

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

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:

14.01.2011

Geschäftszeichen:

I 13-1.15.2-23/09

Zulassungsnummer:

**Z-15.2-27**

Geltungsdauer

vom: **1. Januar 2010**

bis: **31. Dezember 2014**

Antragsteller:

**STARK Betonwerk GmbH & Co. KG**

Übrigshäuser Straße 13

74547 Untermünkheim-Kupfer

Zulassungsgegenstand:

**Wandbauart mit**

**Hohenloher Schalungssteinen**

**Bemessung nach DIN 1045-1:2008-08**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und acht Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-15.2-27 vom 30. Juli 1996, verlängert durch Bescheide vom 18. Juli 2001 und 10. Mai 2007. Der Gegenstand ist erstmals am 30. Juli 1996 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.



DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Wände aus "Hohenloher"-Schalungssteinen sind Mantelbetonwände. Sie bestehen aus den nichttragenden Schalungssteinen aus haufwerksporigem Leichtbeton oder Normalbeton, die mit Normalbeton bzw. Leichtbeton 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

##### 1.2.1 Allgemeines

Die Wandbauart darf für übliche Hochbauten entsprechend DIN 1045-1:2008-08, Abschnitt 1 bei vorwiegend ruhenden Einwirkungen verwendet werden.

Bei Anwendung auf Gebäude mit mehr als fünf Vollgeschossen muss jede der tragenden und der aussteifenden Wände in dieser Bauart ausgeführt werden, keine Mischbauweise.

Die Wandbauart darf unter Berücksichtigung der Bestimmung von Abschnitt 3.2.4 als Brandwand angewendet werden. Weitere Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit sind mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht erbracht.

##### 1.2.2 Einschränkungen

Treppen dürfen nicht in die Wände der Wandbauart eingespannt werden.

Der nach den brandschutztechnischen Bestimmungen zu Feuerstätten erforderliche Abstand ist einzuhalten.

Bei der Verwendung der Bauart im Kellerbereich ist je nachdem, ob nichtdrückendes Wasser bzw. drückendes Wasser ansteht, eine Abdichtung nach DIN 18195-4:2000-08 bzw. DIN 18195-6:2000-08 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 4095:1990-06) muss mindestens 3 mm betragen.

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



## 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 Schalungssteine

##### 1.) Ausgangsstoffe

Leichtbeton-Schalungssteine bestehen aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge nach DIN EN 1520 in Verbindung mit "Technische Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton" mit porigen Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055-1 ohne Quarzsandzusatz mit einer Mindestfestigkeit von LAC15. Für alle anderen Ausgangsstoffe des Leichtbetons der Schalungssteine gilt Abschnitt 4.2 der DIN V 18151-100. Die Rohdichte der Leichtbeton-Schalungssteine beträgt  $1200 \text{ kg/m}^3$  und  $1600 \text{ kg/m}^3$ .

Normalbeton-Schalungssteine bestehen aus Normalbeton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 mit einer Mindestfestigkeit von C16/20. Als Bindemittel ist Zement nach DIN EN 197-1 zu verwenden.

Der Gehalt an organischen Bestandteilen beträgt weniger oder gleich 1 % in Masse- bzw. Volumenanteilen (der strengere Wert ist maßgebend).

##### 2.) Festigkeit

Je sechs Schalungssteine dürfen bei Prüfung nach Abschnitt 2.3.2, Punkt 2.) mittels einer Schneidenlast folgende Werte nicht unterschreiten:

Kleinster Einzelwert der Schneidenlast:  $\geq 3,0 \text{ kN}$

Mittelwert der Schneidenlast:  $\geq 4,5 \text{ kN}$

##### 3.) Trockenrohddichte

Es dürfen die Werte der Tabelle in Anlage 8 nicht überschritten werden (95 %-Quantil bei der laufenden Überwachung), siehe Abschnitt 2.3.2, Punkt 3.).

##### 4.) Abmessungen

Die auftretenden Abweichungen von den Nennmaßen der Schalungssteine nach Anlagen 1 bis 4 dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

Längen und Breiten der Steine  $\pm 5 \text{ mm}$

Höhe der Steine  $\pm 2 \text{ mm}$

Hohlraummaße  $+ 5 \text{ mm}$  und  $- 2 \text{ mm}$

Querkanal-Abmessungen  $+ 10 \text{ mm}$

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

Die in Anlage 8 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.

Die Stirnflächen müssen passgenau aneinander stehen und so verzahnt sein, dass keine durchgehende Fuge entsteht.

##### 5.) Brandverhalten

Die Schalungssteine müssen die Anforderungen an das Brandverhalten Klasse A1 nach DIN EN 13501-1 erfüllen.

#### 2.1.2 Ortbeton

Es ist Normalbeton oder Leichtbeton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 zu verwenden, wobei die Verwendung von Stahlfasern als Ausgangsstoff gemäß DIN 1045-2, Abschnitt 5.1.7 nicht zulässig ist.

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.



Der Ort beton muss mindestens der Festigkeitsklasse C16/20 bzw. LC16/18 entsprechen, wenn nachfolgend nicht anders geregelt.

Beton der Festigkeitsklasse  $\geq$  C30/37 bzw.  $\geq$  LC30/33 darf nur mit den Rechenwerten für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 bzw. LC25/28 in Ansatz gebracht werden.

## 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.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schalungssteine mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Schalungssteine nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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 Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte 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.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle ist mindestens einmal wöchentlich von jedem Hersteller im Werk an wechselnden Schalungssteintypen durchzuführen und soll mindestens die folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

#### 1.) Ausgangsstoffe

Die Ausgangsstoffe müssen den Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1, Punkt 1.) entsprechen.

#### 2.) Festigkeit

Die Steinfestigkeit der Schalungssteine wird durch eine Prüfung der Belastbarkeit<sup>12</sup> 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  $45 \pm 15$  Sekunden erreicht wird. Die Festigkeit muss den Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1, Punkt 2.) entsprechen.



3.) Trockenrohdichte

Die Trockenrohdichte ist an möglichst großen Abschnitten der Längswandungen oder an ganzen Steinen zu ermitteln. Anforderungen, siehe Abschnitt 2.1.1, Punkt 3.).

4.) Abmessungen

Die Abmessungen nach Abschnitt 2.1.1, Punkt 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 Vorder- als auch an der Rückseite erfolgen.

Für die Nennmaße der Schalungssteine gelten die Angaben der Anlagen 1 bis 2. Für die Toleranzen der Abweichungen von den Nennmaßen gelten die Angaben in Abschnitt 2.1.1.

Die Stirnflächen müssen passgenau aneinander stehen und so verzahnt sein, dass keine durchgehende Fuge entsteht.

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.

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 Entwurf und Bemessung

Für den Entwurf und für die Bemessung der Wände gilt DIN 1045-1, insbesondere Abschnitte 10, 11 und 13.7, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

#### 3.1 Entwurf

##### 3.1.1 Wanddicke

Für die Mindestwanddicke des Ortbetons gelten die Werte nach DIN 1045-1, Abschnitt 13.7, Tabelle 32, wenn nachfolgend nicht anders geregelt.

Werden nachträglich Querschnittsschwächungen im Ortbeton vorgenommen, so dürfen deren Abmessungen die in DIN 1045-1, Abschnitt 13.7.4 (3) genannten Werte nicht überschreiten.

Die Schlankheit einer Wand, die mit "Hohenloher"-Schalungssteinen 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 8 zu entnehmen.

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

##### 3.1.2 Anordnung der Gebäude-Wände

Die Mittelebenen übereinanderstehender 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 1045-1, Abschnitt 13.12.2 anzuordnen.

Für Wände, die zur Abtragung von waagerechten Kräften in der Wandebene herangezogen werden (siehe Abschnitt 3.2.1), muss in jedem Geschoss ein Ringanker mit mindestens 2  $\varnothing$  12 BSt 500 S 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 7).

##### 3.1.3 Decken

Die Decken müssen grundsätzlich als Scheibe wirken. Für Deckenscheiben aus Fertigteilen gilt DIN 1045-1, Abschnitt 13.4.4 und Abschnitt 13.7.2. Die Deckenbewehrung muss dabei bis an die Außenkante des Betonkerns reichen.

Nur bei Gebäuden bis zu zwei Vollgeschossen dürfen Decken ohne Scheibenwirkung verwendet werden, wenn entweder

- a) die tragenden Wände entsprechend Tabelle 1 ausgesteift werden,

Tabelle 1: Höchstabstände aussteifender Wände

Mindest-Kernbetondicke $d_k$ der aussteifenden Wand [cm]	Abstand der aussteifenden Wände [m]
12 bis 13	4,5 <sup>*)</sup>
14 bis 15	5,0 <sup>*)</sup>
16 bis 20	8,0

\*) Bei Anordnung einer zusätzlichen Aussteifung mittels einer Stahlbetonstütze von  $b/d = 20/20$  cm im mittleren Wandbereich darf der Abstand der aussteifenden Wände auf 6,0 m erhöht werden.



- b) der Beton der Wände mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 bzw. LC16/18 entspricht, oder  
c) die horizontale Aussteifung der Wände entsprechend DIN 1053-1, Abschnitt 6.7.1, erfolgt.

### 3.1.4 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.

### 3.1.5 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

Für die Bemessung der Wände gilt DIN 1045-1, insbesondere Abschnitte 10, 11 und 13.7, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist. Bei der Bemessung der Wände sind die Schalungssteine als nicht tragend anzusetzen.

Beton der Festigkeitsklasse  $\geq C30/37$  bzw.  $\geq LC30/33$  darf nur mit den Rechenwerten für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 bzw. LC25/28 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 8 sowie das Eigengewicht der Schalungssteine  $G_S$  nach Anlage 8, zum Nachweis der Standsicherheit muss die Kernbetondicke  $d_K$  und ggf. die Kernfläche  $A_K$ , nach Anlage 8 zugrunde gelegt werden.

Die Ermittlung der Breite der Kernfläche  $b_K$  wird bestimmt, indem die relevante  $A_K$  durch  $d_K$  nach Anlage 8 dividiert wird.

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

Die Wände sind für den Knicksicherheitsnachweis als zweiseitig gehalten anzunehmen.

Aussparungen, Schlitze, Durchbrüche und Hohlräume sind bei der Bemessung der Wände entsprechend DIN 1045-1, Abschnitt 13.7.4 (3) zu berücksichtigen.

Die Aufnahme von waagerechten Kräften, z. B. Windkräften oder Kräften aus Lotabweichung, ist nach DIN 1045-1, insbesondere Abschnitt 10.3, mit den Werten nach Anlage 8 nachzuweisen.

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit einer Wand in Wandlängsrichtung ( $H_{L,Rd}$ ), die mit "Hohenloher"-Schalungssteinen 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 8

$f_{ctk;0,05}$  charakteristischer Wert des 95% Quantils der zentrischen Betonzugfestigkeit in [MPa] nach DIN 1045-1, Abschnitt 9.2



$\eta_1$  Korrekturfaktor mit  $\eta_1 = 1,0$  für Normalbeton  
 $\eta_1 = 0,40 + 0,6 \times \rho / 2200$  für Leichtbeton  
mit  
 $\rho =$  Rechenwert der Trockenrohddichte des  
Leichtbetons in [g/dm<sup>3</sup>]

$h_s = 250$  [mm] Schalungssteinhöhe (nach Anlage 1 bis 4)  
 $L_R$  in [mm] mittlere Länge des Riegels, siehe Anlage 8  
 $\gamma_{ct} = 1,5$  [-] 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:  $H_{L,Rd} \geq H_{L,Ed}$

### 3.2.2 Bewehrte Kellerwände

Kellerwände mit Normalbetonkern und einer Mindest-Wandlänge von 2,00 m dürfen zur Aufnahme der Beanspruchungen infolge Erddrucks bewehrt werden. Die Zugbewehrung darf nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.2 ermittelt werden. Da die Zugbewehrung 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.

### 3.2.3 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes der Schalungssteine gilt DIN 4108-3, 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 8).

Als Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit gelten für den Schalungssteinbeton mit Rohdichten von 1200 kg/m<sup>3</sup> oder 1600 kg/m<sup>3</sup> die Werte nach DIN V 4108-4, Tabelle 1, Zeile 2.4.2.

Für den Ortbeton gelten die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN ISO 10456, Tabelle 3 (Normalbeton) oder nach DIN V 4108-4, Tabelle 1, Zeile 2.2 (Leichtbeton) in Abhängigkeit von der jeweiligen Rohdichte.

### 3.2.4 Brandschutz

Wände nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, die unter Verwendung von "Hohenloher"-Schalungssteinen aus Normalbeton entsprechend den Anlagen 2 bzw. 4 (Wanddicke  $d = 30$  cm) mit Füllungen aus Ortbeton mindestens der Festigkeitsklasse C8/10 hergestellt werden, erfüllen die Anforderungen an Brandwände nach DIN 4102-3.

Die vorgenannte Klassifizierung gilt nur unter folgenden Bedingungen:

1. Die Schalungssteine müssen hinsichtlich Abmessungen und Lochbild der Verrülllöcher den Anlagen 2 und 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.
2. Es dürfen keine – auch keine nachträglichen Querschnittsschwächungen im Ortbeton und in den Schalungssteinen sowie keine zusätzlichen Einbauten, wie z. B. Rohre, vorgenommen werden.

Im Übrigen gelten die Bestimmungen der Norm DIN 4102-4, Abschnitt 4.8.

Die Schalungsbausteine und der Ortbeton sind nichtbrennbare Baustoffe (Klasse A1 nach DIN EN ISO 13501-1).

### 3.2.5 Schallschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109 ist die flächenbezogene Masse  $G_s$  der unverputzten Wand entsprechend Anlage 8 anzusetzen.



#### 4 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 allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Beim Aufbau der Wände ist zunächst die erste Schicht genau nach Höhe und Flucht mit Mörtel der Gruppe III nach DIN 1053-1 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.

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 2.1.2 verdichtet werden.

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

Sofern in Ausnahmefällen Arbeitsunterbrechungen nicht zu vermeiden sind, gilt DIN 1045-3, Abschnitt 8.4. 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 B500 Ø 8 mm (oder gleichwertig) anzuordnen.
- Die Steckeisen müssen jeweils mindestens 200 mm in die miteinander zu verbindenden Betonschichten reichen.

Für die Verarbeitung des Betons gilt DIN 1045-3, Abschnitt 8.

Die nach Statik ggf. erforderliche Bewehrung ist dabei in geeigneter Weise mit einzubauen, dabei ist DIN 1045-1, Abschnitt 12 und 13 zu beachten.

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 1045-3, 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 18202, Tabelle 3, Zeile 5 entsprechen.

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

Außenwände, die mit "Hohenloher"-Schalungssteinen 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. Die Ausführung des Putzes ist nach DIN V 18550 mit den nachstehenden Ergänzungen durchzuführen:

- Fertig- oder Spezialputze sind im Gesamtaufbau nach Angaben des Putzherstellers aufzubringen.
- Der Putz muss DIN V 18550 entsprechen.
- Der Innenputz muss DIN V 18550 entsprechen.

Folgende Normen und Richtlinien, sofern nicht anders angegeben, werden in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

DIN 1045-1:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
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
DIN 1045-3:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung
DIN 1053-1:1996-11	Mauerwerk Teil 1: Berechnung und Ausführung
DIN 4095:1990-06	Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung
DIN 4102-3:1977-09	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-4: 1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 4102-4/A1:2004-11	Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile; Änderung A1
DIN 4108-3:2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108-4:2007-06	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte + A1:2006
DIN 4109:1989-11	Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise mit Berichtigung 1:2002-04, A1:2001-01, Beiblatt 1:1989-01 und Beiblatt 3: 1996-06
DIN V 18151-100:2005-10	Hohlblöcke aus Leichtbeton. - Teil 100: Hohlblöcke mit besonderen Eigenschaften
DIN 18195-4:2000-08	Bauwerksabdichtungen - Teil 4: Abdichtungen gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nicht-stauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung

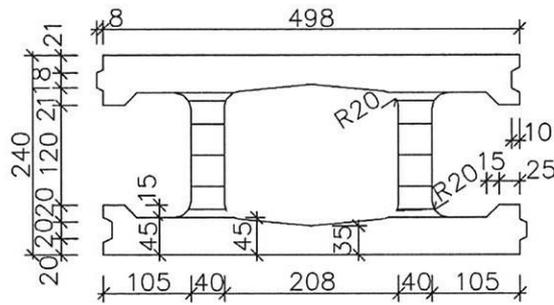


DIN 18195-6:2000-08	Bauwerksabdichtungen - Teil 6: Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser; Bemessung und Ausführung
DIN 18202:2005-10	Toleranzen im Hochbau - Bauwerke
DIN 18516-1:1999-12	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
DIN V 18550:2005-04	Putz und Putzsysteme - Ausführung
DIN EN 197-1:2004-08	Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement
DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN EN 206-1/A1:2004-10	Änderung A1
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Änderung A2
DIN EN 1520:2003-07	Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton
DIN EN 13055-1:2002-08	Leichte Gesteinskörnungen, Teil 1: Leichte Gesteinskörnungen für Beton, Mörtel und Einpressmörtel
DIN EN 13501-1:2010-01	Klassifizierung von Bauprodukten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN EN ISO 10456:2008-04	Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte
DBV-Merkblatt "Betonierbarkeit von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton", 1996-11, redaktionell überarbeitet 2004	
Technische Regeln für vorgefertigte bewehrte tragende Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton, 2004-12	

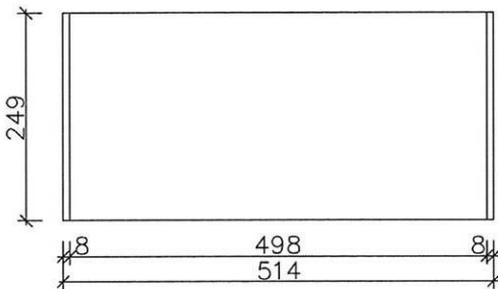
Vera Häusler  
Referatsleiterin



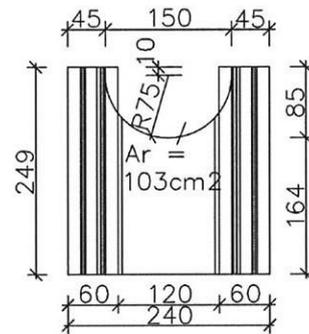
Draufsicht Normalstein



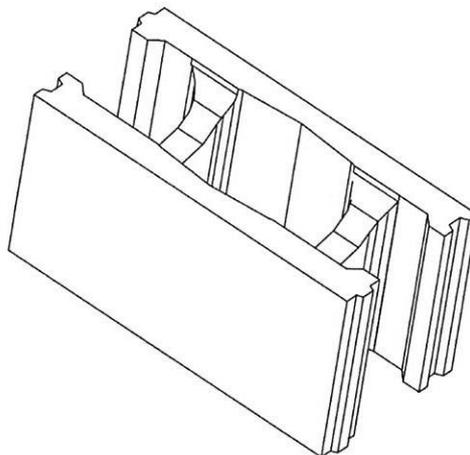
Ansicht Normalstein



Seitenansicht Normalstein



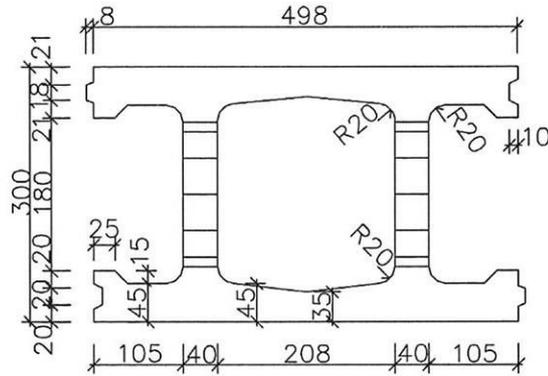
Isometrie



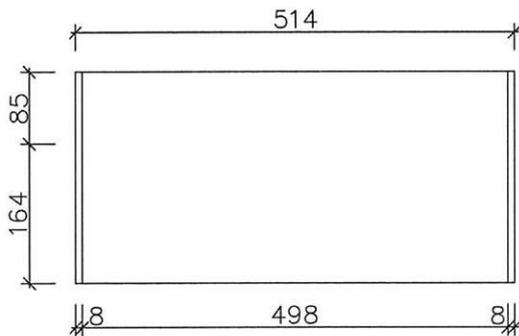
Wandbauart mit  
 Hohenloher Schalungssteinen

24 cm Leicht und Normalbetonstein – Normalstein

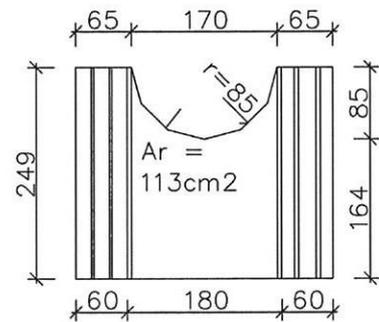
Draufsicht Normalstein



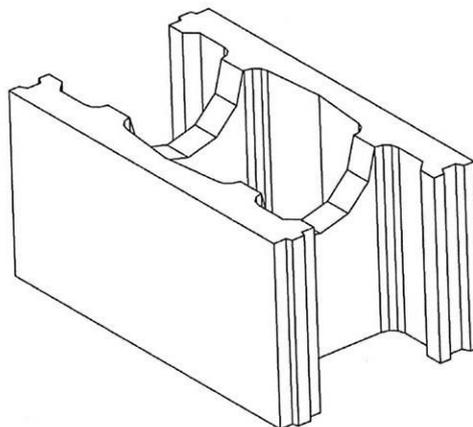
Ansicht Normalstein



Seitenansicht Normalstein



Isometrie



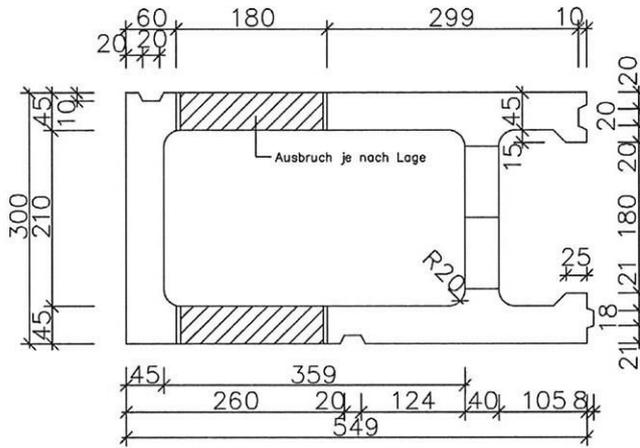
Wandbauart mit  
 Hohenloher Schalungssteinen

30 cm Leicht und Normalbetonstein – Normalstein

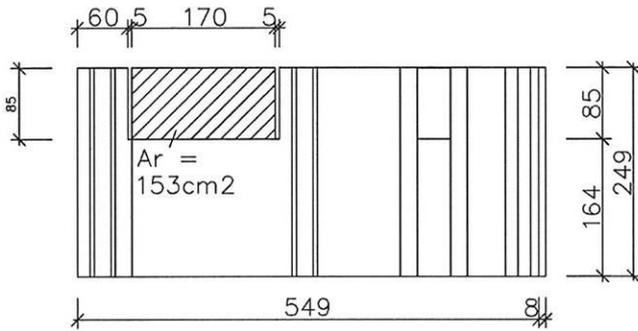
Anlage 2



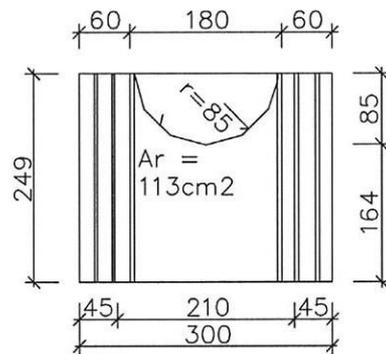
Draufsicht Normalstein



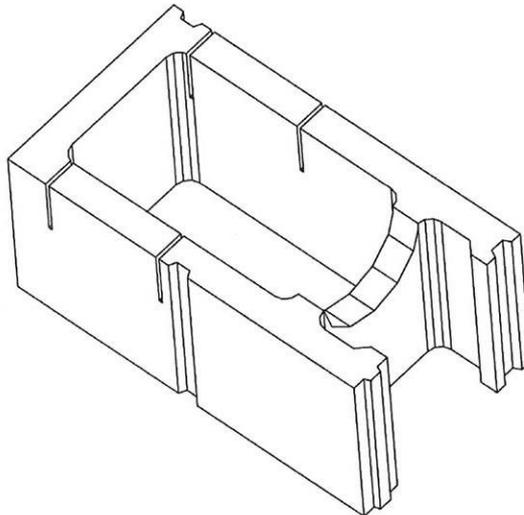
Ansicht Eckstein



Seitenansicht Eckstein



Isometrie



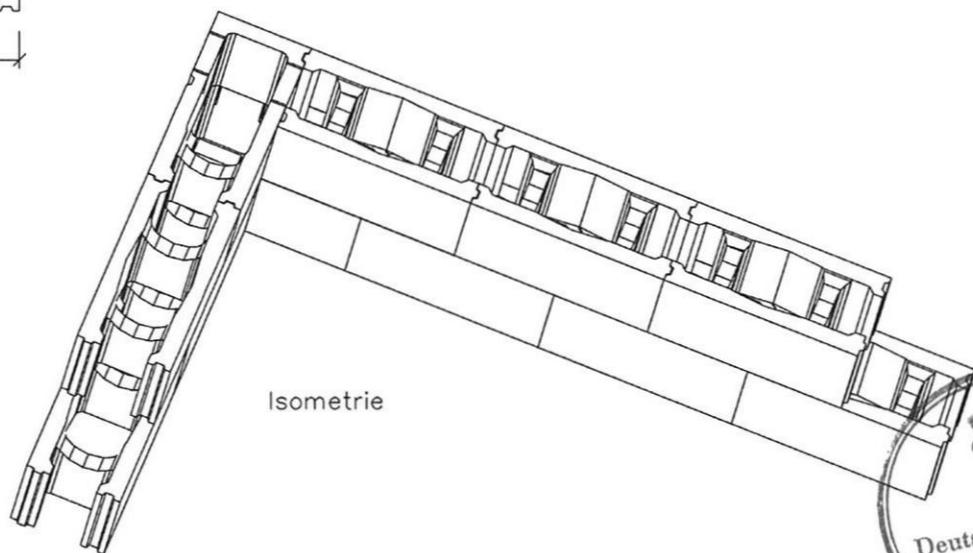
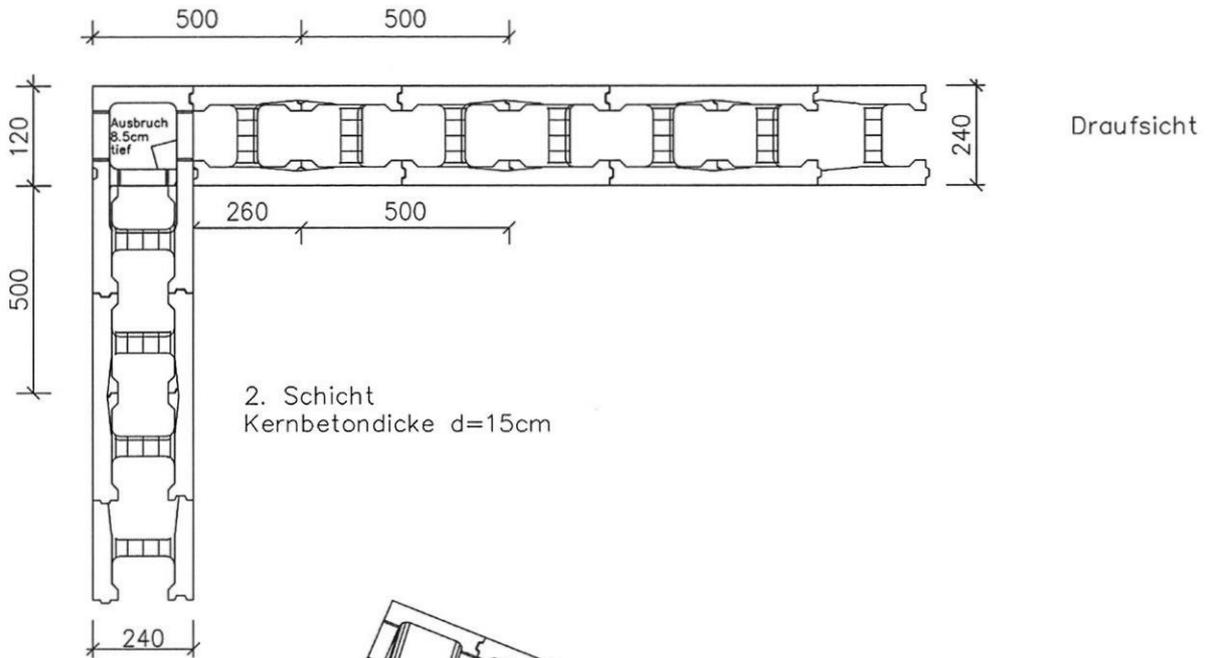
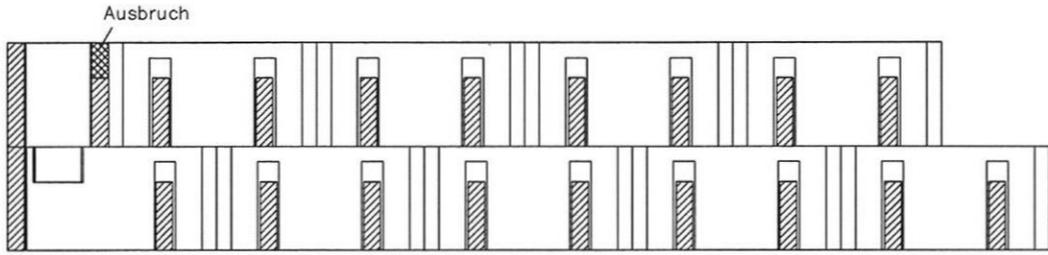
Wandbauart mit  
 Hohenloher Schalungssteinen

30 cm Leicht und Normalbetonstein – Eckstein

12

Anlage 4

Schnitt in Wandachse



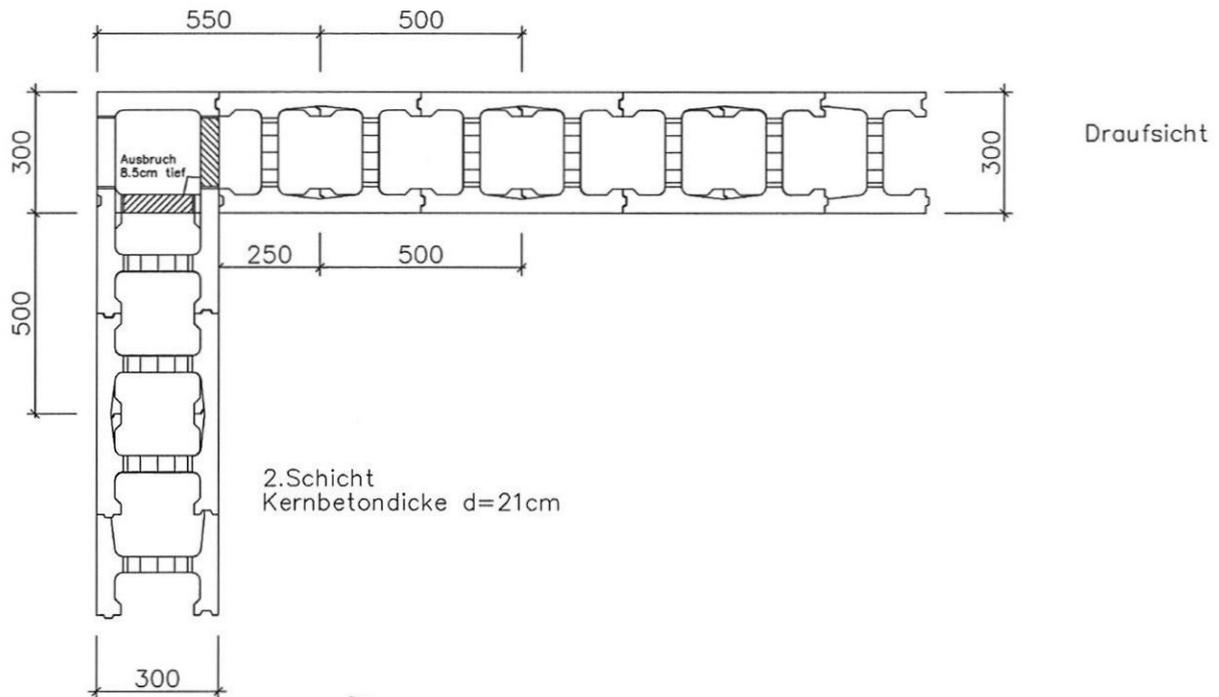
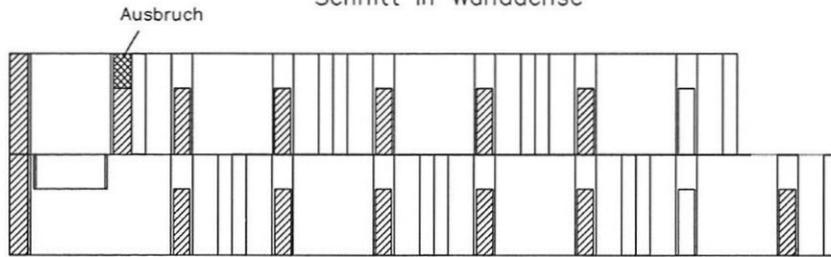
Wandbauart mit  
 Hohenloher Schalungssteinen

24 cm Leicht und Normalbetonstein – Schnitt in Wandachse, Draufsicht, Isometrie



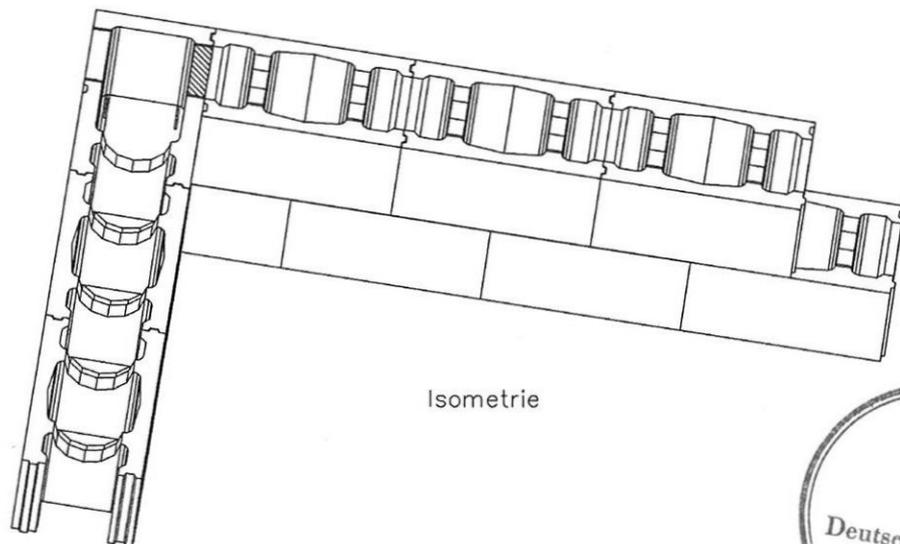
Anlage 5

Schnitt in Wandachse



2.Schicht  
 Kernbetondicke d=21cm

Isometrie

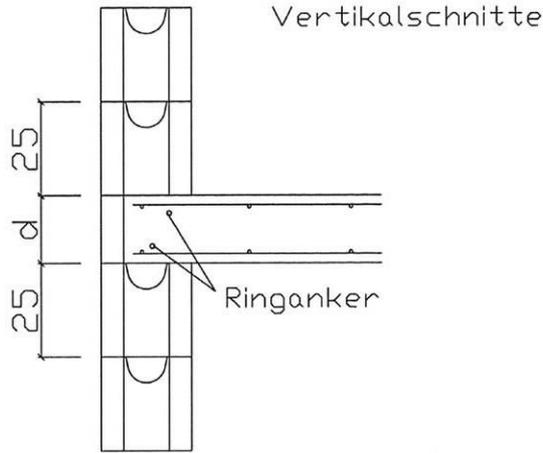


Wandbauart mit  
 Hohenloher Schalungssteinen

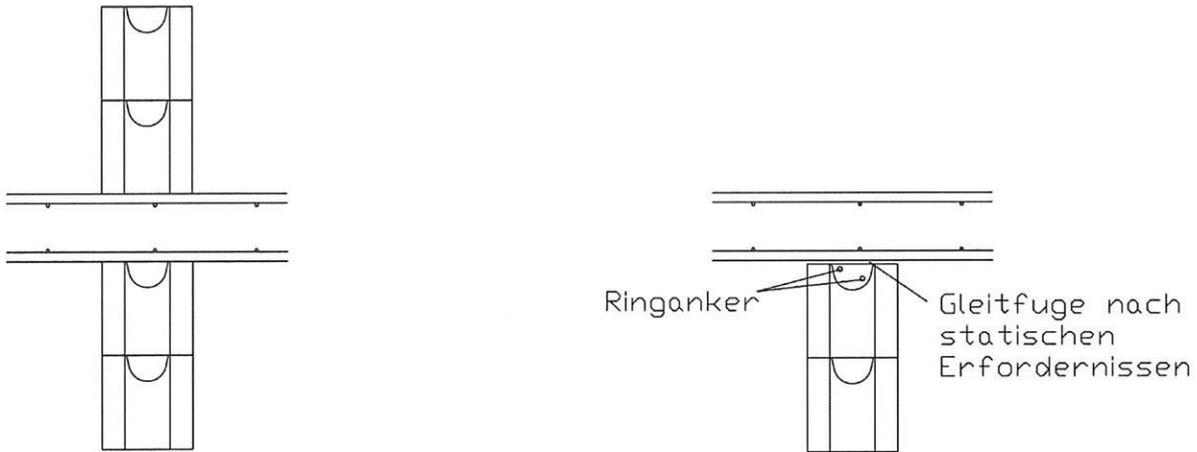
30 cm Leicht und Normalbetonstein – Schnitt in Wandachse, Draufsicht, Isometrie

Anlage 6

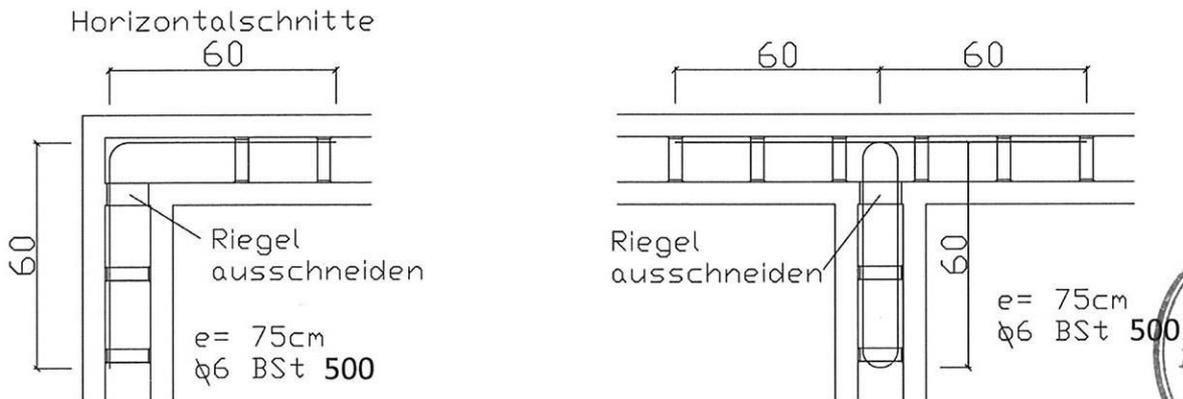
1. Anschlüsse bei Wänden mit einseitig anschließenden Decken



2. Anschlüsse bei Wänden mit beiderseitig anschließenden Decken



3. Bewehrung bei mehr als 5 Vollgeschossen



Wandbauart mit  
 Hohenloher Schalungssteinen

Wandanschlüsse

Anlage 7

