

**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: 02.12.2021 Geschäftszeichen: I 25-1.21.6-54/21

**Nummer:
Z-21.6-1835**

Geltungsdauer
vom: **2. Dezember 2021**
bis: **2. Dezember 2026**

Antragsteller:
Doka GmbH
Josef Umdasch Platz 1
3300 AMSTETTEN
ÖSTERREICH

Gegenstand dieses Bescheides:
**DOKA Universal-Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von
Konsolgerüsten**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und 34 Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 6. November 2006 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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

Der DOKA Universal-Kletterkonus in den Größen 15,0; 20,0 und 26,5 besteht aus einem Anker (Sperranker oder Wellenanker), einem Konus, einer Dichtungshülse und einer Einhänge- bzw. Befestigungsschraube (Konusschraube).

Der DOKA Universal-Kletterkonus wird zur Verankerung in Betonbauteilen verwendet (nachfolgend Gerüstverankerung genannt).

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

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

Die Gerüstverankerung mittels Sperranker setzt sich aus einer Ankerplatte, einem Ankerstabstahl, einem Konus, einer Dichtungshülse und einer Konusschraube zusammen.

Die Gerüstverankerung mittels Wellenanker besteht aus einem wellenförmigen, einmal abgeknickten Ankerstabstahl, einem Konus, einer Dichtungshülse und einer Konusschraube.

Auf Anlage 1 und 2 ist die Gerüstverankerung im Einbauzustand dargestellt.

Die Gerüstverankerung darf nur mit zugehörigen DOKA Aufhängeschuhen (z. B. DOKA Aufhängeschuh SKE50) als Auflager für DOKA Konsolen oder DOKA Konsolgerüsten unter statischer und quasi-statischer Belastung ausgeführt werden.

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

Die DOKA Aufhängeschuhe sind nicht Bestandteil dieses Bescheids.

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 muss zum Zeitpunkt des Einhängens der Konsolen mindestens 24 Stunden alt sein und muss eine Druckfestigkeit von mindestens $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ aufweisen.

Die Gerüstverankerung darf im gerissenen und ungerissenen Beton angewendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Teile des DOKA Universal-Kletterkonus (Sperranker oder Wellenanker, Konus, Dichtungshülse und Konusschraube) müssen den Zeichnungen und Angaben der Anlagen 3 bis 6 entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung und Lagerung

Der DOKA Universal-Kletterkonus darf nur als Befestigungseinheit verwendet werden.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des DOKA Universal-Kletterkonus 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 des DOKA Universal-Kletterkonus anzugeben.

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

Die Einzelteile jedes DOKA Universal-Kletterkonus sind gemäß Anlage 3 und 4 zu kennzeichnen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Sperrankerplatte, Wellenanker, Konus, Dichtungshülse und Konusschraube

2.3.1.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte 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 einmal 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 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.

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.

Mit dieser Bemessung wird der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton 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 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

γ_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 (N_{Rk} oder V_{Rk})

Dieser Wert ist für die einzelnen Versagenskriterien in den Anlagen 11 bis 32 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.

γ_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 **Zugbeanspruchung ohne** Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	N_{Rk} und γ_M siehe
Stahlversagen Spann- bzw. Ankerstahl	$N_{Ed} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 11 und 12, Tabelle 4
Herausziehen	$N_{Ed} \leq N_{Rk,\tau} / \gamma_{Mc}$	
Herausziehen durch Überschreiten der Pressungen vor der Ankerplatte	$N_{Ed} \leq N_{Rk,p} / \gamma_{Mc}$	
Betonausbruch	$N_{Ed} \leq N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	

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

Versagenskriterium	Nachweis	V_{Rk} und γ_M siehe
Stahlversagen Konusschraube	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 20 und 21, Tabelle 6
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	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}$	

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

Versagenskriterium	Nachweis	N_{Rk} und γ_M siehe
Stahlversagen Spann- bzw. Ankerstabstahl	$N_{Ed} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 22 bis 29, Tabelle 7a, 7b, 8a und 8b
Stahlversagen der Rückhängebewehrung	$N_{Ed} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	
Betonausbruch mit Rückhängebewehrung	$N_{Ed} \leq N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	
Herausziehen	$N_{Ed} \leq N_{Rk,\tau} / \gamma_{Mc}$	
Herausziehen durch Überschreiten der Pressungen vor der Ankerplatte	$N_{Ed} \leq N_{Rk,p} / \gamma_{Mc}$	

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

Versagenskriterium	Nachweis	V_{Rk} und γ_M siehe
Stahlversagen Konusschraube	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 20 und 21, Tabelle 6
Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung	$V_{Ed} \leq V_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	Anlage 30 bis 33, Tabelle 9 und 10
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}$	
Betonversagen vor dem Konus	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cc} / \gamma_{Mc}$	
Stahlversagen der Rückhängebewehrung	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	
Durchstanzen (bei Einbaustellen in Stirnseite erforderlich)	$V_{Ed} \leq V_{Rk,ct} / \gamma_{Mc}$	

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 Querbeanspruchung **mit** Rückhängebewehrung ist in der nachfolgenden Tabellen 3.7 zusammengestellt.

Wellenanker mit Rückhängebewehrung für Zugbeanspruchung sind nicht vorgesehen.

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

Versagenskriterium	Nachweis	N_{Rk} und γ_M siehe
Stahlversagen Spann- bzw. Ankerstabstahl	$N_{Ed} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 13 bis 18, Tabelle 5.1 bis 5.3
Betonversagen im ungerissenen Beton (Herausziehen, Betonausbruch und Spalten)	$N_{Ed} \leq N_{Rk,p} / \gamma_{Mp}$	
Betonversagen im gerissenen Beton (Herausziehen, Betonausbruch und Spalten)	$N_{Ed} \leq N_{Rk,p} / \gamma_{Mp}$	

Tabelle 3.6: Erforderliche Nachweise bei Querbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	V_{Rk} und γ_M siehe
Stahlversagen Konusschraube	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 20 und 21, Tabelle 6
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	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}$	

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

Versagenskriterium	Nachweis	V_{Rk} und γ_M siehe
Stahlversagen Konusschraube	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 20, Tabelle 6
Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung	$V_{Ed} \leq V_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	Anlage 30 bis 33, Tabelle 9 und 10
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}$	
Betonversagen vor dem Konus	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cc} / \gamma_{Mc}$	
Stahlversagen der Rückhängebewehrung	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	
Durchstanzen (bei Einbaustellen in Stirnseite erforderlich)	$V_{Ed} \leq V_{Rk,ct} / \gamma_{Mc}$	

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:

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

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

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,
- $\alpha = 1,5$ 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_{Ed} / N_{Rd} und V_{Ed} / 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, Kranaufsetzlast (Stoßlast)] aus den Konsolgerüsten über die unterschiedlichen DOKA Aufhängeschuhe (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 Spaltversagen bei Zugbeanspruchung für Kombination "Konus mit Wellenanker"

Abhängig von der Bauteildicke sind in Anlage 9, Tabelle 3 die gegen Spaltversagen einzuhaltenden 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 13 und 15, 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_{EK} an der Betonoberfläche in Längs- und Querrichtung eine Spaltbewehrung nach Anlage 19, Tabelle 5.4 anzuordnen.

3.2.8 Biegebeanspruchung

Ein Biegenachweis für den Konus ist nicht erforderlich.

3.2.9 Verschiebungsverhalten

In der Anlage 34, Tabelle 11 sind die zu erwartenden Verschiebungen angegeben, sie gelten für die in der Tabelle angegebenen zugehörigen Lasten.

Für Dauerlasten und außergewöhnliche Einwirkungen können sich zusätzliche Verschiebungen ergeben.

3.3 Ausführung

3.3.1 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.

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

3.3.2 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 ein DOKA Aufhängeschuh an der Gerüstverankerung festgeschraubt oder eine DOKA Konsole direkt eingehängt werden.

Der Beton muss zum Zeitpunkt des Einhängens der Konsolen eine Druckfestigkeit von mindestens $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ aufweisen.

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.

3.3.3 Wiederverwendung von Einzelteilen der Gerüstverankerung

Werden die abgeschraubten bzw. herausgedrehten Teile der Gerüstverankerung (die Konusschraube 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.

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 Größen bzw. 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

Gerüstverankerung im Einbauzustand

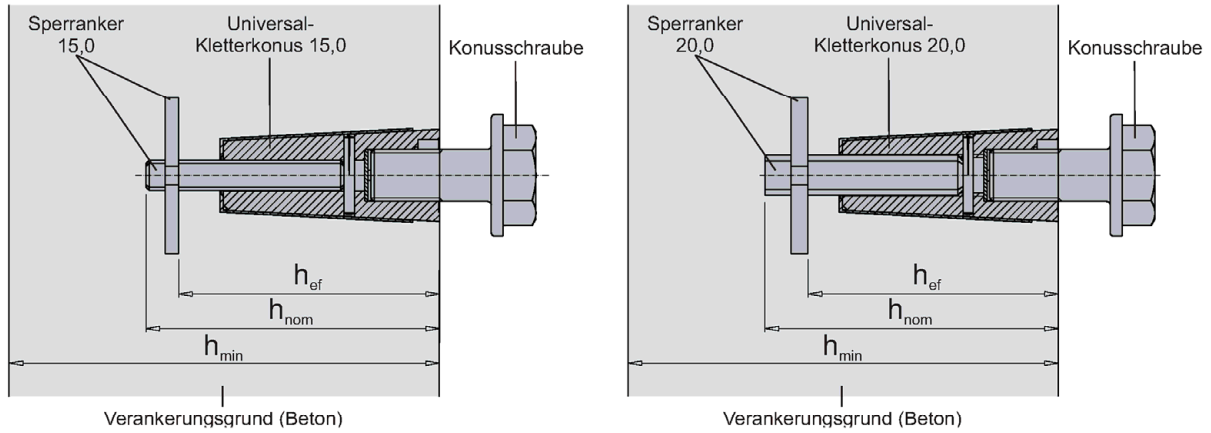


Bild 1: Universal-Kletterkonus 15,0 und 20,0 mit Sperranker 15,0 und 20,0 und $h_{ef} < 196$ mm und Konusschraube

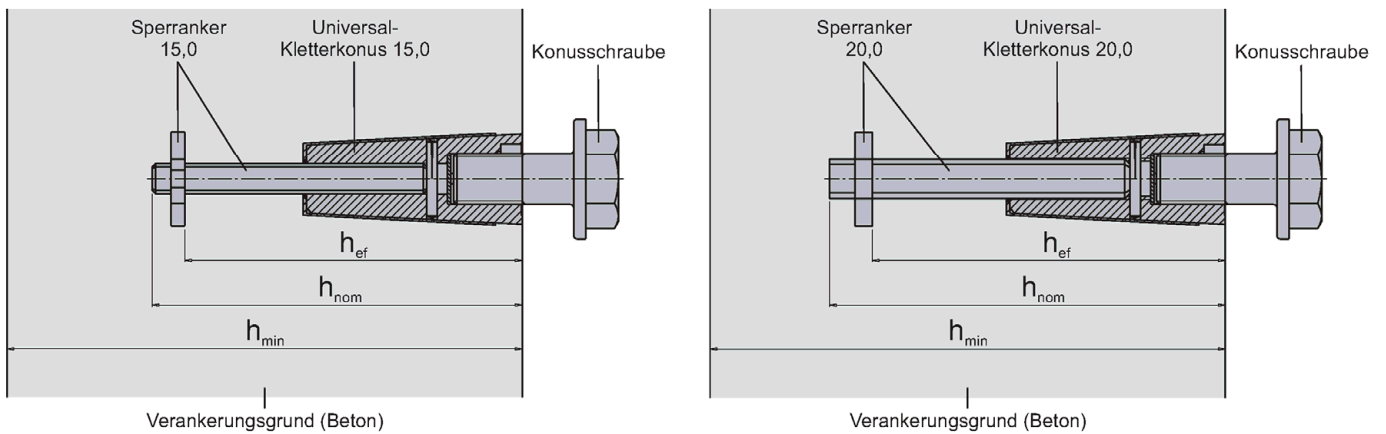


Bild 2: Universal-Kletterkonus 15,0 und 20,0 mit Sperranker 15,0 und 20,0 und $h_{ef} \geq 196$ mm und Konusschraube

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1835

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Einbauzustand

Anlage 1

Gerüstverankerung im Einbauzustand

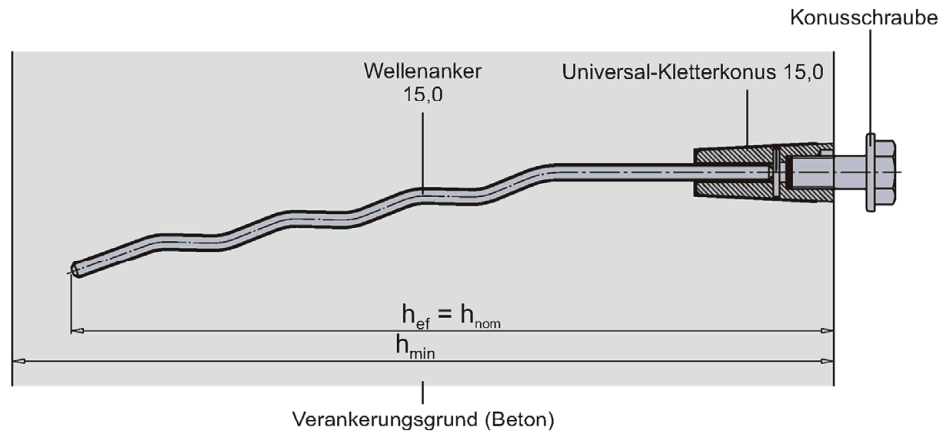


Bild 3: Universal-Kletterkonus 15,0 mit Wellenanker 15,0 und Konusschraube

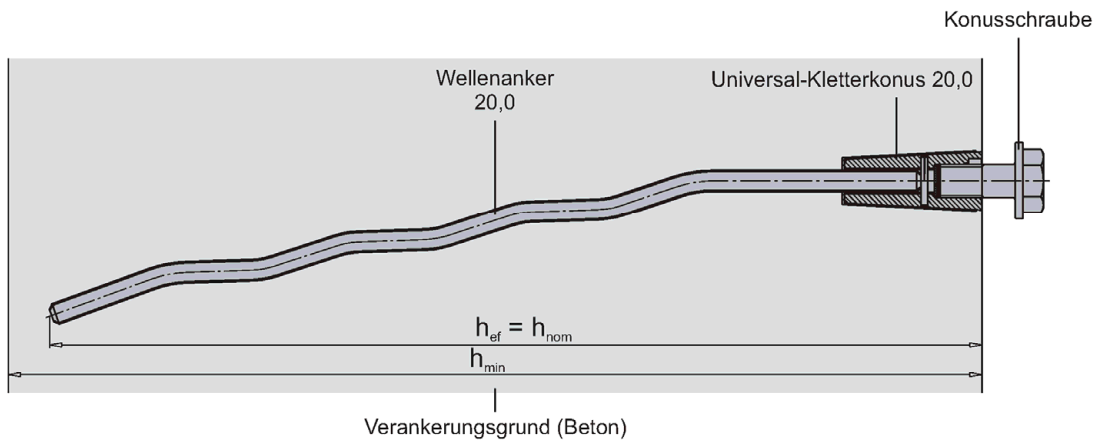


Bild 4: Universal-Kletterkonus 20,0 mit Wellenanker 20,0 und Konusschraube

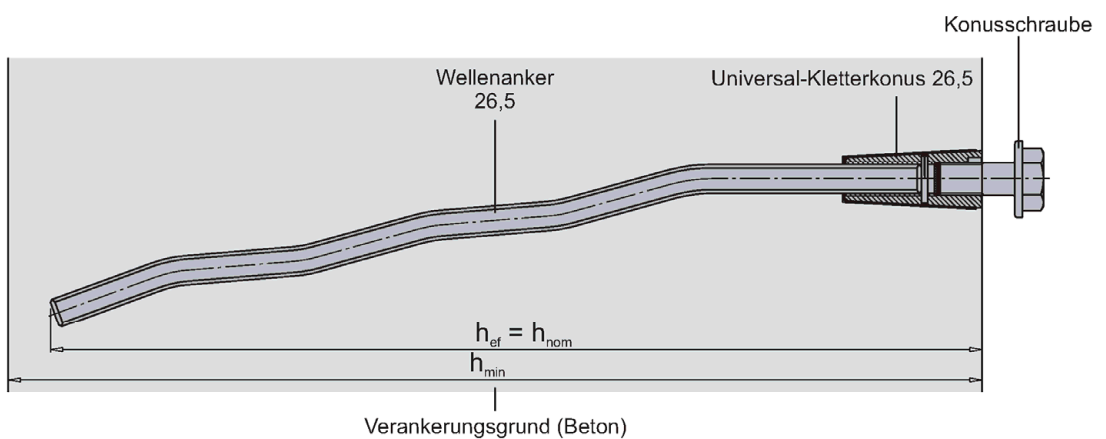


Bild 5: Universal-Kletterkonus 26,5 mit Wellenanker 26,5 und Konusschraube

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Einbauzustand

Anlage 2

Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung

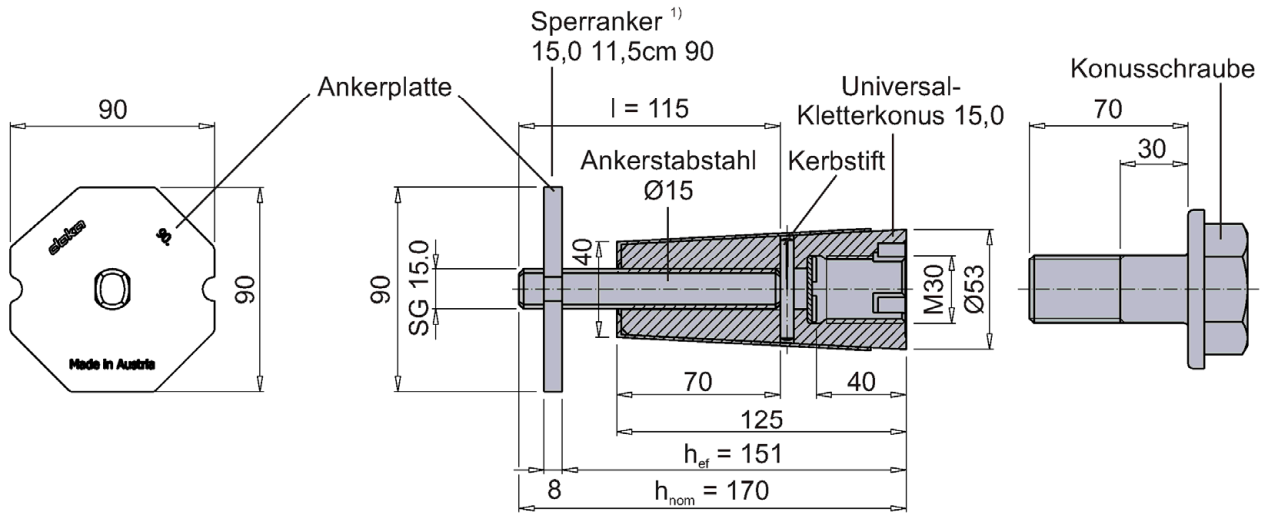


Bild 6: Universal-Kletterkonus 15,0 mit Sperranker 15,0 11,5cm 90 und Konusschraube

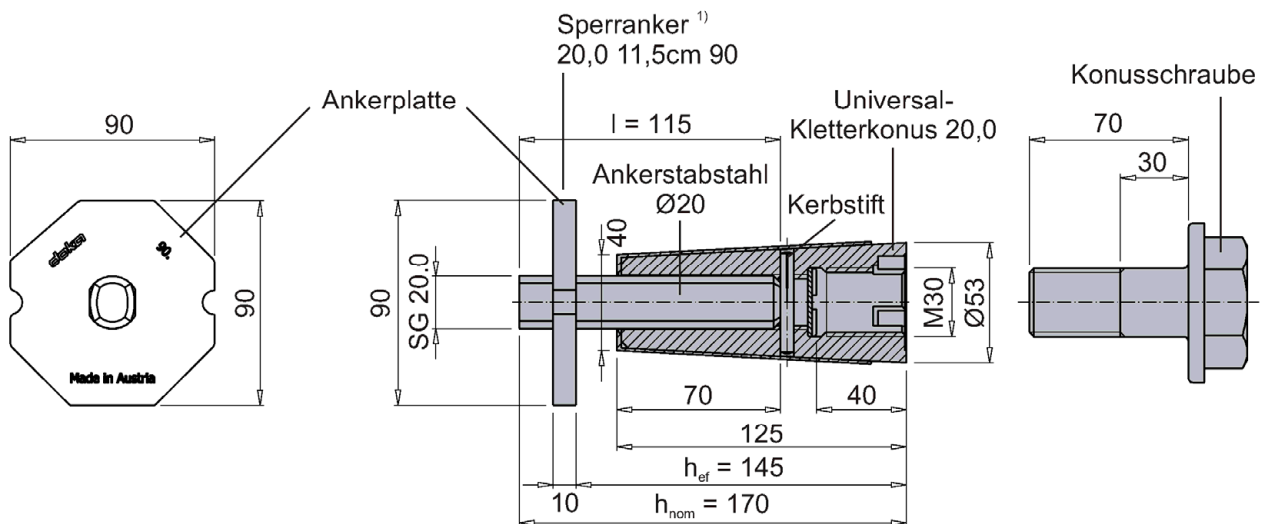


Bild 7: Universal-Kletterkonus 20,0 mit Sperranker 20,0 11,5cm 90 und Konusschraube

¹⁾ Sperranker = Ankerplatte + Ankerstabstahl

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Einzelteile, Abmessungen

Anlage 3

Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung

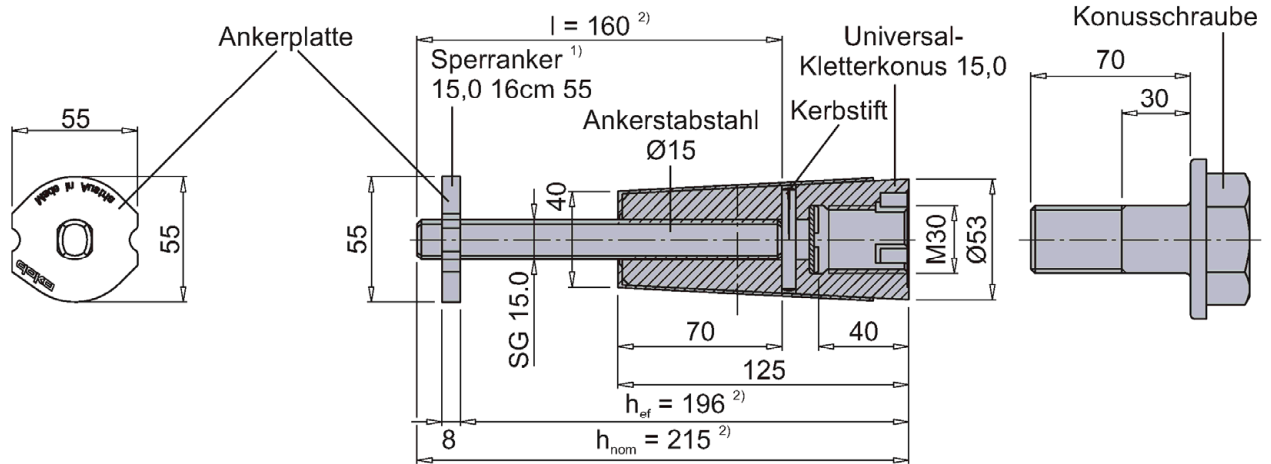


Bild 8: Universal-Kletterkonus 15,0 mit Sperranker 15,0 16cm 55 und Konusschraube

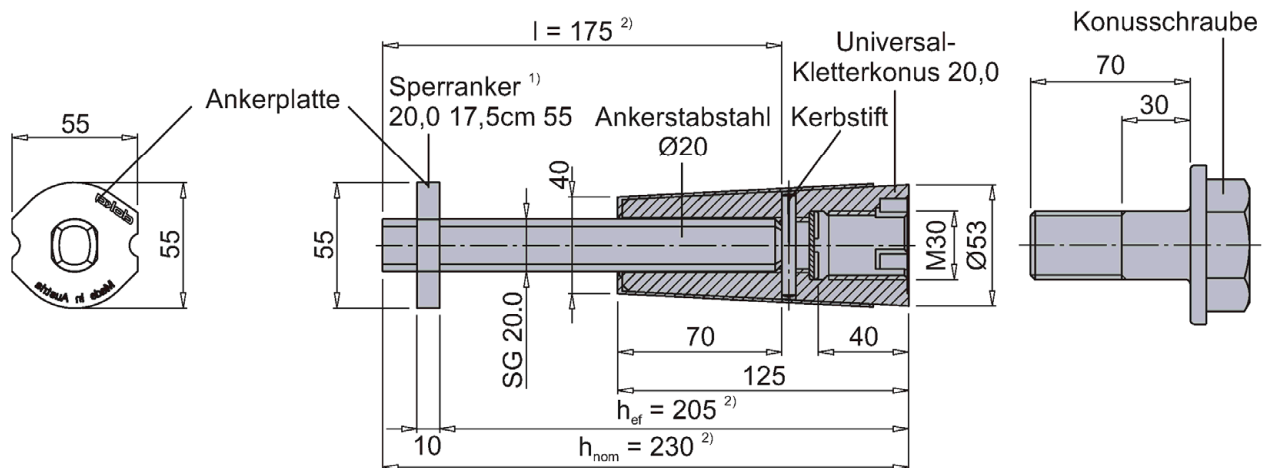


Bild 9: Universal-Kletterkonus 20,0 mit Sperranker 20,0 17,5cm 55 und Konusschraube

¹⁾ Sperranker = Ankerplatte + Ankerstabstahl

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

Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung

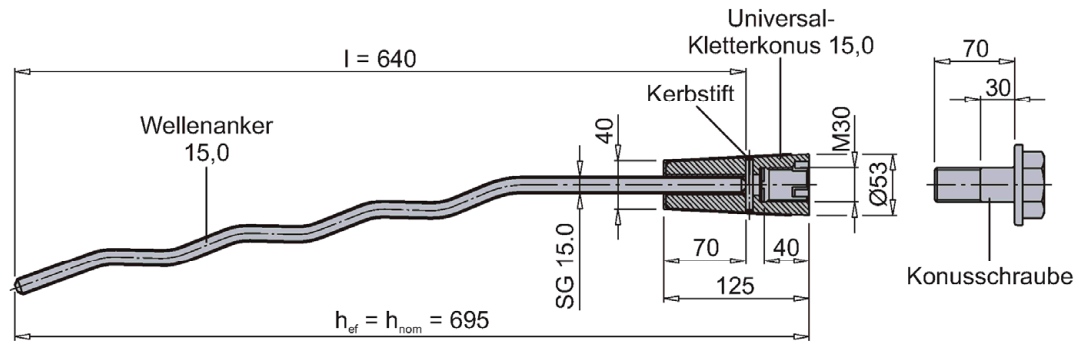


Bild 10: Universal-Kletterkonus 15,0 mit Wellenanker 15,0 und Konusschraube

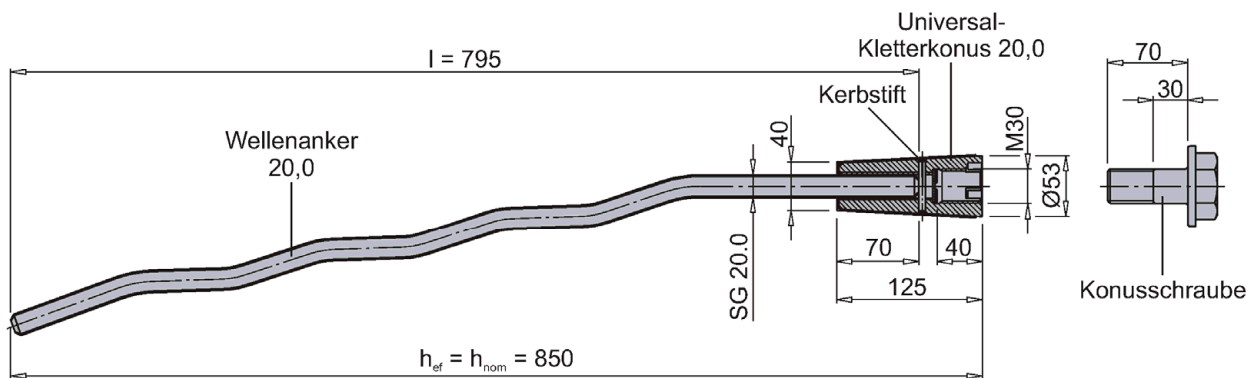


Bild 11: Universal-Kletterkonus 20,0 mit Wellenanker 20,0 und Konusschraube

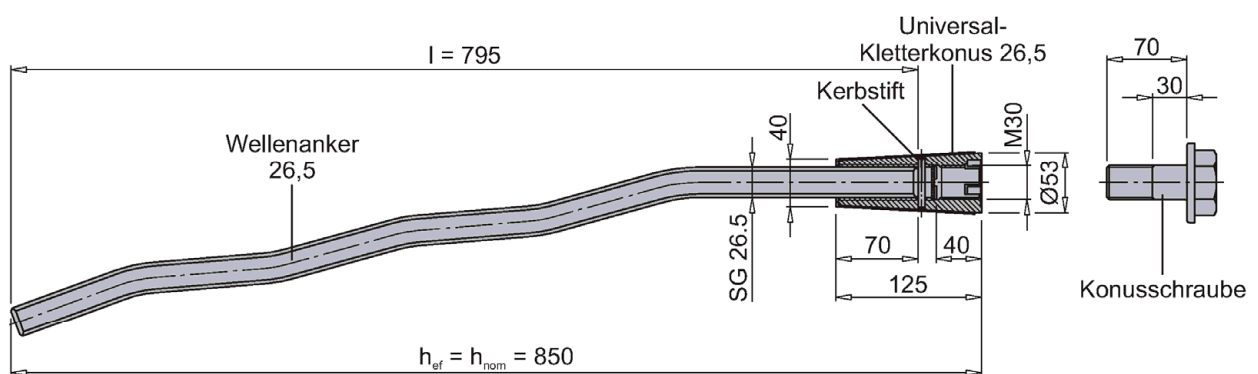


Bild 12: Universal-Kletterkonus 26,5 mit Wellenanker 26,5 und Konusschraube

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Einzelteile, Abmessungen

Anlage 5

**Tabelle 1:
Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoffe
Sperrankerplatte 15,0	Stahl S235JR Werkstoff Nr. 1.0037 nach DIN EN 10025-2:2019-10 $f_{y,k} \geq 240 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} > 360 \text{ N/mm}^2$
Sperrankerplatte 20,0	Stahl S355J2 Werkstoff Nr. 1.0577 nach DIN EN 10025-2:2019-10 $f_{y,k} \geq 360 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} > 470 \text{ N/mm}^2$
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 8745:1998-03
Konus	Stahl C45E verzinkt TS 014602 Werkstoff-Nr. 1.1191 nach DIN EN 10083-2:2006-10 $f_{y,k} \geq 305 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \leq 580 \text{ N/mm}^2$ 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	Schraube 10.9 mit metrischem Gewinde M30 nach DIN EN ISO 4014:2011-06 beschichtet, mit rot oder grün lackiertem Kopf $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$ mögliche Bezeichnungen: „Konusschraube M30 SW50 7cm“ oder „Konusschraube B 7cm“
Wellenanker 15,0	Ankerstabstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-12.5-96 vom 01.10.2020 $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$, $f_{u,k} \geq 1100 \text{ N/mm}^2$
Wellenanker 20,0	Ankerstabstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-12.5-96 vom 01.10.2020 $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$, $f_{u,k} \geq 1100 \text{ N/mm}^2$
Wellenanker 26,5	Ankerstabstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-12.5-132 vom 01.10.2020 $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$, $f_{u,k} \geq 1100 \text{ N/mm}^2$
DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten	
Werkstoffe	Anlage 6

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 ³⁾	15,0 ³⁾	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) ²⁾								
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) ²⁾								
Mindestachsabstand s_{min} [mm]	$3 \cdot c_{1,1} > 375$							
Mindestrandabstand in Lastrichtung $c_{1,1 min}$ [mm]	100	100	100	100	220	220	250	
Mindestrandabstand senkrecht zur Lastrichtung $c_{2 min}$ [mm]	$1,5 \cdot l_{Konus}$ bzw. $1,5 \cdot c_{1,1}$ für Betonkantenbruch							
Mindestbauteildicke h_{min} [mm]	$h_{nom} + c_{nom}^{1)}$							
¹⁾ Betondeckung c_{nom} nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 ²⁾ Bei Schrägzugbeanspruchung ist jeweils der größere der Mindestabstände für Zug- bzw. Querbeanspruchung anzusetzen. ³⁾ Nur mit Ankerplatte gemäß Anlage 3								
DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten						Anlage 7		
Montagekennwerte								

zu Tabelle 2:

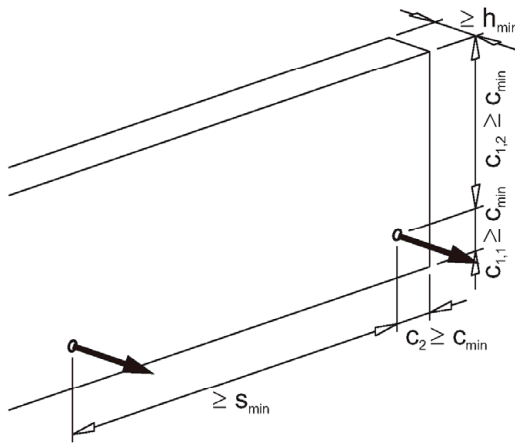


Bild 13: Einbausituation Wandfläche - Zugbeanspruchung, ohne Rückhängebewehrung

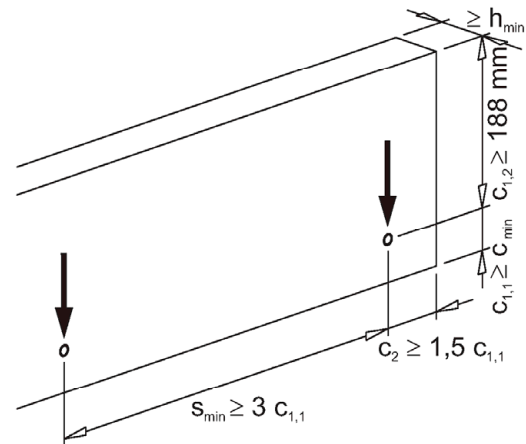


Bild 14: Einbausituation Wandfläche - Querbeanspruchung mit Betonkantenbruch, ohne Rückhängebewehrung

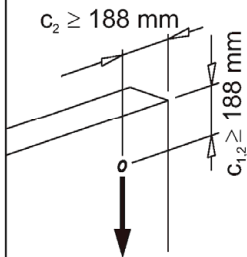


Bild 15: Einbausituation Wandfläche - Querbeanspruchung ohne Betonkantenbruch, ohne Rückhängebewehrung

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1835

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Montagekennwerte

Anlage 8

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
Mindestabstände unter Zugbeanspruchung (Bild 16) ²⁾				
Mindestachsabstand	s_{min} [mm]	$3h_{ef}$		
Mindestrandabstand	c_{min} [mm]	100 ⁴⁾	100 ⁴⁾	100 ⁴⁾
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5h_{ef}$		
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{nom} + c_{nom}$ ¹⁾		
Charakteristische Mindestabstände unter Zugbeanspruchung gegen Spaltversagen für Bauteildicke $h_{min} = 2h_{ef}$				
Randabstand ³⁾	$c_{cr,sp}$ [mm]	768	1100	1354
Achsabstand ³⁾	$s_{cr,sp}$ [mm]	1536	2200	2708
Charakteristische Mindestabstände unter Zugbeanspruchung gegen Spaltversagen für Bauteildicke $h_{min} = h_{ef} + c_{nom}$				
Randabstand ³⁾	$c_{cr,sp}$ [mm]	1117	1607	2030
Achsabstand ³⁾	$s_{cr,sp}$ [mm]	2234	3214	4060
Mindestabstände unter Querbeanspruchung (Bild 17) ²⁾				
Mindestachsabstand	s_{min} [mm]	$3 \cdot c_{1,1} \geq 375$		
Mindestrandabstand in Lastrichtung	$c_{1,1 min}$ [mm]	100	120	180
Mindestrandabstand senkrecht zur Lastrichtung	$c_{2 min}$ [mm]	$1,5 \cdot l_{Konus}$ bzw. $1,5 \cdot c_{1,1}$ für Betonkantenbruch		
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{nom} + c_{nom}$ ¹⁾		
¹⁾ Betondeckung c_{nom} nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 ²⁾ Bei Schrägzugbeanspruchung ist jeweils der größere der Mindestabstände für Zug- bzw. Querbeanspruchung anzusetzen. ³⁾ Bei Nichteinhaltung ist eine Spaltbewehrung für eine Spaltkraft $F_{sp,k} = 0,5 N_{sk}$ auszuführen. ⁴⁾ Die Wellenanker sind unter Berücksichtigung der Lage des abgeknickten Endes des Ankerstabstahls mit der nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 erforderlichen Betondeckung einzubauen.				
DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten				Anlage 9
Montagekennwerte				

zu Tabelle 3:

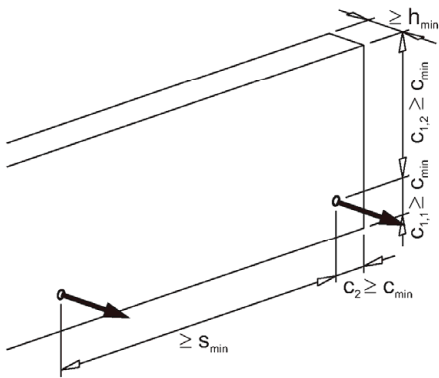


Bild 16: Einbausituation Wandfläche - Zugbeanspruchung, ohne Rückhängbewehrung

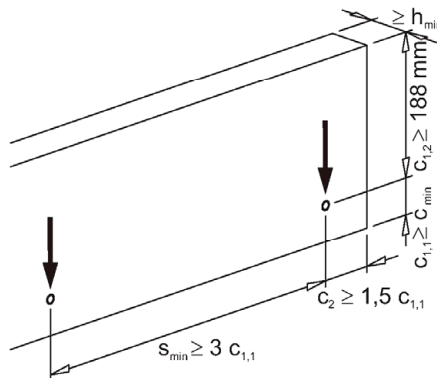


Bild 17: Einbausituation Wandfläche - Querbeanspruchung mit Betonkantenbruch, ohne Rückhängbewehrung

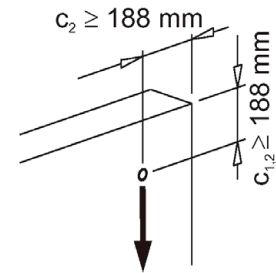


Bild 18: Einbausituation Wandfläche - Querbeanspruchung ohne Betonkantenbruch, ohne Rückhängbewehrung

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1835

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Montagekennwerte

Anlage 10

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	γ_M
Stahlversagen, charakteristische Zugtragfähigkeit							
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	$N_{RK,s}$ [kN]			560			1,4
Betonversagen, charakteristische Zugtragfähigkeit							
Charakteristische Zugtragfähigkeit für Herausziehen $N_{RK,t}$ für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ [kN]		5)	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 $\psi_c \cdot N_{RK,t}$ 4)	$f_{ck,cube} =$	15 N/mm ²	ψ_c	1,22			
		20 N/mm ²	ψ_c	1,41			
		25 N/mm ²	ψ_c	1,58			
		30 N/mm ²	ψ_c	1,73			
Charakteristische Zugtragfähigkeit für Pressung $N_{RK,p}$ 3) für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ [kN]	Sperranker 15,0	5)	250	256	364	364	1,5
	Sperranker 20,0	5)	234	241	342	342	1,5

1) Anordnung in der Ecke bzw. am Rand / in der Decke, beschrieben durch Randabstände $c_{1,1}$, c_2 und $c_{1,2}$ (siehe Anlage 8 Bild 13 und Tabelle 2)

2) Zwischenwerte für unterschiedliche Verankerungstiefen $h_{ef} \geq 196 \text{ mm}$ dürfen linear interpoliert werden.

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

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

5) Nicht maßgebend

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen
zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung

Anlage 11

Fortsetzung Tabelle 4:										
Charakteristische Zugtragfähigkeit für Betonausbruch $N_{Rk,c}$ für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ [kN]					$N_{Rk,c}^{2)}$					γ_M
Anordnung in der Ecke mit Randabständen [mm]		$C_{1,1}^{1)}$	$C_2^{1)}$	$C_{1,2}^{1)}$						
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	44	46	135	167	1,5
	Rand	$\geq C_{cr,N}$	$= C_{min}$	$\geq C_{cr,N}$	53	59	61	-	-	1,5
		$\geq C_{cr,N}$	$= 188$	$\geq C_{cr,N}$						
		$\geq C_{cr,N}$	$= 321,5$	$\geq C_{cr,N}$	67	84	88	159	185	1,5
		$= 321,5$	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$						
		$\geq C_{cr,N}$	$= 500$	$\geq C_{cr,N}$	67	84	89	206	233	1,5
		$= 500$	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$						
		$= 795$	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$	67	84	89	254	316	1,5
		$\geq C_{cr,N}$	$= 795$	$\geq C_{cr,N}$						
	Ecke	$= C_{min}$	$= C_{min}$	$\geq C_{cr,N}$	26	29	30	90	110	1,5
		$= 188$	$= 188$	$\geq C_{cr,N}$	45	47	48	-	-	1,5
		$= 321,5$	$= 321,5$	$\geq C_{cr,N}$	67	83	87	118	131	1,5
		$= 500$	$= 500$	$\geq C_{cr,N}$	67	84	89	180	192	1,5
		$= 795$	$= 795$	$\geq C_{cr,N}$	67	84	89	254	316	1,5
	Stirnseite einer Decke	$= C_{min}$	$\geq C_{cr,N}$	$= C_{min}$	21	21	21	67	82	1,5
		$= 188$	$\geq C_{cr,N}$	$= 188$	44	44	44	-	-	1,5
		$= 321,5$	$\geq C_{cr,N}$	$= 321,5$	67	83	87	104	109	1,5
		$= 500$	$\geq C_{cr,N}$	$= 500$	67	84	89	177	184	1,5
		$= 795$	$\geq C_{cr,N}$	$= 795$	67	84	89	254	316	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 $\psi_c \cdot N_{Rk,c}^{4)}$		$f_{ck,cube} =$	15 N/mm ²	ψ_c	1,22					
			20 N/mm ²	ψ_c	1,41					
			25 N/mm ²	ψ_c	1,58					
			30 N/mm ²	ψ_c	1,73					
Fußnoten 1 bis 5 siehe Anlage 11.										
DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten								Anlage 12		
Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung										

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	γ_M
Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	695	850	850	
Stahlversagen					
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 15,0 mit Wellenanker 15,0 und Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	190	-	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 20,0 mit Wellenanker 20,0 und Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	-	340	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 26,5 mit Wellenanker 26,5 und Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	-	-	579	1,40
Stahlversagen Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	560			1,40

¹⁾ Bei Schrägzugbeanspruchung gelten nur die Werte für gerissenen Beton gemäß Anlage 17, Tabelle 5.3.

²⁾ Beachte Anlage 9, Tabelle 3, Fußnote 4!

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

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen
zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung

Anlage 13

Fortsetzung Tabelle 5.1:

Betonversagen - Herausziehen, Betonausbruch und Spalten Charakteristische Zugtragfähigkeit für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ Ungerissener Beton ¹⁾ Normale Einwirkungen Bauteildicke $h \geq h_{ef} + c_{nom}$				$N_{Rk,p}$ [kN] ³⁾			γ_M
				Wellen- anker 15,0	Wellen- anker 20,0	Wellen- anker 26,5	
				$C_{1,1}$	C_2	$C_{1,2}$	
				$C_{cr,N} = 1,6$ h_{ef}	$C_{cr,N} = 1,9$ h_{ef}	$C_{cr,N} = 2,4$ h_{ef}	
Flächentragfähigkeit	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$	$\geq C_{cr,N}$	190	330	430	1,5
Rand	$\geq C_{cr,N}$	100 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	75	126	161	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	120 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	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 ²⁾	100 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	41	67	85	1,5
	120 ²⁾	120 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	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 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	100 ²⁾	12	15	15	1,5
	120 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	120 ²⁾	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 Beton- druckfestigkeiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq$ 10 N/mm^2 , Berücksichtigung der hö- heren Druckfestigkeit durch $\psi_c \cdot N_{Rk,p}$ Zwischenwerte dürfen mit $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10} \right)^{0,5}$ errechnet werden.	$f_{ck,cube} =$	15 N/mm ²	ψ_c	1,22			
		20 N/mm ²	ψ_c	1,41			
		25 N/mm ²	ψ_c	1,58			
		30 N/mm ²	ψ_c	1,73			
Fußnoten 1 bis 3 siehe Anlage 13.							
DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten						Anlage 14	
Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung							

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	γ_M
Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	695	850	850	
Stahlversagen					
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 15,0 mit Wellenanker 15,0 und Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	190	-	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 20,0 mit Wellenanker 20,0 und Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	-	340	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 26,5 mit Wellenanker 26,5 und Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	-	-	579	1,40
Stahlversagen Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	560			1,40

1) Bei Schrägzugbeanspruchung gelten nur die Werte für gerissenen Beton gemäß Anlage 17, Tabelle 5.3.

2) Beachte Anlage 9, Tabelle 3, Fußnote 4!

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

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen
zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung

Anlage 15

Fortsetzung Tabelle 5.2:

Betonversagen - Herausziehen, Betonausbruch und Spalten Charakteristische Zugtragfähigkeit für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ Ungerissener Beton ¹⁾ Normale Einwirkungen Bauteildicke $h \geq 2h_{ef}$							
				$N_{RK,p} [\text{kN}]$ ³⁾			
				Wellen- anker 15,0	Wellen- anker 20,0	Wellen- anker 26,5	
	$C_{1,1}$	C_2	$C_{1,2}$	$C_{cr,N} = 1,5$ h_{ef}	$C_{cr,N} = 1,5$ h_{ef}	$C_{cr,N} = 1,6$ h_{ef}	γ_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 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	79	131	167	1,5
	$\geq C_{cr,N}$	120 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	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 ²⁾	100 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	45	71	89	1,5
	120 ²⁾	120 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	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 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	100 ²⁾	18	22	23	1,5
	120 ²⁾	$\geq C_{cr,N}$	120 ²⁾	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 Beton- druckfestigkeiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq$ 10 N/mm^2 , Berücksichtigung der hö- heren Druckfestigkeit durch $\psi_c \cdot N_{RK,p,1}$ Zwischenwerte dürfen mit $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10} \right)^{0,5}$ errechnet werden.	15 N/mm^2	ψ_c		1,22			
	20 N/mm^2	ψ_c		1,41			
	25 N/mm^2	ψ_c		1,58			
	30 N/mm^2	ψ_c		1,73			
Fußnoten 1 bis 3 siehe Anlage 15.							
DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten						Anlage 16	
Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung							

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	γ_M
Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	695	850	850	
Stahlversagen					
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 15,0 mit Wellen- anker 15,0 und Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	190	-	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 20,0 mit Wellen- anker 20,0 und Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	-	340	-	1,47
Stahlversagen Universal-Kletterkonus 26,5 mit Wellen- anker 26,5 und Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	-	-	579	1,40
Stahlversagen Konusschraube	$N_{Rk,s}$ [kN]	560			1,40

1) Beachte Anlage 9, Tabelle 3, Fußnote 4!

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

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen
zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung

Anlage 17

Fortsetzung Tabelle 5.3:

Betonversagen - Herausziehen und Betonausbruch Charakteristische Zugtragfähigkeit für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ Gerissener Beton (Rissbreite $w_k \leq 0,3 \text{ mm}$) Normale Einwirkungen Bauteildicke $h \geq h_{ef} + c_{nom}$				$N_{Rk,p}$ [kN] ²⁾			γ_M
				Wellen- anker 15,0	Wellen- anker 20,0	Wellen- anker 26,5	
				$c_{cr,N} = 1,5$ h_{ef}	$c_{cr,N} = 1,5$ h_{ef}	$c_{cr,N} = 1,5$ h_{ef}	
	$C_{1,1}$	C_2	$C_{1,2}$				
Flächentragfähigkeit	$\geq c_{cr,N}$	$\geq c_{cr,N}$	$\geq c_{cr,N}$	110	190	260	1,5
Rand	$\geq c_{cr,N}$	100 ¹⁾	$\geq c_{cr,N}$	83	121	146	1,5
	$\geq c_{cr,N}$	120 ¹⁾	$\geq c_{cr,N}$	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 ¹⁾	100 ¹⁾	$\geq c_{cr,N}$	69	91	98	1,5
	120 ¹⁾	120 ¹⁾	$\geq c_{cr,N}$	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 ¹⁾	$\geq c_{cr,N}$	100 ¹⁾	26	41	41	1,5
	120 ¹⁾	$\geq c_{cr,N}$	120 ¹⁾	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 Beton- druckfestigkeiten $\text{N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq 10$ N/mm^2 , Berücksichtigung der höhe- ren Druckfestigkeit durch $\psi_c \cdot N_{Rk,p,1}$ Zwischenwerte dürfen mit $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, vorhanden}}{10}\right)^{0,5}$ errechnet werden.		15 N/mm^2	ψ_c	1,22			
		20 N/mm^2	ψ_c	1,41			
	$f_{ck,cube} =$	25 N/mm^2	ψ_c	1,58			
		30 N/mm^2	ψ_c	1,73			
Fußnoten 1 bis 2 siehe Anlage 17.							
DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten						Anlage 18	
Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung							

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

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.	Charakteristischer Wert der Einwirkung $N_{S,k}$ [kN]	Erforderliche Bewehrung ($f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$) $A_{s,eff} = F_{Sp,k}/f_{yd}$ [cm ²]
	50	0,57
	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	

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung

Anlage 19

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_M	
Stahlversagen								
Stahlversagen der Konus-schraube	Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{RK,s}$ [kN]	262				1,5	
Betonversagen ohne Rückhängebewehrung								
Charakteristische Quertragfähigkeit für Betonkantenbruch $V_{RK,ce}$ (erforderlicher Bauteildicke $h \geq 1,5 c_{1,1}$), Betonversagen vor dem Konus $V_{RK,cc}$ und Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite $V_{RK,cp}$ für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$ [kN]		$V_{RK,ce}$ [kN]	$V_{RK,cc}$ [kN] ⁴⁾	$V_{RK,cc}$ [kN] ⁵⁾	$V_{RK,cp}$ [kN]			
			SG = 15,0 - 20,0	SG = 26,5				
im gerissenen Beton	erforderliche Randabstände ¹⁾ $c_2 \geq 187,5 \text{ mm} \geq$ $1,5 c_{1,1}$ ⁶⁾ $c_{1,2} \geq 187,5 \text{ mm}$	$c_{1,1} \geq$	100	12	180	180	148	1,5
			200	27				
			250	36				
			300	47				
			400	68				
			500	92				
			600	117				
720	148							
Erhöhungsfaktor für $V_{RK,ce}$, $V_{RK,cc}$ und $V_{RK,cp}$ für Betondruckfestig- keiten $30 \text{ N/mm}^2 \geq f_{ck,cube} \geq 10$ N/mm^2 , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch Multiplikation mit ψ_c	$f_{ck,cube} =$	15 N/ mm ²	ψ_c	1,22 ²⁾	1,11 ³⁾	1,11 ³⁾	1,22 ²⁾	
		20 N/ mm ²	ψ_c	1,41 ²⁾	1,19 ³⁾	1,19 ³⁾	1,41 ²⁾	
		25 N/ mm ²	ψ_c	1,58 ²⁾		1,25 ³⁾	1,58 ²⁾	
		30 N/ mm ²	ψ_c	1,73 ²⁾		1,32 ³⁾	1,73 ²⁾	
<p>¹⁾ Die erforderlichen Abstände $c_{1,1}$, c_2, $c_{1,2}$, s und h_{min} ergeben sich aus Anlage 7 (Tabelle 2), Anlage 8 (Bild 14, Bild 15), Anlage 9 (Tabelle 3) und Anlage 10 (Bild 17, Bild 18)</p> <p>²⁾ Zwischenwerte dürfen mit $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10} \right)^{0,5}$ errechnet werden.</p> <p>³⁾ Zwischenwerte dürfen mit $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10} \right)^{0,25}$ errechnet werden.</p> <p>⁴⁾ Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 15,0 und 20,0</p> <p>⁵⁾ Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 26,5</p> <p>⁶⁾ Einzuhalten für Betonkantenbruch $V_{RK,ce}$</p>								
DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten						Anlage 20		
Querbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung								

zu Tabelle 6:

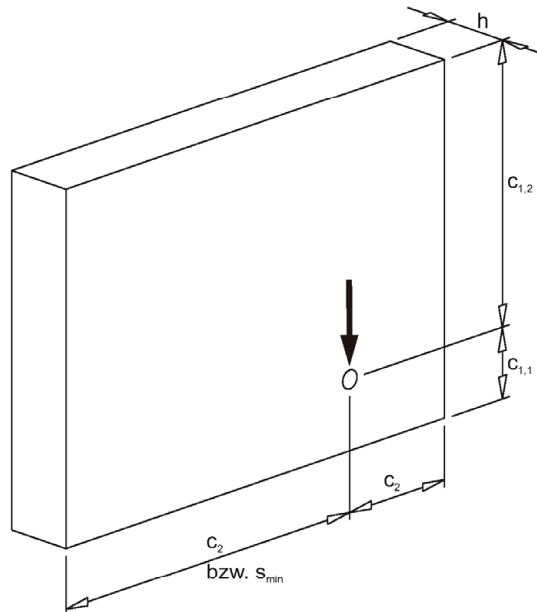


Bild 19: Randabstände bei Querbeanspruchung

**DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen
zur Befestigung von Konsolgerüsten**

Querbeanspruchung ohne Rückhängebewehrung

Anlage 21

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

Verankerungstiefe	h _{ef} [mm]		145 ⁵⁾				196			
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung • f _{ck,cube} ≥ 10 N/mm ² [kN] • gerissener Beton • c _{nom} = 30 mm • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 20 • d _s (Rückhängebügel) = d _{sl} (Längsbewehrung) • Verankerungslänge der Rückhängebügel nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 außerhalb des Ausbruchkegels	e ²⁾	n ¹⁾	N _{RR,s}	N _{RR,c}	n ¹⁾	N _{RR,s}	N _{RR,c}	N _{RR,τ}	N _{RR,p}	
	γ _M	-	-	1,15	1,5	-	1,15	1,5	1,5	1,5
	Bügel- durch- messer d _s	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	∅ 8	100	4	- ⁴⁾	40	4	- ⁴⁾	56	145	249
		150	2	101	25	4	- ⁴⁾	50		
	∅ 10	100	4	- ⁴⁾	58	4	- ⁴⁾	78		
		150	2	- ⁴⁾	35	4	- ⁴⁾	70		
	∅ 12	100	2	- ⁴⁾	47	4	- ⁴⁾	102		
		150	2	- ⁴⁾	47	4	- ⁴⁾	92		
	∅ 14	100	2	- ⁴⁾	60	4	- ⁴⁾	129		
150		2	- ⁴⁾	60	2	- ⁴⁾	75			
∅ 16	100	2	- ⁴⁾	75	4	- ⁴⁾	160			
	150	2	- ⁴⁾	75	2	- ⁴⁾	92			
∅ 20	100	-	-	-	2	- ⁴⁾	117			
	150	-	-	-	2	- ⁴⁾	117			
Erhöhungsfaktor für N _{RR,c} für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm ² ≥ f _{ck,cube} ≥ 10 N/ mm ² , Berücksichtigung der höheren Druckfestig- keit durch ψ _c • N _{RR,c} ³⁾	15 N/ mm ²	ψ _c	-	-	1,22	-	-	1,22	1,22	-
	20 N/ mm ²	ψ _c	-	-	1,41	-	-	1,41	1,41	-
	25 N/ mm ²	ψ _c	-	-	1,58	-	-	1,58	1,58	-
	30 N/ mm ²	ψ _c	-	-	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 $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10}\right)^{0,5}$ errechnet werden.
 4) Stahlversagen des Sperrankers maßgebend
 5) Nur mit Ankerplatte gemäß Anlage 3, Bild 6

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten	Anlage 22
Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung	

zu Tabelle 7a:

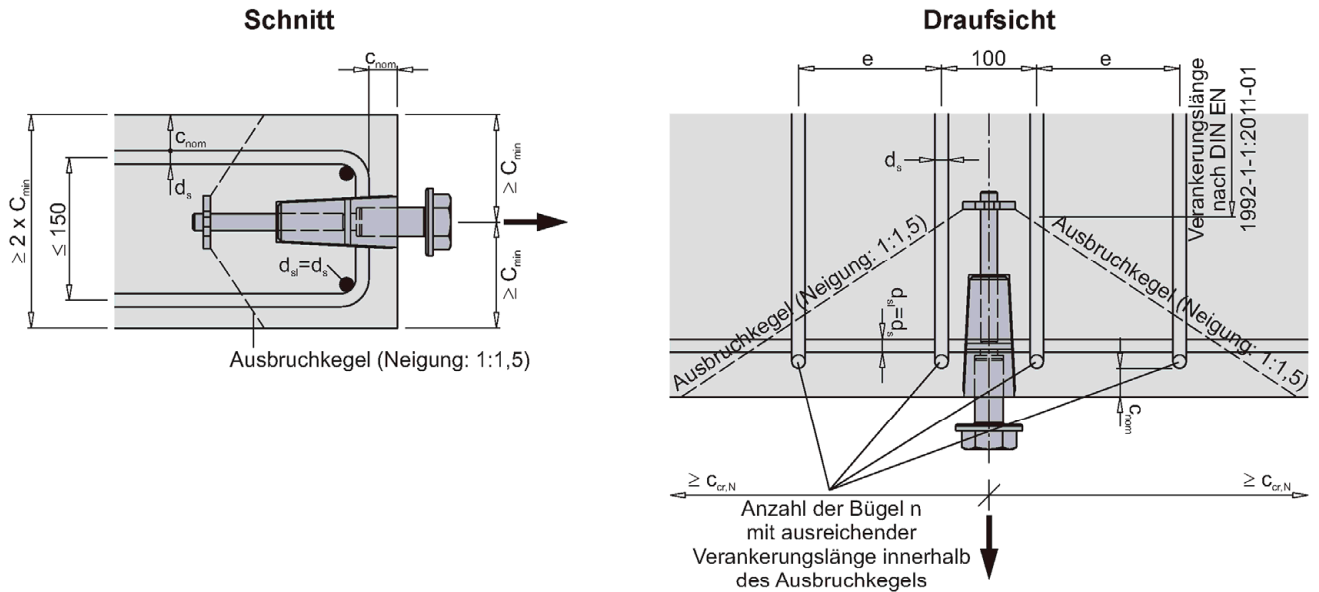


Bild 20: Einbausituation Stirnseite - Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 23

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} ≥ 10 N/mm ² [kN] • gerissener Beton • c _{nom} = 30 mm • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 21 • d _s (Rückhängebügel) = d _{sl} (Längsbewehrung) • Verankerungslänge der Rückhängebügel nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 außerhalb des Ausbruchkegels	e ²⁾	η ¹⁾	N _{RK,s}	N _{RK,c}	N _{RK,t}	N _{RK,p}	η ¹⁾	N _{RK,s}	N _{RK,c}	N _{RK,t}	N _{RK,p}		
	γ _M	-	-	1,15	1,5	1,5	1,5	-	1,15	1,5	1,5	1,5	
	Bügel- durch- messer d _s	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
	∅ 8	100	4	201	60	163	241	8	- ⁴⁾	245	623	342	
		150	4	201	54			8	- ⁴⁾	207			
	∅ 10	100	4	- ⁴⁾	82			8	- ⁴⁾	321			
		150	4	- ⁴⁾	74			8	- ⁴⁾	273			
	∅ 12	100	4	- ⁴⁾	107			8	- ⁴⁾	404			
		150	4	- ⁴⁾	97			8	- ⁴⁾	345			
	∅ 14	100	4	- ⁴⁾	136			8	- ⁴⁾	492			
150		4	- ⁴⁾	124	8			- ⁴⁾	423				
∅ 16	100	4	- ⁴⁾	167	8			- ⁴⁾	580				
	150	2	- ⁴⁾	95	8			- ⁴⁾	506				
∅ 20	100	2	- ⁴⁾	121	8	- ⁴⁾	580						
	150	2	- ⁴⁾	121	6	- ⁴⁾	552						
Erhöhungsfaktor für N _{RK,c} für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm ² ≥ f _{ck,cube} ≥ 10 N/ mm ² , Berücksichtigung der höheren Druckfestig- keit durch ψ _c • N _{RK,c} ³⁾	f _{ck,cube} =	15 N/ mm ²	ψ _c	-	-	1,22	1,22	-	-	-	1,22	1,22	-
		20 N/ mm ²	ψ _c	-	-	1,41	1,41	-	-	-	1,41	1,41	-
		25 N/ mm ²	ψ _c	-	-	1,58	1,58	-	-	-	1,58	1,58	-
		30 N/ mm ²	ψ _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 $\psi_c = \left(\frac{f_{ck, \text{vorhanden}}}{10}\right)^{0,5}$ errechnet werden. 4) Stahlversagen des Sperrankers maßgebend													
DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten									Anlage 24				
Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung													

zu Tabelle 7b:

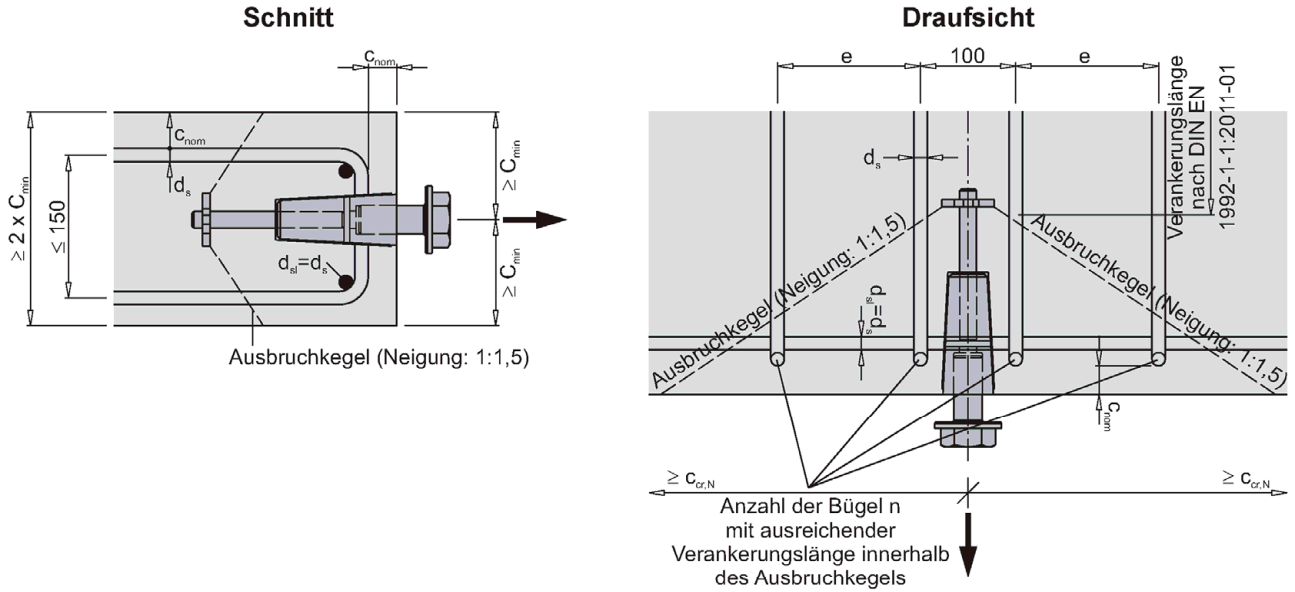


Bild 21: Einbausituation Stirnseite - Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 25

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

Verankerungstiefe	h _{ef} [mm]		145 ⁵⁾			196						
	e ²⁾	n ¹⁾	N _{RK,s}	N _{RK,c}	n ¹⁾	N _{RK,s}	N _{RK,c}	N _{RK,t}	N _{RK,p}			
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung • f _{ck,cube} ≥ 10 N/mm ² [kN] • gerissener Beton • c _{nom} = 30 mm • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 22 • d _s (Rückhängebügel) = d _{sl} (Längsbewehrung) • Verankerung der Rückhängebügel nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 außerhalb des Ausbruchkegels	γ _M	-	-	1,15	1,5	-	1,15	1,5	1,5	1,5		
	Bügel-durchmesser d _s	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		
	ø 8	100	4	- ⁴⁾	30	4	- ⁴⁾	32	145	249		
		150	2	101	16	4	- ⁴⁾	31				
	ø 10	100	4	- ⁴⁾	48	4	- ⁴⁾	50				
		150	2	- ⁴⁾	25	4	- ⁴⁾	49				
	ø 12	100	2	- ⁴⁾	37	4	- ⁴⁾	72				
		150	2	- ⁴⁾	37	4	- ⁴⁾	70				
	ø 14	100	2	- ⁴⁾	50	4	- ⁴⁾	99				
		150	2	- ⁴⁾	50	2	- ⁴⁾	52				
	ø 16	100	2	- ⁴⁾	65	4	- ⁴⁾	129				
		150	2	- ⁴⁾	65	2	- ⁴⁾	67				
	ø 20	100	-	-	-	2	- ⁴⁾	105				
		150	-	-	-	2	- ⁴⁾	105				
	Erhöhungsfaktor für N _{RK,c} für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm ² ≥ f _{ck,cube} ≥ 10 N/mm ² , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch ψ _c • N _{RK,c} ³⁾	15 N/mm ²	ψ _c	-	-	1,22	-	-			1,22	1,22
20 N/mm ²		ψ _c	-	-	1,41	-	-	1,41			1,41	-
25 N/mm ²		ψ _c	-	-	1,58	-	-	1,58			1,58	-
30 N/mm ²		ψ _c	-	-	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

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 26

zu Tabelle 8a:

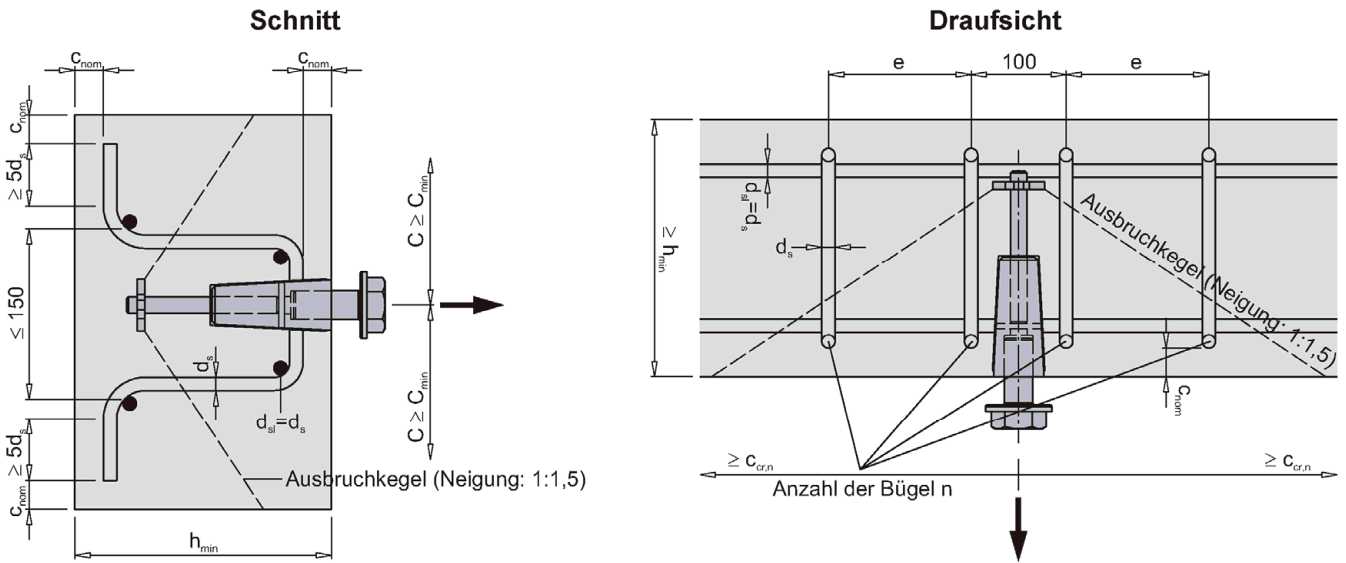


Bild 22: Einbausituation in dünne Wände - Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1835

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 27

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

Verankerungstiefe	h _{ef} [mm]		205					430								
	e ²⁾	n ¹⁾	N _{RK,s}	N _{RK,c}	N _{RK,τ}	N _{RK,p}	n ¹⁾	N _{RK,s}	N _{RK,c}	N _{RK,τ}	N _{RK,p}					
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung • f _{ck,cube} ≥ 10 N/mm ² [kN] • gerissener Beton • c _{nom} = 30 mm • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 23 • d _s (Rückhängebügel) = d _{sl} (Längsbewehrung) • Verankerung der Rückhängebügel nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 außerhalb des Ausbruchkegels	γ _M	-	-	1,15	1,5	1,5	1,5	-	1,15	1,5	1,5	1,5				
	Bügel-durchmesser d _s	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]				
	∅ 8	100	4	201	32	163	241	8	- ⁴⁾	67	623	342				
		150	4	201	32			8	- ⁴⁾	67						
	∅ 10	100	4	- ⁴⁾	51			8	- ⁴⁾	104						
		150	4	- ⁴⁾	49			8	- ⁴⁾	100						
	∅ 12	100	4	- ⁴⁾	73			8	- ⁴⁾	150						
		150	4	- ⁴⁾	71			8	- ⁴⁾	144						
	∅ 14	100	4	- ⁴⁾	99			8	- ⁴⁾	204						
		150	4	- ⁴⁾	97			8	- ⁴⁾	196						
	∅ 16	100	4	- ⁴⁾	130			8	- ⁴⁾	266						
		150	2	- ⁴⁾	68			8	- ⁴⁾	256						
	∅ 20	100	2	- ⁴⁾	106			8	- ⁴⁾	416						
		150	2	- ⁴⁾	106			6	- ⁴⁾	312						
	Erhöhungsfaktor für N _{RK,c} für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm ² ≥ f _{ck,cube} ≥ 10 N/mm ² , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch ψ _c • N _{RK,c} ³⁾	15 N/mm ²	ψ _c	-	-			1,22	1,22	-			-	-	1,22	1,22
20 N/mm ²		ψ _c	-	-	1,41			1,41	-	-			-	1,41	1,41	-
25 N/mm ²		ψ _c	-	-	1,58			1,58	-	-			-	1,58	1,58	-
f _{ck,cube} = 30 N/mm ²		ψ _c	-	-	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

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 28

zu Tabelle 8b:

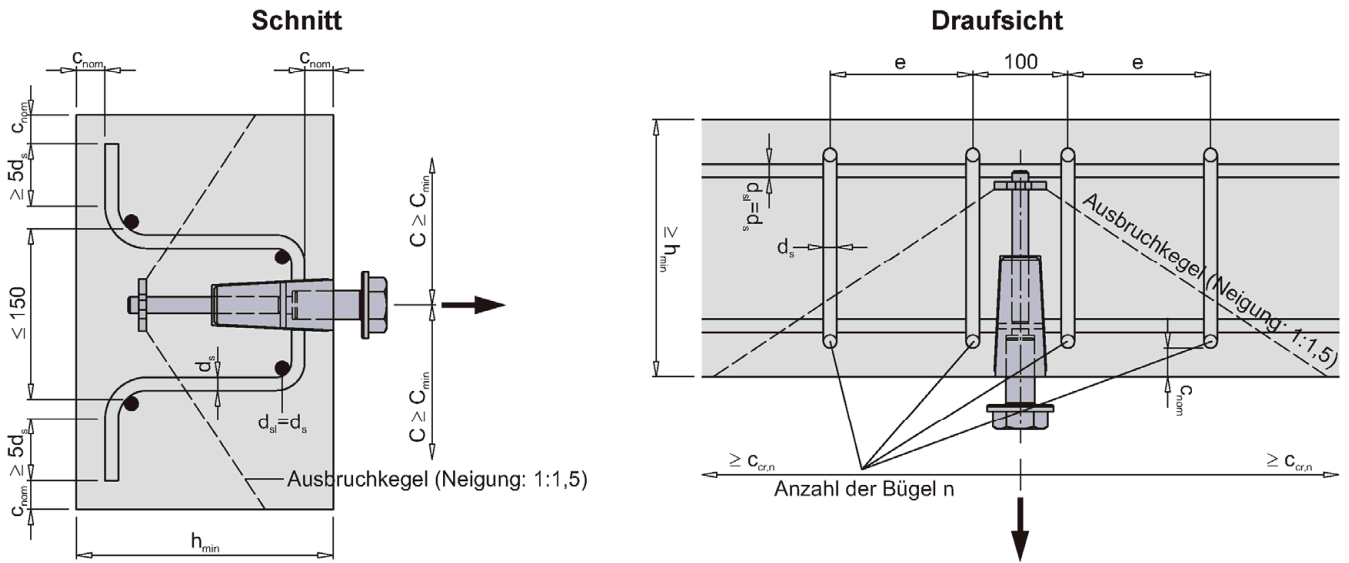


Bild 23: Einbausituation in dünne Wände - Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1835

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 29

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 Quertrag-fähigkeit mit Rückhängebewehrung	$n^1)$	d_s [mm]	$e^2)$ [mm]	Betonkantenbruch $V_{Rk,c}$ [kN] ³⁾	$V_{Rk,cp}$ [kN] ⁷⁾	$V_{Rk,cc}$ [kN]	$V_{Rk,cc}$ [kN]	Stahlbruch Bügel $V_{Rk,s}$ [kN]	
						SG = 15,0 - 20,0 ⁸⁾	SG = 26,5 ⁹⁾		
				1,5	1,5	1,5	1,5	1,15	
<ul style="list-style-type: none"> • $f_{ck,cube} \geq 10$ N/mm² [kN] • gerissener Beton • $c_{nom} = 30$ mm • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 24 • d_s (Rückhängebügel) = d_{si} (Längsbewehrung) • Verankerung der Rückhängebügel nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 außerhalb des Ausbruchkegels • Erforderlicher Randabstand: $c_2 \geq 187,5$ mm 	γ_M								
	Randabstand $c_{1,1}$ [mm]								
	$c_{min} = 100$ ¹⁰⁾	2	12	-	20	148	180	180	- ⁴⁾
	$c_{min} = 120$ ¹⁰⁾	2	16	-	36	148	180	180	201
	$c_{min} = 180$	6	16	50	120	148	180	180	- ⁴⁾
	200	6	12	50	86	148	180	180	- ⁴⁾
		6	16	50	132	148	180	180	- ⁴⁾
		4	20	50	122	148	180	180	- ⁴⁾
	300	6	12	100	114	148	180	180	- ⁴⁾
		4	16	100	129	148	180	180	- ⁴⁾
		4	20	100	164	148	180	180	- ⁴⁾
	400	6	10	100	126	148	180	180	- ⁴⁾
		6	12	100	159	148	180	180	- ⁴⁾
		4	14	100	143	148	180	180	- ⁴⁾
	500	6	10	150	150	148	180	180	- ⁴⁾
		4	12	150	140	148	180	180	- ⁴⁾
		4	14	150	170	148	180	180	- ⁴⁾
	≥ 600	6	8	150	144	148	180	180	151
4		10	150	137	148	180	180	158	
4		12	150	170	148	180	180	- ⁴⁾	
Erhöhungsfaktor für $V_{Rk,c}, V_{Rk,p}$ und $V_{Rk,cc}$ für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm ² $\geq f_{ck,cube} \geq 10$ N/mm ² , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch Multiplikation mit ψ_c	$f_{ck,cube} =$	15 N/mm ²	ψ_c	1,22 ⁵⁾	1,11 ⁶⁾	1,11 ⁶⁾			
		20 N/mm ²	ψ_c	1,41 ⁵⁾	1,19 ⁶⁾	1,19 ⁶⁾			
		25 N/mm ²	ψ_c	1,58 ⁵⁾	-	1,25 ⁶⁾			
		30 N/mm ²	ψ_c	1,73 ⁵⁾	-	1,32 ⁶⁾			

¹⁾ Anzahl der Bügel im Bruchkegel, siehe Bild 24

²⁾ Achsabstand der Rückhängebügel, siehe Bild 24

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

⁴⁾ Stahlversagen der Konusschraube maßgebend

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

⁶⁾ Zwischenwerte dürfen mit $\psi_c = \left(\frac{f_{ck,vorhanden}}{10}\right)^{0,25}$ errechnet werden.

⁷⁾ Charakteristischer Widerstand gegen lastabgewandten Betonausbruch

⁸⁾ Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 15,0 und 20,0

⁹⁾ Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen vor dem Konus für Universal-Kletterkonus 26,5

¹⁰⁾ Beachte Anlage 9, Tabelle 3, Fußnote 4!

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 30

zu Tabelle 9:

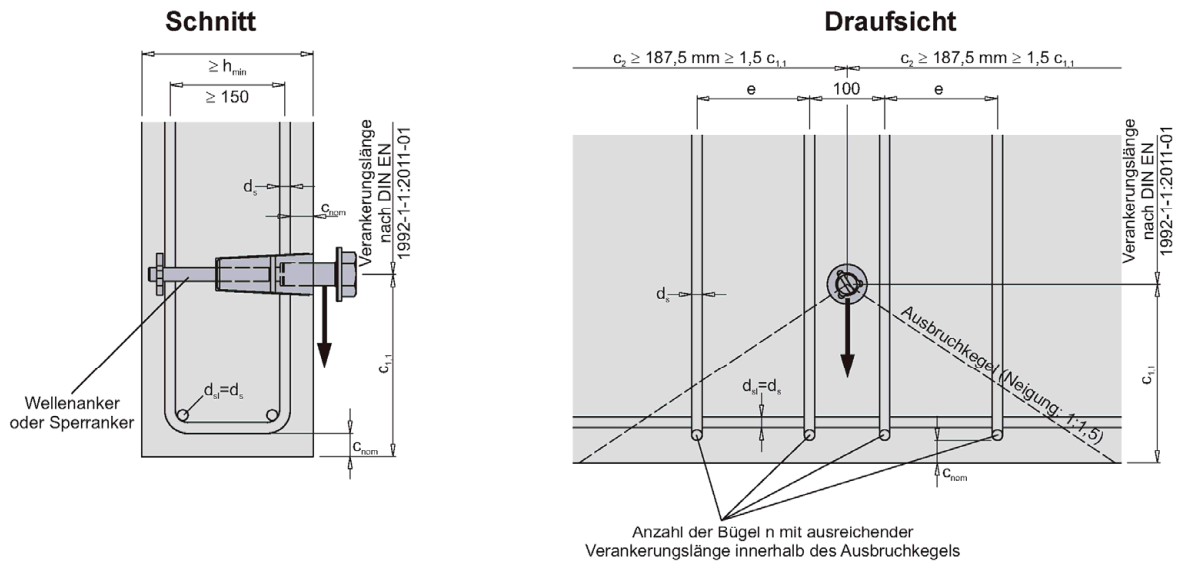


Bild 24: Einbausituation in Wänden - Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 31

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

Charakteristische Quertragfähigkeit mit Rückhängebewehrung	Randabstand [mm]	n ¹⁾	d _s [mm]	e ²⁾ [mm]	Betonkantenbruch	V _{RK,cp} [kN] ⁹⁾	V _{RK,cc} [kN] ¹⁰⁾ SG = 15,0 - 20,0	V _{RK,cc} [kN] ¹¹⁾ SG = 26,5	Durchstanzen	Stahlbruch
					V _{RK,c} [kN]	γ _M = 1,5	γ _M = 1,5	γ _M = 1,5	γ _M = 1,5	γ _M = 1,5
<ul style="list-style-type: none"> • f_{ck,cube} ≥ 10 N/mm² [kN] • gerissener Beton • c_{nom} = 30 mm • Biegung und Abstände (150 mm) der Schenkel gemäß Bild 25 • d_s (Rückhängebügel) = d_{sl} (Längsbewehrung) • Verankerung der Rückhängebügel nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 außerhalb des Ausbruchkegels 	c _{1,1} = c _{1,2} = 100 ₁₂₎	2	12	-	20	67	180	180	54	113
	c _{1,1} = c _{1,2} = 120 ₁₂₎	2	16	-	36	84	180	180	86	201
	c _{1,1} = c _{1,2} = 180	6	16	50	120	140	180	180	167	- ⁵⁾
	c _{1,1} = 200 c _{1,2} ≥ 187,5	6	12	50	86	148	180	180	158	- ⁵⁾
		6	16	50	132	148	180	180	189	- ⁵⁾
		4	20	50	122	148	180	180	203	- ⁵⁾
	c _{1,1} = 300 c _{1,2} ≥ 187,5	6	12	100	114	148	180	180	255	- ⁵⁾
		4	16	100	129	148	180	180	287	- ⁵⁾
		4	20	100	164	148	180	180	330	- ⁵⁾
	c _{1,1} = 400 c _{1,2} ≥ 187,5	6	10	100	126	148	180	180	320	- ⁵⁾
		6	12	100	159	148	180	180	360	- ⁵⁾
			14	100	143	148	180	180	372	- ⁵⁾
	c _{1,1} = 500 c _{1,2} ≥ 187,5	6	10	150	150	148	180	180	417	- ⁵⁾
		4	12	150	140	148	180	180	440	- ⁵⁾
		4	14	150	170	148	180	180	486	- ⁵⁾
	c _{1,1} ≥ 600 c _{1,2} ≥ 187,5	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	- ⁵⁾
Erhöhungsfaktor für V _{RK,c} , V _{RK,cp} , V _{RK,cc} und V _{RK,ct} für Betondruckfestigkeiten 30 N/mm ² ≥ f _{ck,cube} ≥ 10 N/mm ² , Berücksichtigung der höheren Druckfestigkeit durch Multiplikation mit ψ _c	f _{ck,cube} =	15 N/mm ²	ψ _c	1,22 ⁶⁾	1,22 ⁶⁾	1,11 ⁸⁾	1,11 ⁸⁾	1,14 ⁷⁾		
		20 N/mm ²	ψ _c	1,41 ⁶⁾	1,41 ⁶⁾	1,19 ⁸⁾	1,19 ⁸⁾	1,26 ⁷⁾		
		25 N/mm ²	ψ _c	1,58 ⁶⁾	1,58 ⁶⁾	-	1,25 ⁸⁾	1,36 ⁷⁾		
		30 N/mm ²	ψ _c	1,73 ⁶⁾	1,73 ⁶⁾	-	1,32 ⁸⁾	1,44 ⁷⁾		

1) Anzahl der Bügel im Bruchkegel, siehe Bild 25

2) Achsabstand der Rückhängebügel, siehe Bild 25

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

4) ermittelt mit Durchstanznachweis nach DIN 1045-1

5) Stahlversagen der Konusschraube bzw. des Ankerstabes maßgebend

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

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

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

9) Lastabgewandter Betonausbruch

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

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

12) Beachte Anlage 9, Tabelle 3, Fußnote 4!

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 32

zu Tabelle 10:

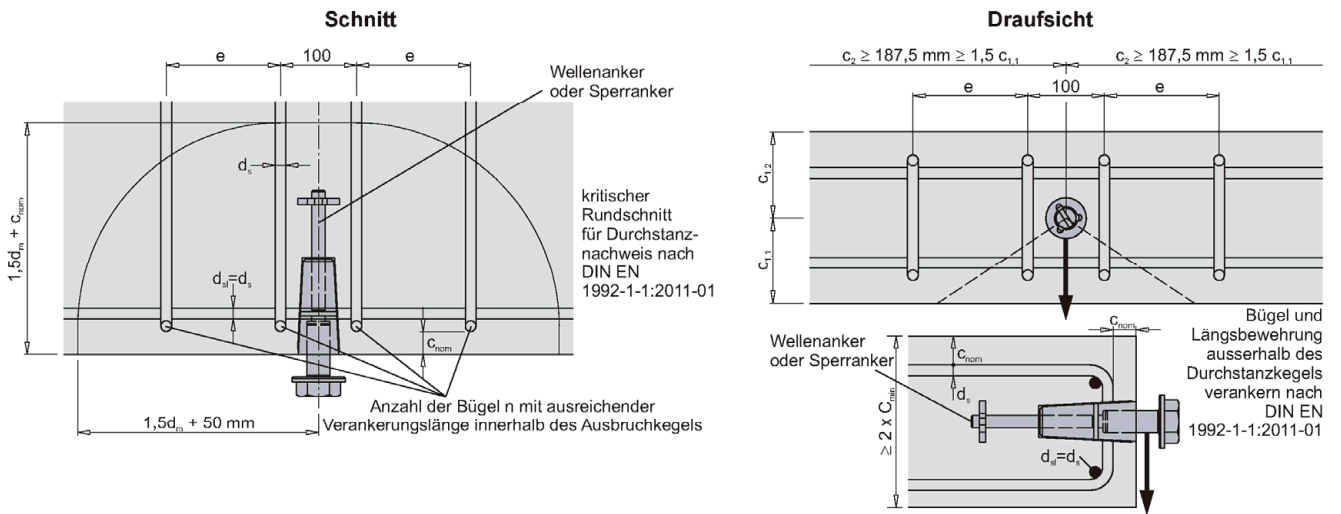


Bild 25: Einbausituation Stirnseite - Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung - Bewehrungslage

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1835

DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen zur Befestigung von Konsolgerüsten

Querbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 33

**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
	δ_{N0} [mm] ¹⁾	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		
	δ_{V0} [mm] ¹⁾	1,2	2,4	3,6		

¹⁾ 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
	δ_{N0} [mm] ¹⁾	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
	δ_{V0} [mm] ¹⁾	1,2	2,4	3,6	1,2	2,4	3,6	1,2	2,4	3,6

¹⁾ Unter Dauerlasten und außergewöhnlichen Einwirkungen können sich zusätzliche Verschiebungen ergeben.

**DOKA Universal Kletterkonus als Verankerung in Betonbauteilen
zur Befestigung von Konsolgerüsten**

Kombinierte Beanspruchung Verschiebungen

Anlage 34