

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 5. Februar 2010 Geschäftszeichen: I 1-1.15.1-62/01

Zulassungsnummer:

Z-15.1-282

Geltungsdauer bis:

28. Februar 2015

Antragsteller:

Cobix Technologies AG
Oberallmendstraße 20A, 6301 ZUG, SCHWEIZ

Zulassungsgegenstand:

Hohlkörperdecke System "COBIAX"



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und zwei Anlagen.

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

Mit dem System COBIAX wird eine Decke mit Hohlkörperbereichen gefertigt, bei der durch COBIAX Einbauelemente nach Anlage 1 als innere verlorene Schalung Hohlkörper in Deckenplatten entstehen.

Die Hohlkörper sind ausschließlich in einem zueinander orthogonalen Raster in Spannrichtung der Decke anzuordnen und dürfen nur einlagig verwendet werden.

1.2 Anwendungsbereich

Im Rahmen dieser Zulassung wird die Anwendung des Zulassungsgegenstandes für die Herstellung von Stahlbetondecken aus Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C45/50 mit vorwiegend ruhenden Nutzlasten nach DIN 1055-3¹; Abschnitt 3.2.1 behandelt.

Der charakteristische Wert der Einzellasten Q_k im Bereich der Hohlkörper darf 10 kN nicht überschreiten.

Die COBIAX Einbauelemente dürfen nur in Ortbetonbereichen verwendet werden und sind keine Bestandteile eines Fertig- und Halbfertigteils.

Planmäßige Zug- oder Druckkräfte dürfen nicht in die Hohlkörperbereiche der Decken eingeleitet werden.

Eine Vorspannung des Hohlkörperbereiches wird in der Zulassung nicht geregelt.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Beton

Die Anwendung ist auf Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 bis C 45/50 beschränkt. Die Konsistenzklasse darf nicht höher als F4 sein. Die Sieblinie sowie das Größtkorn sind unter Berücksichtigung des kleinsten zulässigen Abstandes der COBIAX-Einbauelemente festzulegen.

2.1.2 Hohlkörper

Die Hohlkörper sind nach einem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Datenblatt aus PE-HD bzw. PP zu fertigen.

2.1.3 Bewehrung

Als Bewehrung ist Betonstahl nach DIN 488-1² oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden. Der Durchmesser der Bewehrungsstäbe im Bereich der Hohlkörper soll nicht größer als 28 mm sein.

Für die Herstellung des COBIAX Einbauelements der Hohlkörper ist Betonstahl nach DIN 488-1² oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

2.1.4 Abmessungen der COBIAX Einbauelemente

Abmessungen und relevante Daten sind der Anlage 1 zu entnehmen.

2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Für die Herstellung der Bewehrungskörbe der COBIAX Einbauelemente gilt DIN 1045-3³, Abschnitt 6. Die geometrischen Anforderungen nach Anlage 1 sind einzuhalten.



2.2.2 Transport und Lagerung

Beschädigungen der COBIAX Einbauelemente bei dem Transport und der Lagerung sind auszuschließen.

2.2.3 Kennzeichnung

Die COBIAX Einbauelemente müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzung nach Abschnitt 2.3 erfüllt ist.

Die COBIAX Einbauelemente sind vor Auslieferung derart zu kennzeichnen, dass Verwechslungen beim Einbau ausgeschlossen sind.

Auf der Oberseite des COBIAX Einbauelements muss dauerhaft und gut lesbar:

- der Hohlkörperdurchmesser und
- der Achsabstand der Hohlkörper vor der Betonage in Querrichtung zu den COBIAX Bewehrungskörben

angeben sein.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des COBIAX Einbauelements 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 des COBIAX Einbauelements nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des COBIAX Einbauelements 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.

Jedem Lieferschein muss eine Montageanleitung beigelegt sein.

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 COBIAX Einbauelemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Tabelle 1 aufgeführten Maßnahmen einschließen



Tabelle 1 Prüfungen in der werkseigenen Produktionskontrolle

| Eigenschaften | Prüfgrundlage | Häufigkeit | Anforderungen / Bemerkungen |
|--|---|---|---|
| Betonstahl | gemäß DIN 1045-4 ⁴ , Tabelle 1 | | |
| Haltekorb ungefaltet | Anlage 1 | jeder Korb | Die in Anlage 1 angegebenen geometrischen Abmessungen zum Stabdurchmesser, der Achsabstände Querstäbe l_1 und l_2 sind einzuhalten. Die Abweichungen dürfen nicht mehr als 5 mm betragen. Die Haltekörbe sind anzunehmen, wenn diese Abweichung von den Sollmaßen nicht überschritten wird. |
| Hohlkörper | Eigenschaften gemäß dem beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Datenblatt. | je Charge, mindestens eine Prüfung je Schicht | Die Übereinstimmung mit den im Datenblatt angegebenen Eigenschaften ist mit einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 ⁵ zu belegen. |
| Wanddicke Gewicht | | | Die in Anlage 1 angegebenen Anforderungen dürfen nicht unterschritten werden. |
| Außendurchmesser | | jeder Hohlkörper | Die in Anlage 1 angegebenen Durchmesser dürfen nicht überschritten werden. Hohlkörper mit einem größeren Durchmesser sind auszusortieren. |
| COBIAX Einbauelement | Anlage 1 | jedes Element | Die in Anlage 1 angegebenen geometrischen Abmessungen sind einzuhalten. |
| Korbbhöhe h_k Unterstützungshöhe h_u | | | Die Achsabstände e_1 nach Anlage 1 dürfen nicht unterschritten werden. |
| Achsabstand der Hohlkörper in Längsrichtung | | jeder Abstand | Die Achsabstände e_1 nach Anlage 1 dürfen nicht unterschritten werden. |
| Alle Bestandteile und die COBIAX Einbauelemente, die die Anforderungen nicht erfüllen, dürfen nicht gekennzeichnet und nicht verwendet werden. | | | |

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

- Bezeichnung des COBIAX Einbauelements einschließlich der Ausgangsmaterialien, und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des COBIAX Einbauelements bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen oder Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des Verantwortlichen für die werkseigene Produktionskontrolle.



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 zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Dabei sind für jedes COBIAX Einbauelement nach Anlage 1 an jeweils zehn Bestandteilen und COBIAX Einbauelementen die Prüfungen nach Tabelle 1 vorzunehmen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung jedes COBIAX Einbauelements nach Anlage 1 durchzuführen, sind Proben für die in Tabelle 1 festgelegten Prüfungen zu entnehmen und zu prüfen. 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 Bestimmung für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für Entwurf und Bemessung einer Stahlbetondecke mit den oben beschriebenen Einbauelementen gilt DIN 1045-1⁶, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Für die Ermittlung der Schnittgrößen dürfen Verfahren nach Plastizitätstheorie und nicht-lineare Verfahren nicht angewendet werden.

Bei den statischen Nachweisen dürfen die Haltekörbe der COBIAX Einbauelemente nach Anlage 1 nicht als Bewehrung berücksichtigt werden.

Die Hohlkörper sind in einem zueinander orthogonalen Raster in Spannrichtung der Decke anzuordnen.

Die Biegezug- und Biegedruckbewehrung ist in stets in Richtung der Haupt- und Nebentragsrichtung anzuordnen. Davon darf nur in kleinen Bereichen bei Berücksichtigung einer entsprechenden konstruktiven Durchbildung abgewichen werden.

Bei der Planung ist eine auf den Mindestachsabstand der Hohlkörper abgestimmte Sieblinie zu wählen, und auf den Schal- und Bewehrungsplänen anzugeben.

Es ist darauf zu achten, dass Anschluss- oder Übergreifbewehrung auch im Bereich der Hohlkörper eine ausreichende Betondeckung zur Sicherung des Verbundes hat. Andernfalls sind geeignete Maßnahmen zur Übertragung der Stabkraft, wie z.B. Vergrößerung der Verankerungslängen DIN 1045-1⁶, Abschnitt 12.6.

Bei der Planung der Decke ist zu berücksichtigen, dass die COBIAX-Einbauelemente bei der Betonage aufschwimmen und seitlich abdriften können. Die sich dadurch ergebenden Toleranzen und ggf. planmäßigen Betonierpausen sind bei der Planung bereits zu berücksichtigen.

Leerrohre dürfen im Bereich der Hohlkörper einschließlich deren Stegbereiche nicht geführt werden. Hierfür sind massive Bereiche auszubilden.





3.2 Entwurf

3.2.1 Abmessungen

Die maximale Bauteildicke beträgt 600 mm.

Die minimalen Bauteildicken sind nach DIN 1045-1⁶ festzulegen, wobei 300 mm nicht zu unterschreiten sind.

Die Biegezug- und Biegedruckbewehrung ist in Haupt- und Nebentragsrichtung anzuordnen.

Nachfolgende Abstände der Hohlkörper sind in beiden Richtungen einzuhalten:

Tabelle 2: Achsabstände

| Hohlkörper [cm] | 18 | 22,5 | 27 | 31,5 | 36 | 40,5 | 45 |
|--|-----------------|------|------|------|------|------|------------------------------------|
| Mindestachsabstand [cm] | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 51 50 ¹⁾ |
| Vorhaltemaß [mm] | 5 ²⁾ | | | | | | |
| Achsabstand der Hohlkörper vor der Betonage in Querrichtung zu den COBIAX-Bewehrungselementen [mm] + Vorhaltemaß | 20+5 | 25+5 | 30+6 | 35+5 | 40+5 | 45+5 | 51+5 bzw. 50+5 ²⁾ |
| ¹⁾ Für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit mit diesem Achsabstand ist der verminderte Vorfaktor nach Abschnitt 3.3.2 zu berücksichtigen. ²⁾ Falls seitliches Verschieben der Hohlkörper während des Betoniervorgangs nicht ausgeschlossen werden kann, ist diese mögliche Verschiebung zum Vorhaltemaß von 5 mm zu erhöhen. | | | | | | | |

Für die rechnerischen Nachweise darf nur der Mindestachsabstand ohne Vorhaltemaß berücksichtigt werden.

An keiner Stelle darf der Netto-Betonquerschnitt (Schnitt senkrecht zur Plattenebene) weniger als 48% der Gesamtquerschnittsfläche betragen. Dieser Wert ist an jeder beliebigen Stelle über eine Referenzlänge vom zweifachen der Bauteilhöhe einzuhalten.

Bei Berücksichtigung des verminderten Vorfaktors für die Querkrafttragfähigkeit nach Abschnitt 3.3.2 darf für den Hohlkörperdurchmesser von 45 cm und einem Mindestachsabstand von 50 cm der Netto-Betonquerschnitt 47% betragen.

3.2.2 Auflager

Über den Auflagern der zu erstellenden Decke dürfen keine Hohlkörper angeordnet werden. Die Größe der Massivbereiche wird durch den Querkraftnachweis definiert (siehe Abschnitt 3.3.2). Konstruktiv ist seitlich der Auflagerkante ein Massivstreifen in der Breite von mindestens dem Achsabstand der Hohlkörper nach Tabelle 2 vorzusehen.

3.2.3 Betondeckung für den Schutz der Bewehrung vor Korrosion

Bei dem Querschnittsentwurf sind die Betondeckungen der Bewehrung - auch in zu den Hohlkörpern -, die erforderliche Höhe für die Bewehrung und zusätzlich die Querschnittshöhe für das Einbauelement mit Hohlkörpern zu berücksichtigen.

Die Betondeckung der Betonstahlbewehrung zur Hohlkörperoberfläche muss nach DIN 1045-1⁶, Tabelle 4 für XC1 eingehalten werden.

Die Betondeckung bezüglich der Bauteiloberflächen richtet sich nach den gewählten Umgebungsklassen.

Das Vorhaltemaß Δc ist bei der Planung um die tatsächlich mögliche Verschiebung der COBIAX -Einbauelemente zu erhöhen und auf den Bewehrungsplänen anzugeben, falls durch diese Verschiebung der Wert Δc nach DIN 1045-1⁶; Tabelle 4 überschritten wird.

3.2.4 Randabstände

Erforderliche Randabstände der COBIAX Einbauelemente zu jeglichen anderen Bauteilen, Einbauteilen etc. sind in der Ausführungsplanung sowie der Ausführung zu berücksichtigen.

3.2.5 Angehängte Lasten im Bereich der Hohlkörper

Planmäßig angehängte Lasten im Bereich des unteren Plattenspiegels sind ausreichend zu verankern. Es darf für den Nachweis nur der tatsächlich vorhandene Betonquerschnitt angesetzt werden. Ggf. ist durch Verzicht auf die Anordnung einzelner Hohlraumbildner ein ausreichend großer Massivbereich vorzusehen.

3.2.6 Aussparungen und Plattenränder

Aussparungen sind gesondert nachzuweisen.

Aussparungen und Plattenränder sind einem Bereich in der Größe der Plattendicke h massiv auszubilden. Aussparungen und freie Plattenränder sind durch Steckbügel nach DIN 1045-1⁶, Bild 71 einzufassen.

3,3 Bemessung

3.3.1 Biegung

Es gilt DIN 1045-1⁶ Abschnitt 10.2. Der Betonquerschnitt ist um den im maßgebenden Schnitt größten Hohlkörperquerschnitt zu vermindern.

Näherungsweise darf bei Einhaltung der in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung getroffenen Festlegungen davon ausgegangen werden, dass die Drillsteifigkeit der Hohlkörperdecke gegenüber der Drillsteifigkeit einer Vollplatte im gleichen Verhältnis wie die Biegesteifigkeit abgemindert wird.

3.3.2 Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Es gilt DIN 1045-1⁶, Abschnitt 10.3.3; wobei Gleichung (70) wie folgt zu ersetzen ist:

$$V_{Rd,ct,cobiax} = f * \left[\frac{0,15}{\gamma_c} \kappa (100 \rho_l f_{ck})^{1/3} \right] b d$$

Dabei ist:

f Faktor zur Berücksichtigung der verminderten Querkrafttragfähigkeit infolge der Hohlkörper:

| | |
|--|------------|
| allgemein | $f = 0,50$ |
| Für den Hohlkörper mit dem Durchmesser von 45 cm und einem Mindestachsabstand von 50 cm. | $f = 0,45$ |

γ_c der Teilsicherheitsbeiwert für bewehrten Beton nach DIN 1045-1⁶, Abschnitt 5.3.3(6), Tabelle 2;

κ ein Maßstabsfaktor mit $\kappa = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2,0$

ρ_l der Längsbewehrungsgrad mit $\rho_l = A_{sl} / (b_w \cdot d) \leq 0,02$

A_{sl} die Fläche der tatsächlich vorhandenen Zugbewehrung in der jeweiligen Tragrichtung, die mindestens um das Maß d über den betrachteten Querschnitt hinaus geführt und dort wirksam verankert wird (siehe DIN 1045-1⁶; Bild 32).

Bei abweichender Anordnung der COBIAX Einbauelemente von der Haupttragrichtung in kleineren Bereichen, wie z.B. an Erkern und einspringenden Ecken, darf der resultierende Längsbewehrungsgrad angenommen werden.



- b Querschnittsbreite in mm
d die statische Nutzhöhe der Biegebewehrung im betrachteten Querschnitt in mm
Die Gleichungen (70a) und (72) dürfen nicht verwendet werden.

Hohlkörperbereiche mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung sind mit dieser Zulassung nicht erfasst.

Falls eine Querkraftbewehrung erforderlich wird, ist die Decke wie eine verbügelte Rippendecke nach DIN 1045-1⁶, Abschnitt 7.3.2 nachzuweisen, konstruktiv durchzubilden und auszuführen.

3.3.3 Durchstanzen

Es gilt DIN 1045-1⁶ Abschnitt 10.5 mit folgenden Festlegungen:

Im Bereich der Hohlkörper darf die Durchstanzlast 10 kN nicht überschreiten. Der Nachweis ist unter Anrechnung des oberen Plattenspiegels allein zu führen.

Im Durchstanzbereich für Innenstützen und Einzellasten, die 10 kN überschreiten, sind nach Abschnitt 10.5.3 von DIN 1045⁶ die Durchstanzbereiche ohne Hohlkörper auszubilden.

An Randstützen und randnahen Einzellasten, die 10 kN überschreiten, ist stets der Bereich um die Stütze bzw. Lasteinleitungsfläche A_{load} bis $3,5 d$ oder bis zum Erreichen der Querkrafttragfähigkeit der COBIAX-Decke ohne Einsatz von Hohlkörpern auszuführen; es gilt jeweils der größere Wert.

Der massive Bereich muss sich bis zu dem um $0.5 d$ vergrößerten Rundschnitt erstrecken, bis folgender Nachweis erfüllt ist:

$$\beta V_{Ed} \leq V_{Rd,ct,cobiac}$$

Dabei ist:

- β der Beiwert zur Berücksichtigung der nichtrotationssymmetrischen Querkraftverteilung nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.5.3
 V_{Ed} der Bemessungswert der gesamten aufzunehmenden Querkraft
 $V_{Rd,ct,cobiac}$ der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit der COBIAX-Decke nach Abschnitt 3.3.2 dieser Zulassung

3.3.4 Scheibentragfähigkeit

Wird die mit COBIAX-Hohlkörpern hergestellte Decke als Scheibe beansprucht, so dürfen der obere und untere Plattenspiegel mit ihren Netto-Querschnitten in Rechnung gestellt werden. Sie sind für diese Beanspruchung ausreichend zu bewehren und beim Entwurf ist darauf zu achten, dass die zu übertragenden Kräfte eindeutig weitergeleitet werden können.

3.3.5 Nachweise der Gebrauchstauglichkeit

(1) Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite

Wenn auf eine genaue Rechnung verzichtet wird, ist die Mindestbewehrung nach Abschnitt 11.2 Absatz (4) zu bestimmen und einzulegen. Die Erhöhung der Erstrisslast durch die Einführung massiver Teilbereiche ist bei der Ermittlung der Mindestbewehrung zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Begrenzung der Rissbreiten ist nach DIN 1045-1⁶, Abschnitt 11.2 zu führen; Abschnitt 11.2.3 findet keine Anwendung.

Der Nachweis der Begrenzung der Verformung ist nach DIN 1045-1⁶, Abschnitt 11.3 zu führen. Dabei ist die verminderte Biegesteifigkeit der Hohlkörperdecke zu berücksichtigen. Für den Zustand I dürfen die Abminderungsfaktoren nach Anlage 2 verwendet werden.



3.3.6 Verbundfuge

Wird die Decke in zwei Arbeitsgängen betoniert, ist die Verbundfuge nach DIN 1045-1⁶, 10.3.6 für die Nettofläche der Arbeitsfuge $A_{i,red}$ nachzuweisen, wobei die Fuge nach DIN 1045-1⁶, Tabelle 13, Zeile 3 als "glatt" einzustufen ist.

Für den ersten Betonierabschnitt ist die planmäßige Lage der Verbundfuge festzulegen.

Für die Ermittlung der minimalen Nettofläche der Arbeitsfuge $A_{i,red}$ ist die planmäßige Betonierhöhe um ein Toleranzmaß von 15 mm zu erhöhen und die sich daraus ergebende größere Hohlkörperfläche zu berücksichtigen. Für $A_{i,red}$ ist eine Verbundbewehrung zu bemessen und anzuordnen, wobei die Haltekörbe der COBIAX-Einbauelemente nicht als Verbundbewehrung berücksichtigt werden dürfen.

Die planmäßige Betonierhöhe und die erforderliche Betonmenge sind im Schalplan anzugeben.

Wird die Decke ohne Betonierpause ausgeführt, kann der Nachweis der Verbundfuge entfallen. Die Hohlkörpermodule sind durch geeignete Maßnahmen gegen Auftrieb und seitliches Abdriften zu sichern.

3.4 Wärme- Schall- und Brandschutz

Die Nachweise zum Wärmeschutz, Schallschutz und Brandschutz sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Beschädigte COBIAX-Einbauelemente und Hohlkörper dürfen nicht verwendet werden.

Es gelten die Bestimmungen von DIN 1045-3³.

Bei der Ausführung ist auf einen sorgfältigen Einbau der COBIAX-Einbauelemente gemäß der Ausführungsplanung zu achten.

Dies betrifft insbesondere

- die Einhaltung der Betondeckung,
- der Achsabstände
- die Höhenlage im Deckenquerschnitt
- das erforderliche Vorhaltemaß bei der Anordnung der COBIAX-Elemente in Längsrichtung

Der Einbau, die Betondeckungen und die Achsabstände der Hohlkörper vor der Betonage - ggf. mit Distanzstück - ist vom verantwortlichen Bauleiter zu überwachen.

Während des Betoniervorgangs sind die COBIAX - Einbauelemente in jedem Anwendungsfall durch geeignete Maßnahmen gegen Auftrieb und seitliches Abdriften zu sichern.

Bei Ausführung einer planmäßigen horizontalen Arbeitsfuge sind die Betonmengen des ersten Betonieranschnitts, die Betonierhöhen und die Einhaltung der Achsabstände der Hohlkörper zu kontrollieren und in den Bauakten zu dokumentieren.

Die Arbeitsfuge ist gemäß den Bestimmungen von DIN 1045-3³ vorzubehandeln, zu säubern und vorzunässen.

Bei Unterschreitung der Achsabstände bzw. Überschreitung der Betonierhöhe ist der Planer einzuschalten. Ggf. ist in diesem Fall die Tragfähigkeit der Decke einer gutachtlichen Bewertung zu unterziehen.

Beim zweiten Betonierabschnitt dürfen die Kugeln nicht mehr aufschwimmen, andernfalls ist das Tragverhalten der Decke einer gutachtlichen Bewertung zu unterziehen.

Leerrohre dürfen nicht im Bereich der Hohlkörper und deren Stegbereiche geführt werden. Falls Leerrohre durch die COBIAX-Decke geführt werden müssen, sind die entsprechenden Bereiche massiv auszuführen.



Das Bohren von Löchern z.B. für Installationsleitungen darf nur im Bereich der Hohlräume und nur von Fachkräften durchgeführt werden. Deckendurchbrüche dürfen nicht vorgenommen werden.

Der Anwender dieser Bauart (d.h. der ausführende Unternehmer) hat schriftlich zu bestätigen, dass die Deckenkonstruktion den Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entspricht (Übereinstimmungserklärung des Herstellers ÜH nach § 23 BauO Bln).

Der Übereinstimmungsnachweis ist dem Bauherren vorzulegen und zu den Bauakten zu nehmen.

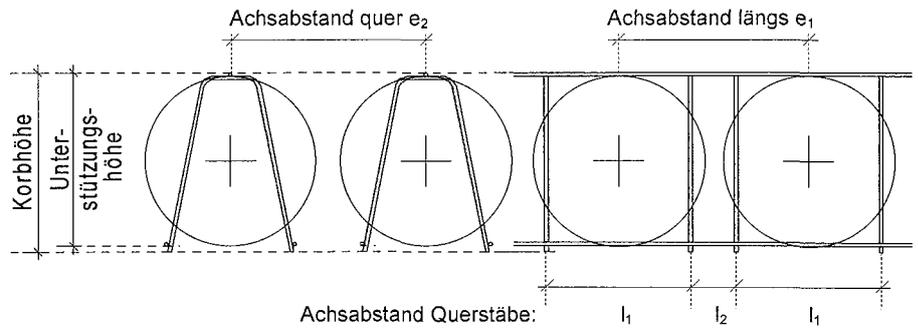
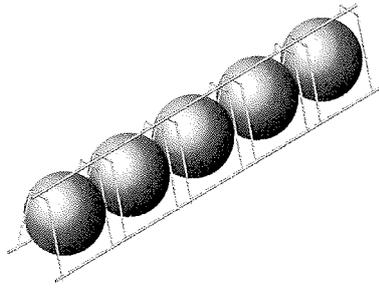
Feistel

Beglaubigt



| | | |
|---|----------------------|---|
| 1 | DIN 1055-3:2006-03 | Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten |
| 2 | DIN 488-1:1984-09 | Betonstahl - Teil 1: Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen |
| 3 | DIN 1045-3:2008-08 | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung |
| 4 | DIN 1045-4:2001-07 | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen |
| 5 | DIN EN 10204:2005-01 | Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004 |
| 6 | DIN 1045-1:2008-08 | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion |

Schematische Darstellung



Materialien

- Hohlkörper:
- bestehend aus HD-PE bzw. PP gemäß des beim DIBt und Fremdüberwacher hinterlegten Datenblattes
 - Anforderung: Formstabilität für Einbau und Betonage
- Korb:
- bestehend aus Betonstahlmatte nach DIN 488-1:1984-09 oder allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
 - Anforderung: Begehbarkeit und Unterstützung der oberen Bewehrung gemäß den Anforderungen des DBV-Merkblattes "Unterstützungen"



Produktdaten

| cobix Eco-Line | CBCM-E-180 | CBCM-E-225 | CBCM-E-270 | CBCM-E-315 | CBCM-E-360 | CBCM-E-405 | CBCM-E-450 |
|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| Hohlkörperdurchmesser [cm] | 18,0 | 22,5 | 27,0 | 31,5 | 36,0 | 40,5 | 45,0 |
| Wanddicke [mm] | > 1 | > 1,25 | > 1,5 | > 1,75 | > 2,0 | > 2,25 | > 2,5 |
| Gewicht [mm] | > 140 | > 210 | > 360 | > 560 | > 820 | > 1160 | > 1570 |
| Hohlkörper je Korb [Stück] | 12 | 10 | 8 | 7 | 6 | 5 | 5 |
| Korbhöhe h_k [cm] | 19,0 | 23,5 | 28,0 | 32,5 | 37,0 | 41,5 | 46,0 |
| Unterstützungshöhe h_u [cm] | 18,5 | 23,0 | 27,5 | 32,0 | 36,6 | 41,1 | 45,7 |
| Stabdurchmesser [mm] | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 |
| Achsabstand Querstäbe l_1 [cm] | 15,3 | 19 | 24,2 | 28 | 33 | 38 | 39,7 |
| Achsabstand Querstäbe l_2 [cm] | 4,7 | 6 | 5,8 | 7 | 7 | 7 | 10,3 |
| Korblänge (Lieferlänge) [cm] | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Mindestachsabstand der Hohlkörper [cm] | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 51 50 ¹⁾ |
| Vorhaltemaß Achsabstand in [mm] | 5 ²⁾ | 5 ²⁾ | 5 ²⁾ | 5 ²⁾ | 5 ²⁾ | 5 ²⁾ | 5 ²⁾ |
| Achsabstände e_2 der Hohlkörper in Querrichtung und zwischen den Körben in Längsrichtung [cm] | 20,5 | 25,5 | 30,5 | 35,5 | 40,5 | 45,5 | 51,5 |
| Achsabstand e_1 der Hohlkörper in Korblängsrichtung [cm] | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 51 50 ¹⁾ |
| ¹⁾ | Für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit ist der verminderte Vorfaktor nach Abschnitt 3.2.3 der Besonderen Bestimmungen zu berücksichtigen. | | | | | | |
| ²⁾ | Das Vorhaltemaß in Querrichtung ist bei der Planung um die tatsächlich mögliche horizontale Verschiebung zu erhöhen und auf den Montageplänen anzugeben, falls diese Verschiebung den Wert von 5 mm überschreitet. | | | | | | |

Cobix Technologies GmbH
 Heidelberger Straße 6-8
 D-64283 Darmstadt
www.cobix.com

Cobix Einbauelemente
 mit Hohlkörpern
 Produktdaten Einbauelement
 Cobix CBCM-E

Anlage 1, Blatt 1 / 1
 zur allgemeinen
 Bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z-15.1-282
 vom 5. Februar 2010

Steifigkeitsfaktoren zur Berücksichtigung der Verminderung durch Hohlkörper

Zur Berücksichtigung der Verminderung der Steifigkeit infolge der eingebauten Hohlkörper werden nachfolgend Steifigkeitsfaktoren für die Hohlkörperdecke für den Zustand I angegeben. Mit diesen Faktoren kann eine Verformungsberechnung der Decken durchgeführt werden, wobei die günstig wirkende reduzierte Eigenlast zu berücksichtigen ist.

⇒ u_{cb} = Abstand des Hohlkörpers zu unterem Deckenrand

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Deckenstärke h [cm] | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
| Hohlkörperhöhe D_{cb} [mm] | 180 (Typ CBCM-E-180) | | | | | | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] zentrisch | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 5$ cm | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,89 | 0,89 | 0,88 | 0,88 | 0,87 | 0,86 | 0,86 | 0,85 |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 7$ cm | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,95 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,91 |
| Deckenstärke h [cm] | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| Hohlkörperhöhe D_{cb} [mm] | 225 (Typ CBCM-E-225) | | | | | | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] zentrisch | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,98 |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 5$ cm | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,89 | 0,88 | 0,87 | 0,87 | 0,86 | 0,86 | 0,85 | 0,85 |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 7$ cm | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,90 |
| Deckenstärke h [cm] | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| Hohlkörperhöhe D_{cb} [mm] | 270 (Typ CBCM-E-270) | | | | | | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] zentrisch | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 5$ cm | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,89 | 0,88 | 0,87 | 0,87 | 0,86 | 0,86 | 0,85 | 0,85 | 0,84 |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 7$ cm | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | 0,89 |
| Deckenstärke h [cm] | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| Hohlkörperhöhe D_{cb} [mm] | 315 (Typ CBCM-E-315) | | | | | | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] zentrisch | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 5$ cm | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,89 | 0,88 | 0,88 | 0,87 | 0,87 | 0,86 | 0,86 | 0,85 | 0,85 | 0,84 | 0,84 |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 7$ cm | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,89 |
| Deckenstärke h [cm] | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | | | | | |
| Hohlkörperhöhe D_{cb} [mm] | 360 (Typ CBCM-E-360) | | | | | | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] zentrisch | 0,91 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 5$ cm | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,87 | 0,87 | 0,86 | 0,86 | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 7$ cm | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | | | | | |
| Deckenstärke h [cm] | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | | | | | | | | | | |
| Hohlkörperhöhe D_{cb} [mm] | 405 (Typ CBCM-E-405) | | | | | | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] zentrisch | 0,90 | 0,90 | 0,91 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 5$ cm | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 7$ cm | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | | | | | | | | | | |
| Deckenstärke h [cm] | 60 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hohlkörperhöhe D_{cb} [mm] | 450 (Typ CBCM-E-450) | | | | | | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] zentrisch | 0,89 | | | | | | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 5$ cm | 0,88 | | | | | | | | | | | | | | | |
| I_{cb} / I_{massiv} [-] $u_{cb} = 7$ cm | 0,89 | | | | | | | | | | | | | | | |



Cobix Technologies GmbH
Heidelberger Straße 6-8
D-64283 Darmstadt

www.cobix.com

Cobix Einbauelemente
mit Hohlkörpern
Steifigkeitsfaktoren

Anlage 2, Blatt 1 / 1

zur allgemeinen
Bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-15.1-282

vom 5. Februar 2010