

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

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

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

Datum: 30.10.2024      Geschäftszeichen: I 25-1.21.6-34/24

**Nummer:  
Z-21.6-1859**

**Geltungsdauer**  
vom: **3. November 2024**  
bis: **3. November 2029**

**Antragsteller:**  
**Doka GmbH**  
Josef Umdasch Platz 1  
3300 AMSTETTEN  
ÖSTERREICH

**Gegenstand dieses Bescheides:**  
**DOKA Bundaufhängekonus 15,0 zur Verankerung von Konsolgerüsten**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und drei Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 5. Oktober 2009 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist der DOKA Bundaufhängekonus 15,0. Er besteht aus einem zylindrischen Drehteil aus galvanisch verzinktem Stahl, an dem an einem Ende eine Scheibe als Tiefenanschlag (Bund) und ein Ring als Lastaufnahmepunkt (Aufhänger für das Einhängen von Konsolgerüsten) abgedreht sind. Durch den Konus verläuft vom "freien" Ende Richtung Bund (Tiefenanschlag) ein Grob-Innengewinde (DW-Gewinde).

Der DOKA Bundaufhängekonus 15,0 kann nur mit dem in Z-21.6-1850 vom 15.07.2021 geregelten DOKA Dübelanker B15 und mit dem in Z-12.5-96 vom 01.10.2020 geregelten Ankerstabstahl in Betonbauteilen verwendet werden. Nach dem Setzen von Dübelankers B15 zusammen mit dem Ankerstabstahl wird der DOKA Bundaufhängekonus 15,0 auf den Ankerstabstahl aufgeschraubt (die drei Komponenten zusammen werden nachfolgend Gerüstverankerung genannt).

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Gerüstverankerung in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten.

In der Anlage 1 ist der DOKA Bundaufhängekonus 15,0 im eingebauten Zustand dargestellt.

Die Gerüstverankerung darf nur mit DOKA Konsolen bzw. DOKA Konsolgerüsten unter statischer und quasi-statischer Belastung ausgeführt werden.

Ein Konsolgerüst (bestehend aus mindestens zwei Konsolen und mindestens einer Konsolbelagfläche) wird an zwei Verankerungsstellen eingehängt. Eine Verankerungsstelle besteht in der Regel aus einer Gerüstverankerung.

Die Gerüstverankerung darf in Stahlbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" angewendet werden.

Der Beton muss zum Zeitpunkt der Belastung eine Druckfestigkeit von mindestens  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  aufweisen.

Die Gerüstverankerung darf im gerissenen und ungerissenen Beton angewendet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die DOKA Bundaufhängekonus 15,0 muss den Zeichnungen und Angaben der Anlagen 1 und 2 entsprechen.

Die in diesem Bescheid nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des DOKA Bundaufhängekonus 15,0 müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

#### 2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

##### 2.2.1 Verpackung und Lagerung

Die Gerüstverankerung darf nur als Befestigungseinheit (DOKA Bundaufhängekonus 15,0, DOKA Dübelanker B15 und Ankerstabstahl) verwendet werden.

## 2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des DOKA Bundaufhängekonus 15,0 müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 "Übereinstimmungsbestätigung" erfüllt sind.

Der DOKA Bundaufhängekonus 15,0 ist gemäß Anlage 1 zu kennzeichnen.

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des DOKA Bundaufhängekonus 15,0 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte bzw. auf der Verpackung, auf dem Beipackzettel oder auf dem Lieferschein mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

### 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 nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplänen durchzuführen.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. 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 bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 3.1 Planung

Die Gerüstverankerung ist ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Die Montagekennwerte und die erforderlichen Achs- und Randabstände sowie die Mindestbauteildicken sind in Anlage 2, Tabelle 2 bzw. Anlage 3, Tabelle 3 angegeben.

Bei Schrägzugbeanspruchung ist jeweils der größere Wert der Mindestabstände für Zugbeanspruchung bzw. Querbeanspruchung anzusetzen.

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Allgemeines

Die Gerüstverankerung ist ingenieurmäßig nach dem nachfolgend beschriebenen Verfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten zu bemessen.

Mit dieser Bemessung ist der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kräfteinleitung in den Beton erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist in jedem Einzelfall nachzuweisen.

##### 3.2.2 Erforderliche Nachweise

Für alle möglichen Lastkombinationen ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert der Beanspruchungen  $E_d$  den Bemessungswert der Beanspruchbarkeit  $R_d$  nicht überschreitet.

$$E_d \leq R_d \quad (3.1)$$

$E_d$  = Bemessungswert der Beanspruchungen (Einwirkungen)

$R_d$  = Bemessungswert der Beanspruchbarkeit (Widerstand)

$$E_d = \gamma_F \cdot E_k \quad (3.2)$$

$E_k$  = charakteristischer Wert der einwirkenden Kraft

$\gamma_F$  = Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen

Der Bemessungswert des Widerstandes für den Nachweis der Tragfähigkeit ergibt sich aus der charakteristischen Tragfähigkeit der Gerüstverankerung zu:

$$R_d = R_k / \gamma_M \quad (3.3)$$

$R_k$  = charakteristischer Wert des Widerstandes (Tragfähigkeit) (z. B.  $N_{Rk}$  oder  $V_{Rk}$ )

Dieser Wert ist für die einzelnen Versagenskriterien in Anlage 3, Tabelle 3 angegeben.

Für die Versagenskriterien Betonkantenbruch, Betonversagen vor dem Konus und Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite gelten die Werte für gerissenen Beton.

$\gamma_M$  = Teilsicherheitsbeiwert für den Materialwiderstand, der in der Anlage 3 angegeben ist.

Die erforderlichen Nachweise für die Gerüstverankerung beim Nachweis der Tragfähigkeit bei Zug- bzw. Querbeanspruchung sind in den nachfolgenden Tabellen 3.1 und 3.2 zusammengestellt.

**Tabelle 3.1:** Erforderliche Nachweise bei Zugbeanspruchung

Versagenskriterium	Nachweis	$N_{Rk}$ und $\gamma_M$ siehe
Betonausbruch	$N_{Ed} \leq N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / allgemeine Bauartgenehmigung Z-21.6-1850
Stahlversagen Ankerstabstahl	$N_{Ed} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / allgemeine Bauartgenehmigung Z-12.5-96 und DIN EN 1992-1-1:2011-01

**Tabelle 3.2:** Erforderliche Nachweise bei Querbeanspruchung

Versagenskriterium	Nachweis	$V_{Rk}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Konus	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 3 Tabelle 3
Betonkantenbruch	$V_{Ed} \leq V_{Rk,ce} / \gamma_{Mc}$	
Betonversagen vor dem Konus	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cc} / \gamma_{Mc}$	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}$	

Liegt eine kombinierte Zug- und Querbeanspruchung (Schrägzugbeanspruchung) vor, gilt die folgende Interaktionsbedingung:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1,2 \quad (3.4)$$

Folgende Interaktionsbedingung:

$$\left( \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \right)^\alpha + \left( \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \right)^\alpha \leq 1,0 \quad (3.5)$$

gilt mit  $\alpha = 2,0$  wenn für  $N_{Rd}$  und  $V_{Rd}$  Stahlversagen maßgebend wird.

Für die Verhältniszahlen  $N_{Ed} / N_{Rd}$  und  $V_{Ed} / V_{Rd}$  ist jeweils der größte Wert aus den einzelnen Versagenskriterien einzusetzen. Die Nachweise sind getrennt für die Versagensarten Stahl- und Betonbruch zu führen.

### 3.2.3 Berücksichtigung der exzentrischen Lasteinleitung

Exzentrizitäten mit denen die äußeren Einwirkungen aus den Konsolgerüsten in die Gerüstverankerung eingeleitet werden, verursachen zusätzliche innere Kräfte, die in der Nachweisführung gemäß Abschnitt 3.2.2 vom Planer berücksichtigt werden müssen.

### 3.2.4 Biegebeanspruchung

Ein Biegenachweis für den Konus ist nicht erforderlich.

### 3.2.5 Verschiebungsverhalten

In der Anlage 3, Tabelle 4 sind die zu erwartenden Verschiebungen angegeben, sie gelten für die in der Tabelle angegebenen zugehörigen Lasten.

Für Dauerlasten können sich zusätzliche Verschiebungen ergeben.

### 3.3 Ausführung

#### 3.3.1 Allgemeines

Die Gerüstverankerung darf nur als Befestigungseinheit verwendet werden.

An der Gerüstverankerung dürfen keine Änderungen vorgenommen werden.

Die Gerüstverankerung ist entsprechend den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und den Angaben einer schriftlichen Einbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers in das Bauteil einzubauen.

Jede Befestigungsstelle darf nur einmalig verwendet werden. Der temporäre Einsatz des DOKA Dübelankers B15 ist gemäß Z-21.6-1850 auf maximal 6 Monate begrenzt. Anschließend werden der DOKA Bundaufhängekonus 15,0 und der Ankerstabstahl herausgedreht und die Befestigungsstelle ist derart zu verschließen, dass eine erneute Verwendung ausgeschlossen ist. Der Bundaufhängekonus und der Ankerstabstahl können für eine neue Befestigungsstelle wiederverwendet werden.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

#### 3.3.2 Einbau und Ausbau der Gerüstverankerung

Für die Bohrlocherstellung und die Montage des DOKA Dübelankers B15 ist Z-21.6-1850, Abschnitt 3.3.2 und 3.3.3 zu beachten.

Nach der vollständigen Montage des DOKA Dübelankers B15 ist auf dem montierten Ankerstabstahl (eingeschraubt bis auf den Bohrlochgrund) in geeigneter Weise die Lage der Betonoberfläche bzw. die tatsächliche Bohrlochtiefe  $h_1$  zu markieren. Die erforderliche Stablänge  $L$  des Ankerstabstahls ergibt sich zu  $L = h_1 - 4 \text{ cm}$  und ist mit einer Stahl-Trennscheibe abzulängen.

Anschließend wird der abgelängte Ankerstabstahl vollständig in den DOKA Bundaufhängekonus 15,0 eingeschraubt und diese Einheit dann vorsichtig in den verspreizten DOKA Dübelanker B15 eingedreht, wobei das Verschieben der Spreizelemente zu vermeiden ist.

Hinweis: Aufgrund der Länge des Innengewindes im DOKA Bundaufhängekonus 15,0 und der oben festgelegten Stablänge des Ankerstabstahls kann der Ankerstabstahl abweichend zu Z-21.6-1850, Abschnitt 3.3.3 für den DOKA Dübelanker B15 nicht bis zum Bohrlochgrund eingeschraubt werden. Hier gewährleistet der Tiefenanschlag der Gerüstverankerung (Bund), dass der Gewindekonus des DOKA Dübelankers B15 nicht zurückschlupfen kann.

Nach dem Eindrehen kann direkt eine DOKA Konsole bzw. ein DOKA Konsolgerüst eingehängt werden.

Der Beton muss zum Zeitpunkt der Belastung eine Druckfestigkeit von mindestens  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  aufweisen.

Nach Verwendung der Befestigungsstelle werden DOKA Bundaufhängekonus 15,0 und Ankerstabstahl herausgedreht. Anschließend wird der im Bauteil verbleibende DOKA Dübelanker B15 derart verschlossen, dass eine erneute Verwendung ausgeschlossen ist.

#### 3.3.3 Wiederverwendung von Einzelteilen der Gerüstverankerung

Werden die abgeschraubten bzw. herausgedrehten Teile der Gerüstverankerung (DOKA Bundaufhängekonus 15,0 und Ankerstabstahl) an einer neuen Befestigungsstelle wiederverwendet, so sind diese bei Einbau, Ausbau und Lagerung besonders schonend zu behandeln. Vor einem erneuten Einbau für eine neue Befestigungsstelle müssen diese Teile auf ihre einwandfreie Beschaffenheit hin überprüft werden. Beschädigte oder angerostete Teile dürfen nicht verwendet werden. Ein Beispiel für Beschädigungen sind schwergängige Gewinde.

#### 3.3.4 Kontrolle der Ausführung

Bei der Montage der Gerüstverankerung und der Befestigung des Konsolgerüsts muss der damit betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

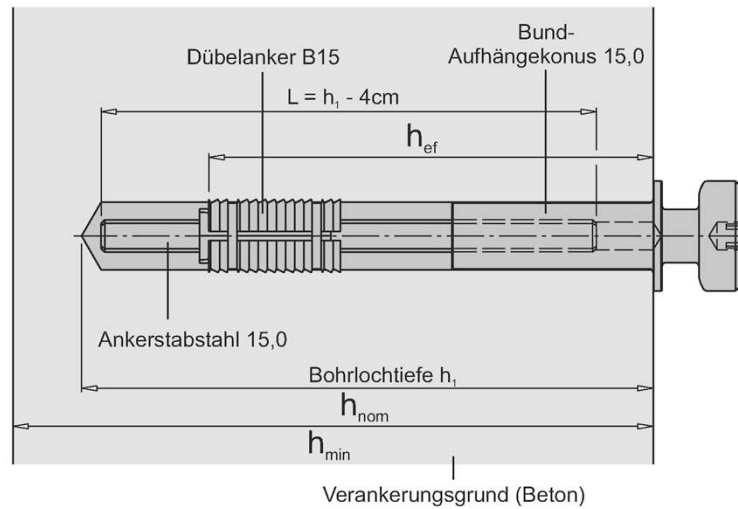
Es sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeit, die richtigen Verankerungstiefen der Gerüstverankerung und die ordnungsgemäße Montage zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen.

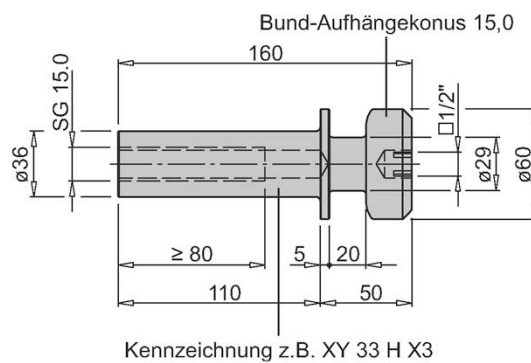
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Tempel





**Bild 1: Einbauzustand:** Bund-Aufhängekonus 15,0 mit Ankerstab 15,0 (Z-12.5-96 Ankerstabstahl St 900/1100 mit Gewinderippen AWM 1100 Nenndurchmesser 15 mm) und Dübelanker B15 (Z-21.6-1850 Doka-Dübelanker B15 zur temporären Verankerung im Beton)



Kennzeichnung z.B. XY 33 H X3

**Bild 2: Einzelteil und Abmessungen** des Bund-Aufhängekonus 15,0

DOKA Bundaufhängekonus 15,0

Einbauzustand  
 Einzelteil und Abmessungen

Anlage 1

**Tabelle 1:  
Werkstoffe**

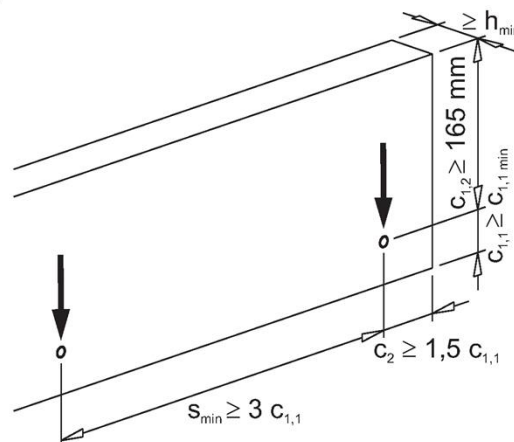
Bezeichnung	Werkstoffe
Konus	Stahl C45E nach DIN EN ISO 683-1:2018-09 $R_{eH} = 370 \text{ N/mm}^2, 630 \text{ N/mm}^2 \leq R_m \leq 780 \text{ N/mm}^2$
Ankerstahl 15,0	Ankerstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung / allgemeine Bauartgenehmigung Z-12.5-96 vom 01.10.2020 $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2, f_{u,k} \geq 1100 \text{ N/mm}^2$
Dübelanker B15	Doka-Dübelanker B15 zur temporären Verankerung im Beton nach Z-21.6-1850 vom 15.07.2021

**Tabelle 2:  
Minimale Achs- und Randabstände,  
sowie Mindestbauteildicke für den DOKA Bund-Aufhängekonus 15,0**

		Bund-Aufhängekonus 15,0		
Mindestbauteildicke	$h_{\min}$ [mm]	260	300	450
Bohrlochtiefe	$h_{\text{nom}}$ [mm]	230	250	350
Verankerungstiefe	$h_{\text{ef}}$ [mm]	180	200	300
Mindestabstände unter Zugbeanspruchung siehe Z-21.6-1850				
Mindestabstände unter Querbeanspruchung (Bild 3) <sup>2)</sup>				
Mindestachsabstand	$s_{\min}$ [mm]	$3 c_{1,1} \geq 330 \text{ mm}$		
Mindestrandabstand in Lastrichtung	$c_{1,1 \text{ min}}$ [mm]	180	200	300
Mindestrandabstand senkrecht zur Lastrichtung	$c_{2 \text{ min}}$ [mm]	$1,5 c_{1,1} \geq 165 \text{ mm}$		

1) Betondeckung  $c_{\text{nom}}$  nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

2) Bei Schrägzugbeanspruchung ist jeweils der größere Wert der Mindestabstände für Zug- bzw. Querbeanspruchung anzusetzen.



**Bild 3:** Einbausituation Wandfläche - Querbeanspruchung

**DOKA Bundaufhängekonus 15,0**

**Werkstoffe  
Montagekennwerte**

**Anlage 2**

**Tabelle 3:**  
**Charakteristische Kennwerte vom DOKA Bund-Aufhängekonus 15,0**  
**für Querbeanspruchung am Bauteilrand**

				Bund-Aufhängekonus 15,0	$\gamma_M$		
<b>Stahlversagen</b>							
Stahlversagen Konus	Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	171		1,7		
<b>Betonversagen ohne Rückhängebewehrung</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit für Betonkantenbruch $V_{Rk,ce}$ , Betonversagen vor dem Konus $V_{Rk,cc}$ und Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite $V_{Rk,cp}$ für $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ [kN] und erforderlicher Bauteildicke $h \geq 1,5 c_{1,1}$			$V_{Rk,ce}$ [kN]	$V_{Rk,cc}$ [kN]	$V_{Rk,cp}$ [kN]		
im gerissenen Beton $c_2 \geq 1,5 c_{1,1} \geq 165 \text{ mm}$ $c_{1,2} \geq 1,5 l_{Konus} = 165 \text{ mm}$	erforderlicher Randabstand in Lastrichtung [mm] <sup>1)</sup>	$c_{1,1} \geq$	160	30	259	212	1,5
			200	41	259	212	1,5
			300	70	259	212	1,5
			400	103	259	212	1,5
			500	139	259	212	1,5
			600	179	259	212	1,5
			680	212	259	212	1,5
Erhöhungsfaktor für $V_{Rk,ce}$ , $V_{Rk,cc}$ und $V_{Rk,cp}$ für Betondruckfestigkeiten $25 \text{ N/mm}^2 \leq f_{ck,cube} \leq 30 \text{ N/mm}^2$ , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch Multiplikation mit $\psi_c$			$\psi_c$	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$	-	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$	

<sup>1)</sup> Die erforderlichen Abstände  $c_{1,1}$ ,  $c_2$ ,  $c_{1,2}$ ,  $s$  und  $h_{min}$  ergeben sich aus Anlage 2, Bild 3 und Tabelle 2

**Tabelle 4:**  
**Verschiebungen unter Querbeanspruchung**

Bund-Aufhängekonus 15,0 im ungerissenen Beton für $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$				
Verschiebungen bei Querbeanspruchung	für $V_0$ [kN]	20	40	60
	$\delta_{v0}$ [mm] <sup>1)</sup>	5	7	13

<sup>1)</sup> Unter Dauerlasten können sich zusätzliche Verschiebungen ergeben.

DOKA Bundaufhängekonus 15,0

Querbeanspruchung  
Verschiebungen

Anlage 3