheit und Höhe der Wände

Für die Mindestkernbetondicke des Ortbetons gelten die Werte nach DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, 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), soweit nachfolgend nicht anders bestimmt.

Werden nachträglich Querschnittsschwächungen im Ortbeton vorgenommen, so dürfen deren Abmessungen die in DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitt 12.9.1 (2) genannten Werte nicht überschreiten.

Die Schlankheit einer Wand, die mit Schalungssteinen System "Lusit" errichtet wird, darf den Wert  $\lambda = 85$  nicht überschreiten (mit  $\lambda = s_k/i$ , wobei  $s_k$  = Knicklänge und  $i$  = Trägheitsradius). Angaben zum Trägheitsradius  $i$  sind der Anlage 15 zu entnehmen. Zudem ist in jedem Einzelfall ein statischer Nachweis entsprechend Abschnitt 2.3.1 unter Berücksichtigung der Einwirkungen und des statischen Systems zu führen.

Darüber hinaus darf die maximale Wandhöhe einer Wand, die mit Schalungssteinen System "Lusit" errichtet wird, höchstens 3,60 m betragen.

7	DIN 18533-1:2017-07	Abdichtung an erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
	DIN 18533-1/A1:2018-09	Abdichtung an erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze; Änderung A1
8	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
9	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
10	DIN 488-1:2009-08	Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung

#### 2.1.4 Anordnung der Gebäude-Wände

Die Mittelebenen übereinander stehender Wände sollen 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 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, 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 2.2.1), muss in jedem Geschoss ein Ringanker mit mindestens 2  $\varnothing$  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 Anlagen 12 und 13).

#### 2.1.5 Decken

Die Decken müssen grundsätzlich als Scheibe wirken. Für Deckenscheiben aus Fertigteilen gilt DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitte 10.9.2 und 10.9.3. Die Deckenbewehrung muss dabei bis an die Außenkante des Betonkerns reichen.

#### 2.1.6 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 Schornsteine angrenzende Wände gelten nicht als Ummantelung.

#### 2.1.7 Aufgehende Wände von Winkelstützmauern

Der Beton der aufgehenden Wände von Winkelstützmauern muss Normalbeton mindestens der Festigkeitsklasse C25/30 entsprechen. Es muss immer innen und außen eine horizontale und vertikale Bewehrung angeordnet werden. Die Mindest-Wanddicke  $d$  beträgt 24 cm. Der Durchmesser der Bewehrungsstäbe darf 16 mm nicht überschreiten. Die Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> und DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup> ist einzuhalten.

#### 2.1.8 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.

### 2.2 Bemessung

#### 2.2.1 Statischer Nachweis

Für die Bemessung der Wände gilt DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, insbesondere Abschnitte 6, 7 und 9.6 sowie Abschnitte 11.6, 11.7 und 11.9, soweit nachfolgend nicht anderes bestimmt. Bei der Bemessung der Wände sind die Schalungssteine als nicht tragend anzusetzen.

Beton der Festigkeitsklasse  $\geq$  C30/37 bzw.  $\geq$  LC35/38 darf nur mit den Rechenwerten für Beton der Festigkeitsklasse C30/37 bzw. LC35/38 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 15 sowie das Eigengewicht der Schalungssteine  $G_s$  nach Anlage 15 zugrunde gelegt werden. Zum Nachweis der Standsicherheit muss die Kernbetondicke  $d_K$  und ggf. die Kernfläche  $A_K$  nach Anlage 15 zugrunde gelegt werden. Dies gilt sinngemäß auch für aufgehende Wände von Winkelstützmauern, die mit dieser Bauart errichtet werden.

Die Breite der Kernfläche  $b_K$  wird bestimmt, indem die relevante  $A_K$  durch  $d_K$  nach Anlage 15 dividiert wird.

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

Die Wände sind im Allgemeinen für den Knicksicherheitsnachweis als zweiseitig gehalten anzunehmen. Der Berechnung sind die entsprechenden Querschnittswerte nach Anlage 15 zugrunde zu legen.

Aussparungen, Schlitze, Durchbrüche und Hohlräume sind bei der Bemessung der Wände entsprechend DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitt 12.9.1 (2) zu berücksichtigen.

Die Aufnahme von waagerechten Kräften, z. B. Windkräften oder Kräften aus Lotabweichung, ist nach DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitt 6.2 sowie Abschnitte 11.6.1 und 11.6.2, mit den Werten nach Anlage 15 nachzuweisen.

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit einer Wand in Wandlängsrichtung ( $H_{L,Rd}$ ), die mit Schalungssteinen System "Lusit" erstellt wurde, ist wie folgt zu bestimmen:

$$H_{L,Rd} = 4/3 \times \eta_1 \times (L \times Z_R \times f_{ctk;0,05}) / (h_S \times L_R \times \gamma_{ct}) \quad (\text{Formel 1})$$

mit:

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

$L$  Länge der betrachteten Wand [m]

$Z_R$  Widerstandsmoment des Riegels [mm<sup>3</sup>], siehe Anlage 15

$f_{ctk;0,05}$  charakteristischer Wert (5 % Quantil) der zentrischen Betonzugfestigkeit [N/mm<sup>2</sup>] nach DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitt 3.1.3, Tabelle 3.1 und Abschnitt 11.3.4, Tabelle 11.3.1

$\eta_1$  Korrekturfaktor mit  $\eta_1 = 1,0$  für Normalbeton  
 $\eta_1 = 0,40 + 0,6 \times \rho / 2200$  für Leichtbeton  
mit

$\rho$  = Rechenwert der Trockenrohdichte des Leichtbetons in [kg/m<sup>3</sup>]

$h_S$  = in [mm] Schalungssteinhöhe, siehe Anlagen 2 bis 10

$L_R$  = in [mm] mittlere Länge des Riegels, siehe Anlage 15

$\gamma_{ct}$  = 1,5 [-] Teilsicherheitsbeiwert

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 Formel 1.

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

### 2.2.2 Kellerwände

Kellerwände mit Normalbetonkern und einer Mindest-Wandlänge von 2,00 m dürfen zur Aufnahme der Beanspruchungen infolge Erddrucks entsprechend Anlage 14 bewehrt werden. Die in Anlage 14 dargestellte Zugsbewehrung darf nach DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> und DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitt 6.1 ermittelt werden. Der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit senkrecht zur Wand-Ebene ist nach DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> und DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitt 6.2.2 sowie Abschnitt 11.6.1 zu bestimmen.

Da die Zugsbewehrung nicht von Bügeln umschlossen ist, muss nachgewiesen werden, dass der Bemessungswert der einwirkenden Querkraft ( $V_{Ed}$ ) kleiner gleich dem Bemessungswert der ohne Querkraftbewehrung aufnehmbaren Querkraft ( $V_{Rd,ct}$ ) ist.

Beim Querkraftnachweis ist die durch die Stege der Schalungssteine verminderte Breite der Kernfläche  $b_K$  zu berücksichtigen, indem die relevante Kernfläche  $A_K$  durch die Kernbetondicke  $d_K$  nach Anlage 15 dividiert wird.

Bei Wänden, die dem Erddruck ausgesetzt sind, ist eine Sperrschicht gegen aufsteigende Der Berechnung sind die entsprechenden Querschnittswerte nach Anlage 15 zugrunde zu legen.

### 2.2.3 Aufgehende Wände von Winkelstützmauern

Für die Bemessung der aufgehenden Wände von Winkelstützmauern gilt DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> und DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, insbesondere Abschnitte 6, 7 und 9.6 sowie Abschnitte 11.6, 11.7 und 11.9, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist. Bei der Bemessung der Wände sind die Schalungssteine als nicht tragend anzusetzen.

Der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit senkrecht zur Wand-Ebene ist nach DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> und DIN EN 1992-1-1/<sup>3</sup>, Abschnitt 6.2.2 sowie Abschnitt 11.6.1 zu bestimmen.

Es ist immer eine Mindestbewehrung für die horizontale und vertikale Bewehrung des Füllbetons nach DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> und DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitt 7.3.2 bzw. Abschnitt 9.6 und Abschnitt 12.9.1 sowie Abschnitt 11.9 nachzuweisen. Dabei ist der größere Wert der Mindestbewehrung maßgebend.

Der Berechnung sind die entsprechenden Querschnittsflächen nach Anlage 15 zugrunde zu legen.

### 2.2.4 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes R der Schalungssteine gilt DIN 4108-3<sup>11</sup>, Anhang A.3. Die Ermittlung des Wärmedurchlasswiderstandes erfolgt wie für ein mehrschichtiges Bauteil. Als Dicken sind die Dicke des Kernbetons  $d_K$  und die Gesamtdicke der Schalungssteinwandungen  $d - d_K$  (Wanddicke - Kernbetondicke) einzusetzen (siehe Anlage 15). Der Steg wird als Normalbeton-Vollquerschnitt über die gesamte Schalungselement-Höhe  $h_s$  (mit den Abmessungen  $d_K \times L_R$  mm) als konstant betrachtet.

Als Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit gelten für den Schalungssteinbeton und für den Ortbeton die Werte nach DIN EN ISO 10456<sup>12</sup>, Tabelle 3 (Normalbeton) in Abhängigkeit von der jeweiligen Rohdichte.

### 2.2.5 Brandschutz

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit sind mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht erbracht.

Die Schalungsbausteine und der Ortbeton sind nichtbrennbare (Klasse A1 nach DIN EN 13501-1<sup>13</sup>).

11	DIN 4108-3:2014-11	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
12	DIN EN ISO 10456:2010 05	Baustoffe und Bauprodukte – Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte
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

**2.2.6 Schallschutz**

Für die Anforderungen an die Luftschalldämmung gilt DIN 4109-1<sup>14</sup>. Der rechnerische Nachweis des Schallschutzes darf nach DIN 4109-2<sup>15</sup> geführt werden.

Die flächenbezogene Masse  $m'$  der Wand ergibt sich dabei aus den Werten der flächenbezogene Masse  $m'_{\text{Wand}}$  der unverputzten Wand aus Schalungssteinen zuzüglich der flächenbezogenen Masse der Putzschichten  $m'_{\text{Putz}}$  gemäß DIN 4109-32<sup>16</sup>.

Die flächenbezogene Masse  $m'_{\text{Wand}}$  kann in Abhängigkeit von der Rohdichte des Füllbetons ( $\rho_c$ ) wie folgt berechnet werden:

$$m'_{\text{Wand}} = V_K \cdot \rho_c + G_s \cdot 100 \quad [\text{kg/m}^2].$$

Für Normalbeton kann  $\rho_c$  zu 2.300 kg/m<sup>3</sup> angenommen werden.

Die Werte für  $V_K$  und  $G_s$  sind Anlage 15 zu entnehmen.

**3 Ausführung****3.1 Allgemeines**

Die Bestimmungen dieses Bescheides sowie die Anweisungen des Herstellers zur Handhabung des Systems müssen dem Bauausführenden bekannt sein und eingehalten werden.

**3.2 Errichtung der Wände bzw. der aufgehenden Wände von Winkelstützmauern**

Beim Aufbau der Wände ist zunächst die erste Schicht genau nach Höhe und Flucht mit Normalmauermörtel der Mörtelgruppe III nach DIN 18580<sup>17</sup> oder DIN EN 998-2<sup>18</sup> in Verbindung mit DIN V 20000-412<sup>19</sup> 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 zu versetzen.

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. Bei Einhaltung der Festigkeiten nach Anlage 1, Abschnitte 1.8.1 und 1.8.2 widersteht der Schalungsstein mindestens einem Betondruck von 150 kN/m<sup>2</sup>. Vor dem Betonieren ist zu überprüfen, ob der maximale Betondruck nach DIN 18218<sup>20</sup>, ermittelt unter Berücksichtigung der Frischbetoneigenschaften (Konsistenz, Rohdichte, Erstarrungszeit usw.) und der Betoniergeschwindigkeit, diesen Wert nicht überschreitet. Der informative Anhang F von DIN EN 15435<sup>1</sup> gilt nicht.

Die Betonschalungssteine sind so vorzunässen, dass sie beim Verfüllen noch feucht sind.

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

14	DIN 4109-1:2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
15	DIN 4109-2:2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
16	DIN 4109-32:2016-07	Schallschutz im Hochbau – Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Massivbau
17	DIN 18580:2019-06	Baustellenmauermörtel
18	DIN EN 998-2:2017-02	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung EN 998-2:2016
19	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
20	DIN 18218:2010-01	Frischbetondruck auf lotrechte Schalungen

Sofern in Ausnahmefällen Arbeitsunterbrechungen nicht zu vermeiden sind, gilt DIN EN 13670<sup>21</sup> in Verbindung mit DIN 1045-3<sup>22</sup>. 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.

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

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

Für die Verarbeitung des Betons gilt DIN EN 13670<sup>21</sup> in Verbindung mit DIN 1045-3<sup>22</sup>, Abschnitt 8.

Die nach Statik ggf. erforderliche Bewehrung ist dabei in geeigneter Weise mit einzubauen, dabei ist DIN EN 1992-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitte 8 und 9 sowie Abschnitte 11.8 und 11.9 zu beachten.

Wanddecken und Wandanschlüsse sowie der Verband im geraden Wandabschnitt sind entsprechend Anlagen 12 und 13 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 13670<sup>21</sup> in Verbindung mit DIN 1045-3<sup>22</sup> 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 Bewehrung ist durch Abstandhalter in ihrer vorgesehenen Lage so festzulegen, dass sie sich beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschiebt.

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 18202<sup>23</sup>, Tabelle 3, Zeile 6 entsprechen.

21	DIN EN 13670:2011-03	Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung EN 13670:2009
22	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
23	DIN 18202:2019-07	Toleranzen im Hochbau – Bauwerke

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-15.2-229

Seite 10 von 10 | 17. Dezember 2019

Auf Wände, die aus Schalungssteinen System "Lusit" erstellt werden, darf die Decke erst aufgelegt werden, wenn eine ausreichende Festigkeit des Füllbetons vorhanden ist.

Außenwände, die mit Schalungssteinen System "Lusit" erstellt werden, sind zu verputzen.

Anstelle des Außenputzes können Bekleidungen oder Verblendungen angebracht werden. Die Verankerung großflächiger Fassadenbekleidungen bzw. deren Unterkonstruktion muss im Kernbeton vorgenommen werden. Für die konstruktive Durchbildung der Bekleidung selbst gilt DIN 18516-1<sup>24</sup>. Die Ausführung des Putzes ist nach DIN EN 13914-1<sup>25</sup> bzw. DIN EN 13914-2<sup>26</sup> in Verbindung mit DIN 18550-1<sup>27</sup> bzw. DIN 18550-2<sup>28</sup> mit den nachstehenden Ergänzungen durchzuführen:

- Fertig- oder Spezialputze sind im Gesamtaufbau nach Angaben des Putzherstellers aufzubringen.
- Der Außenputz muss DIN EN 13914-1<sup>25</sup> in Verbindung mit DIN 18550-1<sup>27</sup> entsprechen.
- Der Innenputz muss DIN EN 13914-2<sup>26</sup> in Verbindung mit DIN 18550-2<sup>28</sup> entsprechen.

Dr.-Ing. Wilhelm Hintzen  
Referatsleiter

Beglaubigt

24	DIN 18516-1:2010-06	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet – Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
25	DIN EN 13914-1:2016-09	Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 1: Außenputze; Deutsche Fassung EN 13914-1:2016
26	DIN EN 13914-2:2016-09	Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 2: Innenputze; Deutsche Fassung EN 13914-2:2016
27	DIN 18550-1:2018-01	Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 1: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-1:2016-09 für Außenputze
28	DIN 18550-2:2018-01	Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 2: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-2:2016-09 für Innenputze

**1 Produktmerkmale Schalungssteinen System "Lusit"**

**1.1 Ausgangsstoffe nach DIN EN 15435, 4.2**

Die Schalungssteine bestehen aus Normalbeton nach DIN EN 206-1<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>2</sup> der Festigkeitsklasse C16/20 oder höher. Als Bindemittel ist Zement nach DIN EN 197-1<sup>3</sup> zu verwenden.

**1.2 Maße nach DIN EN 15435, 4.4.1**

Die auftretenden Abweichungen von den Nennmaßen der Schalungssteine nach Anlagen 2 bis 10 dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

Längen und Breiten der Steine	±	5 mm
Höhe der Steine	±	2 mm
Hohlkerne und Stegaussparungen	+	5 mm und - 2 mm

Die Abmessungen 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 Vorder- als auch an der Rückseite erfolgen.

**1.3 Aussparungsflächen am Steg nach DIN EN 15435, 4.4.2**

Es dürfen die Werte  $A_R$  der Tabelle in Anlage 15 nicht unterschritten werden.

**1.4 Ebenheit nach DIN EN 15435, 4.4.3**

**1.4.1 Ebenheit der Lagerflächen nach DIN EN 15435, 4.4.3.2**

Die Abweichung von der Ebenheit darf höchstens 3 mm betragen.

**1.5 Rechtwinkligkeit nach DIN EN 15435, 4.4.4**

Die Bestimmung der Rechtwinkligkeit erfolgt nach DIN EN 15435, 5.1.3.3. Die Abweichung der Rechtwinkligkeit zwischen den Seitenflächen und den Lagerflächen darf höchstens 3 mm betragen.

**1.6 Rohdichte nach DIN EN 15435, 4.5**

Die Netto-Trockenrohichte des Schalungssteins ist in Anlage 15 angegeben.

**1.7 Brandverhalten nach DIN EN 15435, 4.7**

Die Schalungssteine müssen die Anforderungen an Brandverhalten Klasse A1 nach DIN EN 13501-1<sup>4</sup> erfüllen.

**1.8 Mechanische Festigkeit**

**1.8.1 Zugfestigkeit der Stege nach DIN EN 15435, 4.9.2**

Die Stegbruchlast  $P_{t,min}$  nach DIN EN 15435, Anhang A, Abschnitt A.4.3 muss mindestens 7,78 kN betragen. Das entspricht einer Zugfestigkeit  $f_{t,min}$  des Steges nach DIN EN 15435, Anhang A, Abschnitt A.4.2 von 1,34 N/mm<sup>2</sup>.

1	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität 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
2	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
3	DIN EN 197-1:2011-11	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2011
4	DIN 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; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit" Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA	Anlage 1 Seite 1 von 2
Produktmerkmale Schalungssteinen System "Lusit"	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-229

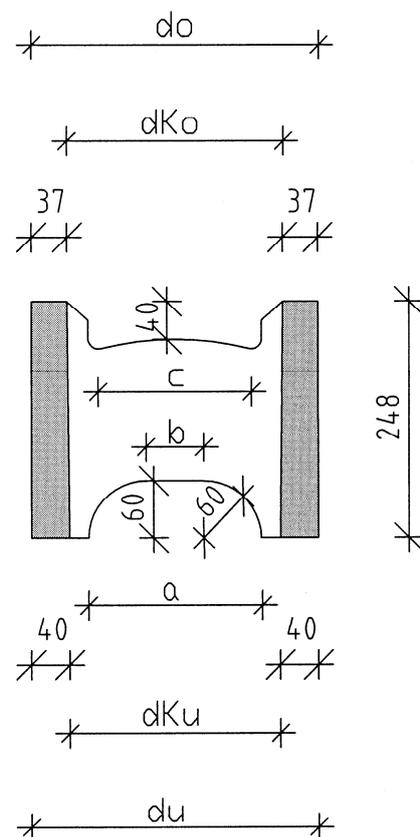
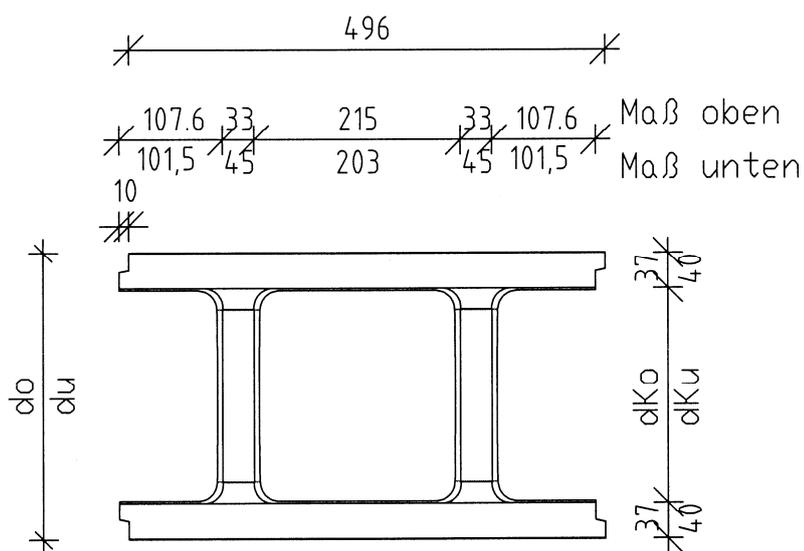
### 1.8.2 Biegezugfestigkeit der Stege nach DIN EN 15435, 4.9.3

Die Biegezugbruchlast nach DIN EN 15435, Anhang B, Abschnitt B.4.3 muss mindestens 3,91 kN betragen. Das entspricht einer Biegezugfestigkeit  $f_{f,min}$  des Steges nach DIN EN 15435, Anhang B, Abschnitt B.4.2 von 2,94 N/mm<sup>2</sup>.

Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit" Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA	Anlage 1 Seite 2 von 2
Produktmerkmale Schalungssteinen System "Lusit"	

## Normalstein

## Querschnitt



Schalungsstein nach Anlage	Steinhöhe	Wanddicke	Kernbeton- dicke	Riegelbreite		
	$h_s$	$d_u/d_o$	$d_{Ku}/d_{Ko}$	$a$	$b$	$c$
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
2 und 3	24,8	24,0/23,9	16,0/16,5	12,0	-	10,0
4 und 5	24,8	30,0/29,9	22,0/22,5	18,0	6,0	16,0
6 und 7	24,8	36,5/36,4	28,5/29,0	16,5	4,5	22,5
8 und 9	24,8	42,0/41,9	34,0/34,5	18,0	6,0	28,0

Maße in [mm], ohne Maßstab

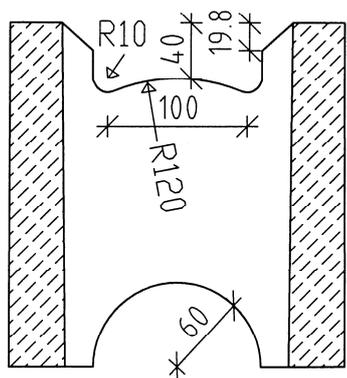
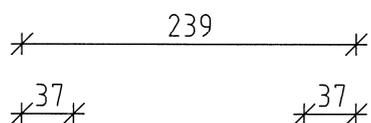
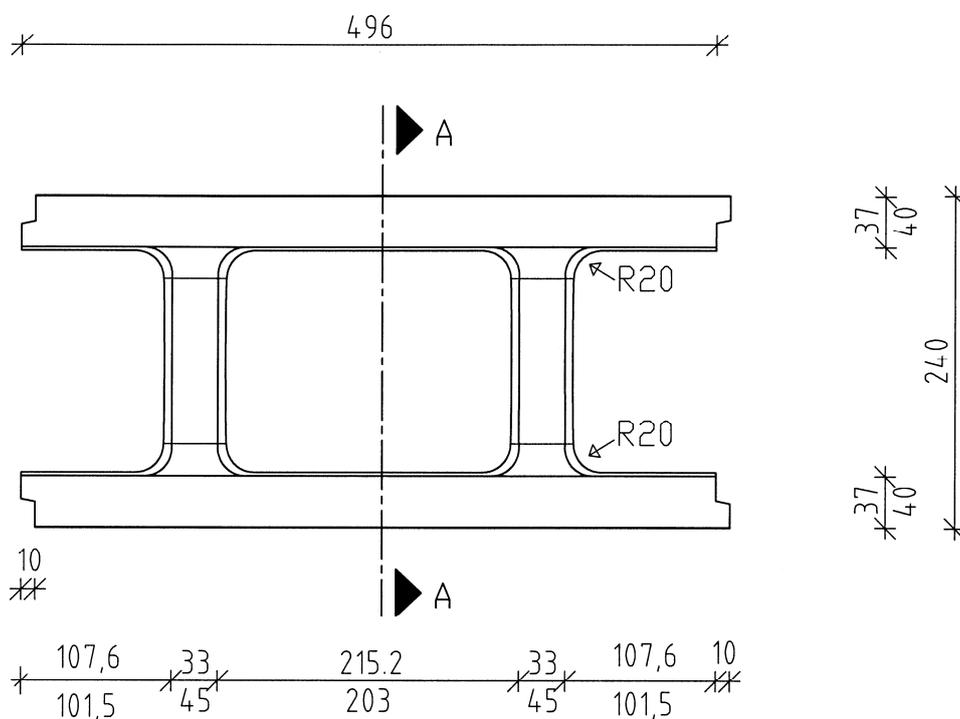
Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Abmessungen und Querschnittswerte

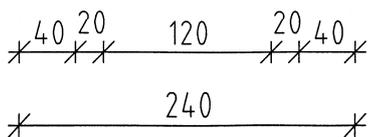
Anlage 2



### Grundriss



### Schnitt A-A



Maße in [mm], ohne Maßstab

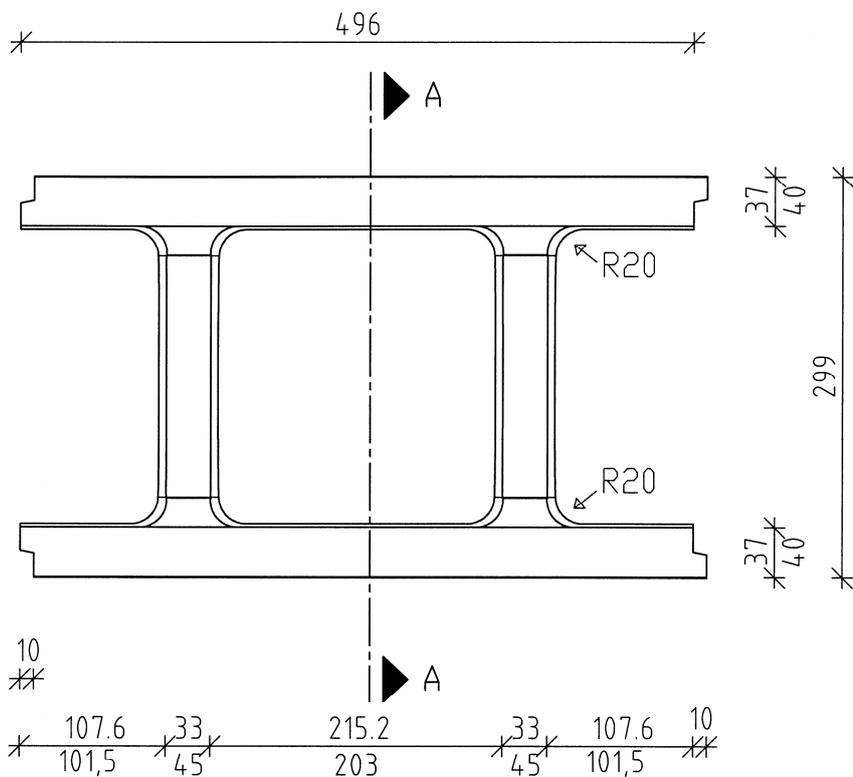
Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Normalstein 24 – Steinhöhe 25 cm

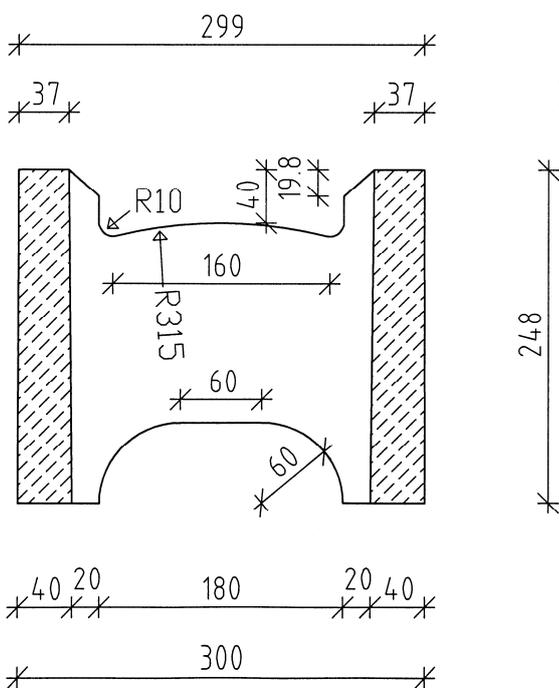
Anlage 4



### Grundriss



### Schnitt A-A



Maße in [mm], ohne Maßstab

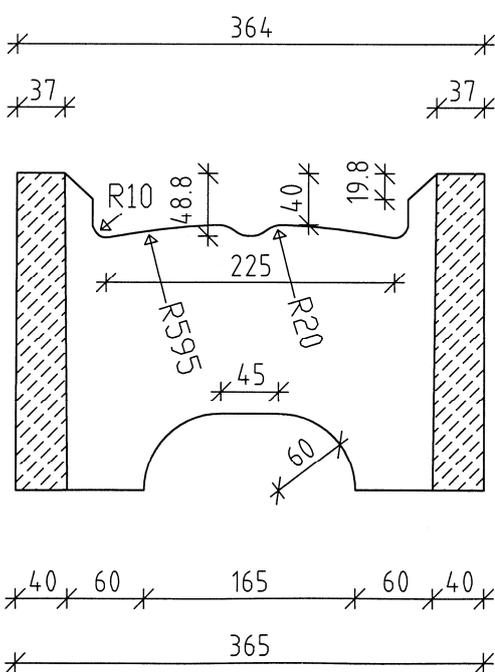
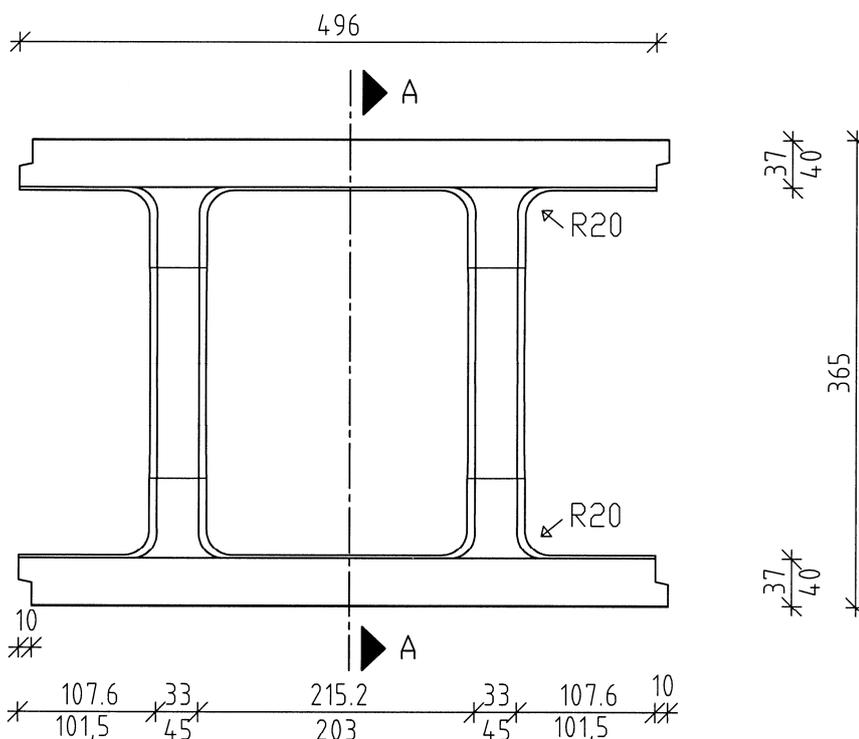
Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Normalstein 30 – Steinhöhe 25 cm

Anlage 6



Grundriss



Schnitt A-A

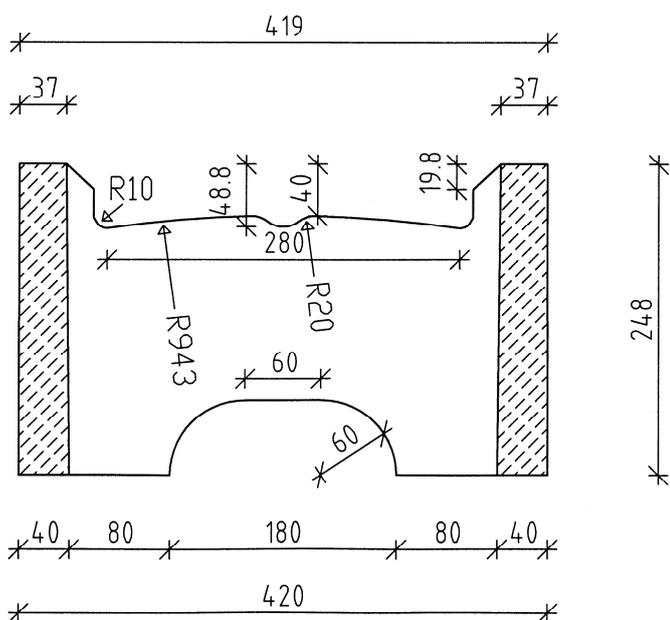
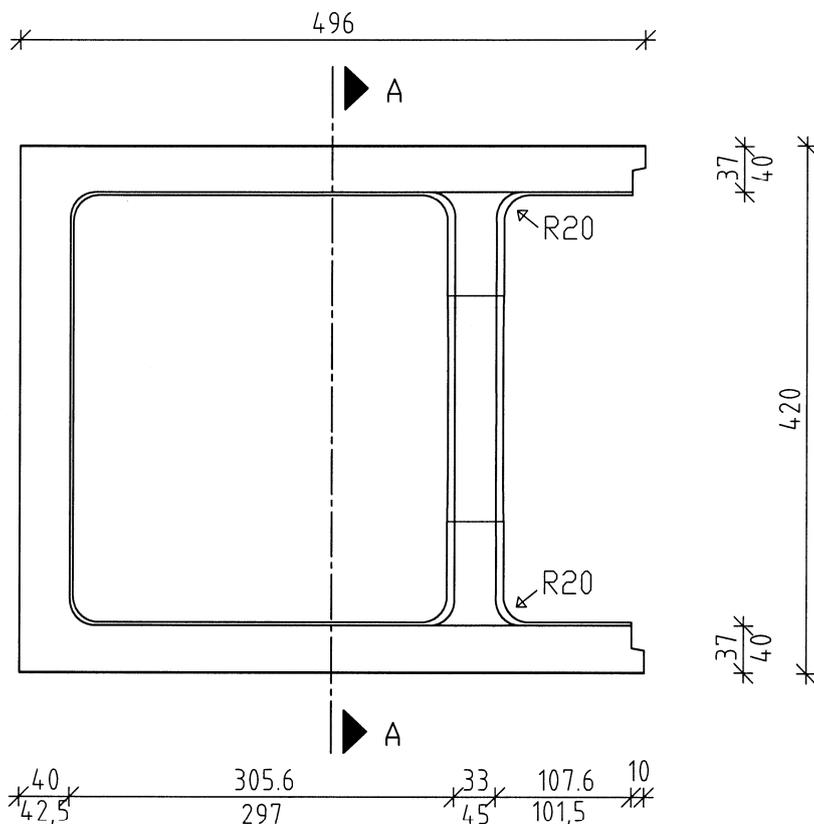
Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Normalstein 36,5 – Steinhöhe 25 cm

Anlage 8

### Grundriss



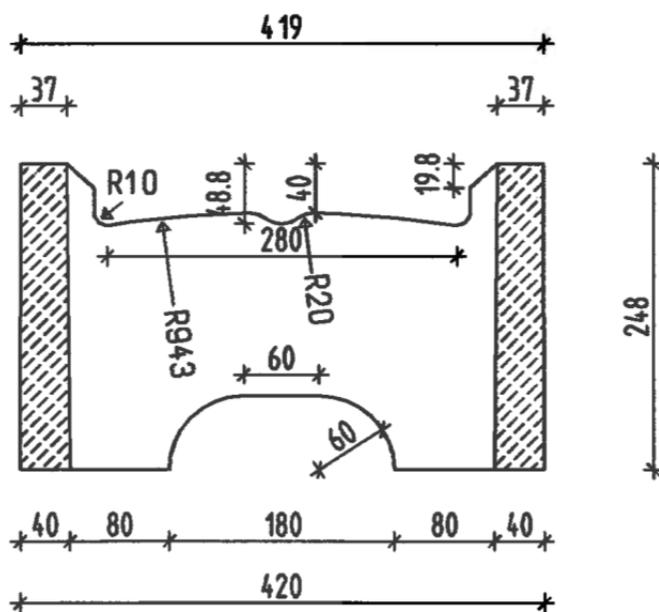
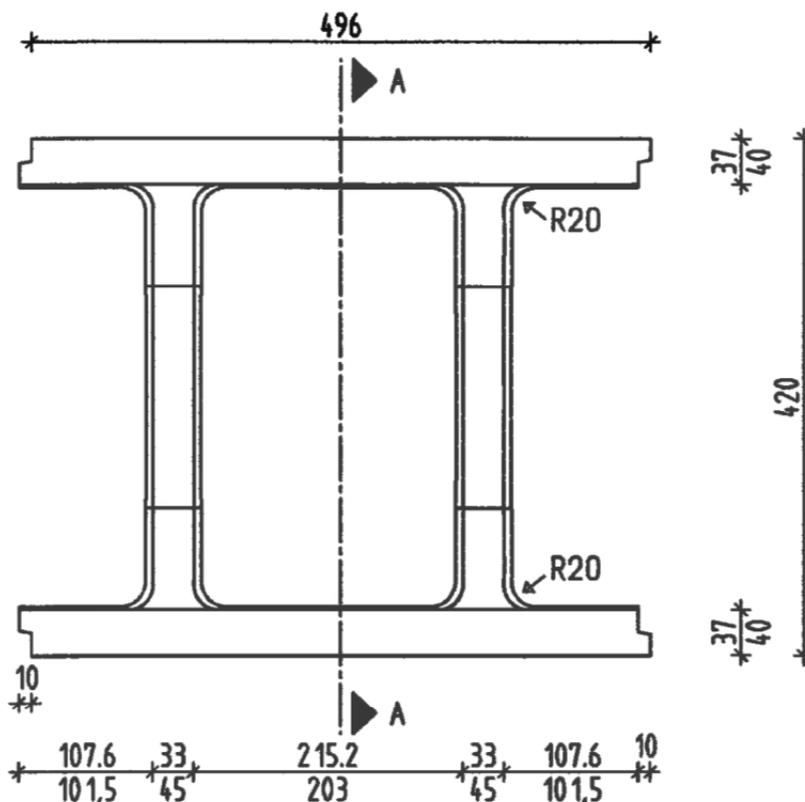
Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Anfangsstein 42 – Steinhöhe 25 cm

Anlage 9

### Grundriss



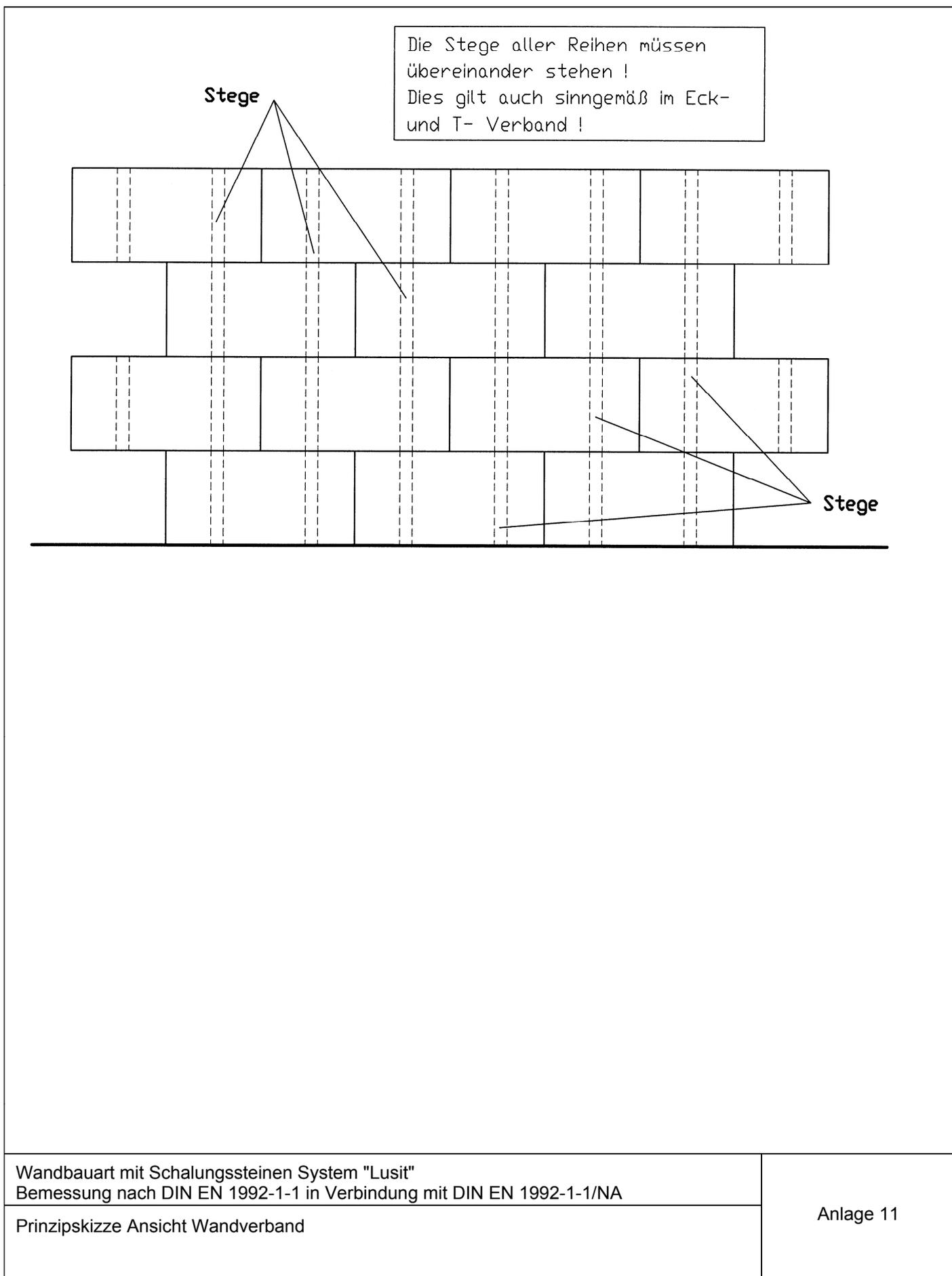
### Schnitt A-A

Maße in [mm], ohne Maßstab

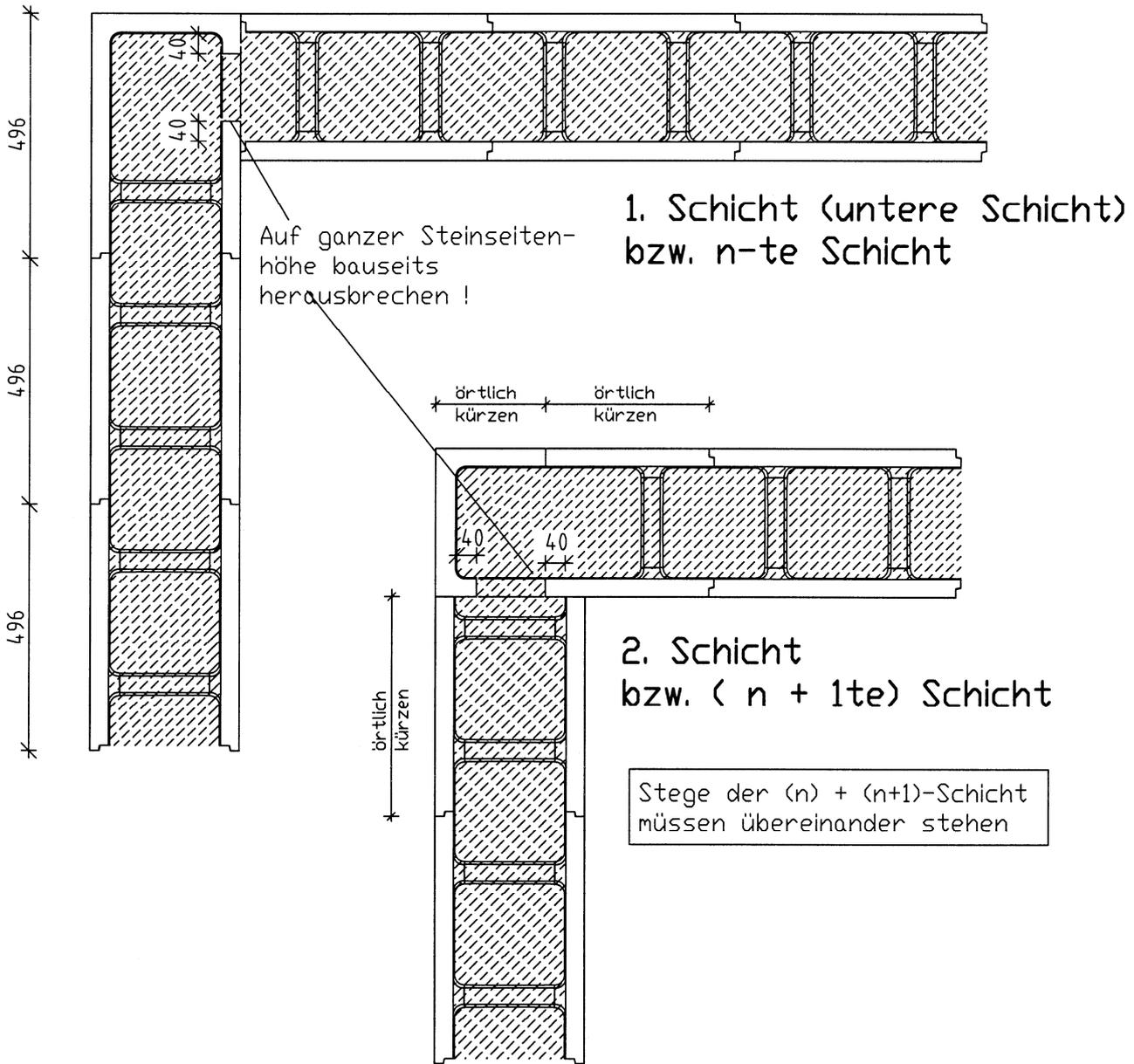
Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Normalstein 42 – Steinhöhe 25 cm

Anlage 10



# Eckverband bei weniger als 5 Vollgeschossen



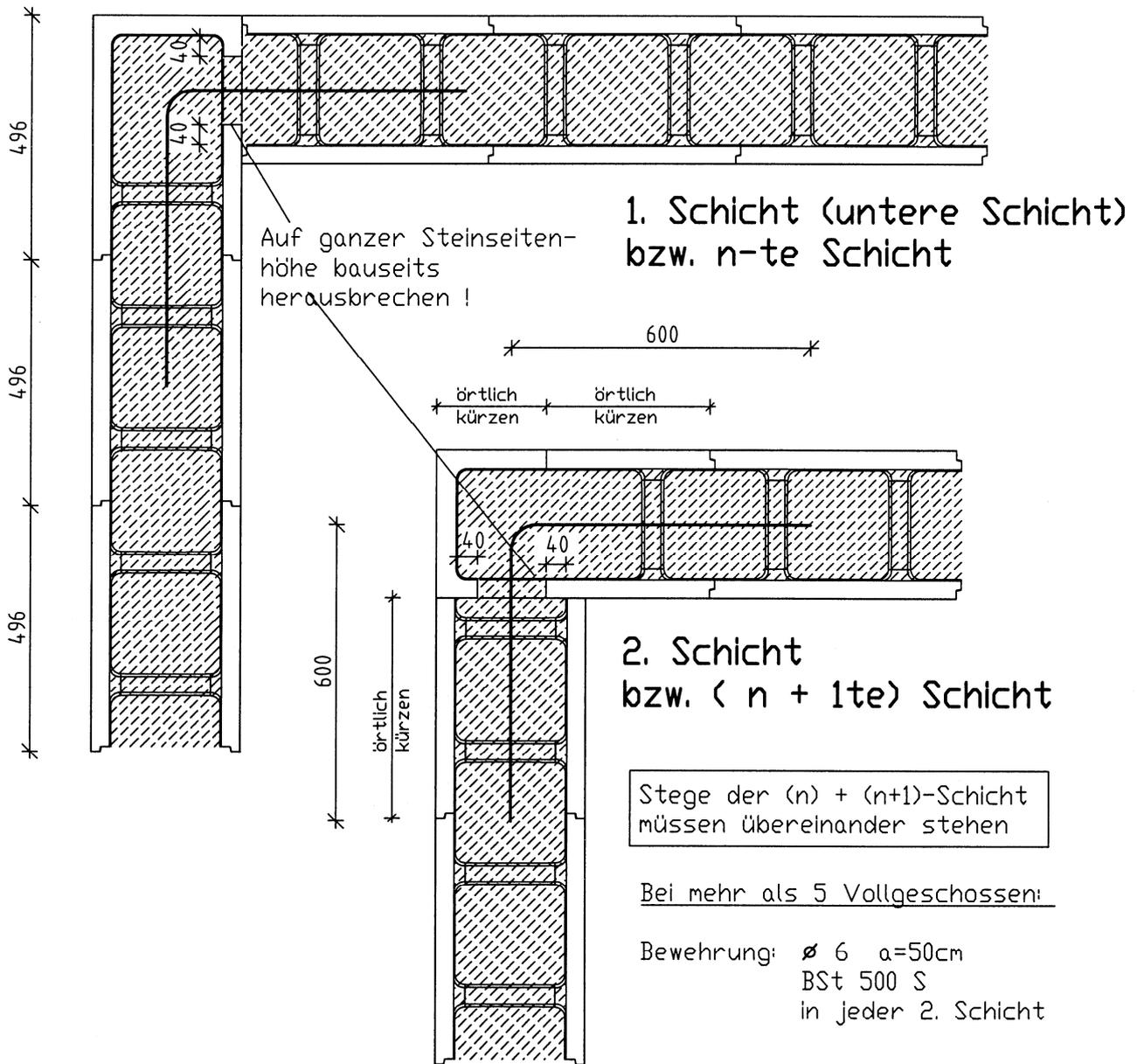
Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Eckverband bei weniger als 5 Vollgeschossen

Anlage 12  
 Seite 1 von 2

# Horizontalbewehrung bei mehr als 5 Vollgeschossen



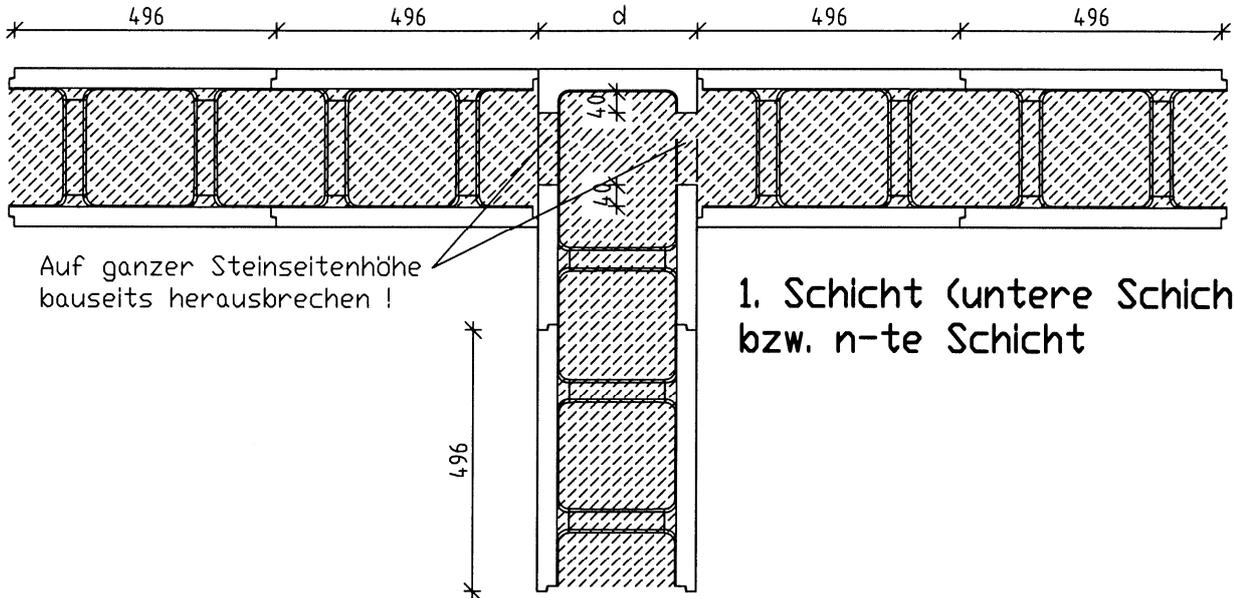
Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

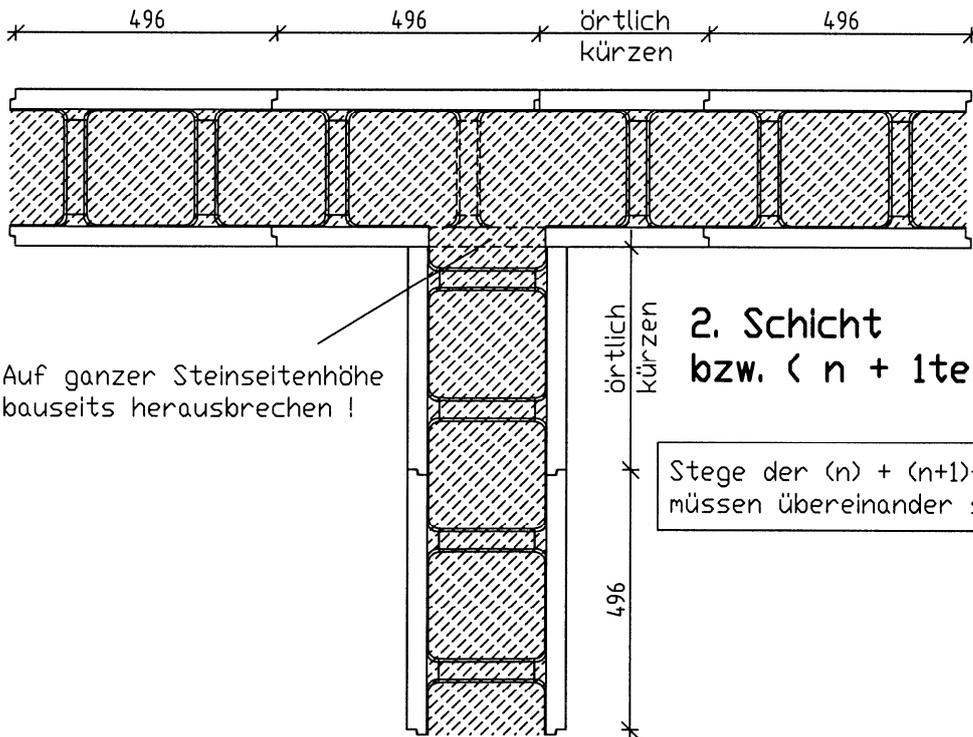
Eckverband bei mehr als 5 Vollgeschossen

Anlage 12  
 Seite 2 von 2

# T-Verband bei weniger als 5 Vollgeschossen



1. Schicht (untere Schicht) bzw. n-te Schicht



2. Schicht bzw. (n + 1te) Schicht

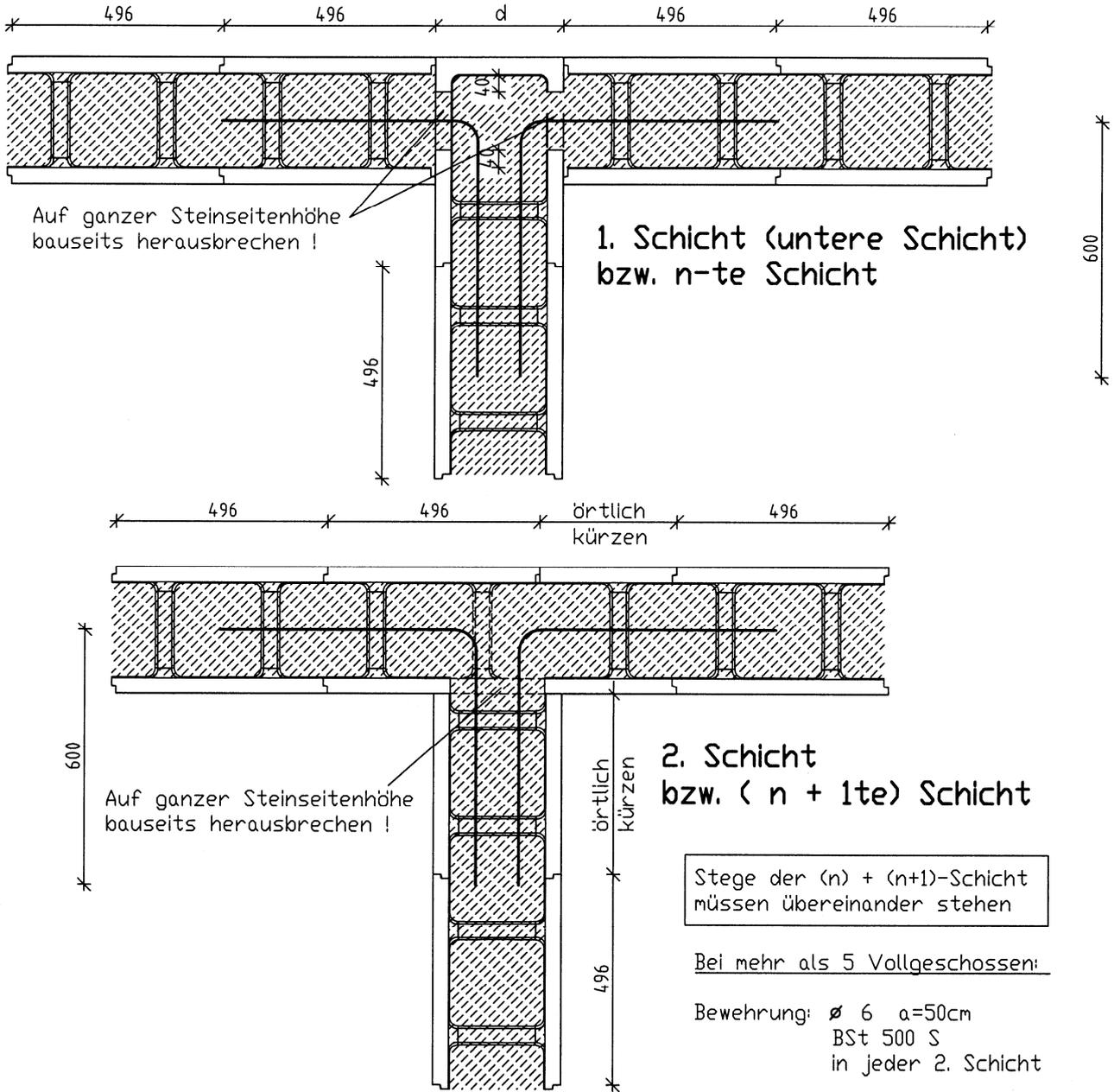
Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Wandanschluss (T-Verband) bei weniger als 5 Vollgeschossen

Anlage 13  
 Seite 1 von 2

# Horizontalbewehrung bei mehr als 5 Vollgeschossen



Maße in [mm], ohne Maßstab

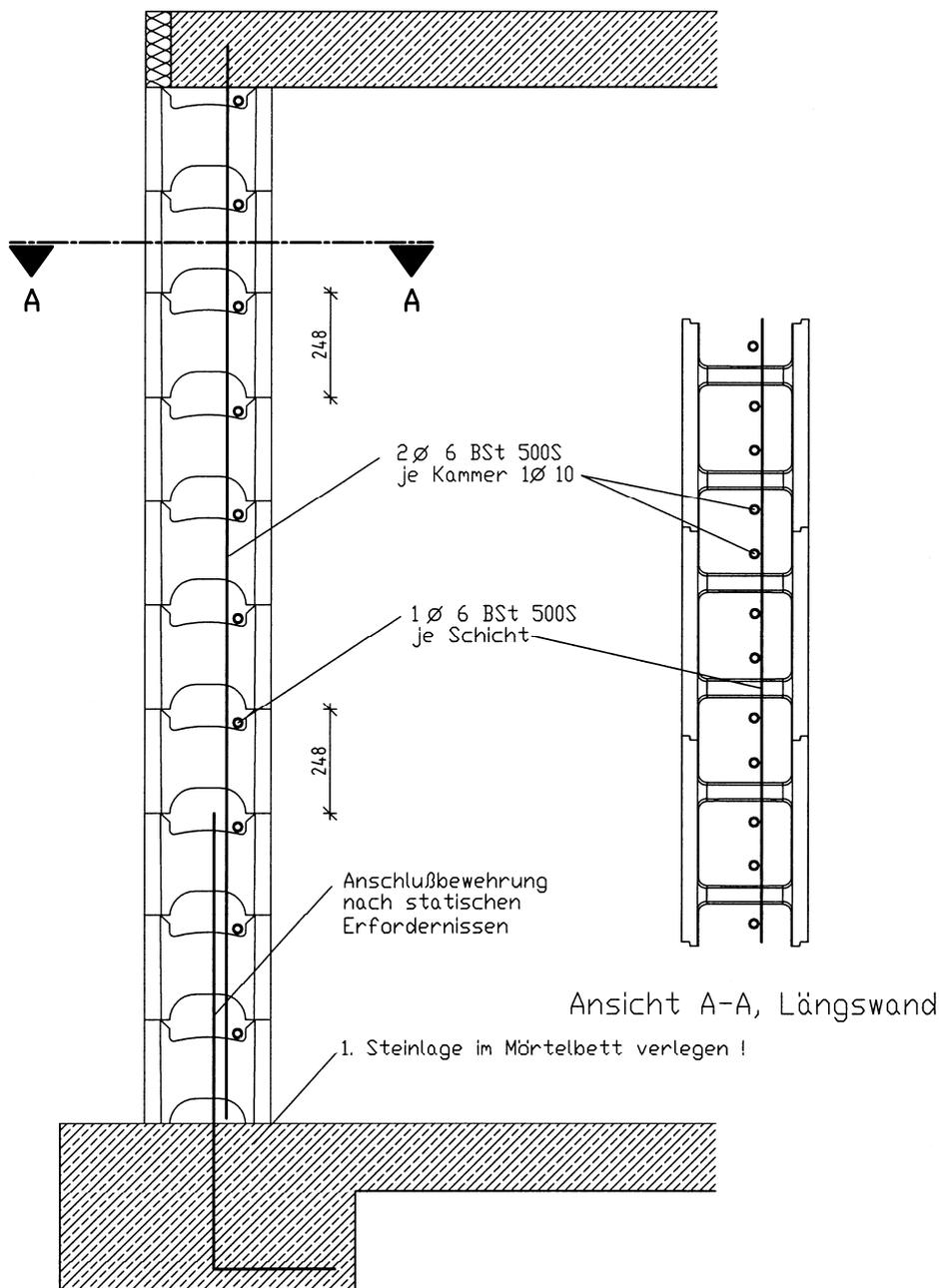
Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Wandanschluss (T-Verband) bei mehr als 5 Vollgeschossen

Anlage 13  
 Seite 2 von 2

# Kellerwand (bewehrt)

Mit konstruktiver Mindestbewehrung



Querschnitt

Maße in [mm], ohne Maßstab

Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Kellerwand

Anlage 14

Berechnungsgewicht der	Wand <sup>*)</sup> (ohne Putz)	$G_W$	kN/m <sup>2</sup>	5,66	7,10	8,65	9,96
	Schalungs- steine	$G_S$	kN/m <sup>2</sup>	2,20	2,33	2,53	2,68
	Stein- rohdichte	$\rho_{\text{Stein}}$	kg/m <sup>3</sup>	2300	2300	2300	2300
Trägheitsradius		$i$	cm	4,705	6,437	8,314	9,902
Widerstandsmoment des Riegels		$Z_R$	mm <sup>3</sup>	162842	262280	295213	344986
Riegellänge (Mittelwert)		$L_R$	mm	39,0	39,0	39,0	39,0
Kernbetonvolumen je m <sup>2</sup> Wand (mit Riegel)		$V_K$	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	0,144	0,199	0,255	0,303
Kernbetonfläche Wand je lfm (ohne Riegel)		$A_K$	cm <sup>2</sup> /m	1374	1880	2428	2892
Riegelfläche pro Riegel (ohne Berücksichtigung der Lagerfuge)		$A_R$	cm <sup>2</sup>	112,1	172,1	195,4	226,4
Kernbetondicke (Mittelwert)		$d_K$	cm	16,3	22,3	28,8	34,3
Wanddicke		$d$	cm	24,0	30,0	36,5	42,0
Steinhöhe		$h_S$	cm	24,8	24,8	24,8	24,8
Schalungsstein nach Anlage		Nr.		3	5	7	9

<sup>\*)</sup> angenommene Rohwichte des Füllbetons mit  $\rho_{\text{Bet}} = 2400 \text{ kg/m}^3$

Wandbauart mit Schalungssteinen System "Lusit"  
 Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA

Abmessungen, Querschnitte, Volumen und Berechnungsgewichte

Anlage 15