

# Allgemeine Bauartgenehmigung

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

09.07.2026

Geschäftszeichen:

I 13-1.15.2-34/25

**Nummer:**

**Z-15.2-393**

**Antragsteller:**

**Ziegelsysteme**

**Michael Kellerer GmbH & Co. KG**

Ziegeleistraße 13

82281 Egenhofen/OT Oberweikertshofen

**Geltungsdauer**

vom: **24. Juli 2026**

bis: **24. Juli 2031**

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Wandbauart mit ZMK Schalungsziegeln**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und acht Anlagen.

Der Gegenstand ist, unter der Bescheidnummer Z-15.20-326, erstmals am 18. Juli 2016 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.

## **II BESONDERE BESTIMMUNGEN**

### **1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich**

Gegenstand sind Bestimmungen für die Planung, Bemessung und Ausführung von Wänden aus ZMK-Schalungssteinen und Ortbeton.

ZMK Schalungsziegel sind nichttragende Schalungssteine, die mit Normal- bzw. Leichtbeton verfüllt werden.

Die Schalungssteine sind Füllziegel nach DIN 771-1, Abschnitt 3.29, bzw. Bild 2h), mit Aussparungen nach DIN EN 771-1, Abschnitt 3.18 in den Stegen (siehe auch Anlage 2), der Kategorie II nach DIN EN 771-1, Abschnitt 3.35 und mit den in der Leistungserklärung nach EN 771-1 erklärten Leistungen gemäß der Anlage 1.

Die Schalungssteine können im geschützten Mauerwerk (P-Ziegel nach DIN EN 771-1, Abschnitt 3.5), in nichtangreifender Umgebung nach DIN EN 771-1, Abschnitt 3.33 wahlweise auch als Mauertafelziegel nach DIN EN 771-1, Abschnitt 3.30 verwendet werden.

Der Anwendungsbereich ist wie folgt spezifiziert:

- übliche Hochbauten entsprechend DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 1.5.2.5 bei statischen und quasi-statischen Einwirkungen gemäß DIN EN 1990 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA Abschnitt 1.5.3.11.

Es ist nicht möglich, mit dieser Bauart wasserundurchlässige Bauwerke oder Bauwerksteile, sogenannte "weiße Wannen", auszubilden.

### **2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung**

#### **2.1 Planung**

##### **2.1.1 Allgemeines**

Die Wände sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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

Für den Entwurf und für die Bemessung der Wände gilt DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, insbesondere Abschnitte 6, 7 und 9.6 soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist. 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.

Treppen dürfen nicht in die Wände dieser Wandbauart eingespannt werden.

##### **2.1.2 Baustoffe**

Es ist Normalbeton oder Leichtbeton nach DIN 1045-2 einzubauen. Die Verwendung von Stahlfasern ist nach diesem Bescheid nicht geregelt.

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 oder LC16/18 entsprechen, wenn nachfolgend nicht anders geregelt.

Der Beton darf nur mit den Rechenwerten für Beton der Festigkeitsklasse C12/15 bzw. LC16/18 in Ansatz gebracht werden, ausgenommen bei der Festlegung der Mindestwanddicken nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, 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).

In den genannten Tabellen können die Werte nach Zeilen 2 und 3 angewendet werden, wenn nachfolgend nicht anders geregelt ist.

Es ist Betonstahl nach DIN 488-1 einzubauen.

### 2.1.3 Wandabmessungen

Für die Mindestwanddicke des Ortbetons gelten die Werte nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, 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.

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

Die Wandinbindung kann über Stumpfstoßtechnik erfolgen. Dazu sind in den Lagerfugen der Längs- und Querswand Edelstahl-Flachanker (Mauerverbinder) entsprechend Anlage 4 einzulegen. Die zur Anwendung kommenden Edelstahl-Flachanker (Mauerverbinder) müssen einer gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Mauerverbinder entsprechen. Dabei ist die Mindesteinbindelänge von 140 mm einzuhalten. Die Verbindung ist nur konstruktiv und darf bei der Wahl des statischen Systems nicht berücksichtigt werden.

Die Schlankheit einer Wand, die mit Schalungsziegeln System Kellerer "ZMK" errichtet wird, darf den Wert  $\lambda = 85$  nicht überschreiten (mit  $\lambda = l_0/i$ , wobei  $l_0$  = Knicklänge und  $i$  = Trägheitsradius). Angaben zum Trägheitsradius  $i$  sind der Anlage 8 zu entnehmen.

Darüber hinaus darf die Wandhöhe einer Wand, die mit Schalungsziegeln System Kellerer "ZMK" errichtet wird, höchstens 3,00 m betragen.

### 2.1.4 Anordnung der Gebäudewände

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 genauerer Nachweis geführt wird.

Ringanker sind gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, 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 (siehe Anlage 6).

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 5).

### 2.1.5 Decken

Die Decken müssen grundsätzlich als Scheibe wirken. Für Deckenscheiben aus Fertigteilen gilt DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitte 10.9.2 und 10.9.3. Die Deckenbewehrung muss dabei bis an die Außenkante des Betonkerns reichen (siehe Anlage 6).

### 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 Schornsteinen angrenzende Wände gelten nicht als Ummantelung.

## 2.2 Bemessung

### 2.2.1 Allgemeines

Die Wände sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### 2.2.2 Statischer Nachweis

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

Für die Bemessung der Wände gilt DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, insbesondere die Abschnitte 6, 7 und 9.6 sowie die Abschnitte 11.6, 11.7 und 11.9, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Beton der Festigkeitsklasse  $\geq C16/20$  bzw.  $\geq LC16/18$  darf nur mit den Rechenwerten für Beton der Festigkeitsklasse  $C12/15$  bzw.  $LC16/18$  in Ansatz gebracht werden.

Eine Ausnahme besteht bei der Festlegung der Mindestwanddicken nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, 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); in den genannten Tabellen können die Werte nach Zeile 2 und 3 angewendet werden, wenn nachfolgend nicht anders geregelt.

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  $V_K$  und das Schalungsziegelvolumen  $V_Z$  gemäß Anlage 8 sowie das Eigengewicht der Schalungsziegel  $G_Z$  gemäß Anlage 8 zugrunde gelegt werden. Zum Nachweis der Standsicherheit muss die Kernbetondicke  $d_K$  und ggf. die Kernfläche  $A_K$ , gemäß Anlage 8 zugrunde gelegt werden.

Die Ermittlung der Breite der Kernfläche  $b_K$  wird bestimmt, indem die relevante Kernfläche  $A_K$  durch die Kernbetondicke  $d_K$  gemäß Anlage 8 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 gemäß Anlage 8 zugrunde zu legen.

Aussparungen, Schlitze, Durchbrüche und Hohlräume sind bei der Bemessung der Wände entsprechend DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, 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 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2 sowie Abschnitte 11.6.1 und 11.6.2, mit den Werten gemäß Anlage 8 nachzuweisen.

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

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

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 7

$f_{ctk;0,05}$  5 % Quantil [MPa] der zentrischen Betonzugfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, 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>]

$h_Z = 249$  [mm] Schalungsziegelhöhe, siehe Anlage 8

$L_R = 88$  [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 Gleichung (1).

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

### 2.2.3 Erdberührte Außenwände

Erdberührte Außenwände mit Normalbetonkern und einer Mindestwandlänge von 1,20 m dürfen zur Aufnahme der Beanspruchungen infolge Erddrucks entsprechend Anlage 7 bewehrt werden. Die in Anlage 6 dargestellte Zugbewehrung darf nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.1 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 ( $V_{Rd,c}$ ) ist.

Beim Querkraftnachweis ist die durch die Stege der Schalungsziegel verminderte Breite der Kernfläche  $b_K$  zu berücksichtigen, indem die relevante Kernfläche  $A_K$  durch die Kernbetondicke  $d_K$  gemäß Anlage 8 dividiert wird.

Der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit senkrecht zur Wandebene ist nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.2 sowie Abschnitt 11.6.1 zu bestimmen.

Der Berechnung sind die entsprechenden Querschnittswerte nach gemäß Anlage 8 zugrunde zu legen.

### 2.2.4 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes  $R$  der Schalungsziegel gilt DIN EN ISO 6946. Die Ermittlung des Wärmedurchlasswiderstandes erfolgt wie für ein mehrschichtiges Bauteil. Als Dicken sind die Dicke des Kernbetons  $d_K$  und die Gesamtdicke der Schalungsziegelwandungen  $d - d_K$  (Wanddicke - Kernbetondicke) einzusetzen (siehe Anlage 8). Der Steg wird als Ziegel-Vollquerschnitt über die gesamte Schalungsziegel-Höhe  $h_Z$  (mit den Abmessungen  $d_K \times L_R$ ) als konstant betrachtet.

Als Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit gelten für die Schalungsziegel die Werte nach DIN 4108-4, Tabelle 1, Zeile 4.1.2 in Abhängigkeit von der jeweiligen Rohdichte.

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

Sofern kein rechnerischer Nachweis erfolgt, ist für die Wärmeleitfähigkeit der mit Beton verfüllten Schalungsziegel System Kellerer "ZMK"  $\lambda = 1,6 \text{ W/(m} \times \text{K)}$  anzunehmen.

### 2.2.5 Schallschutz

Hinsichtlich der Anforderungen an die Luftschalldämmung gilt DIN 4109-1.

Der rechnerische Nachweis des darf nach DIN 4109-2 geführt werden.

Die flächenbezogene Masse  $m'_{ges}$  der Wand ergibt sich dabei aus den Werten der flächenbezogenen Masse  $m'_{Wand}$  der unverputzten Wand aus Schalungsziegeln (siehe Anlage 8) zuzüglich der flächenbezogenen Masse der Putzschichten  $m'_{Putz,ges}$  gemäß DIN 4109-32, Abschnitt 4.1.4.1.5.

### 2.2.6 Brandschutz

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

Für tragende Wände, die mit dem Schalungsziegeln System Kellerer "ZMK" hergestellt wurden, kann der Feuerwiderstand hinsichtlich der Standsicherheit für die tragende Betonkonstruktion nach DIN EN 1992-1-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2/NA erfolgen,

wenn der Nachweis der Standsicherheit unter normalen Temperaturen auf Grundlage von DIN EN 1992-1-1 unter Berücksichtigung von DIN EN 1992-1-1/NA vollumfänglich möglich ist. Als Wanddicke ist dabei die Kernbetondicke anzusetzen.

## 2.3 Ausführung

Die Wandartigen Bauteile sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

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.

Beim Aufbau der Wände ist zunächst die erste Schicht genau nach Höhe und Flucht mit Normalmauermörtel der Mörtelklasse M10 nach DIN 18580 oder DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN 20000-412 anzulegen, so dass Unebenheiten des Untergrunds und dadurch entstehende Undichtheiten des Übergangs zur Schalungsziegelwand vermieden werden. Sodann sind die übrigen Schichten der Schalungsziegel im Verband so zu versetzen, dass die Innenwandungen der Kammern übereinanderstehender Schalungsziegel bündig durchgehende Füllkanäle bilden.

Dabei dürfen die Schalungsziegel durch eine dünn auf die Außenlängsstege aufgetragene Mörtelschicht für den Betonvorgang fixiert werden. Das dabei verwendete Auftragsverfahren muss sicherstellen, dass durch die Fixierungsschicht keine Verminderung des Kernbetonquerschnittes erfolgt. Als Mörtel dürfen alle Dünnbettmörtel nach DIN EN 998-2 verwendet werden, ist ein Feuerwiderstand nachzuweisen, muss der Mörtel der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1 entsprechen.

Die Wände müssen geschosshoch aufgestellt und lagenweise "Frisch in Frisch" mit Beton verfüllt werden.

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

Je Horizontalriegel dürfen zwei Bewehrungsstäbe und je Füllkanal je Seite ein Bewehrungsstab eingeführt werden. Der Ort beton wird in die Kammern der übereinanderstehenden Schalungsziegel eingebracht und verdichtet.

Der Beton muss je nach Konsistenz entsprechend Abschnitt 2.1.2 verdichtet werden.

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

Wanddecken und Wandanschlüsse sowie der Verband im geraden Wandabschnitt sind entsprechend Anlage 3 bzw. Anlage 4 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 1045-3, Abschnitt 9, 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 mit Schalungsziegeln System Kellerer "ZMK" erstellt werden, darf die Decke erst aufgelegt werden, wenn eine ausreichende Festigkeit des Ortbetons vorhanden ist.

Außenwände, die mit Schalungsziegeln System Kellerer "ZMK" erstellt werden, sind zu verputzen.

Bei der Verwendung der Bauart im Kellerbereich ist je nachdem, ob nichtdrückendes bzw. drückendes Wasser ansteht, eine Abdichtung nach DIN 18533-1 vorzusehen. Die Abdichtungen sind mit einer eindruckfesten 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) muss mindestens 3 mm betragen.

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 18550-1 bzw. DIN 18550-2 durchzuführen.

Folgende technische Spezifikationen werden in Bezug genommen:

|                            |                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN EN 771-1:2011          | Festlegungen für Mauersteine - Teil 1: Mauerziegel<br>A1:2015                                                                                                                                                                          |
| DIN 488-1:2009-08          | Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung                                                                                                                                                                         |
| DIN EN 998 2:2017 02       | Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau - Teil 2: Mauermörtel;<br>Deutsche Fassung EN 998-2:2016                                                                                                                                      |
| DIN 18580:2019-06          | Baustellenmauermörtel                                                                                                                                                                                                                  |
| DIN EN 1990: 2010-12       | Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung<br>EN 1990:2002<br>+A1:2005+A1:2005/AC:2010                                                                                                                                |
| DIN EN 1990/NA:2010-12     | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode:<br>Grundlagen der Tragwerksplanung<br>A1:2012-08: Änderung A1                                                                                                           |
| DIN EN 1992-1-1:2011-01    | Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und<br>Spannbeton-tragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und<br>Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 +<br>AC:2010<br>+ A1:2015-03: Änderung A1 |
| DIN EN 1992-1-1/NA:2013 04 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2:<br>Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und<br>Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und<br>Regeln für den Hochbau                       |

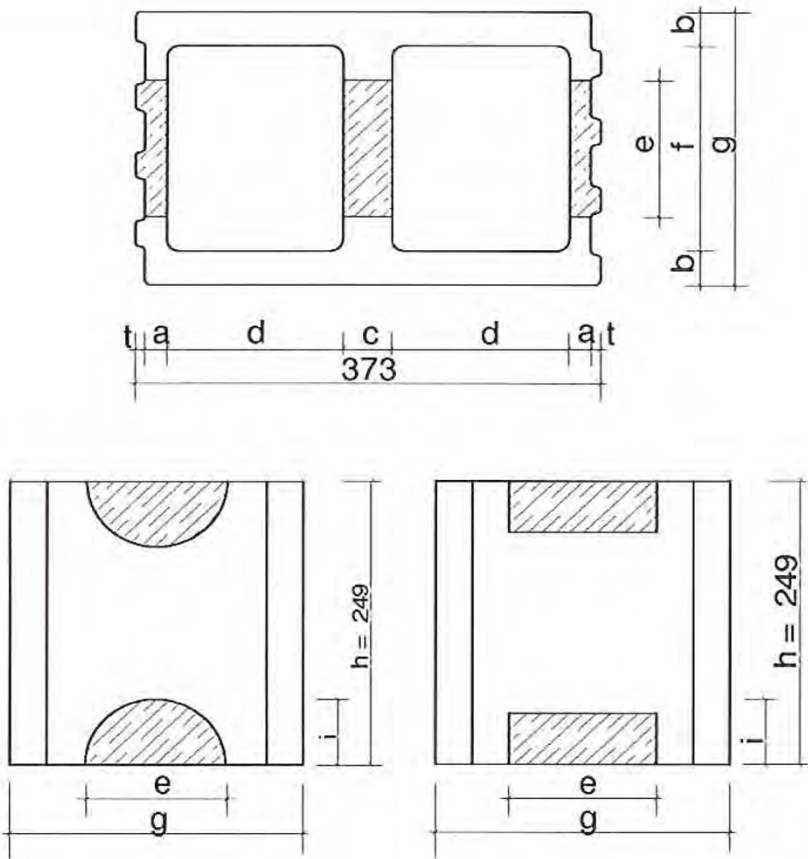
|                            |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN EN 1992-1-2:2010-12    | Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1992-1-2:2004 + AC:2008<br>A1:2019-11                     |
| DIN EN 1992-1-2/NA:2010-12 | Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall<br>A1:2015-09 Änderung A1 |
| DIN 1045-2:2023-08         | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton                                                                                                                                                                       |
| DIN 1045-3:2023-08         | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung                                                                                                                                                              |
| DIN EN ISO 6946:2018-03    | Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2017); Deutsche Fassung EN ISO 6946:2017                                                                                        |
| DIN 4108 4:2017 03         | Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte                                                                                                                         |
| DIN EN ISO 10456:2010-05   | Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtechische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte                                                 |
| DIN 4109-1:2018-01         | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestschallschutz                                                                                                                                                                               |
| DIN 4109-2:2018-01         | Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen                                                                                                                                            |
| DIN 4109-32:2016-07        | Schallschutz im Hochbau - Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Massivbau                                                                                                            |
| 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                                                                                                             |
| 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                         |
| DIN 18202:2013 04          | Toleranzen im Hochbau - Bauwerke                                                                                                                                                                                                    |
| DIN 18533-1:2017-07        | Abdichtung von erdberührten Bauteilen - Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze                                                                                                                                  |
| DIN 4095:1990-06           | Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung                                                                                                                                                   |
| DIN 18516 1:2010 06        | Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze                                                                                                                                                         |
| DIN 18550-1:2014-12        | Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen - Teil 1: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-1 für Außenputze                                                                                                   |
| DIN 18550-2:2015-06        | Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen - Teil 2: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-2 für Innenputze                                                                                                   |

Dr. Lars Eckfeldt  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Groth

| Bezeichnung des Schalungsziegels                                                                      |                                                |                            | ZMK Breite Ziegel / 373<br>(siehe Anlage 2)                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wesentliche Merkmale nach DIN EN 771-1                                                                |                                                |                            | Leistung                                                                                                                                                                                                                       |
| Einordnung nach DIN EN 771-1<br>(Abschnittsnummern in Klammern)                                       |                                                |                            | nichttragend, geschützt (P) (3.5), Kammer (3.16),<br>Aussparung (Querkanäle) (3.18), Planziegel (3.26), Füllziegel<br>(3.29), Mauertafelziegel (3.30), Mauerwerk in nicht<br>angreifender Umgebung (3.33), Kategorie II (3.35) |
| 5.2.1.1 Maße                                                                                          | Länge                                          |                            | 373 mm                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                       | Breite                                         |                            | g nach Anlage 2                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                       | Höhe                                           |                            | 249 mm                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                       | Kammern                                        |                            | d und f nach Anlage 2                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                       | Aussparungen (Querkanäle)                      |                            | c und e nach Anlage 2                                                                                                                                                                                                          |
| 5.2.1.2<br>Grenzabmaße                                                                                | 5.2.1.2.2<br>Bezogen auf<br>Mittelwert         | Länge                      | $T_m = \pm 5 \text{ mm}$                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                       |                                                | Breite                     | $T_m = \pm 5 \text{ mm}$                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                       |                                                | Höhe                       | $T_m = \pm 1 \text{ mm}$                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                       |                                                | Kammern                    | $T_m = + 5 \text{ mm}/-2 \text{ mm}$                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                       |                                                | Aussparung<br>(Querkanäle) | $T_m = + 10 \text{ mm}$                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                       | 5.2.1.2.3<br>Maßspanne                         | Länge                      | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                       |                                                | Breite                     |                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                       |                                                | Höhe                       |                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                       |                                                | Kammern                    |                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                       |                                                | Aussparung<br>(Querkanäle) |                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                       | 5.2.1.2.4 Ebenheit der<br>Lagerflächen         |                            | 1 mm                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                       | 5.2.1.2.5 Planparallelität der<br>Lagerflächen |                            | 1 mm                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.2.2 Form und Ausbildung                                                                             |                                                |                            | Füllziegel mit Aussparungen (Querkanäle) nach Anlage 2                                                                                                                                                                         |
| 5.2.3 Rohdichte                                                                                       | 5.2.3.1 Brutto-<br>Trockenrohdichte            |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                       | 5.2.3.2 Netto-<br>Trockenrohdichte             |                            | 1200 kg /m³ oder 1400 kg /m³ oder 1600 kg /m³<br>(siehe auch Anlage 8)                                                                                                                                                         |
|                                                                                                       | 5.2.3.3 zulässige<br>Abweichungen              |                            | D1                                                                                                                                                                                                                             |
| Festigkeit                                                                                            | 5.2.4 Druckfestigkeit                          |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.2.5 Wärmeschutztechnische Eigenschaften                                                             |                                                |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.2.6 Dauerhaftigkeit                                                                                 |                                                |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.3.7 Wasseraufnahme                                                                                  |                                                |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.2.8 Gehalt an aktiven löslichen Salzen                                                              |                                                |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.2.9 Übliche Feuchtedehnung                                                                          |                                                |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.2.10 Brandverhalten                                                                                 |                                                |                            | A1                                                                                                                                                                                                                             |
| 5.2.11 Wasserdampfdurchlässigkeit                                                                     |                                                |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.2.12                                                                                                | 5.2.12.2 festgelegte Werte                     |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
| Verbundfestigkeit                                                                                     | 5.2.12.3 Prüfungen                             |                            | NPA möglich                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                       |                                                |                            |                                                                                                                                                                                                                                |
| Wandbauart mit ZMK Schalungsziegeln                                                                   |                                                |                            | Anlage 1                                                                                                                                                                                                                       |
| Anforderungen an die Leistungserklärung nach DIN EN 771-1<br>Schalungsziegel ZMK mit Länge L = 373 mm |                                                |                            |                                                                                                                                                                                                                                |

ZMK-Schalungsziegel Länge 373 mm



| Format  | a  | b  | c  | d     | e    | f   | g   | h   | i     | l   | t |
|---------|----|----|----|-------|------|-----|-----|-----|-------|-----|---|
| 175/373 | 22 | 26 | 44 | 134,5 | ≥115 | 120 | 175 | 249 | ≥ e/2 | 373 | 8 |
| 200/373 | 22 | 26 |    |       |      | 144 | 200 |     |       |     |   |
| 240/373 | 22 | 26 |    |       |      | 184 | 240 |     |       |     |   |
| 300/373 | 22 | 32 |    |       |      | 232 | 300 |     |       |     |   |

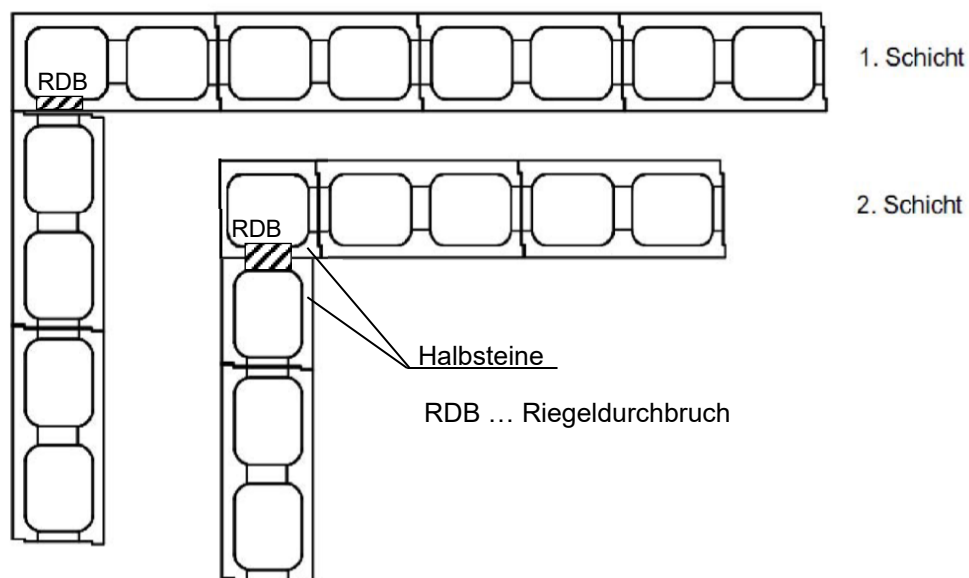
Alle Maße in mm  
Darstellung ohne Maßstab

Wandbauart mit ZMK Schalungsziegeln

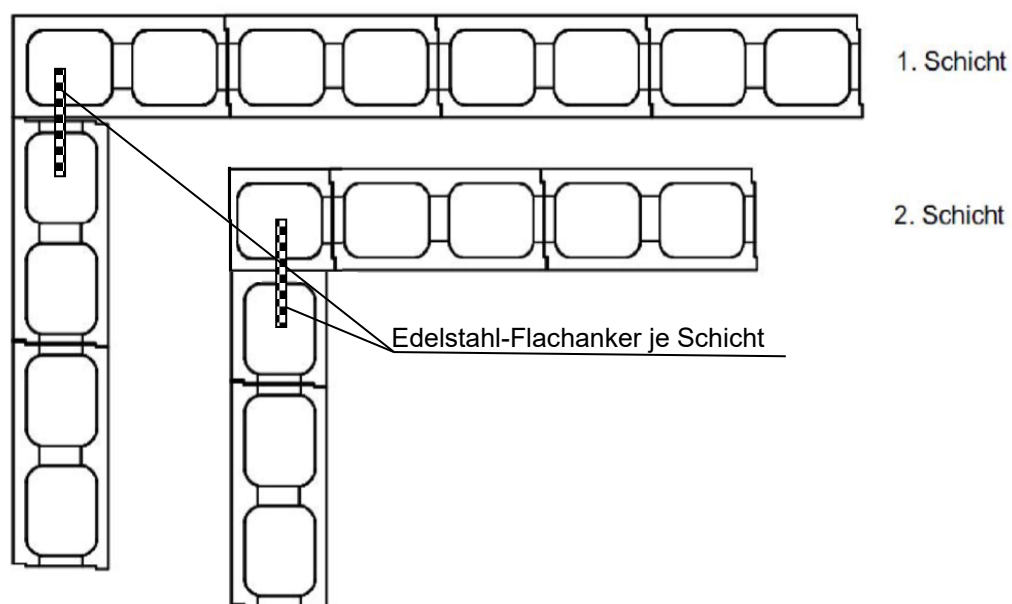
Schalungsziegel – Länge 373 mm  
Geometrie und Abmessungen

Anlage 2

### 1.Möglichkeit: Schalungsziegel-Eckverband mit Riegeldurchbruch



### 2.Möglichkeit: Schalungsziegel-Eckverband mit Riegeldurchbruch



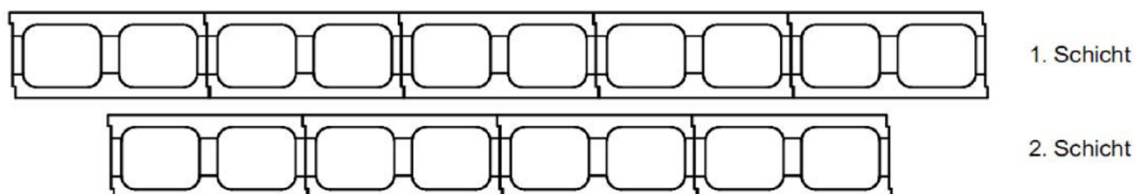
Darstellung ohne Maßstab

Wandbauart mit ZMK Schalungsziegeln

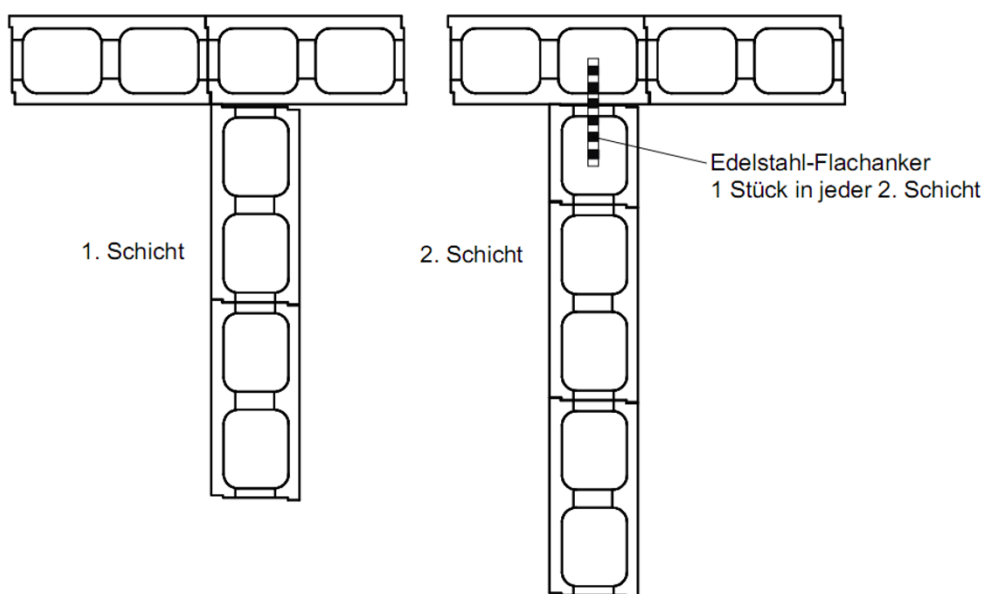
Schalungsziegel: Möglichkeiten der Eckausbildung mit Halbsteinen

Anlage 3

### Schalungsziegelverband der durchgehenden Wand



### Wandeinbindung mit Edelstahlflachanker



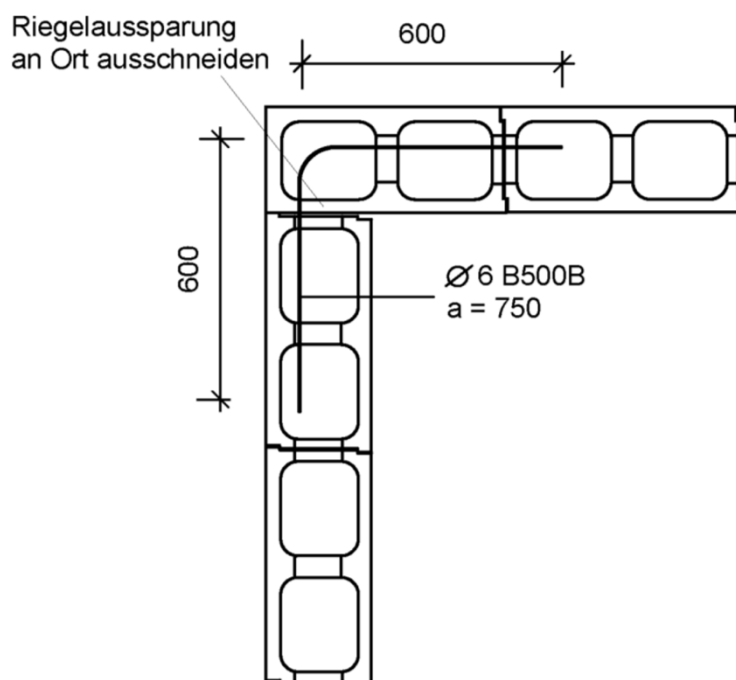
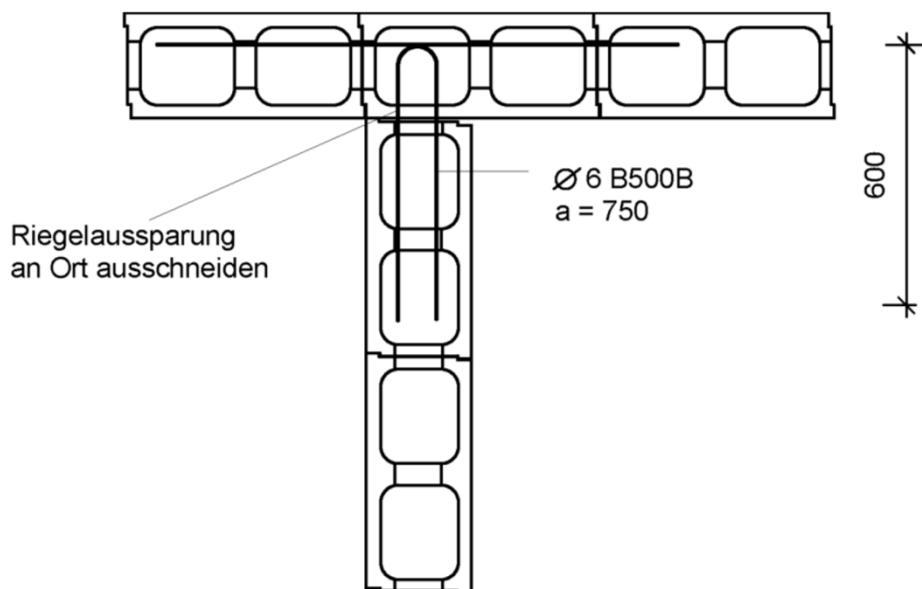
Darstellung ohne Maßstab

Wandbauart mit ZMK Schalungsziegeln

Schalungsziegelverband und Wandeinbindung durch Stumpfstoßtechnik

Anlage 4

## Konstruktive Bewehrung bei mehr als 5 Vollgeschossen



Alle Maße in mm  
Darstellung ohne Maßstab

Wandbauart mit ZMK Schalungsziegeln

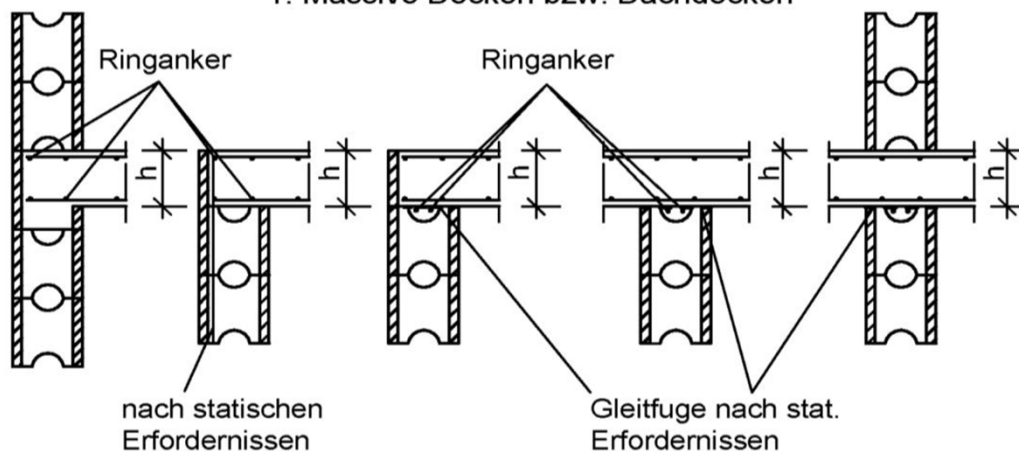
Konstruktive Bewehrung bei mehr als 5 Vollgeschossen

Anlage 5

## Deckenanschlüsse und Brüstungsbewehrung

### Vertikalschnitte

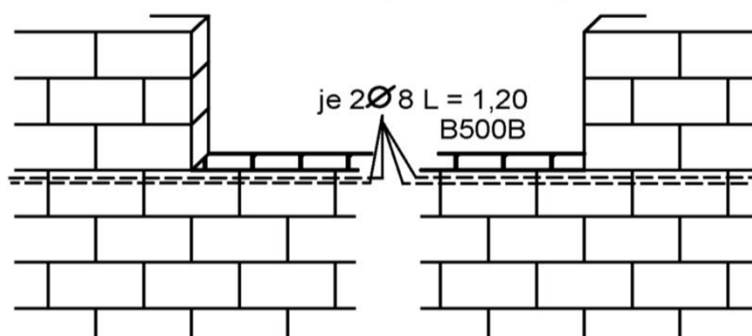
#### 1. Massive Decken bzw. Dachdecken



#### 2. Holzbalkendecken o.ä.



#### 3. Brüstungsbewehrung



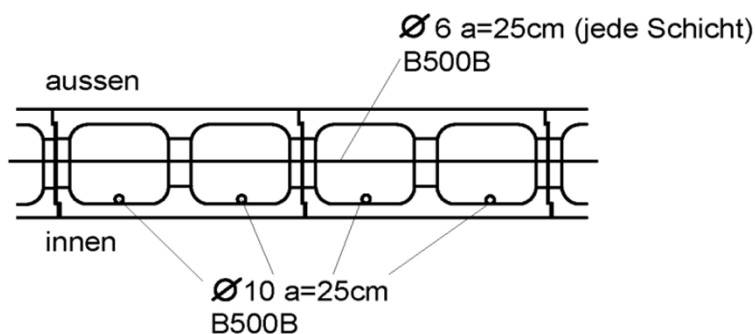
Alle Maße in mm  
Darstellung ohne Maßstab

Wandbauart mit ZMK Schalungsziegeln

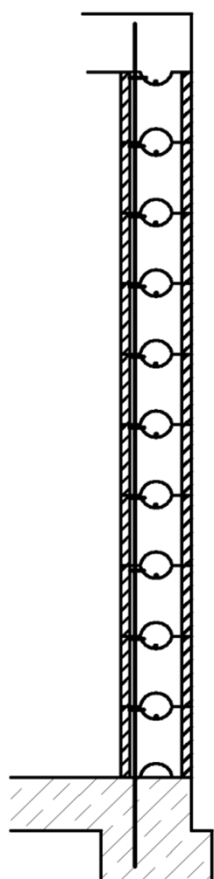
Deckenanschlüsse und Brüstungsbewehrung

Anlage 6

## Ausführung erdberührter Außenwände

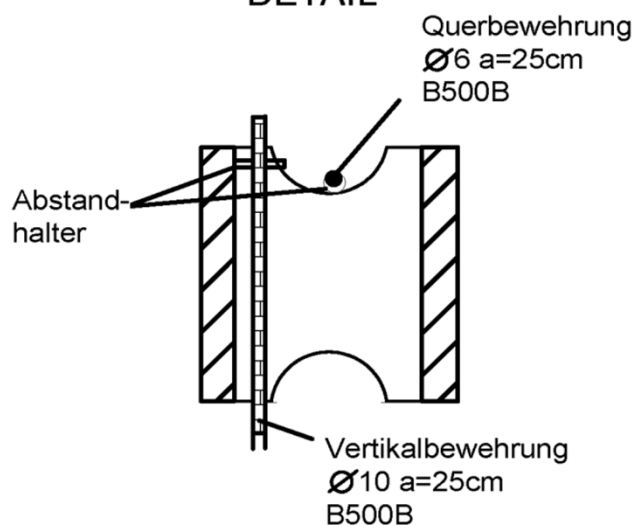


### Vertikalschnitt



- 1.) 1. bis 10. Schicht bis max. 1,50m Höhe  
Querbewehrung lagenweise einbauen
- 2.) Vertikalbewehrung einbringen
- 3.) 1. bis 10. Schicht bis max. 1,50m ausbetonieren

### DETAIL



Alle Maße in mm  
Darstellung ohne Maßstab

Wandbauart mit ZMK Schalungsziegeln

Bewehrung von erdberührten Außenwänden

Anlage 7

| flächenbezogene Masse der Wand (ohne Putz)*                                |                                                        | m' Wand        |                                |                   |                   |                   |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Berechnungsgewicht der Wand                                                | Wand * (ohne Putz)                                     | G <sub>w</sub> | KN/m <sup>2</sup>              | kg/m <sup>2</sup> | kg/m <sup>2</sup> | kg/m <sup>2</sup> |
|                                                                            | Schalungsziegel                                        | G <sub>z</sub> | KN/m <sup>2</sup>              | kg/m <sup>2</sup> | kg/m <sup>2</sup> | kg/m <sup>2</sup> |
| Scherbenrohdichte                                                          | Abminderung 100 kg/m <sup>2</sup> (siehe Z-23.22.1787) | p Abmin.       | kg/m <sup>3</sup>              | kg/m <sup>3</sup> | kg/m <sup>3</sup> | kg/m <sup>3</sup> |
|                                                                            | ohne Abminderung                                       | p Scherben     | kg/m <sup>3</sup>              | kg/m <sup>3</sup> | kg/m <sup>3</sup> | kg/m <sup>3</sup> |
| Trägheitsradius                                                            |                                                        | i              | cm                             | 3,468             |                   |                   |
| Widerstandsmoment des Riegels                                              |                                                        | Z <sub>g</sub> | mm <sup>3</sup>                | 149312            |                   |                   |
| Riegellänge                                                                |                                                        | L <sub>g</sub> | cm                             |                   | 8,8               |                   |
| Mantelziegelvolumen je m <sup>2</sup> Wand                                 |                                                        | V <sub>z</sub> | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 0,0794            |                   |                   |
| Kernbetonvolumen je m <sup>2</sup> Wand (mit Riegel)                       |                                                        | V <sub>k</sub> | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> | 0,0956            | 0,0863            |                   |
| Kernbetonfläche Wand je lfm und je Lage in Wandlängsrichtung (ohne Riegel) |                                                        | A <sub>k</sub> | cm <sup>2</sup> /m             | 858               | 1038              |                   |
| Riegelfläche pro Riegel (ohne Berücksichtigung der Lagerfuge)              |                                                        | A <sub>g</sub> | cm <sup>2</sup>                | 103,9             | 103,9             |                   |
| Kernbetondicke                                                             |                                                        | d <sub>k</sub> | cm                             | 12,0              | 14,4              |                   |
| Wanddicke                                                                  |                                                        | d              | cm                             | 17,5              | 20,0              |                   |
| Ziegelhöhe                                                                 |                                                        | h <sub>z</sub> | cm                             |                   | 24,9              |                   |
| nach Anlage                                                                |                                                        | Nr.            |                                | 1                 | 1                 |                   |
| Schalungsziegeltyp                                                         |                                                        |                |                                | ZMK SZ 17,5-373   | ZMK SZ 20-373     |                   |
|                                                                            |                                                        |                |                                |                   | ZMK SZ 24-373     |                   |
|                                                                            |                                                        |                |                                |                   | ZMK SZ 30-373     |                   |

\* angenommene Rohdichte des Füllbetons mit ρ Beton = 2350 kg/m<sup>3</sup>

Wandbauart mit ZMK Schalungsziegeln

Abmessungen, Querschnitte, Volumen und Berechnungsgewichte

Anlage 8