

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

30.11.2011

Geschäftszeichen:

I 24-1.21.6-78/10

#### Zulassungsnummer:

**Z-21.6-1835**

#### Antragsteller:

**DOKA Industrie GmbH**  
**Forschung & Entwicklung**  
Josef Umdasch Platz 1  
3300 AMSTETTEN  
ÖSTERREICH

#### Zulassungsgegenstand:

**DOKA Universal-Kletterkonus**  
**zur Verankerung von Konsolgerüsten**

#### Geltungsdauer

vom: **30. November 2011**

bis: **30. November 2016**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und 23 Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 6. November 2006 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Der DOKA Universal-Kletterkonus zur Verankerung von Konsolgerüsten in den Größen 15,0; 20,0 und 26,5 - nachfolgend "Gerüstverankerung" genannt - besteht aus einem Konus, einem Anker (Sperranker oder Wellenanker) und einer Einhänge- bzw. Befestigungsschraube (Konusschraube B 7cm).

Durch den Konus verlaufen vom verjüngten Ende ein Grob-Innengewinde (DW-Gewinde) und vom weiten Ende ein metrisches Innengewinde. Beide Gewinde werden durch einen quer liegenden Zylinderkerbstift voneinander getrennt, der die Einschraubtiefen begrenzt.

Der Sperranker setzt sich aus einer Ankerplatte (gemäß Anlage 3 oder 4) und einem Ankerstabstahl mit Durchmesser DW 15 oder DW 20 zusammen. Unterschiedliche Längen der Ankerstabstähle bestimmen die Einbaulänge der Gerüstverankerung, bei jeweils gleicher Außengeometrie des Konus.

Der Wellenanker in den Größen 15,0; 20,0 und 26,5 ist ein wellenförmiger, einmal abgeknickter Anker- oder Spannstabstahl mit fixer Länge.

Auf Anlage 1 und 2 ist die Gerüstverankerung im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Gerüstverankerung darf nur mit zugehörigen DOKA Aufhängeschuhen (z. B. DOKA Aufhängeschuh SKE50) als Auflager für DOKA Konsolgerüste oder DOKA Konsolen unter vorwiegend ruhender Belastung [Eigenlast, Verkehrslast, Wind, Kranaufsetzlast (Stoßlast)] verwendet werden.

Die DOKA Aufhängeschuhe sind nicht Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Ein Konsolgerüst (bestehend aus mindestens zwei Konsolen und mindestens einer Konsolbelagfläche) wird an zwei Befestigungsstellen eingehängt. Eine Befestigungsstelle 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" einbetoniert werden.

Der Beton soll zum Zeitpunkt des Einhängens der Gerüstkonsolen mindestens 24 Stunden alt sein und muss eine Druckfestigkeit (gemessen an Würfeln mit 150 mm Kantenlänge) von mindestens  $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$  aufweisen.

Die Gerüstverankerung darf im gerissenen und ungerissenen Beton verwendet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Teile der Gerüstverankerung müssen den Zeichnungen und Angaben der Anlagen 3 bis 6 entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Gerüstverankerung 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 (Konus, Sperranker und Konusschraube B 7cm) verwendet werden.

### **2.2.2 Kennzeichnung**

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein der Gerüstverankerung 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 der Gerüstverankerung anzugeben.

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

Die Gerüstverankerung wird entsprechend dem Typ und dem Grobgewinde (DW-Gewinde) des Konus bezeichnet, z. B.: DOKA Universal-Kletterkonus 15,0.

Der zugehörige Sperranker wird mit dem Grobgewinde (DW-Gewinde) und der Ankerstahl-Länge bezeichnet, z. B.: Sperranker 15,0/16 cm.

Die Einzelteile jeder Gerüstverankerung sind gemäß Anlage 3 und 4 zu kennzeichnen.

## **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

### **2.3.1 Gerüstverankerung**

#### **2.3.1.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Gerüstverankerung 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.

#### **2.3.1.2 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.

### 2.3.2 Ankerstabstähle des Sperrankers

#### 2.3.2.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerstabstähle 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 Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ankerstabstähle eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Ankerstabstähle bzw. auf der Verpackung, auf dem Beipackzettel oder auf dem Lieferschein mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

#### 2.3.2.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk der Ankerstabstähle 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 werkseigene Produktionskontrolle für die Ankerstabstähle muss im Herstellwerk der Ankerstabstähle mindestens die Maßnahmen umfassen, die in der Richtlinie für Zulassungs- und Überwachungsprüfungen für Spannstähle, in der jeweils gültigen Fassung, des Deutschen Instituts für Bautechnik festgelegt sind. Die Prüfung der Dauerschwingfestigkeit, der Relaxation, sowie des Widerstandes gegen wasserstoffinduzierte Spannungsrisskorrosion darf entfallen.

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.

#### 2.3.2.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk der Ankerstabstähle ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind Prüfungen nach der im Abschnitt 2.3.2.2, Absatz 3 genannten Richtlinie durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Entwurf

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

Unterschiedliche Gerüstverankerungen (in Bezug auf Kombination aus Konus und Sperranker oder Wellenanker und in Bezug auf Durchmesser und/oder unterschiedliche Länge des Anker- bzw. Spannstabstahls) sind in den Konstruktionszeichnungen eindeutig und leicht differenzierbar zu vermaßen und darzustellen, um eine einfache Prüfung der in die Schalung eingebauten Gerüstverankerungen zu ermöglichen.

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Allgemeines

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

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton ist erbracht.

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

##### 3.2.2 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten

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

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

$S_d$  = Bemessungswert der Beanspruchungen (Einwirkungen)

$R_d$  = Bemessungswert der Beanspruchbarkeit (Widerstand)

Die Bemessungswerte der Einwirkungen sind für Arbeits- und Schutzgerüste in Anlehnung an DIN EN 12811-1:2004-03 in Verbindung mit der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1 (veröffentlicht in den DIBt Mitteilungen Heft 2/2006, Seite 66 ff.) bzw. für Traggerüste in Anlehnung an DIN 4421:1982-08 unter Berücksichtigung der "Anpassungsrichtlinie Stahlbau" (veröffentlicht in den DIBt Mitteilungen, Sonderheft Nr. 11/2) zu ermitteln:

$$S_d = \gamma_F \cdot S_k \quad (3.2)$$

$S_k$  = 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 den Anlagen 9 bis 12 und 14 bis 20, Tabellen 4 bis 10 angegeben.

Für die Kombination "Konus und Wellenanker" werden die charakteristischen Kennwerte für Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung in gerissenen und ungerissenen Beton differenziert. Bei einer kombinierten Zug- und Querbeanspruchung (Schrägzugbeanspruchung) sind nur die Werte für gerissenen Beton zu verwenden.

Für die Kombination "Konus und Sperranker" gelten die Werte für gerissenen Beton.

$\gamma_M$  = Teilsicherheitsbeiwert für den Materialwiderstand

### 3.2.3 Erforderliche Nachweise für Kombination "Konus mit Sperranker"

Die erforderlichen Nachweise für die Gerüstverankerung in Kombination aus Konus und Sperranker beim Nachweis der Tragfähigkeit bei Zug- bzw. Querbeanspruchung **ohne** Rückhängebewehrung sind in den nachfolgenden Tabellen 3.1 und 3.2 zusammengestellt.

Die erforderlichen Nachweise beim Nachweis der Tragfähigkeit bei Zug- bzw. Querbeanspruchung **mit** Rückhängebewehrung sind in den nachfolgenden Tabellen 3.3 und 3.4 zusammengestellt.

**Tabelle 3.1:** Erforderliche Nachweise bei **Zug**beanspruchung **ohne** Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	$N_{Rk}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Spann- bzw. Ankerstabstahl	$N_{Sd} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 9 Tabelle 4
Herausziehen	$N_{Sd} \leq N_{Rk,\tau} / \gamma_{Mc}$	
Herausziehen durch Überschreiten der Pressungen vor der Ankerplatte	$N_{Sd} \leq N_{Rk,p} / \gamma_{Mc}$	
Betonausbruch	$N_{Sd} \leq N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	

**Tabelle 3.2:** Erforderliche Nachweise bei **Querbeanspruchung ohne** Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	$V_{RK}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Konusschraube B 7cm	$V_{Sd} \leq V_{RK,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 14 Tabelle 6
Betonkantenbruch	$V_{Sd} \leq V_{RK,ce} / \gamma_{Mc}$	
Betonversagen vor dem Konus	$V_{Sd} \leq V_{RK,cc} / \gamma_{Mc}$	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$V_{Sd} \leq V_{RK,cp} / \gamma_{Mc}$	

**Tabelle 3.3:** Erforderliche Nachweise bei **Zugbeanspruchung mit** Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	$N_{RK}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Spann- bzw. Ankerstabstahl	$N_{Sd} \leq N_{RK,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 9 Tabelle 4
Stahlversagen der Rückhängebewehrung	$N_{Sd} \leq N_{RK,s} / \gamma_{Ms}$	Anlagen 15 bis 18 Tabellen 7 und 8
Betonausbruch mit Rückhängebewehrung	$N_{Sd} \leq N_{RK,c} / \gamma_{Mc}$	
Herausziehen	$N_{Sd} \leq N_{RK,\tau} / \gamma_{Mc}$	
Herausziehen durch Überschreiten der Pressungen vor der Ankerplatte	$N_{Sd} \leq N_{RK,p} / \gamma_{Mc}$	

**Tabelle 3.4:** Erforderliche Nachweise bei **Querbeanspruchung mit** Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	$V_{RK}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Konusschraube B 7cm	$V_{Sd} \leq V_{RK,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 14 Tabelle 6
Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung	$V_{Sd} \leq V_{RK,c} / \gamma_{Mc}$	Anlage 19 und 20 Tabelle 9 und 10
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$V_{Sd} \leq V_{RK,cp} / \gamma_{Mc}$	
Betonversagen vor dem Konus	$V_{Sd} \leq V_{RK,cc} / \gamma_{Mc}$	
Stahlversagen der Rückhängebewehrung	$V_{Sd} \leq V_{RK,s} / \gamma_{Ms}$	
Durchstanzen (bei Einbaustellen in Stirnseite erforderlich)	$V_{Sd} \leq V_{RK,ct} / \gamma_{Mc}$	

### 3.2.4 Erforderliche Nachweise für Kombination "Konus mit Wellenanker"

Die erforderlichen Nachweise für Die Gerüstverankerung in Kombination aus Konus und Wellenanker beim Nachweis der Tragfähigkeit bei Zug- bzw. Querbeanspruchung **ohne** Rückhängebewehrung sind in den nachfolgenden Tabellen 3.5 und 3.6 zusammengestellt.

Die erforderlichen Nachweise beim Nachweis der Tragfähigkeit bei Zug- bzw. Querbeanspruchung **mit** Rückhängebewehrung sind in den nachfolgenden Tabellen 3.7 und 3.8 zusammengestellt.



**Tabelle 3.5:** Erforderliche Nachweise bei **Zugbeanspruchung ohne** Rückhängebewehrung **differenziert** in gerissenen und ungerissenen Beton

Versagenskriterium	Nachweis	$N_{Rk}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Spann- bzw. Ankerstabstahl	$N_{Sd} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 10 bis 12 Tabellen 5.1 bis 5.3
Betonversagen im <b>ungerissenen</b> Beton (Herausziehen, Betonausbruch und Spalten) <sup>1)</sup>	$N_{Sd} \leq N_{Rk,p} / \gamma_{Mp}$	Anlage 10 und 11 Tabelle 5.1 und 5.2
Betonversagen im <b>gerissenen</b> Beton (Herausziehen, Betonausbruch und Spalten) <sup>1)</sup>	$N_{Sd} \leq N_{Rk,p} / \gamma_{Mp}$	Anlage 12 Tabelle 5.3

- 1) Unter außergewöhnlichen Einwirkungen (sinngemäß DIN 1055-100:2001-03 "Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln", Abschnitt 3.1.2.5.3), z. B. kurzfristig auftretende Windbelastungsspitzen, darf für die Gerüstverankerung in der Kombination "Konus und Wellenanker" die charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  gemäß Anlage 10, 11 und 12, Tabelle 5.1, 5.2 und 5.3 mit dem Faktor  $\psi_{AE} = 1,1$  erhöht werden.

**Tabelle 3.6:** Erforderliche Nachweise bei **Querbeanspruchung ohne** Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	$V_{Rk}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Konusschraube B 7cm	$V_{Sd} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 14 Tabelle 6
Betonkantenbruch	$V_{Sd} \leq V_{Rk,ce} / \gamma_{Mc}$	
Betonversagen vor dem Konus	$V_{Sd} \leq V_{Rk,cc} / \gamma_{Mc}$	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$V_{Sd} \leq V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}$	

**Tabelle 3.7:** Erforderliche Nachweise bei **Zugbeanspruchung mit** Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	
<i>Wellenanker mit Rückhängebewehrung für Zug sind nicht vorgesehen!</i>	/	Siehe Tabelle 3.5!

**Tabelle 3.8:** Erforderliche Nachweise bei **Querbeanspruchung mit** Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	$V_{Rk}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Konusschraube B 7cm	$V_{Sd} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 14 Tabelle 6
Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung	$V_{Sd} \leq V_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	Anlage 19 und 20 Tabelle 9 und 10
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$V_{Sd} \leq V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}$	
Betonversagen vor dem Konus	$V_{Sd} \leq V_{Rk,cc} / \gamma_{Mc}$	
Stahlversagen der Rückhängebewehrung	$V_{Sd} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	
Durchstanzen (bei Einbaustellen in Stirnseite erforderlich)	$V_{Sd} \leq V_{Rk,ct} / \gamma_{Mc}$	

### 3.2.5 Zusätzlich erforderliche Nachweise bei Schrägzugbeanspruchung

Liegt eine kombinierte Zug- und Querbeanspruchung (Schrägzugbeanspruchung) vor, gilt die folgende Interaktionsbedingung für Befestigungsstellen ohne den Ansatz von Rückhängebewehrung:

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

Für die Verhältnismerte  $N_{Sd} / N_{Rd}$  und  $V_{Sd} / V_{Rd}$  ist jeweils der größte Wert aus den einzelnen Versagenskriterien einzusetzen.

Folgende Interaktionsbedingung:

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

gilt mit:

- $\alpha = 2,0$  wenn für  $N_{Rd}$  und  $V_{Rd}$  Stahlversagen maßgebend wird,
- $\alpha = 1,5$  mit und ohne Ansatz einer Rückhängebewehrung für Zug- und Querbeanspruchung und
- $\alpha = 1,0$  bei Ansatz einer Rückhängebewehrung für Zug- oder Querbeanspruchung.

Für die Verhältnismerte  $N_{Sd} / N_{Rd}$  und  $V_{Sd} / V_{Rd}$  ist jeweils der größte Wert aus den einzelnen Versagenskriterien einzusetzen.

### 3.2.6 Berücksichtigung der exzentrischen Lasteinleitung

Exzentrizitäten mit denen die äußeren Einwirkungen [Eigenlast, Verkehrslast, Wind, Kran- aufsetzlast (Stoßlast)] aus den Konsolgerüsten über die unterschiedlichen DOKA Aufhänge- schuhe (z. B. DOKA Aufhängeschuh SKE50) in die Gerüstverankerung eingeleitet werden, verursachen zusätzliche innere Kräfte, die in der Nachweisführung gemäß Abschnitt 3.2.2 vom Planer berücksichtigt werden müssen.

### 3.2.7 Teilsicherheitsbeiwerte für den Materialwiderstand

Die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_M$  für den Materialwiderstand beim Nachweis der Tragfähigkeit sind in den Anlagen 9 bis 12 und 14 bis 20, Tabellen 4 bis 10 angegeben.

### 3.2.8 Ungerissener und gerissener Beton für Kombination "Konus mit Wellenanker"

Wenn die Bedingungen in Gleichung (3.6) nicht erfüllt oder nicht geprüft sind, muss gerissener Beton angenommen werden.

In Sonderfällen darf von ungerissem Beton ausgegangen werden, wenn in jedem Einzel- fall nachgewiesen wird, dass die Gerüstverankerung im Gebrauchszustand mit ihrer gesamten Einbaulänge im ungerissenen Beton liegt. Wenn andere Angaben fehlen, dürfen folgende Bedingungen verwendet werden:

Bei Verankerungen mit einer resultierenden Belastung von  $F_{Sk} \leq 60$  kN kann von ungeris- semem Beton ausgegangen werden, wenn die Gleichung (3.6) eingehalten wird:

$$\sigma_L + \sigma_R \leq 0 \quad (3.6)$$

- $\sigma_L$  = Spannungen im Beton, die durch äußere Lasten einschließlich der Gerüstverankerung hervorgerufen werden
- $\sigma_R$  = Spannungen im Beton, die durch innere Zwangsverformungen (z. B. Schwinden des Betons) oder durch von außen wirkende Zwangsverformungen (z. B. durch Auflagerverschiebungen oder Temperaturschwankungen) hervorgerufen werden. Wird kein genauere Nachweis geführt, sollte  $\sigma_R$  nach EC 2 zu 3 N/mm<sup>2</sup> angenommen werden.

Die Spannungen  $\sigma_L$  und  $\sigma_R$  sind unter der Annahme zu berechnen, dass der Beton ungerissen ist (Zustand I). Bei flächigen Bauteilen, die in zwei Richtungen Lasten abtragen (z. B. Platten, Wände), ist Gleichung (3.6) für beide Richtungen zu erfüllen.

### 3.2.9 Spaltversagen bei Zugbeanspruchung für Kombination "Konus mit Wellenanker"

Abhängig von der Bauteildicke sind in Anlage 8, Tabelle 3 die gegen Spaltversagen einzuhaltenen charakteristischen Mindest-Achs- und Randabstände  $s_{cr,sp}$  und  $c_{cr,sp}$  unter Zugbeanspruchung angegeben. Bei Einhaltung dieser Mindestabstände ist der rechnerische Spaltnachweis für Verankerungen im ungerissenen Beton bereits in Anlage 10 und 11, Tabelle 5.1 und 5.2 enthalten.

Zusätzlich zur erforderlichen Biegebewehrung ist für Verankerungen im gerissenen Beton unter Zugbeanspruchung in Abhängigkeit des charakteristischen Wertes der Einwirkung  $N_{Sk}$  an der Betonoberfläche in Längs- und Querrichtung eine Spaltbewehrung nach Anlage 13, Tabelle 5.4 anzuordnen.

### 3.2.10 Biegebeanspruchung

Ein Biegenachweis für den Konus ist nicht erforderlich.

### 3.2.11 Verschiebungsverhalten

In der Anlage 21, Tabelle 11 sind die zu erwartenden Verschiebungen angegeben, sie gelten für die in der Tabelle angegebenen zugehörigen Lasten.

Für Dauerlasten und außergewöhnliche Einwirkungen nach Abschnitt 3.2.4, Tabelle 3.5, Fußnote 1) können sich zusätzliche Verschiebungen ergeben.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Die Gerüstverankerung wird während der Erstellung eines Betonierabschnittes in die Schalung eingebaut und einbetoniert und dient für den folgenden Betonierabschnitt als Auflager für das Konsolgerüst (Vorlauf). Im darauf folgenden Klettertakt (Nachlauf) darf die Befestigungsstelle als Verankerung zur Sicherung gegen Windlasten (die auf das Konsolgerüst wirken) verwendet werden.

Jede Befestigungsstelle darf nur einmalig bzw. nur für einen vollständigen Klettertakt (Vorlauf und Nachlauf) verwendet werden, wobei der Konus nach der Verwendung der Befestigungsstelle abgeschraubt bzw. herausgedreht wird und für eine neue Befestigungsstelle wiederverwendet werden darf. Anschließend ist die Befestigungsstelle derart zu verschließen, dass eine erneute Verwendung ausgeschlossen ist.

In Sonderfällen wird bei der Verwendung von Selbstklettergerüsten ein Rückklettern notwendig. In diesem Fall müssen alle Ankerstellen mit Konen belegt bleiben und erst beim Rückklettern entfernt und verschlossen werden.

### 4.2 Einbau und Ausbau der Gerüstverankerung

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 Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers in die Schalung einzubauen:

Die verwendeten Anker- bzw. Spannstabstähle müssen gerade (Sperranker) und frei von Schweißgutspritzern sein. Der Anker- bzw. Spannstabstahl des Sperr- bzw. Wellenankers muss vollständig in den Konus eingedreht und festgezogen werden. Anschließend ist der Konus so an der Schalung zu befestigen, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben kann.

Auf den Konus darf eine Konushülse aus Kunststoff aufgesteckt werden um später nach der Verwendung der Befestigungsstelle beim Herausdrehen des Konus ein leichteres Lösen zwischen Konus und Beton zu ermöglichen.

Der Beton im Bereich der Gerüstverankerung muss sorgfältig verdichtet werden.

Nach dem Ausschalen kann mittels der Konusschraube B 7cm ein DOKA Aufhängeschuh an der Gerüstverankerung festgeschraubt oder eine DOKA Konsole direkt eingehängt werden.

Die Betondruckfestigkeit muss zum Zeitpunkt des Einhängens der Hängegerüst-Konsolen mindestens  $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$  (gemessen an Würfeln mit 150 mm Kantenlänge) erreicht haben. Die Befestigungsteile müssen satt anliegen. Ihre Auflagerflächen müssen eben sein.

Nach Verwendung der Befestigungsstelle wird der Konus herausgedreht. Anschließend wird der im Bauteil verbleibende Sperr- bzw. Wellenanker derart verschlossen, dass eine erneute Verwendung ausgeschlossen ist.

#### 4.3 Wiederverwendung von Einzelteilen der Gerüstverankerung

Werden die abgeschraubten bzw. herausgedrehten Teile der Gerüstverankerung (die Konusschraube B 7cm und der Konus) 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.

Bei der Wiederverwendung von Einzelteilen ist auf der Baustelle auf einen ordnungsgemäßen Zusammenbau von neu angelieferten Sperr- bzw. Wellenankern und wieder zu verwendenden Konen und Befestigungsschrauben zu achten. Beschädigte Einzelteile der Gerüstverankerung dürfen nur durch Originalteile ersetzt werden.

#### 4.4 Kontrolle der Ausführung

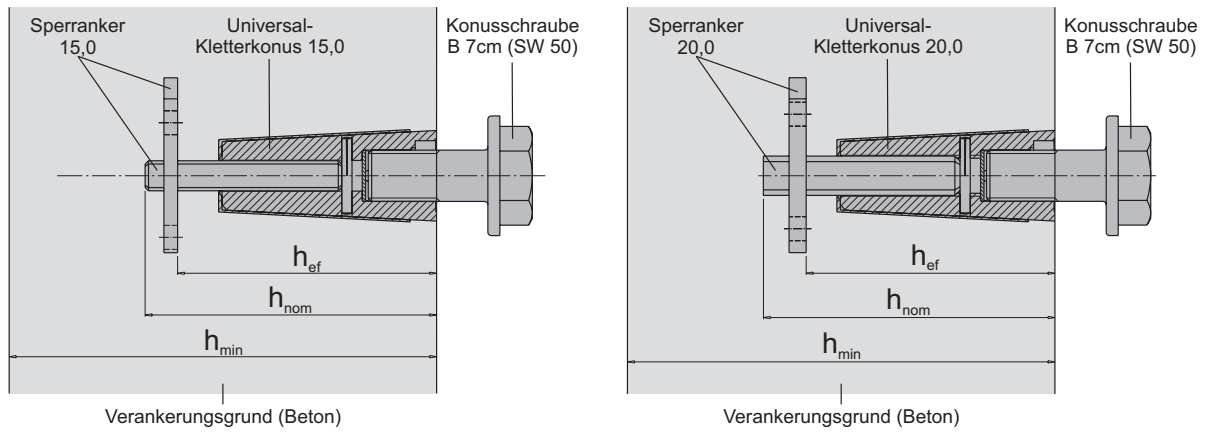
Bei der Montage der Gerüstverankerung und der Befestigung des Konsolgerüsts muss der damit betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

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

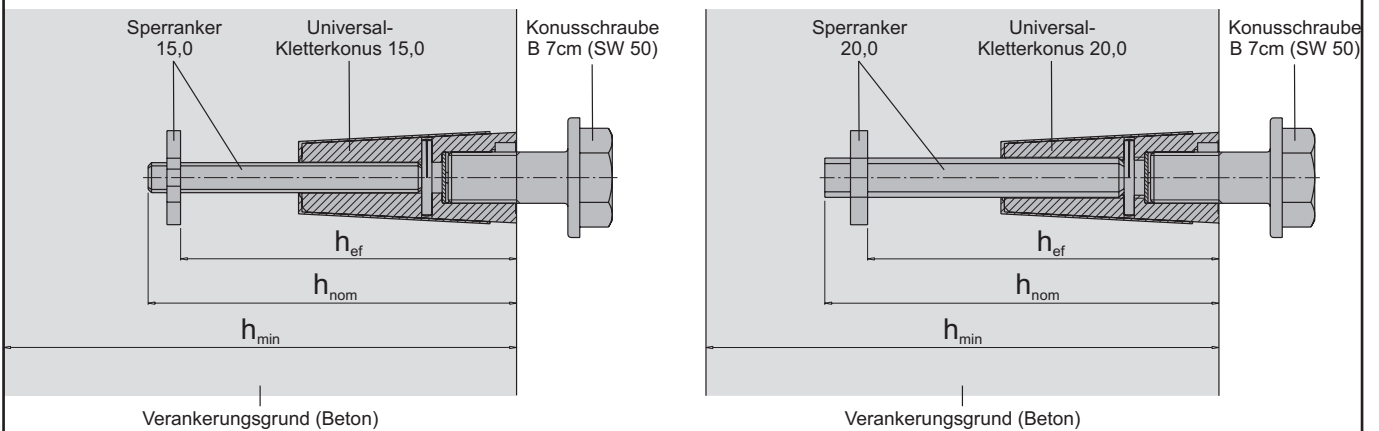
Werden bei einer Baumaßnahme unterschiedliche Gerüstverankerungen (in Bezug auf Kombination aus Konus und Sperranker oder Wellenanker und in Bezug auf Durchmesser und/oder unterschiedliche Länge des Anker- bzw. Spannstabstahls) in die Schalung eingebaut, so muss jede Befestigungsstelle vor dem Betonieren kontrolliert und in geeigneter Weise - z. B. mit einem Protokoll sinngemäß Anlage 19 und 20 - protokolliert werden.

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

## Gerüstverankerung im Einbauzustand



**Bild 1:** Universal-Kletterkegel 15,0 und 20,0 mit Sperranker 15,0 und 20,0 und  $h_{ef} < 196$  mm und Konusschraube B 7cm



**Bild 2:** Universal-Kletterkegel 15,0 und 20,0 mit Sperranker 15,0 und 20,0 und  $h_{ef} \geq 196$  mm und Konusschraube B 7cm

**doka**  
Die Schalungstechniker

Doka Industrie GmbH  
Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten

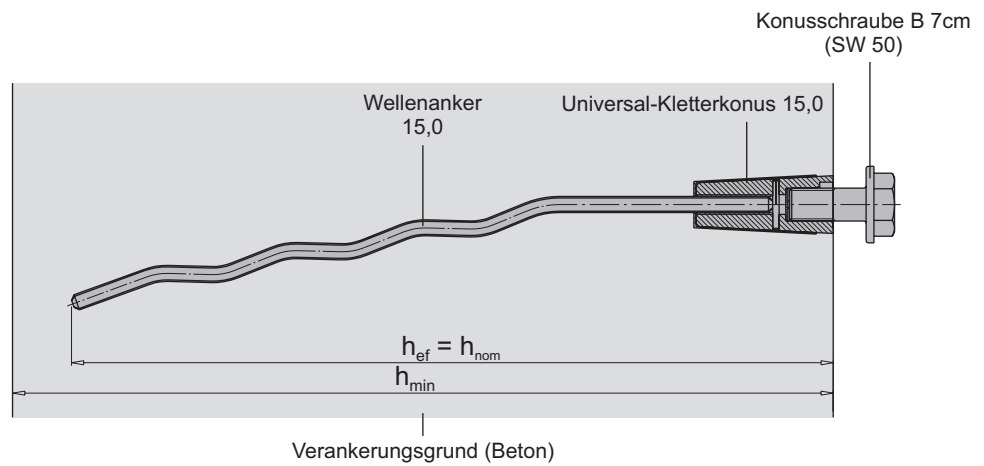
**DOKA Universal-Kletterkegel**

Einbauzustand

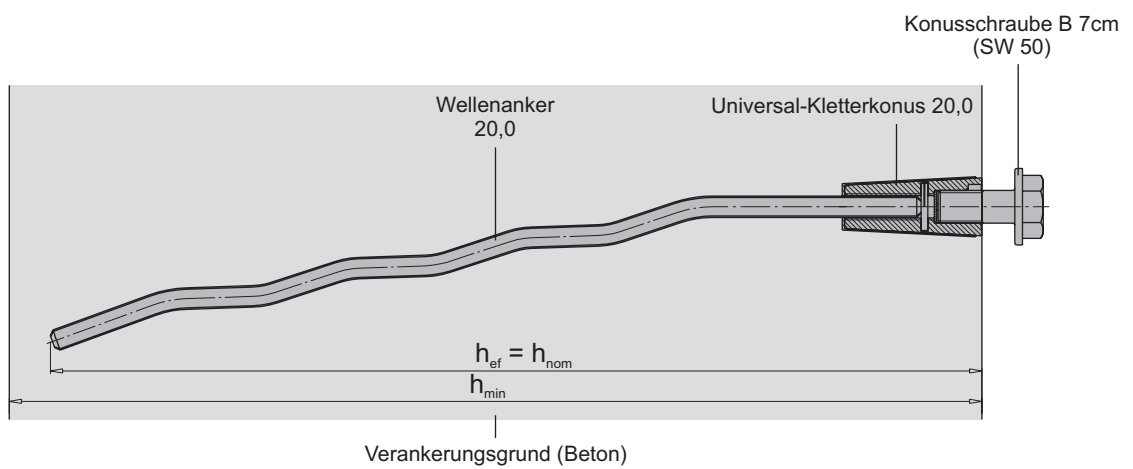
**Anlage 1**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-21.6-1835  
vom 30.11.2011

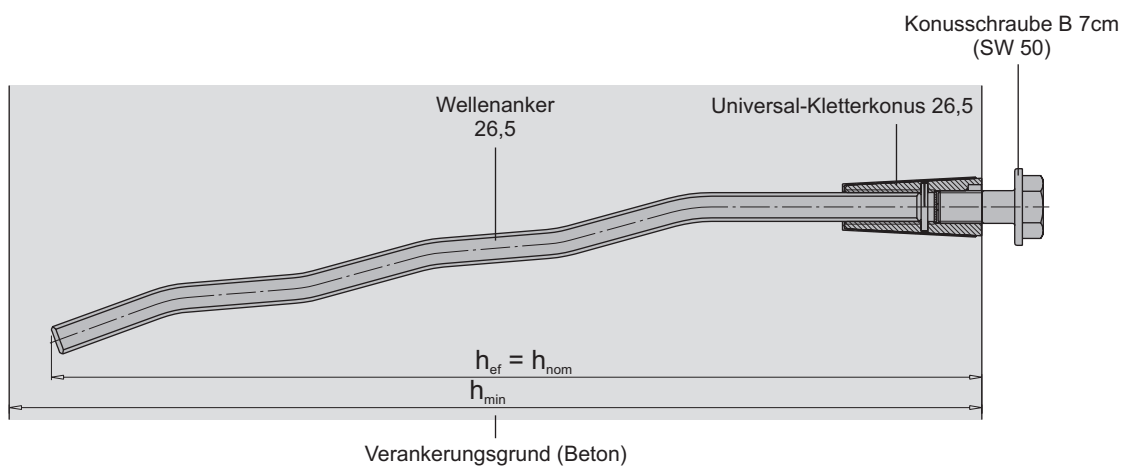
## Gerüstverankerung im Einbauzustand



**Bild 3:** Universal-Kletterkegel 15,0 mit Wellenanker 15,0 und Konusschraube B 7cm



**Bild 4:** Universal-Kletterkegel 20,0 mit Wellenanker 20,0 und Konusschraube B 7cm



**Bild 5:** Universal-Kletterkegel 26,5 mit Wellenanker 26,5 und Konusschraube B 7cm

**doka**  
Die Schalungstechniker

Doka Industrie GmbH  
Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten

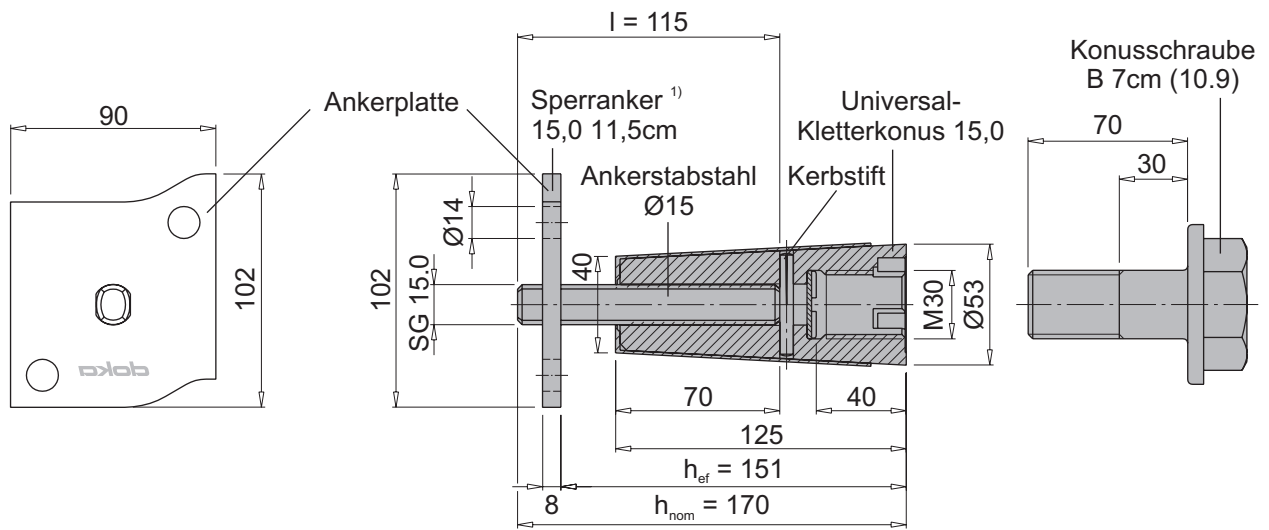
**DOKA Universal-Kletterkegel**

Einbauzustand

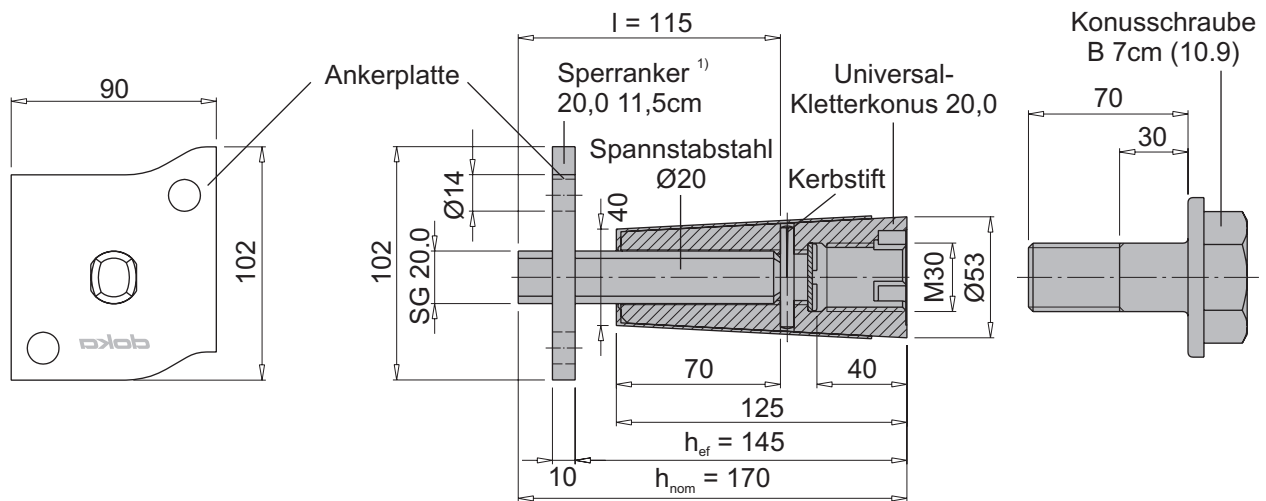
**Anlage 2**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-21.6-1835  
vom 30.11.2011

## Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung



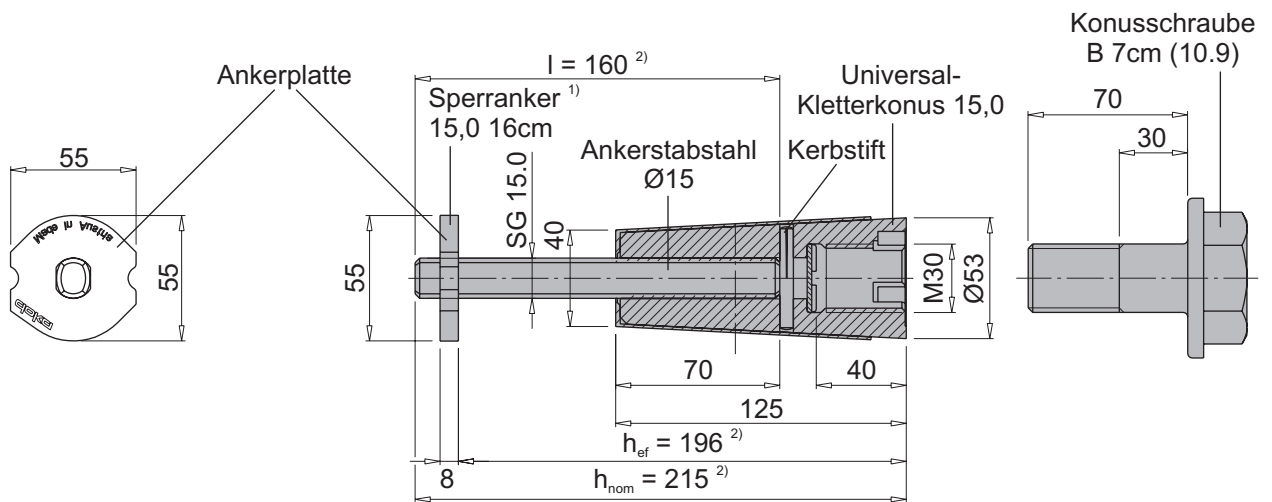
**Bild 6:** Universal-Kletterkonus 15,0 mit Sperranker 15,0 11,5cm und Konusschraube B 7cm



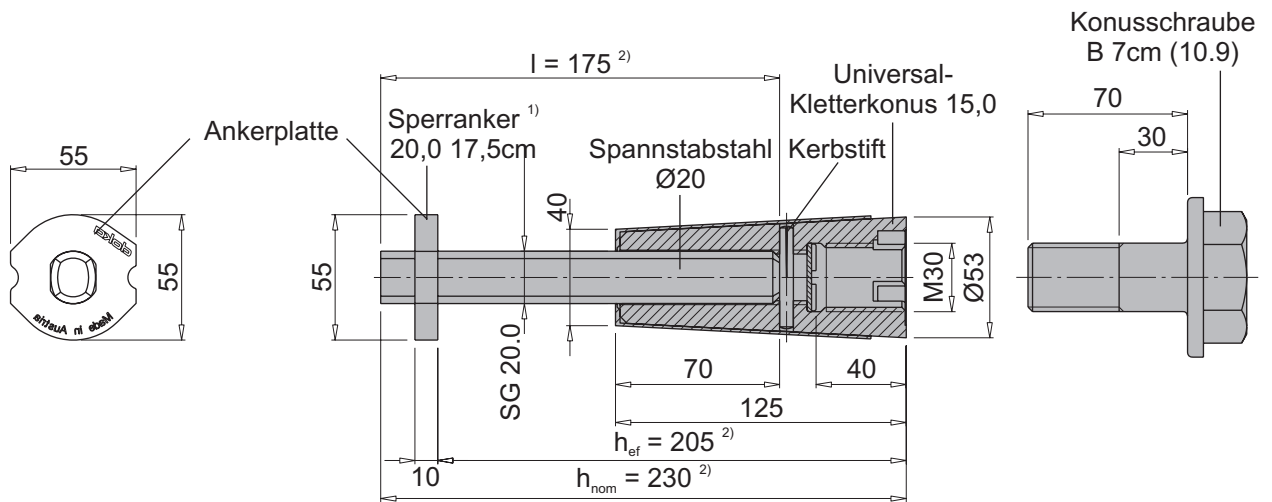
**Bild 7:** Universal-Kletterkonus 20,0 mit Sperranker 20,0 11,5cm und Konusschraube B 7cm

<sup>1)</sup> Sperranker = Ankerplatte + Ankerstabstahl

## Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung



**Bild 8:** Universal-Kletterkonus 15,0 mit Sperranker 15,0 16cm und Konusschraube B 7cm



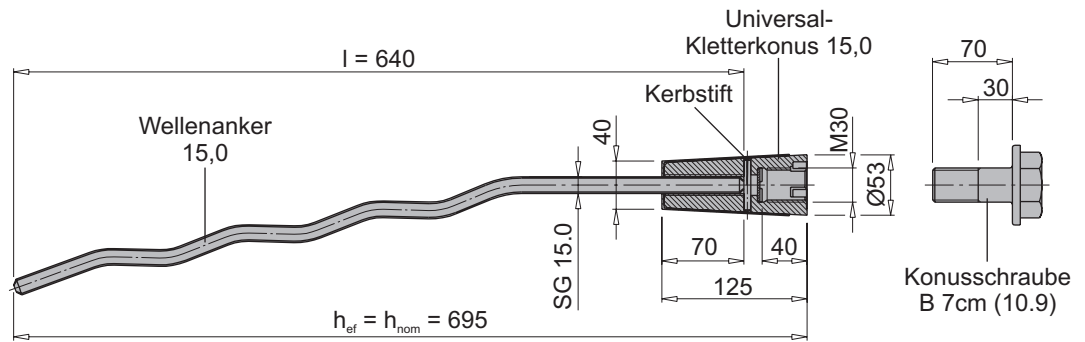
**Bild 9:** Universal-Kletterkonus 20,0 mit Sperranker 20,0 17,5cm und Konusschraube B 7cm

<sup>1)</sup> Sperranker = Ankerplatte + Ankerstabstahl bzw. Spannstabstahl

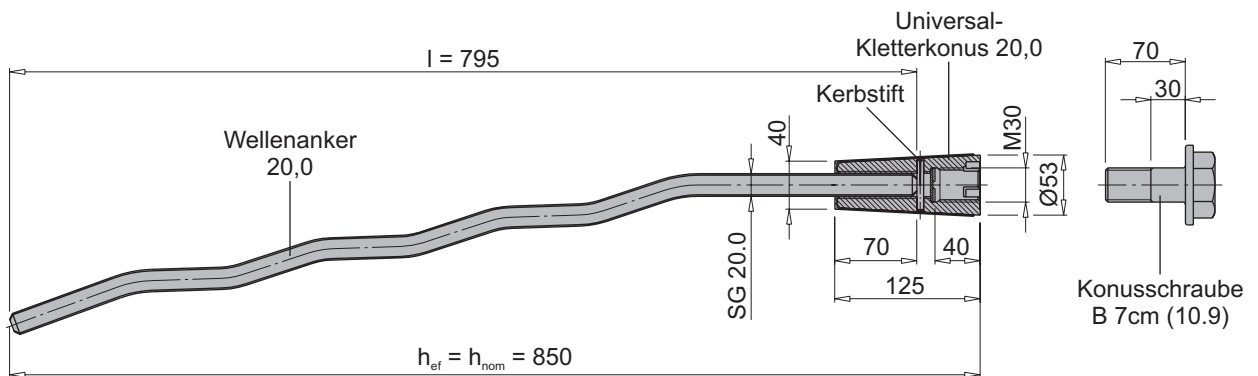
<sup>2)</sup> siehe Tabelle 2: es sind unterschiedliche Längen ( $h_{ef} \geq 196$  mm) möglich.



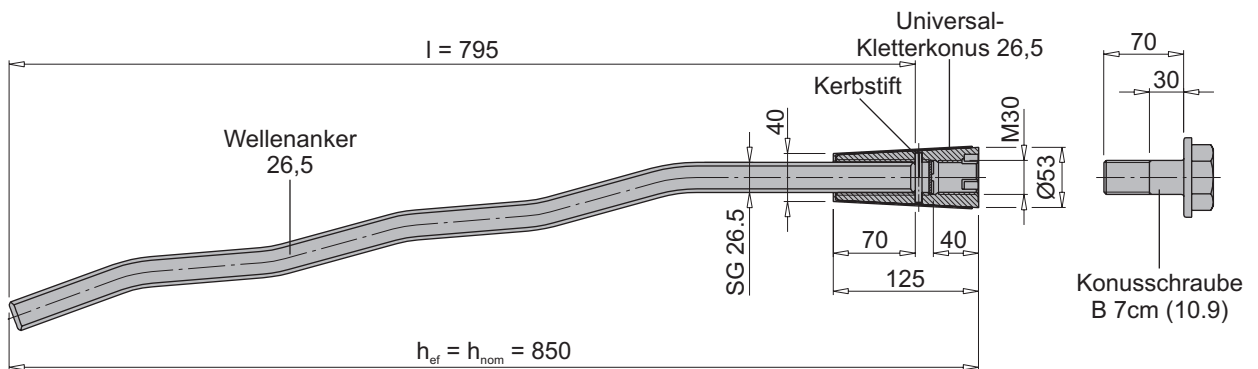
## Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung



**Bild 10:** Universal-Kletterkonus 15,0 mit Wellenanker 15,0 und Konusschraube B 7cm



**Bild 11:** Universal-Kletterkonus 20,0 mit Wellenanker 20,0 und Konusschraube B 7cm



**Bild 12:** Universal-Kletterkonus 26,5 mit Wellenanker 26,5 und Konusschraube B 7cm

**doka**  
Die Schalungstechniker

Doka Industrie GmbH  
Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten

**DOKA Universal-Kletterkonus**

Einzelteile, Abmessungen

**Anlage 5**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-21.6-1835  
vom 30.11.2011

**Tabelle 1:  
Werkstoffe**

<b>Bezeichnung</b>	<b>Werkstoffe</b>
Sperrankerplatte 15,0	Stahl S235JR Werkstoff Nr. 1.0037 nach DIN EN 10025 $f_{y,k} \geq 240 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} > 360 \text{ N/mm}^2$
Sperrankerplatte 20,0	Stahl S355J2 Werkstoff Nr. 1.0577 nach DIN EN 10025 $f_{y,k} \geq 360 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} > 470 \text{ N/mm}^2$
Ankerstabstahl 15,0 und 20,0	Ankerstabstahl ST 900/1100 S mit durchgehendem DW-Gewinde $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} > 1100 \text{ N/mm}^2$
Kerbstift	gemäß DIN EN ISO 8745
Konus	Stahl C45E verzinkt TS 014602 Werkstoff-Nr. 1.1191 nach DIN EN 10083 $f_{y,k} \geq 305 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \leq 580 \text{ N/mm}^2$ für Durchmesser $16 \text{ mm} < d \leq 100 \text{ mm}$
Dichtungshülse K 15,0	Oranges Polyethylen
Dichtungshülse K 20,0	Gelbgrünes Polyethylen
Dichtungshülse K 26,5	Lichtblaues Polyethylen
Konusschraube B 7cm	Schraube 10.9 mit metrischem Gewinde M30 nach DIN EN ISO 4014 beschichtet, mit zumindest rot lackiertem Kopf $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$
Wellenanker 15,0	Ankerstabstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-12.5-96 $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 1100 \text{ N/mm}^2$
Wellenanker 20,0	Ankerstabstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-12.5-96 $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 1100 \text{ N/mm}^2$
Wellenanker 26,5	Spannstabstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-12.4-71 $f_{y,k} \geq 950 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 1050 \text{ N/mm}^2$

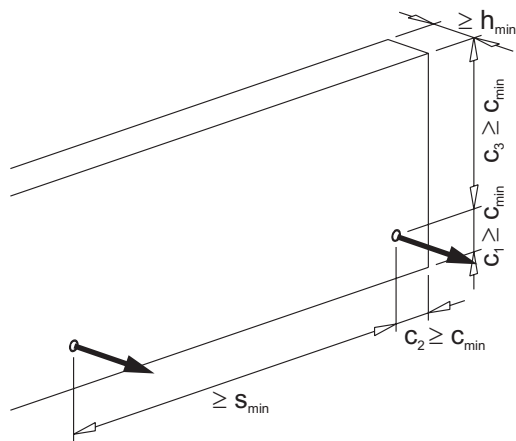
**Tabelle 2:**  
**Minimale Achs- und Randabstände, sowie Mindestbauteildicke für den**  
**DOKA Universal-Kletterkonus 15,0 und 20,0 mit Sperranker ohne Rückhängebewehrung**

DOKA Universal-Kletterkonus mit Sperranker		20,0 <sup>3)</sup>	15,0 <sup>3)</sup>	15,0	20,0	15,0	20,0	15,0	20,0
Einbaulänge	$h_{nom}$ [mm]	170	170	215	230	455	455	519	525
Ankerstablänge	$l$ [mm]	115	115	160	175	400	400	464	470
Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	145	151	196	205	436	430	500	
Mindestabstände unter Zugbeanspruchung (Bild 13) <sup>2)</sup>									
Mindestachsabstand	$s_{min}$ [mm]	525	543	643	670	1363	1345	1555	
Mindestrandabstand	$c_{min}$ [mm]	100	100	100	105	220	220	255	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$c_{cr,N} = 1,5h_{ef} + 45$			$c_{cr,N} = 1,5h_{ef} + 28$				
		262,5	271,5	321,5	335	681,5	672,5	777,5	
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	$h_{nom} + c_{nom}^{1)}$							
Mindestabstände unter Querbeanspruchung (Bild 14) <sup>2)</sup>									
Mindestachsabstand	$s_{min}$ [mm]	$3 \cdot c_1 > 375$							
Mindestrandabstand in Lastrichtung	$c_{1min}$ [mm]	100	100	100	100	220	220	250	
Mindestrandabstand senkrecht zur Lastrichtung	$c_{2min}$ [mm]	$1,5 \cdot l_{konus}$ bzw. $1,5 \cdot c_1$ für Betonkantenbruch							
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	$h_{nom} + c_{nom}^{1)}$							

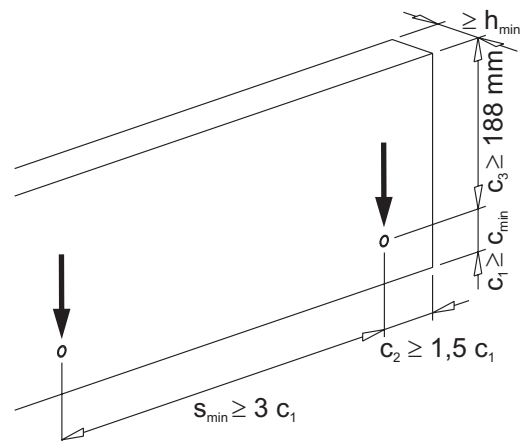
<sup>1)</sup> Betondeckung  $c_{nom}$  nach DIN 1045-1

<sup>2)</sup> Bei Schrägzugbeanspruchung ist jeweils der größere der Mindestabstände für Zug- bzw. Querbeanspruchung anzusetzen.

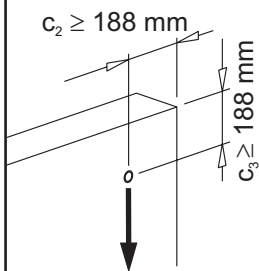
<sup>3)</sup> Nur mit Ankerplatte gemäß Anlage 3




**Bild 13:** Einbausituation Wandfläche - Zugbeanspruchung, ohne Rückhängebewehrung



**Bild 14:** Einbausituation Wandfläche - Querbeanspruchung mit Betonkantenbruch, ohne Rückhängebewehrung



**Bild 15:** Einbausituation Wandfläche - Querbeanspruchung ohne Betonkantenbruch, ohne Rückhängebewehrung

 <b>Die Schalungstechniker</b> Doka Industrie GmbH Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten	<b>DOKA Universal-Kletterkonus</b>	<b>Anlage 7</b>
	Montagekennwerte	zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.6-1835 vom 30.11.2011

**Tabelle 3:**  
**Minimale Achs- und Randabstände, sowie Mindestbauteildicke für den DOKA Universal-Kletterkonus 15,0, 20,0 und 26,5 mit Wellenanker ohne Rückhängebewehrung**

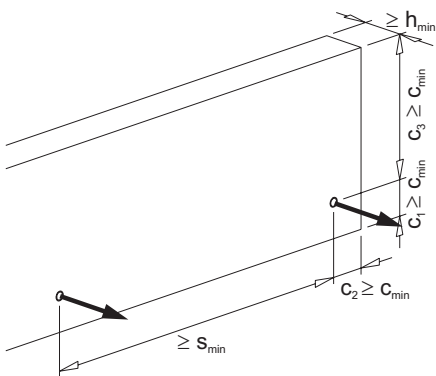
DOKA Universal-Kletterkonus mit Wellenanker		Wellenanker 15,0	Wellenanker 20,0	Wellenanker 26,5
Einbaulänge	$h_{nom}$ [mm]	695	850	850
Ankerstablänge	$l$ [mm]	640	795	795
Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	695	850	850
<b>Mindestabstände unter Zugbeanspruchung (Bild 16) <sup>2)</sup></b>				
Mindestachsabstand	$s_{min}$ [mm]	$3h_{ef}$		
Mindestrandabstand	$c_{min}$ [mm]	100 <sup>4)</sup>	100 <sup>4)</sup>	100 <sup>4)</sup>
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5h_{ef}$		
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	$h_{nom} + c_{nom}^{1)}$		
<b>Charakteristische Mindestabstände unter Zugbeanspruchung gegen Spaltversagen für Bauteildicke <math>h_{min} = 2h_{ef}</math></b>				
Randabstand <sup>3)</sup>	$c_{cr,sp}$ [mm]	768	1100	1354
Achsabstand <sup>3)</sup>	$s_{cr,sp}$ [mm]	1536	2200	2708
<b>Charakteristische Mindestabstände unter Zugbeanspruchung gegen Spaltversagen für Bauteildicke <math>h_{min} = h_{ef} + c_{nom}</math></b>				
Randabstand <sup>3)</sup>	$c_{cr,sp}$ [mm]	1117	1607	2030
Achsabstand <sup>3)</sup>	$s_{cr,sp}$ [mm]	2234	3214	4060
<b>Mindestabstände unter Querbeanspruchung (Bild 17) <sup>2)</sup></b>				
Mindestachsabstand	$s_{min}$ [mm]	$3 \cdot c_1 \geq 375$		
Mindestrandabstand in Lastrichtung	$c_{1\ min}$ [mm]	100	120	180
Mindestrandabstand senkrecht zur Lastrichtung	$c_{2\ min}$ [mm]	$1,5 \cdot l_{konus}$ bzw. $1,5 \cdot c_1$ für Betonkantenbruch		
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	$h_{nom} + c_{nom}^{1)}$		

<sup>1)</sup> Betondeckung  $c_{nom}$  nach DIN 1045-1

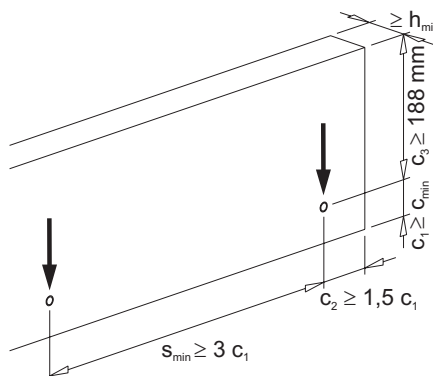
<sup>2)</sup> Bei Schrägzugbeanspruchung ist jeweils der größere der Mindestabstände für Zug- bzw. Querbeanspruchung anzusetzen.

<sup>3)</sup> Bei Nichteinhaltung ist eine Spaltbewehrung für eine Spaltkraft  $F_{sp,k} = 0,5 N_{sk}$  auszuführen.

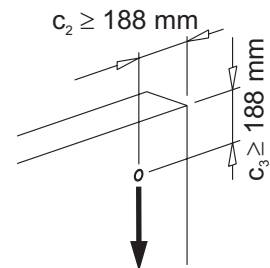
<sup>4)</sup> Die Wellenanker sind unter Berücksichtigung der Lage des abgelenkten Endes des Anker- bzw. Spannstahls mit der nach DIN 1045-1 erforderlichen Betondeckung einzubauen.



**Bild 16:** Einbausituation Wandfläche - Zugbeanspruchung, ohne Rückhängebewehrung



**Bild 17:** Einbausituation Wandfläche - Querbeanspruchung mit Betonkantenbruch, ohne Rückhängebewehrung



**Bild 18:** Einbausituation Wandfläche - Querbeanspruchung ohne Betonkantenbruch, ohne Rückhängebewehrung

**Tabelle 4:**  
**Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 15,0 und 20,0**  
**für Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung mit Sperranker**

Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]		145	196	205	430	500	$\gamma_M$			
<b>Stahlversagen, charakteristische Zugtragfähigkeit</b>											
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 15,0 mit Sperranker 15,0	$N_{RK,s}$ [kN]				190			1,47			
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 20,0 mit Sperranker 20,0	$N_{RK,s}$ [kN]				340			1,47			
Stahlversagen Konusschraube B 7cm	$N_{RK,s}$ [kN]				560			1,4			
<b>Betonversagen, charakteristische Zugtragfähigkeit</b>											
Charakteristische Zugtragfähigkeit für <b>Herausziehen</b> $N_{RK,t}$ für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ [kN]			<sup>5)</sup>	145	163	623	766	1,5			
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,t}$ für Betondruckfestigkeiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch $\psi_c \cdot N_{RK,t}$ <sup>4)</sup>	$f_{ck,cube} =$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,22							
		20 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,41							
		25 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,58							
		30 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,73							
Charakteristische Zugtragfähigkeit für <b>Pressung</b> $N_{RK,p}$ <sup>3)</sup> für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ [kN]			Sperranker 15,0			<sup>5)</sup>	250	256	364	364	1,5
			Sperranker 20,0			<sup>5)</sup>	234	241	342	342	1,5
Charakteristische Zugtragfähigkeit für <b>Betonausbruch</b> $N_{RK,c}$ für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ [kN]			$N_{RK,c}$ <sup>2)</sup>					$\gamma_M$			
Anordnung in der Ecke mit Randabständen $c_1$ und $c_2$ [mm]	$c_1$ <sup>1)</sup>	$c_2$ <sup>1)</sup>	$c_3$ <sup>1)</sup>								
im gerissenen Beton	Fläche	$\geq c_{cr,N}$	$\geq c_{cr,N}$	$\geq c_{cr,N}$	67	84	89	254	316	1,5	
		$= c_{min}$	$\geq c_{cr,N}$	$\geq c_{cr,N}$	37	37	39	125	156	1,5	
		$\geq c_{cr,N}$	$= c_{min}$	$\geq c_{cr,N}$	53	50	52	-	-	1,5	
		$= 188$	$\geq c_{cr,N}$	$\geq c_{cr,N}$							
		Rand	$\geq c_{cr,N}$	$= 321,5$	$\geq c_{cr,N}$	67	73	76	147	173	1,5
			$= 321,5$	$\geq c_{cr,N}$	$\geq c_{cr,N}$	67	84	89	191	218	1,5
			$\geq c_{cr,N}$	$= 500$	$\geq c_{cr,N}$						
			$= 500$	$\geq c_{cr,N}$	$\geq c_{cr,N}$	67	84	89	254	301	1,5
	$= 795$		$\geq c_{cr,N}$	$\geq c_{cr,N}$							
	$\geq c_{cr,N}$		$= 795$	$\geq c_{cr,N}$	67	84	89	254	301	1,5	
	Ecke		$= c_{min}$	$= c_{min}$	$\geq c_{cr,N}$	26	25	26	83	103	1,5
			$= 188$	$= 188$	$\geq c_{cr,N}$	45	40	41	-	-	1,5
		$= 321,5$	$= 321,5$	$\geq c_{cr,N}$	67	73	75	109	122	1,5	
		$= 500$	$= 500$	$\geq c_{cr,N}$	67	84	89	167	180	1,5	
		$= 795$	$= 795$	$\geq c_{cr,N}$	67	84	89	254	306	1,5	
	Stirnseite einer Decke	$= c_{min}$	$\geq c_{cr,N}$	$= c_{min}$	21	18	18	62	76	1,5	
		$= 188$	$\geq c_{cr,N}$	$= 188$	44	37	38	-	-	1,5	
		$= 321,5$	$\geq c_{cr,N}$	$= 321,5$	67	73	75	96	102	1,5	
		$= 500$	$\geq c_{cr,N}$	$= 500$	67	84	89	164	172	1,5	
			$= 795$	$= 795$	67	84	89	254	306	1,5	
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,c}$ für Betondruckfestigkeiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch $\psi_c \cdot N_{RK,c}$ <sup>4)</sup>	$f_{ck,cube} =$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,22							
		20 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,41							
		25 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,58							
		30 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,73							

<sup>1)</sup> Anordnung in der Ecke bzw. am Rand / in der Decke, beschrieben durch Randabstände  $c_1$ ,  $c_2$  und  $c_3$  (siehe Anlage 6 Bild 9 und Tabelle 2)

<sup>2)</sup> Zwischenwerte für unterschiedliche Verankerungstiefen dürfen linear interpoliert werden.

<sup>3)</sup> Kein Erhöhungsfaktor für  $N_{RK,p}$  für Betondruckfestigkeiten  $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$

<sup>4)</sup> Zwischenwerte dürfen mit  $\psi_c = \left( \frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10} \right)^{0,5}$  errechnet werden.

<sup>5)</sup> Nicht maßgebend


**Tabelle 5.1:**  
**Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 15,0, 20,0 und 26,5**  
**für Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung mit Wellenanker**  
**im ungerissenen Beton mit  $h \geq h_{ef} + c_{nom}$**

DOKA Universal-Kletterkonus mit Wellenanker				Wellen- anker 15,0	Wellen- anker 20,0	Wellen- anker 26,5	$\gamma_M$
Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]			695	850	850	
<b>Stahlversagen</b>							
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 15,0 mit Wellenanker 15,0 und Konusschraube B7	$N_{RK,s}$ [kN]			190	-	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 20,0 mit Wellenanker 20,0 und Konusschraube B7	$N_{RK,s}$ [kN]			-	340	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 26,5 mit Wellenanker 26,5 und Konusschraube B7	$N_{RK,s}$ [kN]			-	-	579	1,40
Stahlversagen Konusschraube B 7cm	$N_{RK,s}$ [kN]			560			1,40
<b>Betonversagen - Herausziehen, Betonausbruch und Spalten</b>							
<b>Charakteristische Zugtragfähigkeit für <math>f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>				<b><math>N_{RK,p}</math> [kN] <sup>3)</sup></b>			$\gamma_M$
<b>Ungerissener Beton <sup>1)</sup></b>							
<b>Normale Einwirkungen</b>				Wellen- anker 15,0	Wellen- anker 20,0	Wellen- anker 26,5	
<b>Bauteildicke <math>h \geq h_{ef} + c_{nom}</math></b>				$C_{cr,N} = 1,6 h_{ef}$	$C_{cr,N} = 1,9 h_{ef}$	$C_{cr,N} = 2,4 h_{ef}$	
	$C_1$	$C_2$	$C_3$				
Flächentragfähigkeit	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$	190	330	430	1,5
Rand	$\geq C_{cr,N}$	100 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	75	126	161	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	120 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	77	128	163	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	180	$\geq C_{cr,N}$	83	135	170	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	200	$\geq C_{cr,N}$	85	137	172	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	250	$\geq C_{cr,N}$	89	142	178	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	337,5	$\geq C_{cr,N}$	98	152	188	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	500	$\geq C_{cr,N}$	115	171	207	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	795	$\geq C_{cr,N}$	149	209	244	1,5
Ecke	100 <sup>2)</sup>	100 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	41	67	85	1,5
	120 <sup>2)</sup>	120 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	43	69	86	1,5
	180	180	$\geq C_{cr,N}$	48	75	92	1,5
	200	200	$\geq C_{cr,N}$	50	77	95	1,5
	250	250	$\geq C_{cr,N}$	55	82	100	1,5
	337,5	337,5	$\geq C_{cr,N}$	64	92	109	1,5
	500	500	$\geq C_{cr,N}$	83	112	129	1,5
	795	795	$\geq C_{cr,N}$	128	156	170	1,5
Stirnseite einer Decke	100 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	100 <sup>2)</sup>	12	15	15	1,5
	120 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	120 <sup>2)</sup>	15	18	18	1,5
	180	$\geq C_{cr,N}$	180	23	27	28	1,5
	200	$\geq C_{cr,N}$	200	26	30	31	1,5
	250	$\geq C_{cr,N}$	250	33	38	39	1,5
	337,5	$\geq C_{cr,N}$	337,5	46	53	53	1,5
	500	$\geq C_{cr,N}$	500	71	81	82	1,5
	795	$\geq C_{cr,N}$	795	124	138	137	1,5
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,p}$ für Betondruckfestigkeiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch $\psi_c \cdot N_{RK,p}$	$f_{ck,cube} =$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,22			
		20 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,41			
		25 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,58			
		30 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,73			
Zwischenwerte dürfen mit $\psi_c = \left( \frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10} \right)^{0,5}$ errechnet werden.							

<sup>1)</sup> Bei Schrägzugbeanspruchung gelten nur die Werte für gerissenen Beton gemäß Anlage 11, Tabelle 5.3.

<sup>2)</sup> Beachte Anlage 8, Tabelle 3, Fußnote 4!

<sup>3)</sup> Erhöhungsfaktor für außergewöhnliche Einwirkungen gem. Abschnitt 3.2.4, Tabelle 3.5, Fußnote 1:  $\psi_{AE} = 1,1$

 <b>Die Schalungstechniker</b> Doka Industrie GmbH Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten	<b>DOKA Universal-Kletterkonus</b>	<b>Anlage 10</b>
	Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung	zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.6-1835 vom 30.11.2011


**Tabelle 5.2:**  
**Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 15,0, 20,0 und 26,5**  
**für Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung mit Wellenanker**  
**im ungerissenen Beton mit  $h \geq 2h_{ef}$**

DOKA Universal-Kletterkonus mit Wellenanker				Wellen- anker 15,0	Wellen- anker 20,0	Wellen- anker 26,5	$\gamma_M$
Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]			695	850	850	
<b>Stahlversagen</b>							
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 15,0 mit Wellenanker 15,0 und Konusschraube B7	$N_{RK,s}$ [kN]			190	-	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 20,0 mit Wellenanker 20,0 und Konusschraube B7	$N_{RK,s}$ [kN]			-	340	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 26,5 mit Wellenanker 26,5 und Konusschraube B7	$N_{RK,s}$ [kN]			-	-	579	1,40
Stahlversagen Konusschraube B 7cm	$N_{RK,s}$ [kN]			560			1,40
<b>Betonversagen - Herausziehen, Betonausbruch und Spalten</b>							
<b>Charakteristische Zugtragfähigkeit für <math>f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>				<b><math>N_{RK,p}</math> [kN] <sup>3)</sup></b>			
<b>Ungerissener Beton <sup>1)</sup></b>							
<b>Normale Einwirkungen</b>							
<b>Bauteildicke <math>h \geq 2h_{ef}</math></b>							
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_{cr,N} = 1,5 h_{ef}$	$C_{cr,N} = 1,5 h_{ef}$	$C_{cr,N} = 1,6 h_{ef}$	$\gamma_M$
Flächentragfähigkeit	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$	190	330	430	1,5
Rand	$\geq C_{cr,N}$	100 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	79	131	167	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	120 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	82	134	170	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	180	$\geq C_{cr,N}$	90	144	180	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	200	$\geq C_{cr,N}$	93	147	184	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	250	$\geq C_{cr,N}$	101	155	192	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	337,5	$\geq C_{cr,N}$	114	171	208	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	500	$\geq C_{cr,N}$	141	200	238	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	795	$\geq C_{cr,N}$	190	260	298	1,5
Ecke	100 <sup>2)</sup>	100 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	45	71	89	1,5
	120 <sup>2)</sup>	120 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	48	74	92	1,5
	180	180	$\geq C_{cr,N}$	56	84	102	1,5
	200	200	$\geq C_{cr,N}$	59	87	105	1,5
	250	250	$\geq C_{cr,N}$	67	95	114	1,5
	337,5	337,5	$\geq C_{cr,N}$	82	111	130	1,5
	500	500	$\geq C_{cr,N}$	116	145	163	1,5
	795	795	$\geq C_{cr,N}$	190	223	236	1,5
Stirnseite einer Decke	100 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	100 <sup>2)</sup>	18	22	23	1,5
	120 <sup>2)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	120 <sup>2)</sup>	22	26	28	1,5
	180	$\geq C_{cr,N}$	180	34	40	42	1,5
	200	$\geq C_{cr,N}$	200	39	45	47	1,5
	250	$\geq C_{cr,N}$	250	50	57	60	1,5
	337,5	$\geq C_{cr,N}$	337,5	70	80	83	1,5
	500	$\geq C_{cr,N}$	500	111	125	128	1,5
	795	$\geq C_{cr,N}$	795	190	217	220	1,5
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,p,1}$ für Betondruckfestigkeiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch $\psi_c \cdot N_{RK,p,1}$	$f_{ck,cube} =$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$			1,22	
		20 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$			1,41	
		25 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$			1,58	
		30 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$			1,73	
Zwischenwerte dürfen mit $\psi_c = \left( \frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10} \right)^{0,5}$ errechnet werden.							

<sup>1)</sup> Bei Schrägzugbeanspruchung gelten nur die Werte für gerissenen Beton gemäß Anlage 11, Tabelle 5.3.

<sup>2)</sup> Beachte Anlage 8, Tabelle 3, Fußnote 4!

<sup>3)</sup> Erhöhungsfaktor für außergewöhnliche Einwirkungen gem. Abschnitt 3.2.4, Tabelle 3.5, Fußnote 1:  $\psi_{AE} = 1,1$


 <b>Die Schalungstechniker</b> Doka Industrie GmbH Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten	<b>DOKA Universal-Kletterkonus</b>	<b>Anlage 11</b>
	Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung	zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.6-1835 vom 30.11.2011

**Tabelle 5.3:  
Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 15,0, 20,0 und 26,5  
für Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung mit Wellenanker  
im gerissenen Beton**

DOKA Universal-Kletterkonus mit Wellenanker				Wellen- anker 15,0	Wellen- anker 20,0	Wellen- anker 26,5	$\gamma_M$
Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	695	850	850			
<b>Stahlversagen</b>							
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 15,0 mit Wellenanker 15,0 und Konusschraube B7	$N_{Rk,s}$ [kN]	190	-	-			1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 20,0 mit Wellenanker 20,0 und Konusschraube B7	$N_{Rk,s}$ [kN]	-	340	-			1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 26,5 mit Wellenanker 26,5 und Konusschraube B7	$N_{Rk,s}$ [kN]	-	-	579			1,40
Stahlversagen Konusschraube B 7cm	$N_{Rk,s}$ [kN]	560					1,40
<b>Betonversagen - Herausziehen, Betonausbruch und Spalten</b>							
<b>Charakteristische Zugtragfähigkeit für <math>f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2</math></b>				<b><math>N_{Rk,p}</math> [kN] <sup>2)</sup></b>			
<b>Gerissener Beton (Rissbreite <math>w_k \leq 0,3 \text{ mm}</math>)</b>				Wellen- anker 15,0	Wellen- anker 20,0	Wellen- anker 26,5	
<b>Normale Einwirkungen</b>							
<b>Bauteildicke <math>h \geq h_{ef} + c_{nom}</math></b>							
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_{cr,N} = 1,5 h_{ef}$	$C_{cr,N} = 1,5 h_{ef}$	$C_{cr,N} = 1,5 h_{ef}$	$\gamma_M$
Flächentragfähigkeit	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$	110	190	260	1,5
Rand	$\geq C_{cr,N}$	100 <sup>1)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	83	121	146	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	120 <sup>1)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	93	134	158	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	180	$\geq C_{cr,N}$	110	175	197	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	200	$\geq C_{cr,N}$	110	190	211	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	250	$\geq C_{cr,N}$	110	190	248	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	337,5	$\geq C_{cr,N}$	110	190	260	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	500	$\geq C_{cr,N}$	110	190	260	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	795	$\geq C_{cr,N}$	110	190	260	1,5
Ecke	100 <sup>1)</sup>	100 <sup>1)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	69	91	98	1,5
	120 <sup>1)</sup>	120 <sup>1)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	84	107	111	1,5
	180	180	$\geq C_{cr,N}$	98	166	162	1,5
	200	200	$\geq C_{cr,N}$	102	180	180	1,5
	250	250	$\geq C_{cr,N}$	110	190	195	1,5
	337,5	337,5	$\geq C_{cr,N}$	110	190	224	1,5
	500	500	$\geq C_{cr,N}$	110	190	260	1,5
	795	795	$\geq C_{cr,N}$	110	190	260	1,5
Stirnseite einer Decke	100 <sup>1)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	100 <sup>1)</sup>	26	41	41	1,5
	120 <sup>1)</sup>	$\geq C_{cr,N}$	120 <sup>1)</sup>	32	49	49	1,5
	180	$\geq C_{cr,N}$	180	49	75	75	1,5
	200	$\geq C_{cr,N}$	200	55	85	85	1,5
	250	$\geq C_{cr,N}$	250	70	107	107	1,5
	337,5	$\geq C_{cr,N}$	337,5	98	148	148	1,5
	500	$\geq C_{cr,N}$	500	110	190	231	1,5
	795	$\geq C_{cr,N}$	795	110	190	260	1,5
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,1}$ für Betondruckfestigkeiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch $\psi_c \cdot N_{Rk,p,1}$	$f_{ck,cube} =$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$		1,22		
		20 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$		1,41		
		25 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$		1,58		
		30 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$		1,73		
Zwischenwerte dürfen mit $\psi_c = \left( \frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10} \right)^{0,5}$ errechnet werden.							

<sup>1)</sup> Beachte Anlage 8, Tabelle 3, Fußnote 4!

<sup>2)</sup> Erhöhungsfaktor für außergewöhnliche Einwirkungen gem. Abschnitt 3.2.4, Tabelle 3.5, Fußnote 1:  $\psi_{AE} = 1,1$

 <b>Die Schalungstechniker</b> Doka Industrie GmbH Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten	<b>DOKA Universal-Kletterkonus</b>	<b>Anlage 12</b>
	Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung	zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.6-1835 vom 30.11.2011



**Tabelle 5.4:  
Erforderliche Spaltbewehrung bei Anwendung des Doka-Wellenankers  
im gerissenen Beton**

<p>Die Bewehrung ist an der Betonoberfläche innerhalb des Ausbruchkegels des Wellenankers in Längs- und in Querrichtung anzuordnen. Die Bewehrung ist zusätzlich zur erforderlichen Biegebewehrung anzuordnen. Die Spaltbewehrung ist bei Anwendungen im gerissenen Beton einzulegen. Bei Anwendung im ungerissenen Beton ist ein rechnerischer Spaltnachweis bereits in den Tabellen 5.1 bis 5.2 berücksichtigt.</p>	Charakteristischer Wert der Einwirkung $N_{s,k}$ [kN]	Erforderliche Bewehrung ( $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ )  $A_{s,erf} = F_{Sp,k}/f_{yd}$ [cm <sup>2</sup> ]
		50
	100	1,15
	150	1,72
	200	2,30
	250	2,87
	300	3,45
	350	4,02
	400	4,60
	450	5,17
	500	5,75

**Tabelle 6:**  
**Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 15,0, 20,0 und 26,5 für**  
**Querbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung am Bauteilrand**  
**(Sperranker und Wellenanker)**

γ<sub>M</sub>

Stahlversagen							
Stahlversagen der Konusschraube B 7cm	Charakteristische Quertragfähigkeit	<b>V<sub>Rk,s</sub></b> [kN]	262			1,5	
Betonversagen ohne Rückhängebewehrung							
Charakteristische Quertragfähigkeit für Betonkantenbruch V <sub>Rk,ce</sub> (erforderlicher Bauteildicke h ≥ 1,5 c <sub>1</sub> ), Betonversagen vor dem Konus V <sub>Rk,cc</sub> und Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite V <sub>Rk,cp</sub> für f <sub>ck,cube</sub> = 10 N/mm <sup>2</sup> [kN]		<b>V<sub>Rk,ce</sub></b> [kN]	<b>V<sub>Rk,cc</sub></b> [kN] <sup>4)</sup>	<b>V<sub>Rk,cc</sub></b> [kN] <sup>5)</sup>	<b>V<sub>Rk,cp</sub></b> [kN]	1,5	
im gerissenen Beton  erforderliche Randabstände <sup>1)</sup> c <sub>2</sub> ≥ 187,5 mm ≥ 1,5 c <sub>1</sub> <sup>6)</sup> c <sub>3</sub> ≥ 187,5 mm ≥ 1,5 c <sub>1</sub> <sup>6)</sup>		100	12	180	180	148	
		200	27				
		250	36				
		300	47				
		400	68				
		500	92				
		600	117				
		720	148				
Erhöhungsfaktor für V <sub>Rk,ce</sub> , V <sub>Rk,cc</sub> und V <sub>Rk,cp</sub> für Betondruckfestigkeiten 30 N/ mm <sup>2</sup> ≥ f <sub>ck,cube</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch Multiplikation mit ψ <sub>c</sub>		15 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	1,22 <sup>2)</sup>	1,11 <sup>3)</sup>	1,11 <sup>3)</sup>	1,22 <sup>2)</sup>
		20 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	1,41 <sup>2)</sup>	1,19 <sup>3)</sup>	1,19 <sup>3)</sup>	1,41 <sup>2)</sup>
		25 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	1,58 <sup>2)</sup>		1,25 <sup>3)</sup>	1,58 <sup>2)</sup>
		30 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	1,73 <sup>2)</sup>		1,32 <sup>3)</sup>	1,73 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Die erforderlichen Abstände c<sub>1</sub>, c<sub>2</sub>, c<sub>3</sub>, s und h<sub>min</sub> ergeben sich aus Anlage 7 (Bild 14, Bild 15, Tabelle 2) und Anlage 8 (Bild 17, Bild 18, Tabelle 3)

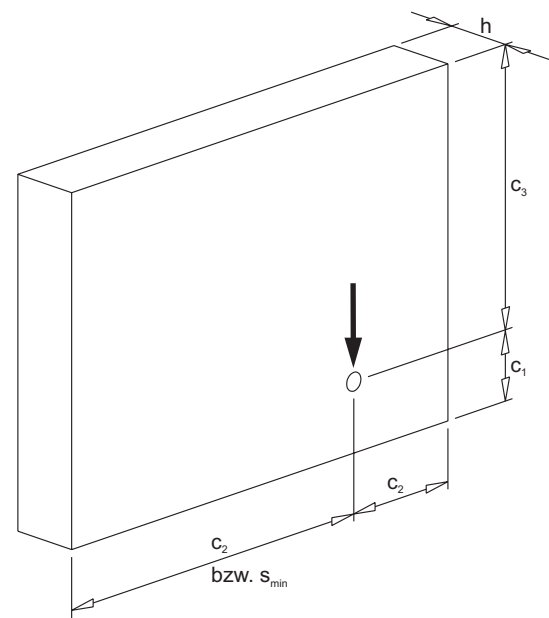
<sup>2)</sup> Zwischenwerte dürfen mit ψ<sub>c</sub> =  $\left(\frac{f_{ck, vorhanden}}{10}\right)^{0,5}$  errechnet werden.

<sup>3)</sup> Zwischenwerte dürfen mit ψ<sub>c</sub> =  $\left(\frac{f_{ck, vorhanden}}{10}\right)^{0,25}$  errechnet werden.

<sup>4)</sup> Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 15,0 und 20,0

<sup>5)</sup> Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 26,5

<sup>6)</sup> Einzuhalten für Betonkantenbruch V<sub>Rk,ce</sub>

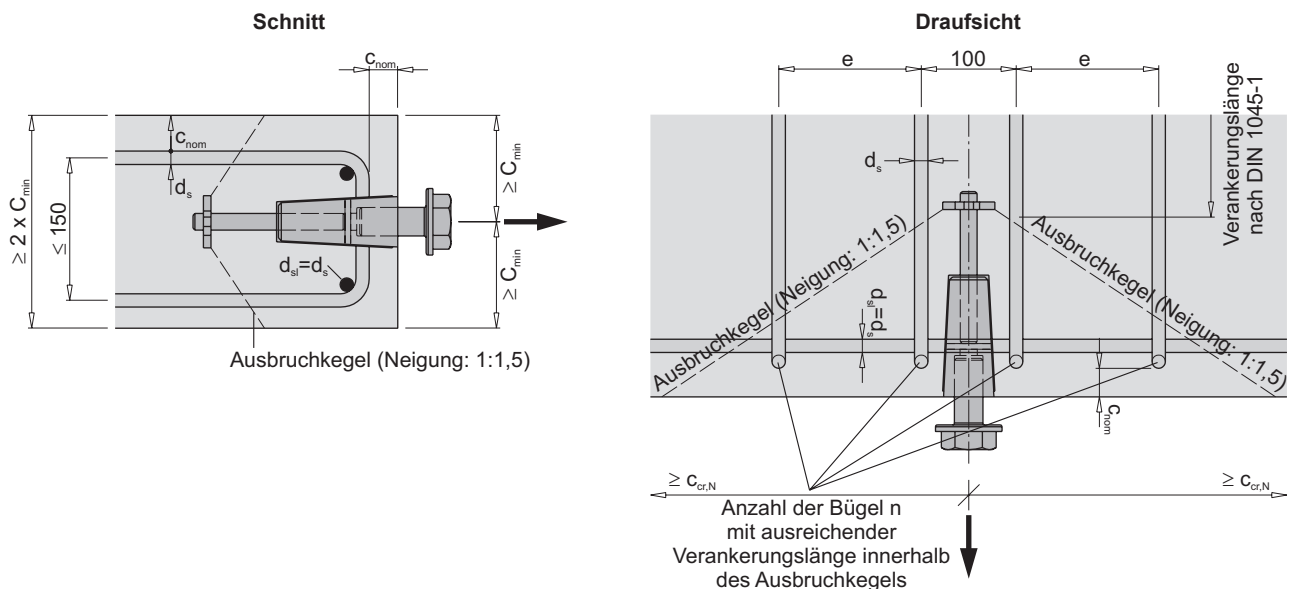


**Bild 19:** Randabstände bei Querbeanspruchung

**Tabelle 7a:**  
**Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 15,0**  
**für Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung**  
**Einbausituation Stirnseite mit Sperranker**

Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub> [mm]		145 <sup>5)</sup>				196					
	e <sup>2)</sup>	n <sup>1)</sup>	N <sub>RK,s</sub>	N <sub>RK,c</sub>	n <sup>1)</sup>	N <sub>RK,s</sub>	N <sub>RK,c</sub>	N <sub>RK,τ</sub>	N <sub>RK,p</sub>			
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung  • f <sub>ck,cube</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> [kN] • gerissener Beton • c <sub>nom</sub> = 30 mm • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 20 • d <sub>s</sub> (Rückhängebügel) = d <sub>sl</sub> (Längsbewehrung) • Verankerungslänge der Rückhängebügel nach DIN 1045-1 außerhalb des Ausbruchkegels	γ <sub>M</sub>	-	-	1,15	1,5	-	1,15	1,5	1,5	1,5		
	Bügeldurchmesser d <sub>s</sub>	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		
	ø 8	100	4	- <sup>4)</sup>	40	4	- <sup>4)</sup>	56	145	234		
		150	2	- <sup>4)</sup>	101	4	- <sup>4)</sup>	50				
	ø 10	100	4	- <sup>4)</sup>	58	4	- <sup>4)</sup>	78				
		150	2	- <sup>4)</sup>	35	4	- <sup>4)</sup>	70				
	ø 12	100	2	- <sup>4)</sup>	47	4	- <sup>4)</sup>	102				
		150	2	- <sup>4)</sup>	47	4	- <sup>4)</sup>	92				
	ø 14	100	2	- <sup>4)</sup>	60	4	- <sup>4)</sup>	129				
		150	2	- <sup>4)</sup>	60	2	- <sup>4)</sup>	75				
	ø 16	100	2	- <sup>4)</sup>	75	4	- <sup>4)</sup>	160				
		150	2	- <sup>4)</sup>	75	2	- <sup>4)</sup>	92				
	ø 20	100	-	-	-	2	- <sup>4)</sup>	117				
		150	-	-	-	2	- <sup>4)</sup>	117				
Erhöhungsfaktor für N <sub>RK,c</sub> für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm <sup>2</sup> ≥ f <sub>ck,cube</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch ψ <sub>c</sub> • N <sub>RK,c</sub> <sup>3)</sup>	15 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	-	-	1,22	-	-	1,22			1,22	-
	20 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	-	-	1,41	-	-	1,41			1,41	-
	25 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	-	-	1,58	-	-	1,58	1,58	-		
	30 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	-	-	1,73	-	-	1,73	1,73	-		

- 1) Anzahl der Bügel im Bruchkegel, siehe Bild 20  
 2) Achsabstand der Rückhängebügel, siehe Bild 20  
 3) Zwischenwerte dürfen mit  $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, vorhanden}}{10}\right)^{0.5}$  errechnet werden.  
 4) Stahlversagen des Sperrankers maßgebend  
 5) Nur mit Ankerplatte gemäß Anlage 3, Bild 6



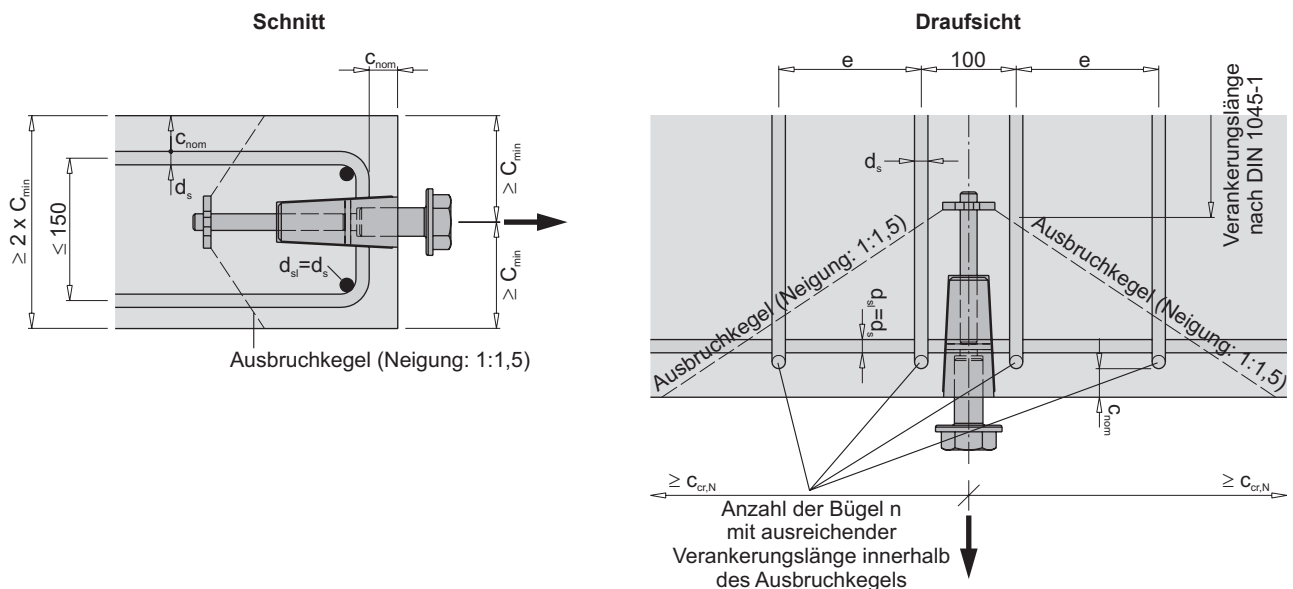
**Bild 20:** Einbausituation Stirnseite - Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

 Die Schalungstechniker Doka Industrie GmbH Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten	<b>DOKA Universal-Kletterkonus</b>	<b>Anlage 15</b>
	Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung	zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.6-1835 vom 30.11.2011

**Tabelle 7b:**  
**Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 20,0**  
**für Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung**  
**Einbausituation Stirnseite mit Sperranker**

Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	205						430				
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung  • $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ [kN] • gerissener Beton • $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 21 • $d_s$ (Rückhängebügel) = $d_{sl}$ (Längsbewehrung) • Verankerungslänge der Rückhängebügel nach DIN 1045-1 außerhalb des Ausbruchkegels	$e^2)$	$n^1)$	$N_{RK,s}$	$N_{RK,c}$	$N_{RK,\tau}$	$N_{RK,p}$	$n^1)$	$N_{RK,s}$	$N_{RK,c}$	$N_{RK,\tau}$	$N_{RK,p}$	
	$\gamma_M$	-	-	1,15	1,5	1,5	1,5	-	1,15	1,5	1,5	1,5
	Bügeldurchmesser $d_s$	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	$\varnothing 8$	100	4	201	60	163	241	8	- <sup>4)</sup>	245	623	342
		150	4	201	54			8	- <sup>4)</sup>	207		
	$\varnothing 10$	100	4	- <sup>4)</sup>	82			8	- <sup>4)</sup>	321		
		150	4	- <sup>4)</sup>	74			8	- <sup>4)</sup>	273		
	$\varnothing 12$	100	4	- <sup>4)</sup>	107			8	- <sup>4)</sup>	404		
		150	4	- <sup>4)</sup>	97			8	- <sup>4)</sup>	345		
	$\varnothing 14$	100	4	- <sup>4)</sup>	136			8	- <sup>4)</sup>	492		
150		4	- <sup>4)</sup>	124	8			- <sup>4)</sup>	423			
$\varnothing 16$	100	4	- <sup>4)</sup>	167	8			- <sup>4)</sup>	580			
	150	2	- <sup>4)</sup>	95	8			- <sup>4)</sup>	506			
$\varnothing 20$	100	2	- <sup>4)</sup>	121	8	- <sup>4)</sup>	580					
	150	2	- <sup>4)</sup>	121	6	- <sup>4)</sup>	552					
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,c}$ für Betondruckfestigkeiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch $\psi_c \cdot N_{RK,c}^{3)}$	$f_{ck,cube} = 15 \text{ N/mm}^2$	$\psi_c$	-	-	1,22	1,22	-	-	-	1,22	1,22	-
	$f_{ck,cube} = 20 \text{ N/mm}^2$	$\psi_c$	-	-	1,41	1,41	-	-	-	1,41	1,41	-
	$f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$	$\psi_c$	-	-	1,58	1,58	-	-	-	1,58	1,58	-
	$f_{ck,cube} = 30 \text{ N/mm}^2$	$\psi_c$	-	-	1,73	1,73	-	-	-	1,73	1,73	-

- 1) Anzahl der Bügel im Bruchkegel, siehe Bild 21  
 2) Achsabstand der Rückhängebügel, siehe Bild 21  
 3) Zwischenwerte dürfen mit  $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, vorhanden}}{10}\right)^{0,5}$  errechnet werden.  
 4) Stahlversagen des Sperrankers maßgebend

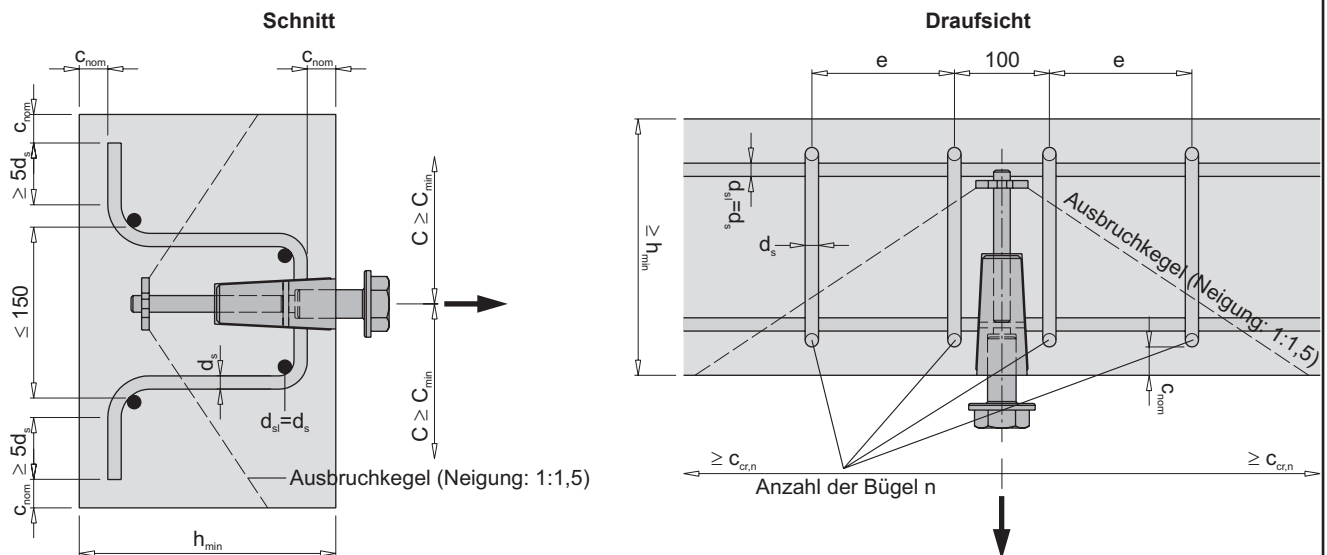


**Bild 21:** Einbausituation Stirnseite - Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

**Tabelle 8a:**  
**Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 15,0**  
**für Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung**  
**Einbausituation dünne Wände mit Sperranker**

Verankerungstiefe	h <sub>er</sub> [mm]		145 <sup>5)</sup>		196						
	e <sup>2)</sup>	n <sup>1)</sup>	N <sub>RK,s</sub>	N <sub>RK,c</sub>	n <sup>1)</sup>	N <sub>RK,s</sub>	N <sub>RK,c</sub>	N <sub>RK,τ</sub>	N <sub>RK,p</sub>		
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung  • f <sub>ck,cube</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> [kN] • gerissener Beton • c <sub>nom</sub> = 30 mm • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 22 • d <sub>s</sub> (Rückhängebügel) = d <sub>sl</sub> (Längsbewehrung) • Verankerung der Rückhängebügel nach DIN 1045-1 außerhalb des Ausbruchkegels	γ <sub>M</sub>	-	-	1,15	1,5	-	1,15	1,5	1,5	1,5	
	Bügeldurchmesser d <sub>s</sub>	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
	∅ 8	100	4	- <sup>4)</sup>	30	4	- <sup>4)</sup>	32	145	234	
		150	2	101	16	4	- <sup>4)</sup>	31			
	∅ 10	100	4	- <sup>4)</sup>	48	4	- <sup>4)</sup>	50			
		150	2	- <sup>4)</sup>	25	4	- <sup>4)</sup>	49			
	∅ 12	100	2	- <sup>4)</sup>	37	4	- <sup>4)</sup>	72			
		150	2	- <sup>4)</sup>	37	4	- <sup>4)</sup>	70			
	∅ 14	100	2	- <sup>4)</sup>	50	4	- <sup>4)</sup>	99			
		150	2	- <sup>4)</sup>	50	2	- <sup>4)</sup>	52			
	∅ 16	100	2	- <sup>4)</sup>	65	4	- <sup>4)</sup>	129			
		150	2	- <sup>4)</sup>	65	2	- <sup>4)</sup>	67			
	∅ 20	100	-	-	-	2	- <sup>4)</sup>	105			
		150	-	-	-	2	- <sup>4)</sup>	105			
Erhöhungsfaktor für N <sub>RK,c</sub> für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm <sup>2</sup> ≥ f <sub>ck,cube</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch ψ <sub>c</sub> • N <sub>RK,c</sub> <sup>3)</sup>	15 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	-	1,22	-	-	1,22	1,22			-
	20 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	-	1,41	-	-	1,41	1,41			-
	25 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	-	1,58	-	-	1,58	1,58	-		
	30 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	-	1,73	-	-	1,73	1,73	-		

- 1) Anzahl der Bügel im Bruchkegel, siehe Bild 22  
 2) Achsabstand der Rückhängebügel, siehe Bild 22  
 3) Zwischenwerte dürfen mit  $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10}\right)^{0,5}$  errechnet werden.  
 4) Stahlversagen des Sperrankers maßgebend  
 5) Nur mit Ankerplatte gemäß Anlage 3, Bild 6

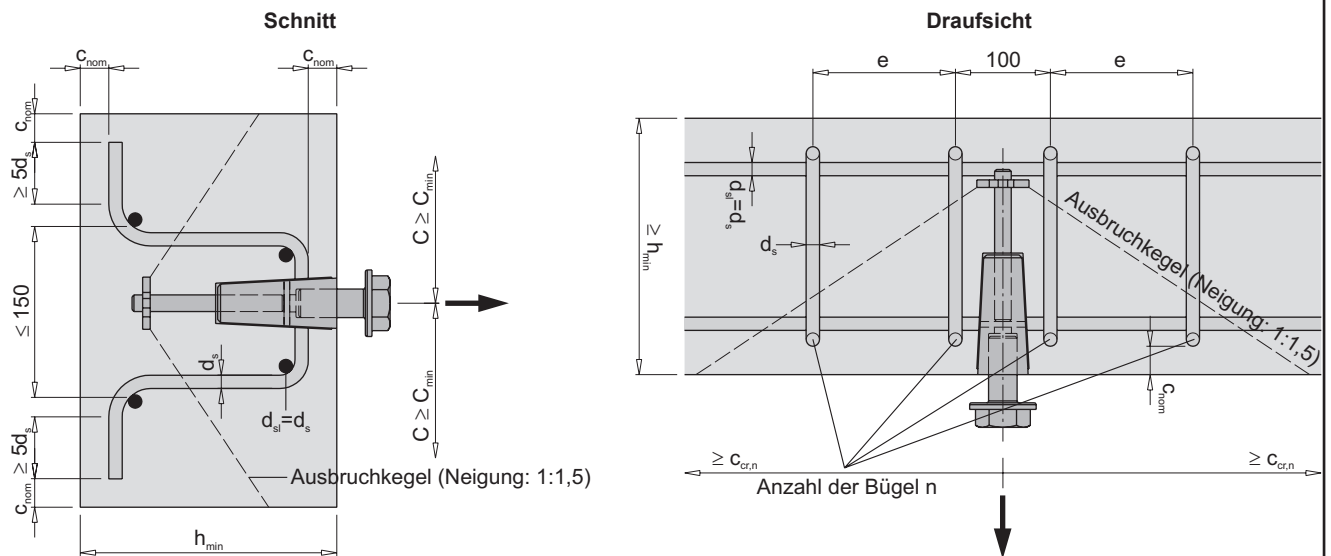


**Bild 22:** Einbausituation in dünne Wände - Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

**Tabelle 8b:**  
**Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 20,0**  
**für Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung**  
**Einbausituation dünne Wände mit Sperranker**

Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub> [mm]		205				430									
	e <sup>2)</sup>	n <sup>1)</sup>	N <sub>RK,s</sub>	N <sub>RK,c</sub>	N <sub>RK,τ</sub>	N <sub>RK,p</sub>	n <sup>1)</sup>	N <sub>RK,s</sub>	N <sub>RK,c</sub>	N <sub>RK,τ</sub>	N <sub>RK,p</sub>					
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung  • f <sub>ck,cube</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> [kN] • gerissener Beton • c <sub>nom</sub> = 30 mm • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 23 • d <sub>s</sub> (Rückhängebügel) = d <sub>sl</sub> (Längsbewehrung) • Verankerung der Rückhängebügel nach DIN 1045-1 außerhalb des Ausbruchkegels	γ <sub>M</sub>	-	-	1,15	1,5	1,5	1,5	-	1,15	1,5	1,5	1,5				
	Bügeldurchmesser d <sub>s</sub>	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]			
	ø 8	100	4	201	32	163	241	8	- <sup>4)</sup>	67	623	342				
		150	4	201	32			8	- <sup>4)</sup>	67						
	ø 10	100	4	- <sup>4)</sup>	51			8	- <sup>4)</sup>	104						
		150	4	- <sup>4)</sup>	49			8	- <sup>4)</sup>	100						
	ø 12	100	4	- <sup>4)</sup>	73			8	- <sup>4)</sup>	150						
		150	4	- <sup>4)</sup>	71			8	- <sup>4)</sup>	144						
	ø 14	100	4	- <sup>4)</sup>	99			8	- <sup>4)</sup>	204						
		150	4	- <sup>4)</sup>	97			8	- <sup>4)</sup>	196						
	ø 16	100	4	- <sup>4)</sup>	130			8	- <sup>4)</sup>	266						
		150	2	- <sup>4)</sup>	68			8	- <sup>4)</sup>	256						
	ø 20	100	2	- <sup>4)</sup>	106			8	- <sup>4)</sup>	416						
		150	2	- <sup>4)</sup>	106			6	- <sup>4)</sup>	312						
	Erhöhungsfaktor für N <sub>RK,c</sub> für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm <sup>2</sup> ≥ f <sub>ck,cube</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch ψ <sub>c</sub> • N <sub>RK,c</sub> <sup>3)</sup>	15 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	-	-			1,22	1,22	-			-	-	1,22	1,22
20 N/mm <sup>2</sup>		ψ <sub>c</sub>	-	-	1,41			1,41	-	-			-	1,41	1,41	-
25 N/mm <sup>2</sup>		ψ <sub>c</sub>	-	-	1,58			1,58	-	-			-	1,58	1,58	-
30 N/mm <sup>2</sup>		ψ <sub>c</sub>	-	-	1,73	1,73	-	-	-	1,73	1,73	-				

- 1) Anzahl der Bügel im Bruchkegel, siehe Bild 23  
 2) Achsabstand der Rückhängebügel, siehe Bild 23  
 3) Zwischenwerte dürfen mit  $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10}\right)^{0,5}$  errechnet werden.  
 4) Stahlversagen des Sperrankers maßgebend

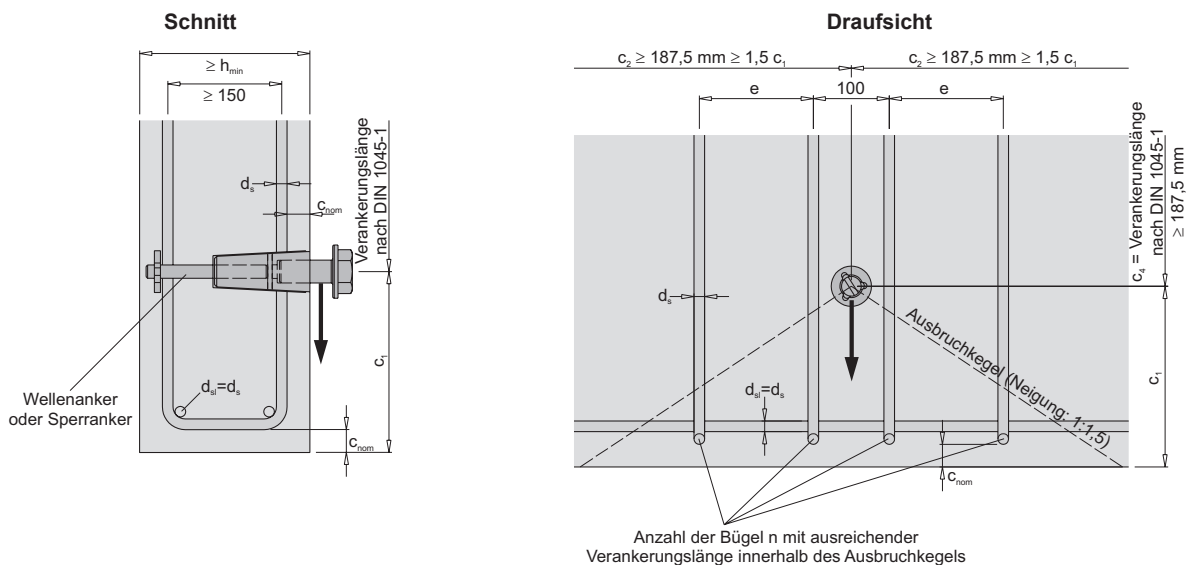


**Bild 23:** Einbausituation in dünne Wände - Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

**Tabelle 9:  
Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 15,0, 20,0 und 26,5  
für Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung  
Einbausituation in Wänden (Sperr- und Wellenanker)**

Betonversagen - Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung										
Charakteristische Quertragfähigkeit mit Rückhängebewehrung	n <sup>1)</sup>	d <sub>s</sub> [mm]	e <sup>2)</sup> [mm]	Betonkantenbruch V <sub>Rk,c</sub> [kN] <sup>3)</sup>	V <sub>Rk,cp</sub> [kN] <sup>7)</sup>	V <sub>Rk,cc</sub> [kN] SG = 15,0 - 20,0 <sup>8)</sup>	V <sub>Rk,cc</sub> [kN] SG = 26,5 <sup>9)</sup>	Stahlbruch Bügel V <sub>Rk,s</sub> [kN]	γ <sub>M</sub>	
						c <sub>1</sub> [mm]	c <sub>min</sub> = 100 <sup>10)</sup>			c <sub>min</sub> = 120 <sup>10)</sup>
				1,5	1,5	1,5	1,5	1,15		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• f<sub>ck,cube</sub> ≥ 10 N/mm<sup>2</sup> [kN]</li> <li>• gerissener Beton</li> <li>• c<sub>nom</sub> = 30 mm</li> <li>• Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 24</li> <li>• d<sub>s</sub> (Rückhängebügel) = d<sub>sl</sub> (Längsbewehrung)</li> <li>• Verankerung der Rückhängebügel nach DIN 1045-1 außerhalb des Ausbruchkegels</li> <li>• Erforderliche Randabstände: c<sub>4</sub> ≥ 187,5 mm c<sub>2</sub> ≥ 187,5 mm c<sub>3</sub> ≥ 187,5 mm</li> </ul>				20	148	180	180	- <sup>4)</sup>		
					36	148	180	180	201	
					120	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					86	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					132	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					122	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					114	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					129	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					164	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					126	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					159	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					143	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					150	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					140	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					170	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
					144	148	180	180	151	
					137	148	180	180	158	
					170	148	180	180	- <sup>4)</sup>	
Erhöhungsfaktor für V <sub>Rk,c</sub> , V <sub>Rk,p</sub> und V <sub>Rk,cc</sub> für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm <sup>2</sup> ≥ f <sub>ck,cube</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch Multiplikation mit ψ <sub>c</sub>			15 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	1,22 <sup>5)</sup>	1,11 <sup>6)</sup>	1,11 <sup>6)</sup>			
			20 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	1,41 <sup>5)</sup>	1,19 <sup>6)</sup>	1,19 <sup>6)</sup>			
			25 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	1,58 <sup>5)</sup>	-	1,25 <sup>6)</sup>			
			30 N/mm <sup>2</sup>	ψ <sub>c</sub>	1,73 <sup>5)</sup>	-	1,32 <sup>6)</sup>			

- <sup>1)</sup> Anzahl der Bügel im Bruchkegel, siehe Bild 24
- <sup>2)</sup> Achsabstand der Rückhängebügel, siehe Bild 24
- <sup>3)</sup> Werte berechnet für eine Betondeckung c<sub>nom</sub> = 30 mm, bei größerer Betondeckung ist der Wert c<sub>1</sub> auf c<sub>1,mod</sub> = c<sub>1</sub> + c<sub>nom</sub> - 30 mm zu vergrößern
- <sup>4)</sup> Stahlversagen der Konusschraube maßgebend
- <sup>5)</sup> Zwischenwerte dürfen mit ψ<sub>c</sub> = (f<sub>ck, vorhanden</sub> / 10)<sup>0,5</sup> errechnet werden.
- <sup>6)</sup> Zwischenwerte dürfen mit ψ<sub>c</sub> = (f<sub>ck, vorhanden</sub> / 10)<sup>0,25</sup> errechnet werden.
- <sup>7)</sup> Charakteristischer Widerstand gegen lastabgewandten Betonausbruch
- <sup>8)</sup> Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 15,0 und 20,0
- <sup>9)</sup> Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 26,5
- <sup>10)</sup> Beachte Anlage 8, Tabelle 3, Fußnote 4!



**Bild 24:** Einbausituation in Wänden - Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

 <b>Die Schalungstechniker</b> Doka Industrie GmbH Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten	<b>DOKA Universal-Kletterkonus</b> Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung	<b>Anlage 19</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.6-1835 vom 30.11.2011
---	---	--

## Tabelle 10: Charakteristische Kennwerte vom DOKA Universal-Kletterkonus 15,0, 20,0 und 26,5 für Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung Einbausituation Stirnseite (Sperr- und Wellenanker)

### Betonversagen - Betonkantenbruch und Durchstanzen - mit Rückhängebewehrung

	Randabstand $c_1$ [mm]	$n^{1)}$	$d_s$ [mm]	$e^{2)}$ [mm]	Betonkantenbruch $V_{Rk,c}$ [kN]	$V_{Rk,cp}$ [kN] <sup>9)</sup>	$V_{Rk,cc}$ [kN] <sup>10)</sup> SG = 15,0 - 20,0	$V_{Rk,cc}$ [kN] <sup>11)</sup> SG = 26,5	Durchstanzen $V_{Rk,ct}$ <sup>4)</sup> [kN]	Stahlbruch Bügel $V_{Rk,s}$ [kN]
					$\gamma_M = 1,5$	$\gamma_M = 1,5$	$\gamma_M = 1,5$	$\gamma_M = 1,5$	$\gamma_M = 1,5$	$\gamma_M = 1,15$
Charakteristische Quertragfähigkeit mit Rückhängebewehrung  • $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ [kN] • gerissener Beton • $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 25 • $d_s$ (Rückhängebügel) = $d_{sl}$ (Längsbewehrung) • Verankerung der Rückhängebügel nach DIN 1045-1 außerhalb des Ausbruchkegels	$c_{min} = 100$ <sup>12)</sup>	2	12	-	20	67	180	180	54	113
	$c_{min} = 120$ <sup>12)</sup>	2	16	-	36	84	180	180	86	201
	$c_{min} = 180$	6	16	50	120	140	180	180	167	- <sup>5)</sup>
	200	6	12	50	86	148	180	180	158	- <sup>5)</sup>
		6	16	50	132	148	180	180	189	- <sup>5)</sup>
		4	20	50	122	148	180	180	203	- <sup>5)</sup>
	300	6	12	100	114	148	180	180	255	- <sup>5)</sup>
		4	16	100	129	148	180	180	287	- <sup>5)</sup>
		4	20	100	164	148	180	180	330	- <sup>5)</sup>
	400	6	10	100	126	148	180	180	320	- <sup>5)</sup>
		6	12	100	159	148	180	180	360	- <sup>5)</sup>
			14	100	143	148	180	180	372	- <sup>5)</sup>
	500	6	10	150	150	148	180	180	417	- <sup>5)</sup>
		4	12	150	140	148	180	180	440	- <sup>5)</sup>
		4	14	150	170	148	180	180	486	- <sup>5)</sup>
$\geq 600$	6	8	150	144	148	180	180	449	151	
	4	10	150	137	148	180	180	486	158	
	4	12	150	170	148	180	180	548	- <sup>5)</sup>	
Erhöhungsfaktor für $V_{Rk,c}$ , $V_{Rk,cp}$ , $V_{Rk,cc}$ und $V_{Rk,ct}$ für Betondruckfestigkeiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch Multiplikation mit $\psi_c$		$f_{ck,cube} =$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,22 <sup>6)</sup>	1,22 <sup>6)</sup>	1,11 <sup>8)</sup>	1,11 <sup>8)</sup>	1,14 <sup>7)</sup>	
			20 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,41 <sup>6)</sup>	1,41 <sup>6)</sup>	1,19 <sup>8)</sup>	1,19 <sup>8)</sup>	1,26 <sup>7)</sup>	
			25 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,58 <sup>6)</sup>	1,58 <sup>6)</sup>	-	1,25 <sup>8)</sup>	1,36 <sup>7)</sup>	
			30 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c$	1,73 <sup>6)</sup>	1,73 <sup>6)</sup>	-	1,32 <sup>8)</sup>	1,44 <sup>7)</sup>	

1) Anzahl der Bügel im Bruchkegel, siehe Bild 25

3) Werte berechnet für eine Betondeckung  $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ , bei größerer Betondeckung ist der Wert  $c_1$  auf  $c_{1,mod} = c_1 + c_{nom} - 30 \text{ mm}$  zu vergrößern

5) Stahlversagen der Konusschraube bzw. des Ankerstabes maßgebend

7) Zwischenwerte dürfen mit  $\psi_c = \left(\frac{f_{ck,vorhanden}}{10}\right)^{1/3}$  errechnet werden.

9) Lastabgewandter Betonausbruch

11) Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 26,5

2) Achsabstand der Rückhängebügel, siehe Bild 25

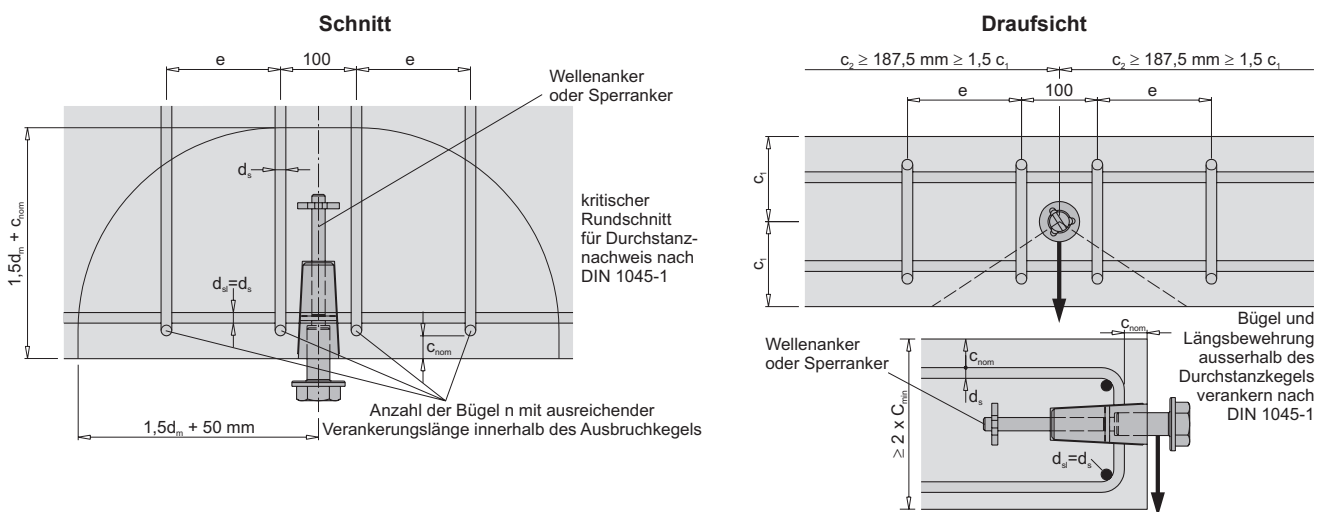
4) ermittelt mit Durchstanznachweis nach DIN 1045-1

6) Zwischenwerte dürfen mit  $\psi_c = \left(\frac{f_{ck,vorhanden}}{10}\right)^{0,5}$  errechnet werden.

8) Zwischenwerte dürfen mit  $\psi_c = \left(\frac{f_{ck,vorhanden}}{10}\right)^{0,25}$  errechnet werden.

10) Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 15,0 und 20,0

12) Beachte Anlage 8, Tabelle 3, Fußnote 4!



**Bild 25:** Einbausituation Stirnseite - Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

**doka**  
Die Schalungstechniker

Doka Industrie GmbH  
Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten

**DOKA Universal-Kletterkonus**

Querbeanspruchung  
mit Rückhängebewehrung

**Anlage 20**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-21.6-1835  
vom 30.11.2011



**Tabelle 11:  
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung**

DOKA Universal-Kletterkonus		Sperranker 15,0 und Sperranker 20,0				
Verschiebungen mit Sperranker bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton für $f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$	für $N_0$ [kN]	20	40	60	100	150
	$\delta_{N0}$ [mm] <sup>1)</sup>	0,3	0,5	0,7	1,1	1,7
Verschiebungen bei Querbeanspruchung im ungerissenen Beton für $f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$	für $V_0$ [kN]	20	40	60		
	$\delta_{V0}$ [mm] <sup>1)</sup>	1,2	2,4	3,6		

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

DOKA Universal-Kletterkonus		Wellenanker 15,0			Wellenanker 20,0			Wellenanker 26,5		
Verschiebungen mit Wellenanker bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton für $f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$	für $N_0$ [kN]	20	40	60	20	40	60	20	40	60
	$\delta_{N0}$ [mm] <sup>1)</sup>	0,4	0,8	1,2	0,4	0,8	1,2	0,4	0,8	1,2
Verschiebungen bei Querbeanspruchung im ungerissenen Beton für $f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$	für $V_0$ [kN]	20	40	60	20	40	60	20	40	60
	$\delta_{V0}$ [mm] <sup>1)</sup>	1,2	2,4	3,6	1,2	2,4	3,6	1,2	2,4	3,6

<sup>1)</sup> Unter Dauerlasten und außergewöhnlichen Einwirkungen (vgl. Abschnitt 3.2.4, Tabelle 3.5, Fußnote 1) können sich zusätzliche Verschiebungen ergeben.

# DECKBLATT

## Protokolle zur Kontrolle von (Kletter-) Konen zur Verankerung von Konsolgerüsten Überprüfung des Einbaus in die Schalung / Freigabe der zugeh. Betonierarbeiten

**Bauvorhaben:** .....  
.....  
.....  
.....

**Bauherr:** .....  
Straße, Hausnummer: .....  
PLZ, Ort: .....  
Telefon, Telefax, E-Mail: .....

**Adresse der Baustelle:**  
Straße, Hausnummer: .....  
PLZ, Ort: .....  
Telefon, Telefax, E-Mail: .....

**Unternehmen, das mit der Montage der Kletterkone betraut ist:**  
Firma: .....  
Straße, Hausnummer: .....  
PLZ, Ort: .....  
Telefon, Telefax, E-Mail: .....

**Unternehmer oder beauftragter Bauleiter:**  
Vorname, Name: .....  
Telefon, Telefax, E-Mail: .....

**fachkundiger Vertreter des Unternehmers / Bauleiters:**  
Vorname, Name: .....  
Telefon, Telefax, E-Mail: .....

**wurde vom Bauleiter eingewiesen:** .....  
Ort, Datum Unterschrift des Unternehmers / Bauleiters

### Geltungsbereich

Die nachfolgenden Protokolle müssen für jede Baumaßnahme ausgefüllt werden, bei der allgemein bauaufsichtlich zugelassene (Kletter-) Kone zur Verankerung von Konsolgerüsten (nachfolgen nur mit „Kone“ bezeichnet) in die Schalung eingebaut werden, wenn unterschiedliche Kone (in Bezug auf Durchmesser und/oder unterschiedliche Länge des Anker- bzw. Spannabstahls) nach dem Betonieren nicht mehr kontrolliert werden können.

Die zugehörige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ist zu beachten.

Gemäß Abschnitt 4 der Zulassung muss bei der Montage der Kone der damit betraute **Unternehmer** oder der von ihm beauftragte **Bauleiter** oder ein **fachkundiger Vertreter** des Bauleiters anwesend sein. Er hat für das Vorhandensein vollständiger Ausführungsunterlagen und der Aufbau- und Verwendungsanleitung der Hersteller, sowie für die ordnungsgemäße Ausführung der Montage zu sorgen.

**Jede Befestigungsstelle muss von ihm kontrolliert und in geeigneter Weise protokolliert werden.**

Vor dem Umsetzen der Konsolgerüste ist die erforderliche Betonfestigkeit zu prüfen und zu dokumentieren.

**doka**  
Die Schalungstechniker

Doka Industrie GmbH  
Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten

**DOKA Universal-Kletterkonus**

Protokoll: Kontrolle der Kone,  
Freigabe der Betonierarbeiten

**Anlage 22**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-21.6-1835  
vom 30.11.2011

Baustelle:	Datum:	
Projekt-Nr.:	Protokoll-Nr.:	
Bauteil / Bauabschnitt / Ebene / Stockwerk:		
<b>Protokoll zur Kontrolle von (Kletter-) Konen zur Verankerung von Konsolgerüsten Überprüfung des Einbaus in die Schalung / Freigabe der zugeh. Betonierarbeiten</b>		
<b>Kontrolle der Konen:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Jede</u> Befestigungsstelle mit einem (Kletter-) Konus zur Verankerung von Konsolgerüsten (nachfolgend nur mit „Konus“ bezeichnet) ist hinsichtlich des <b>Typs</b>, der <b>Vollständigkeit</b>, der <b>Einbaulänge</b>, des <b>Durchmessers des Anker- bzw. Spannstabstahls</b>, der <b>Einschraubtiefe</b> und der korrekten <b>Lage</b> und Ausrichtung zu prüfen (siehe Anlage 2 der Zulassung). Die Kontrolle der Einschraubtiefe kann z.B. durch Gegenprüfung der Spann- bzw. Ankerstabstahl-Länge mit der Einbaulänge geschehen.</li> <li>● Eine evtl. erforderliche Zusatzbewehrung für die Konen oder Lagesicherung der Gewindeplatten ist ebenfalls zu kontrollieren.</li> <li>● Unterschiedliche Einbaulängen der Konen und Durchmesser des Anker- bzw. Spannstabstahls sind zu protokollieren und als <b>ANLAGE</b> beizufügen.</li> <li>● Alle Einzelteile der Konen müssen auf ihre einwandfreie Beschaffenheit hin überprüft werden. Beispielsweise sind Teile mit schwergängigem Gewinde auszusortieren. Verwendete Spannstabstähle müssen gerade und frei von Schweißgutspritzern sein. Teile mit schwer gängigem Gewinde sind nicht zulässig. Beschädigte Verankerungsteile der Konen dürfen nur durch Originalteile ersetzt werden.</li> <li>● Erforderliche Korrekturen oder Austauschmaßnahmen und geduldete Abweichungen vom Plan für einzelne Befestigungsstellen sind zu protokollieren und als <b>ANLAGE</b> beizufügen.</li> </ul>		
<b>Zugehörige Schal- und Bewehrungspläne, sowie sonstige Konstruktionszeichnungen (z.B. Einbaudetails für die Konen) und Ausführungsunterlagen:</b>		
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<b>Bestätigung</b>		
Die kontrollierten Konen entsprechen den vollständigen freigegebenen Ausführungsunterlagen. Der Einbau in die Schalung wurde ordnungsgemäß entsprechend der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers (für Konsolgerüst und Gerüstverankerung) ausgeführt.		
<p style="margin-left: 40px;"><b>siehe hierzu ANLAGE(N)-Nr.:</b> .....</p>		
Die Konen dürfen nach Erreichen der erforderlichen Betonfestigkeit mit den in den Ausführungsunterlagen angegebenen Belastungen beansprucht werden.		
Erforderliche Betonfestigkeit bei Belastung der Gerüstverankerung:		
$f_{ck,cube} = \dots\dots\dots \text{N/mm}^2 \geq 10 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{Beton: Festigkeitsklasse} \geq \text{C20/25})$		
<b>Die o.g. Bauteile werden hiermit zum Betonieren freigegeben!</b>		
<p>.....</p> <p>Ort, Datum <span style="float: right;">Unterschrift des Unternehmers, seines Bauleiters oder Bauleiter-Vertreters</span></p>		
<b>Dieses Protokoll muss mit allen ANLAGEN (sowie mit allen Ausführungsunterlagen) während der Bauzeit zur möglichen Einsicht auf der Baustelle bereitliegen!!!</b>		
<b>Die Schalungstechniker</b> Doka Industrie GmbH Josef Umdasch Platz 1, A-3300 Amstetten	<b>DOKA Universal-Kletterkonus</b>  Protokoll: Kontrolle der Konen, Freigabe der Betonierarbeiten	<b>Anlage 23</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.6-1835 vom 30.11.2011