

**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: 07.02.2022      Geschäftszeichen: I 25-1.21.6-48/21

**Nummer:  
Z-21.6-1854**

**Geltungsdauer**  
vom: **2. Februar 2022**  
bis: **2. Februar 2027**

**Antragsteller:**  
**HÜNNEBECK GmbH**  
Rehecke 80  
40885 Ratingen

**Gegenstand dieses Bescheides:**  
**Hünnebeck Kletterkonen in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/ genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und 27 Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 30. Januar 2012 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

Zulassungsgegenstand sind die HÜNNEBECK Kletterkonen (Typen KK- M24/DW15, CSL- M27/DW15, CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW29), bestehend aus einer Bundmutter oder Gewindeplatte, einem Ankerstab- oder Spannstabstahl, einem Ankerkonus, einer Konsolrolle (optional) sowie einer Passschraube, Befestigungsschraube oder einem Stehbolzen mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter.

Die HÜNNEBECK Kletterkonen werden als Verankerung in Betonbauteilen verwendet (nachfolgend Gerüstverankerung genannt).

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

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

Auf den Anlagen 1, 2 und 3 ist die Gerüstverankerung im eingebauten Zustand dargestellt.

Die Gerüstverankerung darf nur mit den zugehörigen HÜNNEBECK Einhängeelementen (Konsollager, Konsolrolle oder Kletterschuh) als Auflager für HÜNNEBECK Konsolgerüste unter statischer und quasi-statischer Belastung ausgeführt werden.

Konsollager, Kletterschuh und alle HÜNNEBECK Konsolgerüst-Systeme 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 Konsolgerüste 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/die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Teile der HÜNNEBECK Kletterkonen (Bundmutter bzw. Gewindeplatte, Ankerstab, Ankerkonus sowie Passschraube/Befestigungsschraube bzw. Stehbolzen mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter) müssen den Zeichnungen und Angaben der Anlagen 4, 5 und 6 entsprechen.

Die in diesem Bescheid 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

Die HÜNNEBECK Kletterkonen dürfen nur als Befestigungseinheit (Bundmutter bzw. Gewindeplatte, Ankerstab, Ankerkonus und Passschraube/Befestigungsschraube bzw. Stehbolzen mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter) 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 "Übereinstimmungsbestätigung" erfüllt sind.

Die Gerüstverankerung wird entsprechend dem Typ, dem Gewindedurchmesser der Passschraube, der Befestigungsschraube oder des Stehbolzens und dem Grobgewinde (DW-Gewinde) des Konus bezeichnet, z. B.: HÜNNEBECK CSL-Kletterkonus M27/DW 15.

Die Bundmutter, der Ankerkonus und die Konsolrolle der Gerüstverankerung sind gemäß Anlage 4 bis 6 dauerhaft mit

- dem Großbuchstaben "Ü",
  - mindestens der verkürzten Zulassungsnummer "1854",
  - dem Kennzeichen des jeweiligen Herstellers und
  - den letzten zwei Ziffern der Jahreszahl der Herstellung
- zu kennzeichnen.

## **2.3 Übereinstimmungsbestätigung**

### **2.3.1 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 des Bauproduktes mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

### **2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle ist nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplänen durchzuführen.

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

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

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 3.1 Planung

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

Unterschiedliche Gerüstverankerungen (in Bezug auf die Kletterkonen KK-M24/DW15, CSL-M27/DW15, CSH-M36/DW26, SCF-M39/DW26 und/oder variable Längen der Anker- bzw. Spannstabstähle) sind in den Konstruktionszeichnungen eindeutig und leicht differenzierbar zu vermaßen und darzustellen, um eine einfache Prüfung der in die Schalung eingebauten Gerüstverankerungen zu ermöglichen.

Die Mindestwerte für Bauteildicke, Achs- und Randabstände sind in Anlage 8 angegeben.

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Allgemeines

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

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

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

##### 3.2.2 Nachweisverfahren und erforderliche Nachweise

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

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

$E_d$  = Bemessungswert der Beanspruchungen (Einwirkungen)

$E_d$  = Bemessungswert der Beanspruchbarkeit (Widerstand)

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

$E_k$  = charakteristischer Wert der einwirkenden Kraft

$\gamma_F$  = Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkungen

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

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

$R_k$  = charakteristischer Wert des Widerstandes ( $N_{Rk}$  oder  $V_{Rk}$ )

Dieser Wert ist für die einzelnen Versagensursachen in den Anlagen 8 bis 26, Tabellen 4 bis 16 angegeben.

$\gamma_M$  = Teilsicherheitsbeiwert für den Materialwiderstand

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 $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen: Spann- bzw. Ankerstabstahl und Passschraube/Befestigungsschraube/Stehbolzen	$N_{Ed} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 8, Tabelle 4
Betonausbruch	$N_{Ed} \leq N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	Anlage 11 und 12, Tabelle 6.1 und 6.2

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

Versagenskriterium	Nachweis	$V_{Rk}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Passschraube/Befestigungsschraube/Stehbolzen	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 19, Tab. 10
Betonversagen vor dem Konus	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cc} / \gamma_{Mc}$	Anlage 19, Tab. 11
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}$	Anlage 20, Tab. 12
Betonkantenbruch	$V_{Ed} \leq V_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$	Anlage 21, Tab. 13

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

Versagenskriterium	Nachweis	$N_{Rk}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen: Spann- bzw. Ankerstabstahl und Passschraube/Befestigungsschraube/Stehbolzen	$N_{Ed} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 8 Tabelle 4
Lokaler Betonausbruch		
• dünne Bauteile ( $h \geq h_{ef} + 50 \text{ mm}$ )	$N_{Ed} \leq N_{Rk,cb} / \gamma_{Mc}$	Anlage 9, Tab. 5.1
• dicke Bauteile ( $h \geq h_{ef} + 2c_1$ )		Anlage 10, Tab. 5.2
Betonausbruch mit Rückhängebewehrung/ Stahlversagen der Rückhängebewehrung:		
• dicke Bauteile ( $h \geq 2 h_{ef}$ )	jeweils $N_{Ed} \leq N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$ und $N_{Ed} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 13, Tabelle 7.1 und 7.2
• dünne Bauteile ( $h \leq 2 h_{ef}$ )		Anlage 15, Tabelle 8.1 und 8.2
• konzentrische angeordnete Bewehrung		Anlage 17, Tab. 9

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

Versagenskriterium	Nachweis	$V_{Rk}$ und $\gamma_M$ siehe
Stahlversagen Schrauben Passschraube/ Befestigungsschraube/Stehbolzen	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 19, Tab. 10
Betonversagen vor dem Konus		
• "allgemein"	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cc} / \gamma_{Mc}$	Anlage 19, Tab. 11
• konzentrische angeordnete Bewehrung		Anlage 26, Tab. 16
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite		
• "allgemein"	$V_{Ed} \leq V_{Rk,cp} / \gamma_{Mc}$	Anlage 20, Tab. 12
• konzentrische angeordnete Bewehrung		Anlage 26, Tab. 16
Betonausbruch mit Rückhängebewehrung/ Stahlversagen der Rückhängebewehrung:	jeweils	
• in Wänden	$V_{Ed} \leq V_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$ und	Anlage 22, Tab. 14
• in Platten	$V_{Ed} \leq V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 24, Tab. 15

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 Verhältniszahlen  $N_{Ed} / N_{Rd}$  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  
[Dieser Wert wird maßgebend, wenn beide Widerstandswerte ( $N_{Rd}$  oder  $V_{Rd}$ ) ohne oder mit Rückhängebewehrung ermittelt wurden.] und  
 $\alpha = 2/3$  bei Ansatz einer Rückhängebewehrung für Zug- **oder**  
Querbeanspruchung.  
[Dieser Wert wird maßgebend, wenn einer der beiden Widerstandswerte ( $N_{Rd}$  oder  $V_{Rd}$ ) mit Rückhängebewehrung und der andere Widerstandswert ( $V_{Rd}$  oder  $N_{Rd}$ ) ohne Rückhängebewehrung ermittelt wurde.]

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

### 3.2.3 Berücksichtigung der exzentrischen Lasteinleitung

Exzentrizitäten mit denen die äußeren Einwirkungen aus den HÜNNEBECK Konsolgerüsten über die unterschiedlichen HÜNNEBECK Einhängeelementen (Konsollager, Konsolrolle oder Kletterschuh) in die Kletterkonen eingeleitet werden, verursachen zusätzliche innere Kräfte, die in der Nachweisführung gemäß Abschnitt 3.2.2 vom Planer berücksichtigt werden müssen.

### 3.2.4 Verschiebungsverhalten

In Anlage 26, Tabelle 17 sind die zu erwartenden Verschiebungen angegeben. Sie gelten für die in den Tabellen angegebenen zugehörigen Lasten.

## 3.3 Ausführung

### 3.3.1 Allgemeines

Die Montage der Gerüstverankerung ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

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

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 Ankerkonus 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 Befestigungsstellen mit Kletterkonen belegt bleiben, erst beim Rückklettern die Ankerkonen entfernt und die Befestigungsstellen verschlossen werden.

### 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 und frei von Schweißgutspritzern sein. Der Anker- bzw. Spannstabstahl muss vollständig in den Ankerkonus und in die Bundmutter bzw. Gewindeplatte eingedreht und festgezogen werden. Anschließend ist der Ankerkonus so an der Schalung zu befestigen, dass er sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben kann.

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

Der Beton im Bereich der Gerüstverankerung muss sorgfältig verdichtet werden.

Nach dem Ausschalen kann mittels Passschraube, Befestigungsschraube oder einem Stehbolzen (mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter) ein HÜNNEBECK Aufhängeschuh (Konsollager oder Kletterschuh für SCF-Kletterkonus) oder eine HÜNNEBECK Konsolrolle an der Gerüstverankerung festgeschraubt und ein HÜNNEBECK Konsolgerüst eingehängt werden.

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

Nach Verwendung der Befestigungsstelle wird der Ankerkonus herausgedreht. Anschließend werden die im Bauteil verbleibenden Teile der Gerüstverankerung (Bundmutter bzw. Gewindeplatte mit Spann- bzw. Ankerstabstahl) derart verschlossen, dass eine erneute Verwendung ausgeschlossen ist.

### 3.3.3 Wiederverwendung von Einzelteilen der Gerüstverankerung

Werden die abgeschraubten bzw. herausgedrehten Teile der Gerüstverankerung (Passschraube, Befestigungsschraube oder Stehbolzen mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter, Konsolrolle sowie Ankerkonus) 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 "Tellerankern" (Bundmutter bzw. Gewindeplatte mit Spann- bzw. Ankerstabstahl) und wieder zu verwendenden Passschrauben, Befestigungsschrauben oder Stehbolzen mit Unterlegscheiben und Sechskantmuttern sowie Ankerkonen zu achten. Beschädigte Einzelteile der Gerüstverankerung dürfen nur durch Originalteile ersetzt werden.

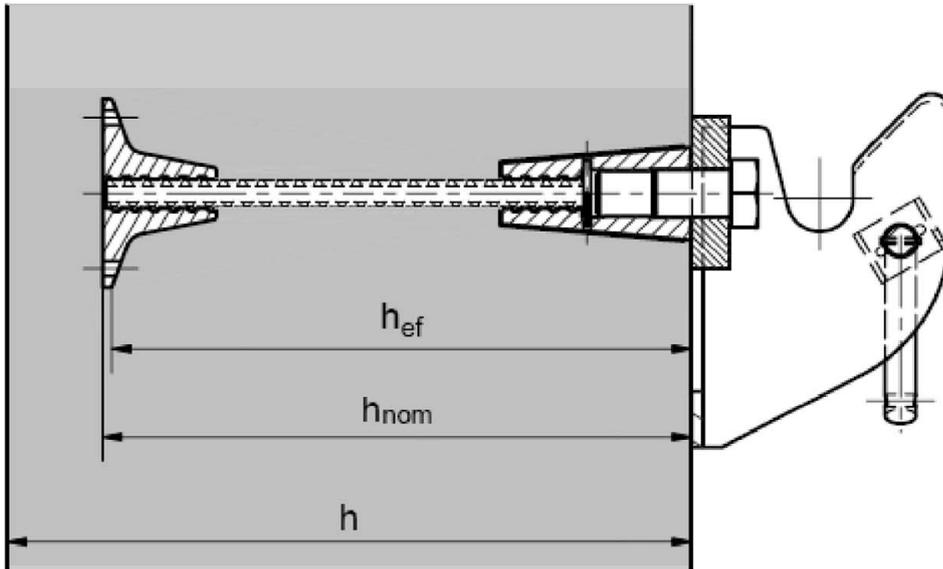
### 3.3.4 Kontrolle der Ausführung

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.

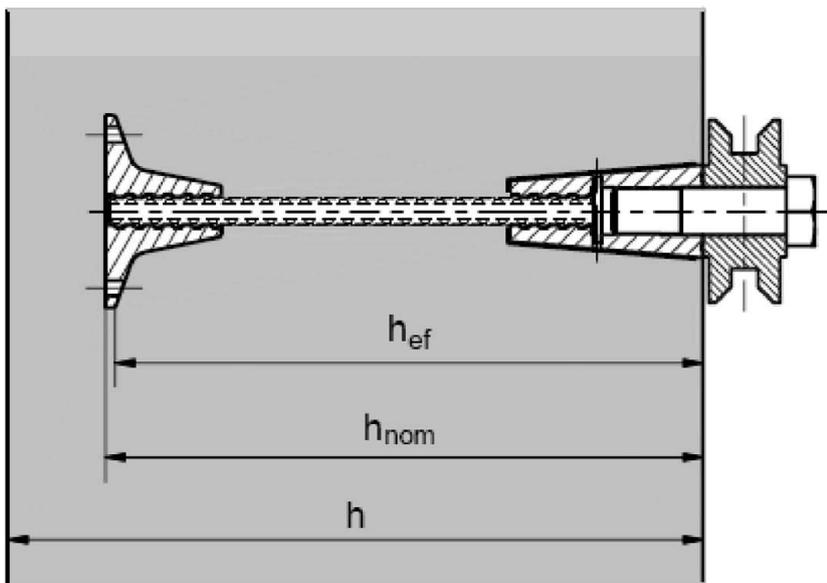
Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Tempel

**Gerüstverankerung im einbetonierten Zustand**



**Abbildung 1: HÜNNEBECK KK-Kletterkonus M24/DW15 mit Konsollager für Klappgerüst**



Legende:  
 $h_{ef}$  = Verankerungstiefe  
 $h_{nom}$  = Einbaulänge  
 $h$  = Bauteildicke

**Abbildung 2: HÜNNEBECK KK-Kletterkonus M24/DW15 mit Konsolrolle 24 für Kletterfahrgerüst KK230**

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1854

**HÜNNEBECK Kletterkonen  
 in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

Einbauzustand

Anlage 1

### Gerüstverankerung im einbetonierten Zustand

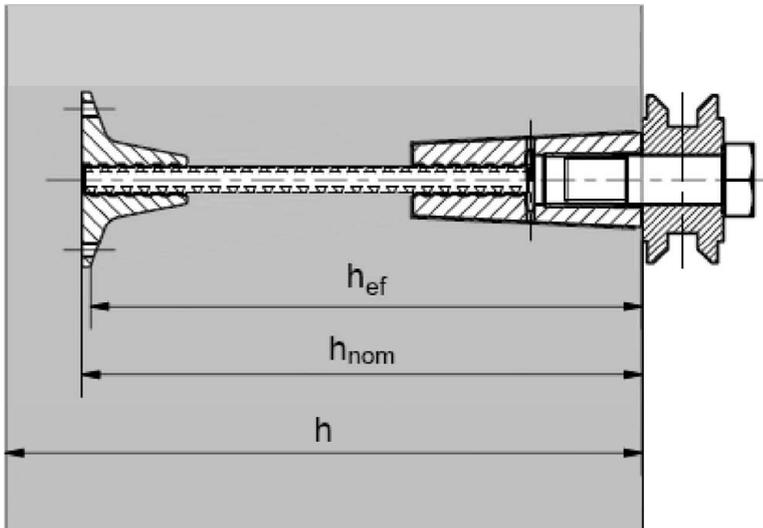
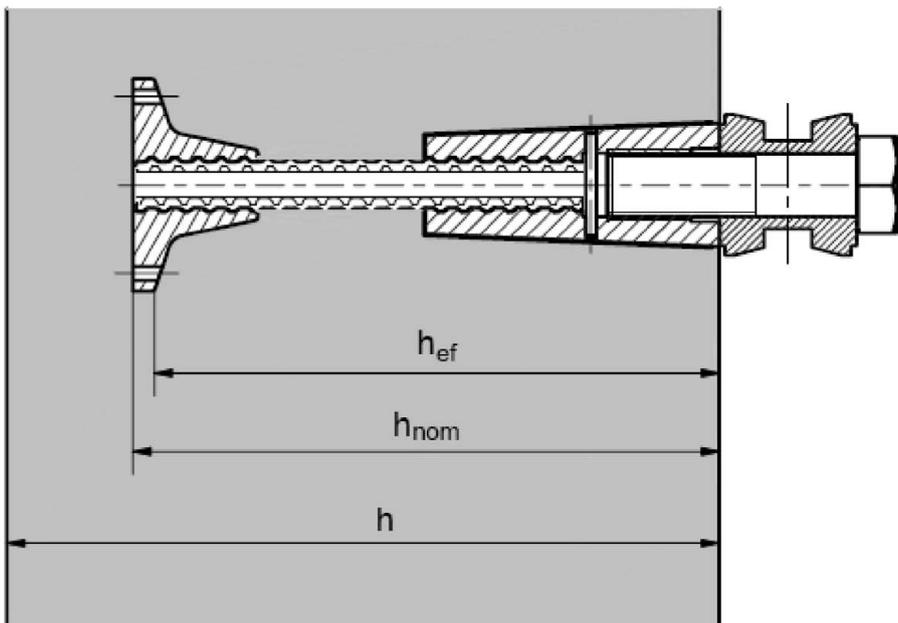


Abbildung 3: HÜNNEBECK CSL-Kletterkonus M27/DW15 mit Konsolrolle 27 für Kletterfahrgerüst CS240L



Legende:  
 $h_{ef}$  = Verankerungstiefe  
 $h_{nom}$  = Einbaulänge  
 $h$  = Bauteildicke

Abbildung 4: HÜNNEBECK CSH-Kletterkonus M36/DW26 mit Konsolrolle 36 für Kletterfahrgerüst CS240H

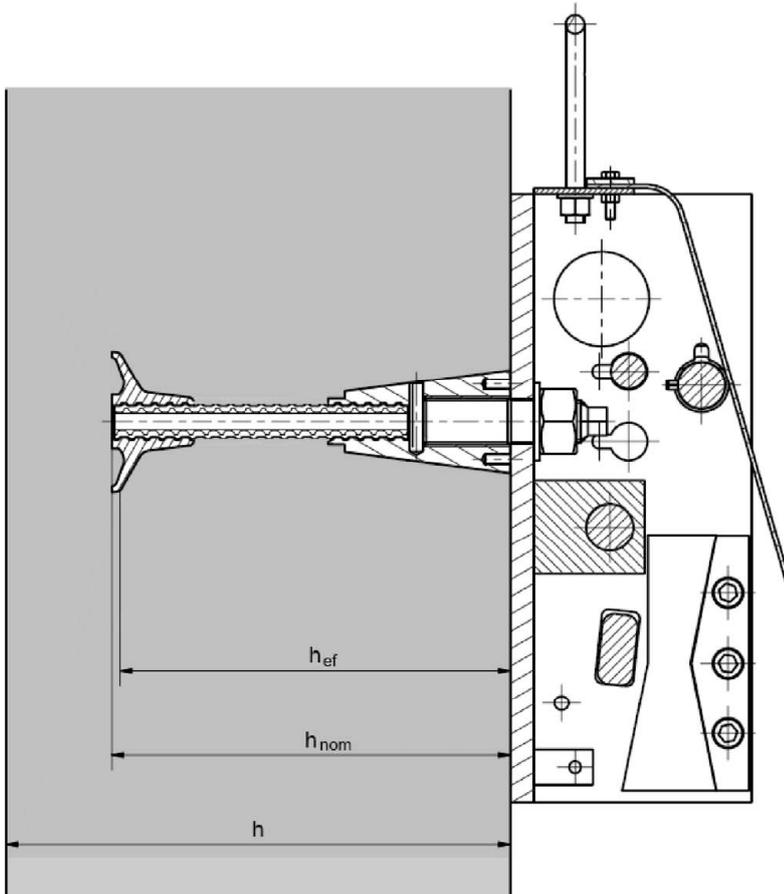
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1854

HÜNNEBECK Kletterkonus  
 in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Einbauzustand

Anlage 2

## Gerüstverankerung im einbetonierten Zustand



### Legende

$h_{ef}$  = Verankerungstiefe  
 $h_{nom}$  = Einbaulänge  
 $h$  = Bauteildicke

Abbildung 5: HÜNNEBECK SCF-Kletterkonus M39/DW26 mit Kletterschuh<sup>1)</sup> für Selbstkletterschalung SCF

Tabelle 1: Zusammenstellung der Kletterkonen-Größen sowie Zuordnung zu Konsolgerüst-System

Bezeichnung/ Größe	Gerüstverankerung					Anlage	HÜNNEBECK Konsolgerüst- System <sup>1)</sup>
	Bund- mutter	Anker- stab	Anker- konus	Lasteinleitung über	Befestigungs- schraube		
HÜNNEBECK KK Kletterkonus M24/DW15	DW15	DW15	M24/DW15	Konsollager <sup>1)</sup>	M24x70Z 8.8 DIN 7968	Anlage 4 Abbildung 6	Klappgerüst
				Konsolrolle 24	M24x90Z 8.8 DIN 7968	Anlage 4 Abbildung 7	Kletterfahrgerüst KK 230
HÜNNEBECK CSL Kletterkonus M27/DW15	DW15	DW15	M27/DW15	Konsolrolle 27	M27x90Z 10.9 DIN 7968	Anlage 5 Abbildung 8	Kletterfahrgerüst CS 240 L
HÜNNEBECK CSH Kletterkonus M36/DW26	DW26	DW26	M36/DW26	Konsolrolle 36	M36x140Z 10.9 DIN EN ISO 4014	Anlage 5 Abbildung 9	Kletterfahrgerüst CS 240 H

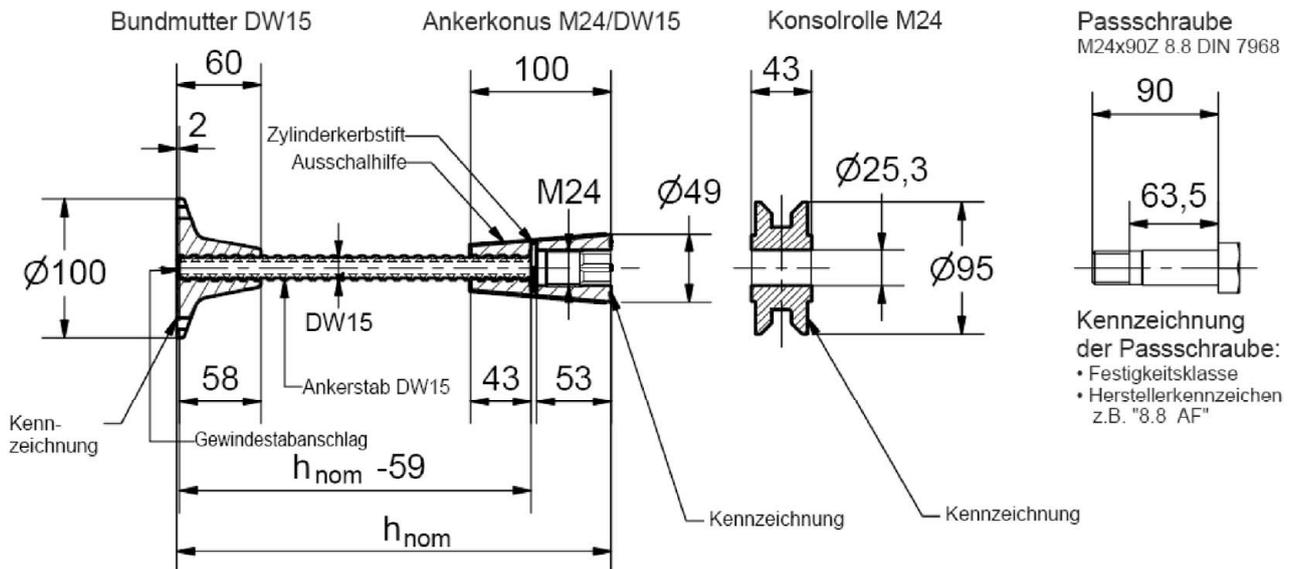
<sup>1)</sup> Das Konsollager, der Kletterschuh sowie alle HÜNNEBECK Konsolgerüst-Systeme sind nicht Bestandteil dieses Bescheids.

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

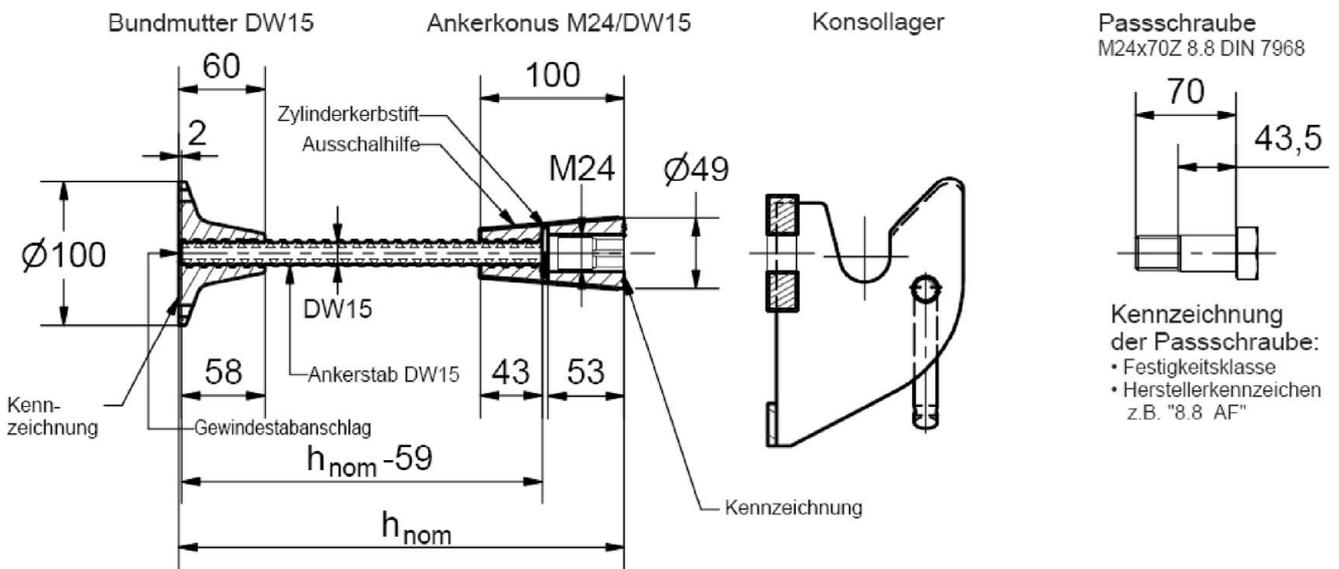
Einbauzustand - Übersicht

Anlage 3

### Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung



**Abbildung 6: Einzelteile und Abmessungen HÜNNEBECK KK-Kletterkonus M24/DW15 (mit Konsollager für HÜNNEBECK Klappgerüst)**



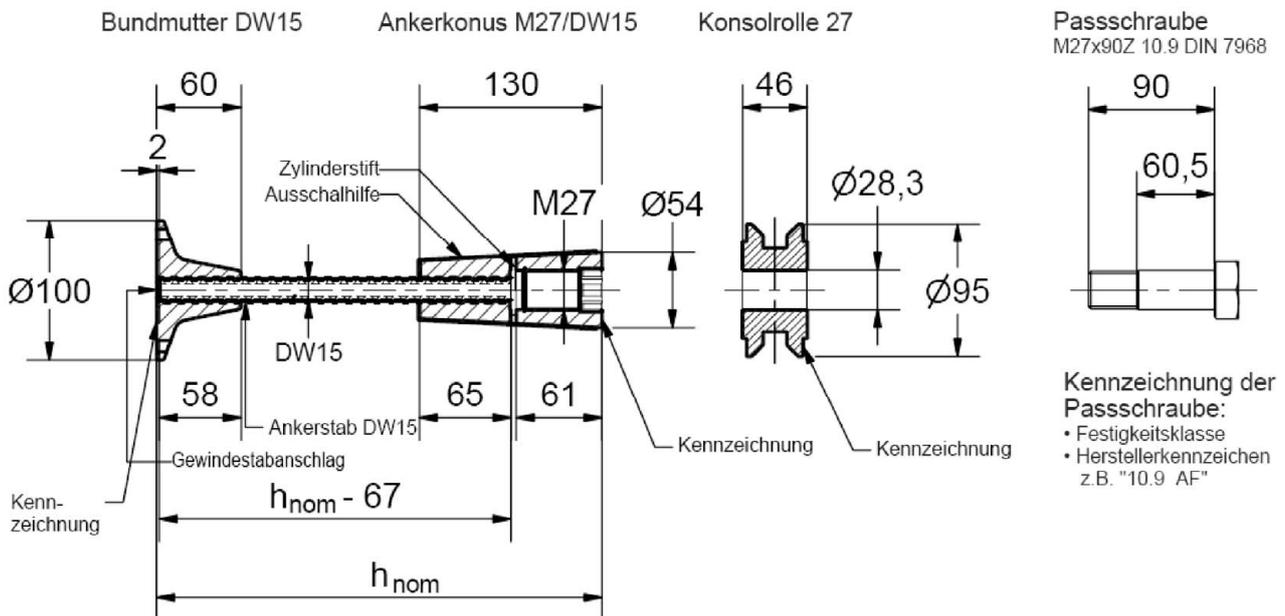
**Abbildung 7: Einzelteile und Abmessungen HÜNNEBECK KK-Kletterkonus M24/DW15 (mit Konsolrolle 24 für HÜNNEBECK Kletterfahrgerüst KK230)**

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

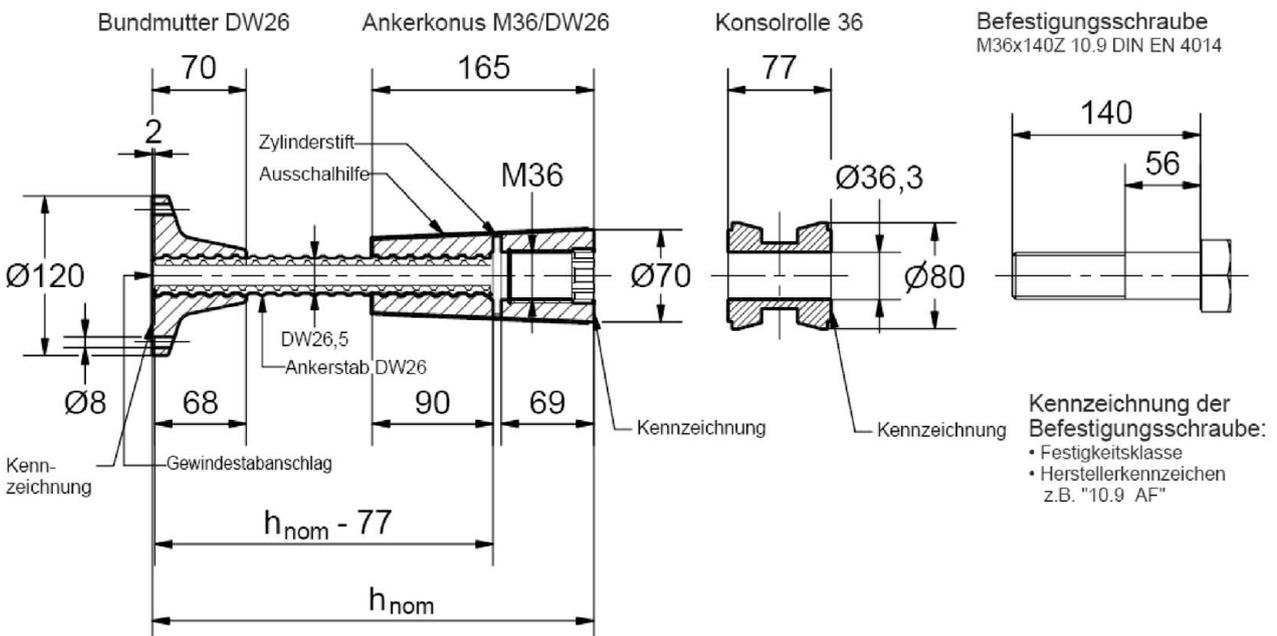
Einzelteile, Abmessungen

Anlage 4

### Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung



**Abbildung 8: Einzelteile und Abmessungen HÜNNEBECK CSL-Kletterkonus M27/DW15 (mit Konsolrolle 27 für HÜNNEBECK Kletterfahrgerüst CS240L)**



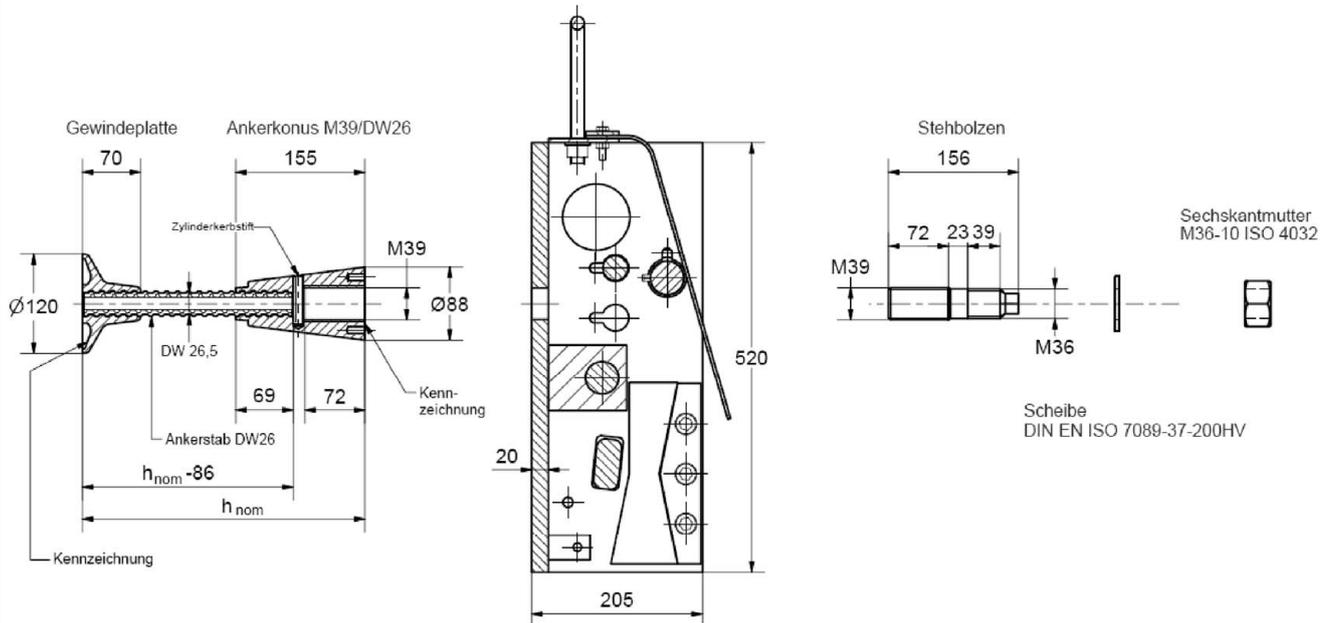
**Abbildung 9: Einzelteile und Abmessungen HÜNNEBECK CSH-Kletterkonus M36/DW26 (mit Konsolrolle 36 für HÜNNEBECK Kletterfahrgerüst CS240H)**

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Einzelteile, Abmessungen

Anlage 5

### Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung



**Abbildung 10: Einzelteile und Abmessungen HÜNNEBECK SCF-Kletterkonus M39/DW26 (mit Kletterschuh für HÜNNEBECK Selbstkletterschalung SCF)**

**HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

Einzelteile, Abmessungen

Anlage 6

**Tabelle 2: Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoff
<b>Bundmutter DW 15</b>	Temperguß EN-GJMB-550-4 alternativ EN-GJMW-550-4 DIN EN 1562:2019-06 $f_{y,k} \geq 340 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 550 \text{ N/mm}^2$
<b>Bundmutter DW 26</b>	Temperguß EN-GJMB-450-6 alternativ EN-GJMW-450-7 DIN EN 1562:2019-06 $f_{y,k} \geq 260 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 450 \text{ N/mm}^2$ alternativ EN-GJS-500-7 DIN EN 1563:2019-04 $f_{y,k} \geq 320 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 500 \text{ N/mm}^2$
<b>Gewindeplatte</b>	Sphäroguß EN-GJS-600-3 DIN EN 1563:2019-04 $f_{y,k} \geq 370 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 600 \text{ N/mm}^2$
<b>Ankerstab 15</b>	Ankerstabstahl mit unterbrochenem Gewinde nach allg. bauaufs. Zulassung/aBG Zul. Nr. Z-12.5-96 vom 1.10.2020; $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 1100 \text{ N/mm}^2$
<b>Ankerstab 26,5</b>	Spannstabstahl mit unterbrochenem Gewinde nach allg. bauaufs. Zulassung Zul. Nr. Z-12.4-71 vom 30.07.2021; $f_{y,k} \geq 950 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 1050 \text{ N/mm}^2$
<b>Ankerkonus M24/DW15</b>	Stahl E295 Werkstoff-Nr.1.0050 DIN EN 10025-2:2019-10 galZN Fe/Zn 12 C DIN 50 961:2000-09 $f_{y,k} \geq 255 \text{ N/mm}^2$ ; $470 \leq f_{u,k} \leq 610 \text{ N/mm}^2$ (für $\varnothing \leq 100 \text{ mm}$ )
<b>Ankerkonen M27/DW15 M36/DW26</b>	Stahl S355 J2+N Werkstoff-Nr.1.0570+N DIN EN 10025-2:2019-10 galZN Fe/Zn 12 C DIN 50961:2000-09 $f_{y,k} \geq 335 \text{ N/mm}^2$ ; $490 \leq f_{u,k} \leq 630 \text{ N/mm}^2$ (für $\varnothing \leq 63 \text{ mm}$ ) $f_{y,k} \geq 315 \text{ N/mm}^2$ ; $490 \leq f_{u,k} \leq 630 \text{ N/mm}^2$ (für $63 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 100 \text{ mm}$ )
<b>Ankerkonus M39/DW26</b>	Vergütungsstahl (unleg.) C35 Werkstoff-Nr.1.0501+N DIN EN 10083-2:2007-01 galZN Fe/Zn 12 C DIN 50961:2000-09 $f_{y,k} \geq 270 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 520 \text{ N/mm}^2$
<b>Zylinderkerbstift</b>	DIN EN ISO 8740:1998-03; galZn Fe/Zn10B DIN 50961:2000-09
<b>Zylinderstift</b>	DIN EN ISO 2338:1998-02; verzinkt
<b>Ausschalhilfe</b>	PE-LD
<b>Konsolrolle 24</b>	Stahl E295 Werkstoff-Nr.1.0050 nach DIN EN 10025-2:2019-10 galZN Fe/Zn 12 C DIN 50961:2000-09 $f_{y,k} \geq 255 \text{ N/mm}^2$ ; $470 \leq f_{u,k} \leq 610 \text{ N/mm}^2$ (für $\varnothing \leq 100 \text{ mm}$ )
<b>Konsolrolle 27 Konsolrolle 36</b>	Stahl S355 J2+N Werkstoff-Nr.1.0570+N DIN EN 10025-2:2019-10 galZN Fe/Zn 12 C DIN 50961:2000-09 $f_{y,k} \geq 335 \text{ N/mm}^2$ ; $490 \leq f_{u,k} \leq 630 \text{ N/mm}^2$ (für $\varnothing \leq 63 \text{ mm}$ ) $f_{y,k} \geq 325 \text{ N/mm}^2$ ; $490 \leq f_{u,k} \leq 630 \text{ N/mm}^2$ (für $\varnothing \leq 80 \text{ mm}$ )
<b>Paßschraube</b>	DIN 7968:2017-08 - M24x70Z - 8.8; $f_{y,k} \geq 640 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ DIN 7968:2017-08 - M24x90Z - 8.8; $f_{y,k} \geq 640 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ DIN 7968:2017-08 - M27x90Z - 10.9; $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$
<b>Befestigungsschraube</b>	DIN EN ISO 4014:2011-06 - M36x140 - 10.9; $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$
<b>Stehbolzen</b>	Vergütungsstahl 42CrMo4V; Werkstoff-Nr.1.7225+QT DIN EN 10083-3:2007-01 $f_{y,k} \geq 750 \text{ N/mm}^2$ ; $1000 \leq f_{u,k} \leq 1200 \text{ N/mm}^2$ (für $16 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 40 \text{ mm}$ )
<b>Scheibe</b>	DIN EN ISO 7089:2000-11; 200HV, verzinkt
<b>Sechskantmutter</b>	DIN EN ISO 4032:2013-04; M36 -10 verzinkt; $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{u,k} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$

**HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

Werkstoffe

Anlage 7

**Tabelle 3: Montagekennwerte: Minimale Achs- und Randabstände, sowie Mindestbauteildicke**

		HÜNNEBECK KK-M24/DW15	HÜNNEBECK CSL-M27/DW15	HÜNNEBECK CSH-M36/DW26	HÜNNEBECK SCF-M39/DW26
Mindesteinbaulänge	$h_{nom,min}$ [mm]	165	195	240	230
Mindestankerabtlänge	$l_{min}$ [mm]	106	128	163	142
Mindestverankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	160	190	230	220
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	$h_{nom,min} + c_{nom}$ <sup>1)</sup>			
Mindestabstände unter Zugbeanspruchung <sup>2)</sup>					
Charakteristischer Randabstand (allgemein)	$c_{cr,N}$ [mm]	$c_{cr,N} = 1,5 h_{ef} + 25,5$	$c_{cr,N} = 1,5 h_{ef} + 32,5$		
Charakteristischer Randabstand mit $h_{ef,min}$		265,5	310,5	377,5	362,5
Mindestachsabstand (allgemein)	$s_{min}$ [mm]	$s_{min} = 2 c_{cr,N}$			
Mindestachsabstand mit $h_{ef,min}$		531	621	755	725
Mindestrandabstand (allgemein)	$c_{min}$ [mm]	$c_{min} = 0,5 h_{ef}$			
Mindestrandabstand mit $h_{ef,min}$		100	100	120	110
Mindestabstände unter Querbeanspruchung <sup>2)</sup>					
Mindestachsabstand	$s_{min}$ [mm]	$s_{min} \geq 3 c_{1,min} > 375$			
Mindestrandabstand in Lastrichtung (allgemein)	$c_{1,min}$ [mm]	$c_{1,min} \geq c_{min}$			
Mindestrandabstand in Lastrichtung mit $h_{ef,min}$		100	120	120	250
Mindestrandabstand senkrecht zur Lastrichtung (allgemein)	$c_{2,min}$ [mm]	$c_{2,min} = 1,5 c_{1,min}$			
Mindestrandabstand senkrecht zur Lastrichtung mit $h_{ef,min}$		150	180	180	375

<sup>1)</sup> Betondeckung  $c_{nom}$  nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01

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

**Zugbeanspruchung**

**Tabelle 4: Stahltragfähigkeit der Kletterkonen unter Zugbeanspruchung**

			HÜNNEBECK KK-M24/DW15	HÜNNEBECK CSL-M27/DW15	HÜNNEBECK CSH-M36/DW26	HÜNNEBECK SCF-M39/DW26	$\gamma_{M,s}$	
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung								[-]
<b>Stahlversagen der Befestigungsschraube<sup>1)</sup></b> (Paßschraube, Befestigungsschraube oder Stehbolzen)	$N_{Rk,s}$	[kN]	282				1,50	
				459			1,40	
					817		1,40	
						817	1,60	
<b>Stahlversagen des Ankerstabs DW 15,0<sup>1)</sup></b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	195				1,47	
<b>Stahlversagen des Ankerstabs DW 26,5<sup>1)</sup></b>	$N_{Rk,s}$	[kN]			580		1,40	

<sup>1)</sup> Der minimale Bemessungswiderstand  $N_{Rd,s}$  aus Stahlversagen der Befestigungsschraube und Stahlversagen des Ankerstabs ist maßgebend.

**HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

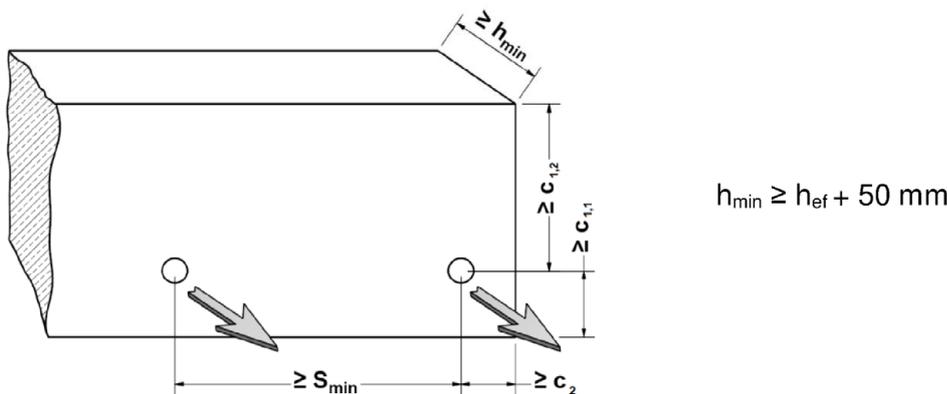
Lokaler Betonausbruch mit Rückhängebewehrung

Anlage 8

**Tabelle 5.1: Versagen durch lokalen Betonausbruch mit Rückhängebewehrung - vgl. Abbildung 11  
Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung - gerissener Beton  
Bauteildicke  $h \geq h_{ef} + 50$  mm**

Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	HÜNNEBECK KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15			HÜNNEBECK CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26				$\gamma_{M,c}$		
			200	250	350	200	250	350	500			
Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10$ N/mm <sup>2</sup>			$N_{Rk,cb}$			$N_{Rk,cb}$						
Rand- und Achsabstände	$c_{1,1}$	$c_{1,2}$	$c_2$	$s^4)$	[kN]			[kN]			[-]	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]								
Anwendung am Rand	100	$\geq 2x$ $c_{1,1}^{3)}$	$2x$ $c_{1,1}$	$\geq 4x$ $c_{1,1}$	139	139	139	164	164	164	1,5	
	200					166	222		197	262		
	250											295
	300											361
Anwendung in der Ecke	100	$\geq 2x$ $c_{1,1}^{3)}$	100	$\geq 4x$ $c_{1,1}$	104	104	104	123	123	123	1,5	
	200		200			125	166		148	197		221
	250		250									271
	300		300									
Anwendung in der Stirnseite	100	100	$\geq c_{1,1}$	$\geq 4x$ $c_{1,1}$	69	69	69	82	82	82	1,5	
	200	200				83	111		98	131		148
	300	300										180
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>				1,22			1,22				
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betondruckfestigkeit	20 N/mm <sup>2</sup>		$\psi_c^{1)}$	[-]	1,41			1,41				
	25 N/mm <sup>2</sup>				1,58			1,58				
	30 N/mm <sup>2</sup>				1,73			1,73				

- Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand  $N_{Rk,cb}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot N_{Rk,cb}$ )
- Die charakteristischen Abstände können berechnet werden mit  $s_{cr,N} = 2 c_{cr,N} = 3h_{ef} + m$  mit  $m = 65$  mm für die Anker CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26 bzw. mit  $m = 51$  mm für die Anker KK-M24/DW15 und CSL-M27/DW15
- Anwendung am Rand und Anwendungen in der Ecke: Ist für einen Anwendungsfall der Randabstand  $c_{1,2} < c_{1,1}$  ist für den charakteristischen Widerstand die Zeile zu wählen in der der Randabstand  $c_{1,2} = c_{1,1}$  ist. (z.B.  $c_{1,1} = 200$  mm,  $c_{1,2} = 100$  mm, der charakteristische Widerstand entspricht der Zeile in der  $c_{1,1} = 100$  mm ist.)



**Abbildung 11: Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (Betonausbruch mit Rückhängebewehrung). Angegeben sind die Variablen  $s$ ,  $c_{1,1}$ ,  $c_{1,2}$  und  $c_2$ .**

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

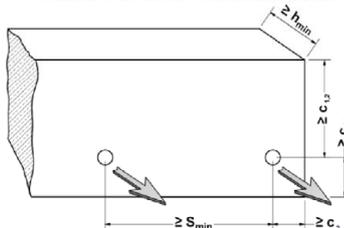
Lokaler Betonausbruch mit Rückhängebewehrung

Anlage 9

**Tabelle 5.2: Versagen durch lokalen Betonausbruch mit Rückhängebewehrung - vgl. Abbildung 12**  
**Betont Tragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung - gerissener Beton**  
Bauteildicke  $h \geq h_{ef} + 2 c_{1,1}$

					HÜNNEBECK KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15			HÜNNEBECK CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26					
Verankerungstiefe		$h_{ef}$ [mm]			200	250	350	200	250	350	500		
Charakteristischer Widerstand der Betont Tragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$					$N_{Rk,cb}$			$N_{Rk,cb}$				$\gamma_{M,c}$	
Rand- und Achsabstände		$c_{1,1}$	$c_{1,2}$	$c_2$	$s^4)$	[kN]			[kN]				[-]
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]								
Anwendung in der Fläche		$c_{cr,N}^{2)}$	$\geq 2 c_1$	$\geq 2 c_1$	$\geq 4 c_1$	472	582	804	567	699	961	1355	1,5
Anwendung am Rand		100	$\geq 2x$ $c_{1,1}^{3)}$	$\geq 2x$ $c_{1,1}$	$\geq 4x$ $c_{1,1}$	222	222	222	262	262	262	262	1,5
		200				332	360	416	394	426	492	525	
		250				388	416	471	459	492	558	656	
		300				443	471	526	525	558	623	722	
		375				526	554	610	623	656	722	820	
		450				610	637	693	722	754	820	918	
		525				693	720	776	820	853	918	1017	
		750	942	970	1025	1115	1148	1214	1312				
Anwendung in der Ecke		100	$\geq 2x$ $c_{1,1}^{3)}$	100	$\geq 4x$ $c_{1,1}$	166	166	166	197	197	197	197	1,5
		200		200		249	270	312	295	320	369	394	
		250		250		291	312	353	344	369	418	492	
		300		300		332	353	395	394	418	467	541	
		375		375		395	416	457	467	492	541	615	
		450		450		457	478	520	541	566	615	689	
		525		525		520	540	582	615	640	689	763	
		550		550		540	561	603	640	664	713	787	
		750	750	707	727	769	836	861	910	984			
Anwendung in der Stirnseite		100	100	$\geq c_{1,1}$	$\geq 4x$ $c_{1,1}$	111	111	111	131	131	131	131	1,5
		200	200			166	180	208	197	213	246	262	
		300	300			222	236	263	262	279	312	361	
		375	375			263	277	305	312	328	361	410	
		525	525			346	360	388	410	426	459	508	
		750	750			471	485	513	558	574	607	656	
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$		15 N/mm <sup>2</sup>		$\psi_c^{1)}$	[-]	1,22			1,22				
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betondruckfestigkeit		20 N/mm <sup>2</sup>				1,41			1,41				
		25 N/mm <sup>2</sup>				1,58			1,58				
		30 N/mm <sup>2</sup>				1,73			1,73				

- 1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand  $N_{Rk,cb}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot N_{Rk,cb}$ )  
 2) Die charakteristischen Abstände können berechnet werden mit  $s_{cr,N} = 2 c_{cr,N} = 3h_{ef} + m$  mit  $m = 65 \text{ mm}$  für die Anker CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26 bzw. mit  $m = 51 \text{ mm}$  für die Anker KK-M24/DW15 und CSL-M27/DW15  
 3) Anwendung am Rand und Anwendungen in der Ecke: Ist für einen Anwendungsfall der Randabstand  $c_{1,2} < c_{1,1}$  ist für den charakteristischen Widerstand die Zeile zu wählen in der der Randabstand  $c_{1,2} = c_{1,1}$  ist. (z.B.  $c_{1,1} = 200 \text{ mm}$ ,  $c_{1,2} = 100 \text{ mm}$ , der charakteristische Widerstand entspricht der Zeile in der  $c_{1,1} = 100 \text{ mm}$  ist.)



$$h_{min} \geq h_{ef} + 2c_{1,1}$$

**Abbildung 12: Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (Betonausbruch mit Rückhängebewehrung). Angegeben sind die Variablen  $s$ ,  $c_{1,1}$ ,  $c_{1,2}$  und  $c_2$ .**

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Lokaler Betonausbruch mit Rückhängebewehrung

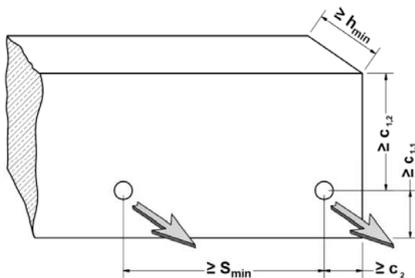
Anlage 10

**Tabelle 6.1: Versagen durch Betonausbruch ohne Rückhängebewehrung - vgl. Abbildung 13  
Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung - gerissener Beton**

					HÜNNEBECK KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15			HÜNNEBECK CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26					
Verankerungstiefe		$h_{ef}$ [mm]			200	250	350	200	250	350	500		
Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$					$N_{Rk,c}$			$N_{Rk,c}$				$\gamma_{M,c}$	
Rand- und Achsabstände		$c_{1,1}$	$c_{1,2}$	$c_2$	$s$	[kN]			[kN]				[-]
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]								
Anwendung in der Fläche		$c_{cr,N^{(2)}}$	$c_{cr,N^{(2)}}$	$c_{cr,N^{(2)}}$	$s_{cr,N^{(2)}}$	87	118	189	91	123	194	319	1,5
Anwendung am Rand $c_{1,2} = 100 \text{ mm}$	100	100	$c_{cr,N^{(2)}}$	$s_{cr,N^{(2)}}$	21	22	26	22	23	26	30	1,5	
	200				32	34	39	33	35	39	45		
	300				43	46	52	43	47	52	60		
	375				45	54	62	47	55	62	72		
	525				45	57	81	47	59	82	94		
750	45	57	84	47	59	86	128						
Anwendung am Rand $c_{1,2} = 250 \text{ mm}$	100	250	$c_{cr,N^{(2)}}$	$s_{cr,N^{(2)}}$	37	40	45	38	41	46	53	1,5	
	200				53	56	62	54	57	63	71		
	300				69	72	79	70	73	80	89		
	375				72	82	90	74	83	91	102		
	525				72	85	111	74	87	112	126		
750	72	85	115	74	87	117	162						
Anwendung am Rand $c_{1,2} = 450 \text{ mm}$	100	450	$c_{cr,N^{(2)}}$	$s_{cr,N^{(2)}}$	45	58	71	47	59	72	83	1,5	
	200				62	75	90	64	77	91	103		
	300				82	96	111	84	98	112	125		
	375				87	112	128	91	115	129	142		
	525				87	118	158	91	123	160	174		
750	87	118	162	91	123	165	214						
Anwendung am Rand $c_{1,2} = 550 \text{ mm}$	100	550	$c_{cr,N^{(2)}}$	$s_{cr,N^{(2)}}$	45	57	84	47	59	85	98	1,5	
	200				62	75	104	64	77	105	119		
	300				82	96	126	84	98	127	141		
	375				87	112	144	91	115	145	159		
	525				87	118	182	91	123	184	198		
750	87	118	189	91	123	192	242						
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>				1,22			1,22					
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betondruckfestigkeit	20 N/mm <sup>2</sup>		$\psi_c^{(1)}$	[-]	1,41			1,41					
	25 N/mm <sup>2</sup>				1,58			1,58					
	30 N/mm <sup>2</sup>				1,73			1,73					

1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand  $N_{Rk,c}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot N_{Rk,c}$ )

2) Die charakteristischen Abstände können berechnet werden mit  $s_{cr,N} = 2 c_{cr,N} = 3h_{ef} + m$  mit  $m = 65 \text{ mm}$  für die Anker CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26 bzw. mit  $m = 51 \text{ mm}$  für die Anker KK-M24/DW15 und CSL-M27/DW15



$$h_{min} \geq h_{ef} + 50 \text{ mm}$$

**Abbildung 13: Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (Betonausbruch ohne Rückhängebewehrung). Angegeben sind die Variablen  $s$ ,  $c_{1,1}$ ,  $c_{1,2}$  und  $c_2$ .**

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Lokaler Betonausbruch mit Rückhängebewehrung

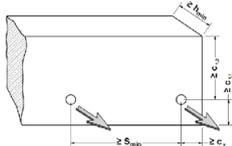
Anlage 11

**Tabelle 6.2: Versagen durch Betonausbruch ohne Rückhängebewehrung - vgl. Abbildung 14  
Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung - gerissener Beton**

					KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15			CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26					
Verankerungstiefe		$h_{ef}$ [mm]			200	250	350	200	250	350	500		
Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$					$N_{Rk,c}$			$N_{Rk,c}$				$\gamma_{M,c}$	
Rand- und Achsabstände		$c_{1,1}$ [mm]	$c_{1,2}$ [mm]	$c_2$ [mm]	$s$ [mm]	[kN]			[kN]				[-]
Anwendung in der Fläche		$c_{Cr,N^{(2)}}$	$c_{Cr,N^{(2)}}$	$c_{Cr,N^{(2)}}$	$s_{Cr,N^{(2)}}$	87	118	189	91	123	194	319	1,5
Anwendung in der Ecke $c_{1,2} = 100 \text{ mm}$		100	100	100	$s_{Cr,N^{(2)}}$	14	14	15	14	14	15	17	1,5
		200		200		26	26	26	26	27	28		
		300		300		41	41	40	41	40	40	42	
		375		375		45	57	56	47	58	56	57	
		525		525		45	57	74	47	59	75	74	
		750		750		45	57	79	47	59	80	79	
Anwendung in der Ecke $c_{1,2} = 250 \text{ mm}$		100	250	100	$s_{Cr,N^{(2)}}$	24	24	24	25	25	27	30	1,5
		200		200		43	43	43	44	43	43	45	
		300		300		66	66	61	66	63	61	62	
		375		375		72	85	81	74	86	81	80	
		525		525		72	85	103	74	87	103	100	
		750		750		72	85	109	74	87	109	105	
Anwendung in der Ecke $c_{1,2} = 450 \text{ mm}$		100	450	100	$s_{Cr,N^{(2)}}$	30	36	42	30	37	42	47	1,5
		200		200		50	57	62	51	58	62	65	
		300		300		79	84	86	80	85	86	86	
		375		375		87	118	116	91	120	116	112	
		525		525		87	118	147	91	123	148	139	
		750		750		87	118	155	91	123	155	145	
Anwendung in der Ecke $c_{1,2} = 550 \text{ mm}$		100	550	100	$s_{Cr,N^{(2)}}$	30	37	49	30	37	50	55	1,5
		200		200		50	57	71	51	58	72	75	
		300		300		79	84	97	80	85	98	98	
		375		375		87	118	129	91	120	130	125	
		525		525		87	118	167	91	123	168	157	
		750		750		87	118	178	91	123	178	165	
Anwendung in der Stirnseite		100	100	$c_{Cr,N^{(2)}}$	$s_{Cr,N^{(2)}}$	21	22	25	22	23	26	30	1,5
		200	200			47	50	56	48	51	56	63	
		300	300			79	82	89	80	83	90	100	
		375	375			87	109	116	91	110	118	129	
		525	525			87	118	178	91	123	179	193	
		750	750			87	118	189	91	123	194	302	
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$		15 N/mm <sup>2</sup>			$\psi_{c^{(1)}}$	1,22			1,22				[-]
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur		20 N/mm <sup>2</sup>				1,41			1,41				
Berücksichtigung höherer		25 N/mm <sup>2</sup>				1,58			1,58				
Betondruckfestigkeit		30 N/mm <sup>2</sup>				1,73			1,73				

1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand  $N_{Rk,c}$  mit dem Faktor  $\psi_{c^{(1)}}$  erhöht werden. ( $\psi_{c^{(1)}} \cdot N_{Rk,c}$ )

2) Die charakteristischen Abstände können berechnet werden mit  $s_{Cr,N} = 2 c_{Cr,N} = 3h_{ef} + m$  mit  $m = 65 \text{ mm}$  für die Anker CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26 bzw. mit  $m = 51 \text{ mm}$  für die Anker KK-M24/DW15 und CSL-M27/DW15



$$h_{min} \geq h_{ef} + 50 \text{ mm}$$

**Abbildung 14: Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (Betonausbruch ohne Rückhängebewehrung). Angegeben sind die Variablen  $s$ ,  $c_{1,1}$ ,  $c_{1,2}$  und  $c_2$ .**

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Anlage 12

Lokaler Betonausbruch mit Rückhängebewehrung

**Tabelle 7.1: Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung (Anlage 14, Abbildung 15) - gerissener Beton (mit Rückhängebewehrung) - Dicke Bauteile mit ausreichender Verankerungslänge der Rückhängebewehrung ( $h \geq 2h_{ef}$ ) - KK-M24/DW15 und CSL-M27/DW15**

KK-M24/DW15 und CSL-M27/DW15											
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	200			250			350		
	$d_s^{5)}$	$e^{3)}$	$n^{4)}$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	$n^{4)}$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	$n^{4)}$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$
	[mm]	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
Charakteristischer Widerstand mit Rückhängebewehrung <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>gerissener Beton</li> <li><math>c_{nom} = 30 \text{ mm}</math></li> <li>Anordnung nach Abbildung 15 (Anlage 14)</li> </ul>	Ø 8	100	6	76	302	6	104	302	8	190	402
		150	4	56	201	4	74	201	6	142	302
	Ø 10	100	4	84	314	6	141	471	8	251	628
		150	4	77	314	4	100	314	6	189	471
	Ø 12	100	4	110	452	6	182	679	8	251	905
		150	4	101	452	4	129	452	6	240	679
	Ø 14	100	4	139	616	6	201	924	8	251	1232
		150	4	128	616	4	162	616	6	251	924
	Ø 16	100	4	171	804	6	201	1206	8	251	1608
		150	4	158	804	4	197	804	6	251	1206
	Ø 20	100	4	173	1257	4	201	1257	8	251	2513
		150	2	123	628	4	201	1257	6	251	1885
Materialsicherheitsbeiwert	$\gamma_M$	[-]	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$ Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betonfestigkeiten	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c^{6)}$	-	1,22	-	-	1,22	-	-	1,22	-
	20 N/mm <sup>2</sup>		-	1,41	-	-	1,41	-	-	1,41	-
	25 N/mm <sup>2</sup>		-	1,58	-	-	1,58	-	-	1,58	-
	30 N/mm <sup>2</sup>		-	1,73	-	-	1,73	-	-	1,73	-

**Tabelle 7.2: Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung (Anlage 14, Abbildung 15) - gerissener Beton (mit Rückhängebewehrung) - Dicke Bauteile mit ausreichender Verankerungslänge der Rückhängebewehrung ( $h \geq 2h_{ef}$ ) - CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26**

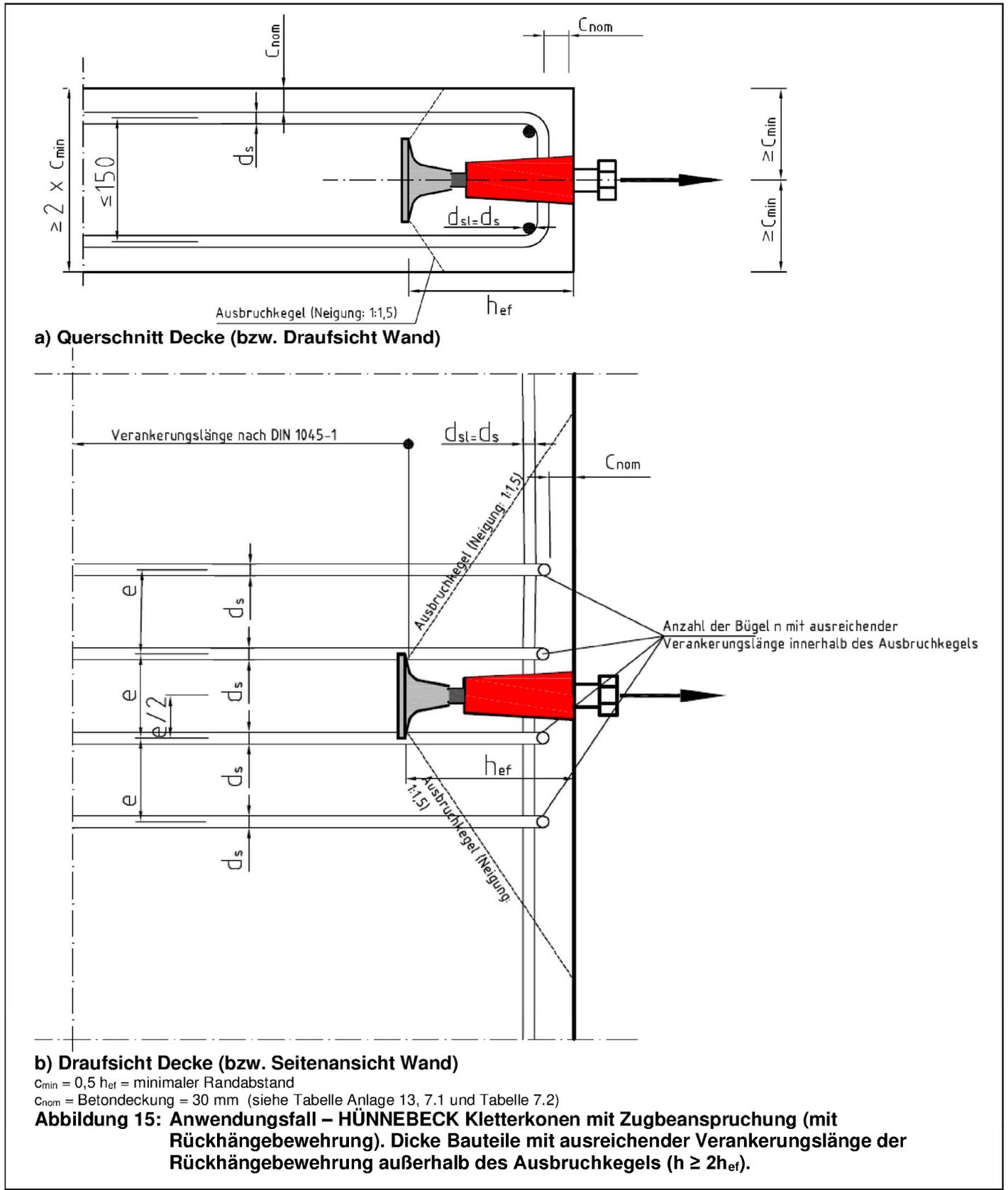
CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26											
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	200			250			350		
	$d_s^{5)}$	$e^{3)}$	$n^{4)}$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	$n^{4)}$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	$n^{4)}$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$
	[mm]	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
Charakteristischer Widerstand mit Rückhängebewehrung <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>gerissener Beton</li> <li><math>c_{nom} = 30 \text{ mm}</math></li> <li>Anordnung nach Abbildung 15 (Anlage 14)</li> </ul>	Ø 8	100	6	78	302	6	105	302	8	192	402
		150	4	57	201	4	75	201	6	144	302
	Ø 10	100	6	108	471	6	143	471	8	255	628
		150	4	78	314	4	102	314	6	191	471
	Ø 12	100	6	142	679	6	184	679	8	301	905
		150	4	103	452	4	131	452	6	242	679
	Ø 14	100	4	141	616	6	231	924	8	301	1232
		150	4	130	616	4	163	616	6	298	924
	Ø 16	100	4	173	804	6	241	1206	8	301	1608
		150	4	161	804	4	199	804	6	301	1206
	Ø 20	100	4	207	1257	4	241	1257	8	301	2513
		150	2	124	628	4	241	1257	6	301	1885
Materialsicherheitsbeiwert	$\gamma_M$	[-]	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$ Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betonfestigkeiten	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c^{6)}$	-	1,22	-	-	1,22	-	-	1,22	-
	20 N/mm <sup>2</sup>		-	1,41	-	-	1,41	-	-	1,41	-
	25 N/mm <sup>2</sup>		-	1,58	-	-	1,58	-	-	1,58	-
	30 N/mm <sup>2</sup>		-	1,73	-	-	1,73	-	-	1,73	-

- 1) Beinhaltet den Nachweis gegen Versagen durch lokales Schubversagen des Betons im Bereich der Verankerung ( $N_{Rk,\tau}$ ), Versagen durch lokalen Betonausbruch wurde nicht berücksichtigt
- 2) Stahlversagen der Rückhängebewehrung
- 3) Abstand der Rückhängebügel (siehe Anlage 14, Abbildung 15)
- 4) Anzahl der Bügel im Ausbruchkegel
- 5) Bügeldurchmesser der Rückhängebewehrung
- 6) Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand  $N_{Rk,c}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot N_{Rk,c}$ )

**HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

Betonausbruch mit Rückhängebewehrung in dicken Bauteilen

Anlage 13



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1854

<p><b>HÜNNEBECK Kletterkone                  in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten</b></p>	<p>Anlage 14</p>
<p>Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung</p>	

**Tabelle 8.1: Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung (Anlage 16, Abbildung 16) - gerissener Beton (mit Rückhängebewehrung) - Dünne Bauteile ohne ausreichende Verankerungslänge der Rückhängebewehrung ( $h \leq 2h_{ef}$ ) – HÜNNEBECK KK-M24/DW15 und CSL-M27/DW15**

<b>HÜNNEBECK KK-M24/DW15 und CSL-M27/DW15</b>												
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	200			250			350			
	$d_s^{5)}$	$e^3)$	$n^4)$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	$n^4)$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	$n^4)$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	
	[mm]	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>gerissener Beton</li> <li><math>c_{nom} = 30 \text{ mm}</math></li> <li>Anordnung nach Abbildung 16 (Anlage 16)</li> </ul>	Ø 8	100	6	46	302	6	48	302	8	65	402	
		150	4	31	201	4	33	201	6	49	302	
	Ø 10	100	4	50	314	6	75	471	8	101	628	
		150	4	49	314	4	51	314	6	76	471	
	Ø 12	100	4	73	452	6	108	679	8	146	905	
		150	4	71	452	4	73	452	6	109	679	
	Ø 14	100	4	99	616	6	147	924	8	199	1232	
		150	4	96	616	4	100	616	6	149	924	
	Ø 16	100	4	129	804	6	192	1206	8	251	1608	
		150	4	126	804	4	130	804	6	194	1206	
	Ø 20	100	4	173	1257	4	201	1257	8	251	2513	
		150	2	105	628	4	201	1257	6	251	1885	
	Materialsicherheitsbeiwert	$\gamma_M$	[-]	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15
	Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c^{6)}$	-	1,22	-	-	1,22	-	-	1,22	-
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betonfestigkeit	20 N/mm <sup>2</sup>	-		1,41	-	-	1,41	-	-	1,41	-	
	25 N/mm <sup>2</sup>	-		1,58	-	-	1,58	-	-	1,58	-	
	30 N/mm <sup>2</sup>	-		1,73	-	-	1,73	-	-	1,73	-	

**Tabelle 8.2: Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung (Anlage 16, Abbildung 16) - gerissener Beton (mit Rückhängebewehrung) - Dünne Bauteile ohne ausreichende Verankerungslänge der Rückhängebewehrung ( $h \leq 2h_{efm}$ ) – HÜNNEBECK CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26**

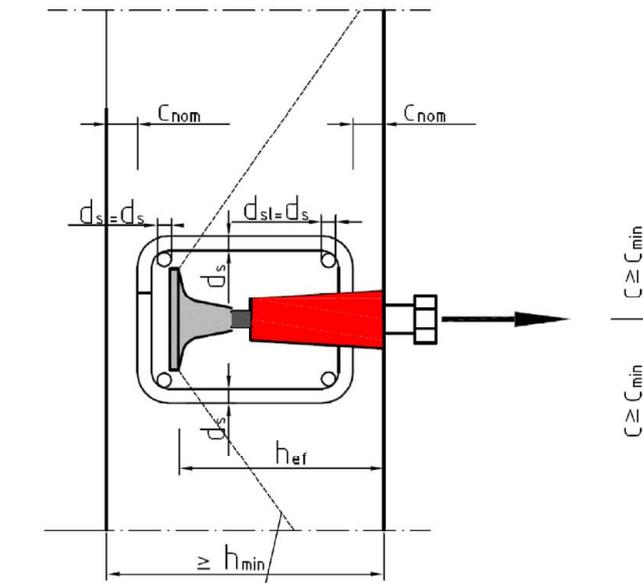
<b>HÜNNEBECK CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26</b>												
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	200			250			350			
	$d_s^{5)}$	$e^3)$	$n^4)$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	$n^4)$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	$n^4)$	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$	
	[mm]	[mm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]	
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>gerissener Beton</li> <li><math>c_{nom} = 30 \text{ mm}</math></li> <li>Anordnung nach Abbildung 16 (Anlage 16)</li> </ul>	Ø 8	100	6	46	302	6	48	302	8	65	402	
		150	4	31	201	4	33	201	6	49	302	
	Ø 10	100	6	72	471	6	75	471	8	101	628	
		150	4	49	314	4	51	314	6	76	471	
	Ø 12	100	6	103	679	6	108	679	8	146	905	
		150	4	71	452	4	73	452	6	109	679	
	Ø 14	100	4	99	616	6	147	924	8	199	1232	
		150	4	96	616	4	100	616	6	149	924	
	Ø 16	100	4	129	804	6	192	1206	8	259	1608	
		150	4	126	804	4	130	804	6	194	1206	
	Ø 20	100	4	202	1257	4	208	1257	8	301	2513	
		150	2	105	628	4	204	1257	6	301	1885	
	Materialsicherheitsbeiwert	$\gamma_M$	[-]	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15
	Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c^{6)}$	-	1,22	-	-	1,22	-	-	1,22	-
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betonfestigkeit	20 N/mm <sup>2</sup>	-		1,41	-	-	1,41	-	-	1,41	-	
	25 N/mm <sup>2</sup>	-		1,58	-	-	1,58	-	-	1,58	-	
	30 N/mm <sup>2</sup>	-		1,73	-	-	1,73	-	-	1,73	-	

- 1) Beinhaltet den Nachweis gegen Versagen durch lokales Schubversagen des Betons im Bereich der Verankerung ( $N_{Rk,t}$ ), Versagen durch lokalen Betonausbruch wurde nicht berücksichtigt
- 2) Stahlversagen der Rückhängebewehrung
- 3) Abstand der Rückhängebügel (siehe Anlage 16, Abbildung 16)
- 4) Anzahl der Bügel im Ausbruchkegel
- 5) Bügeldurchmesser der Rückhängebewehrung
- 6) Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand  $N_{Rk,c}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot N_{Rk,c}$ )

**HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

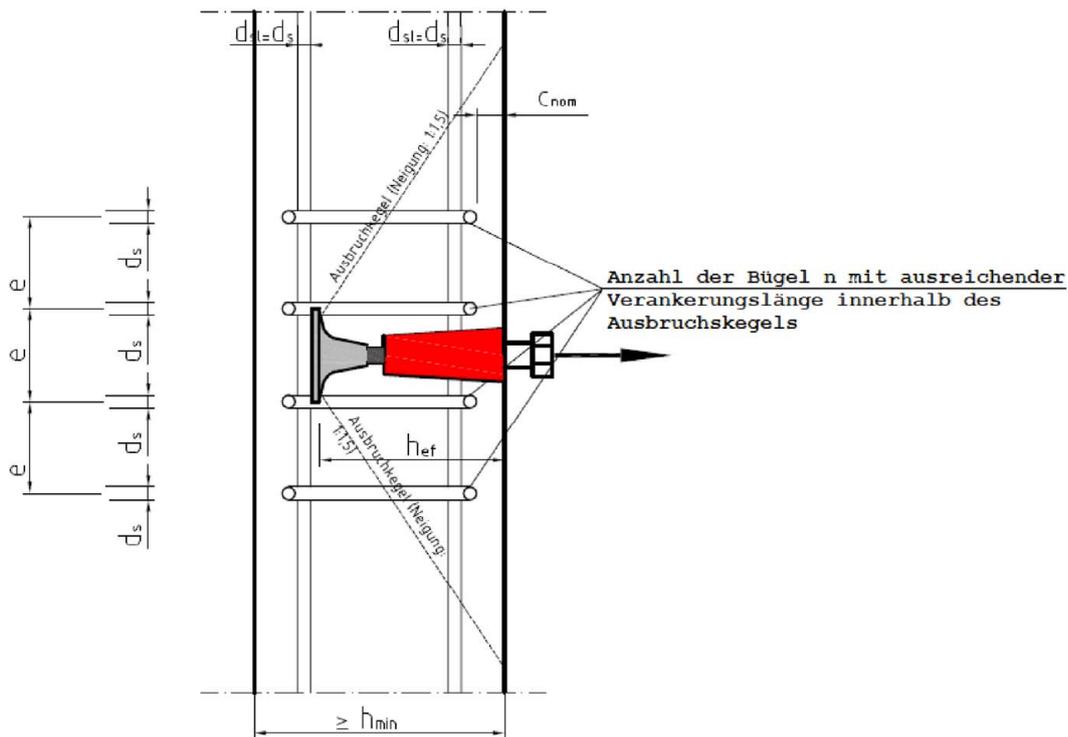
Betonausbruch mit Rückhängebewehrung in dünnen Bauteilen

Anlage 15



Ausbruchkegel (Neigung: 1:1,5)

**a) Querschnitt Decke (bzw. Längsschnitt Wand)**



**b) Längsschnitt Decke (bzw. Draufsicht Wand)**

$h_{min} = h_{ef} + 50 \text{ mm}$  = minimale Bauteildicke (ggf. sind Betondeckungen nach DIN EN 1992-1-1 zu beachten)

$C_{min} = 0,5 h_{ef}$  = minimaler Randabstand

$C_{nom}$  = Betondeckung = 30 mm (siehe Anlage 15, Tabelle 8.1 und Tabelle 8.2)

**Abbildung 16: Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (mit Rückhängebewehrung). Dünne Bauteile ohne ausreichende Verankerungslänge der Rückhängebewehrung außerhalb des Ausbruchkegels ( $h \leq 2h_{ef}$ ).**

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Betonausbruch mit Rückhängebewehrung in dünnen Bauteilen

Anlage 16

**Tabelle 9: Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung - gerissener Beton (mit konzentrisch angeordneter Rückhängebewehrung nach Anlage 18, Abbildung 17) gültig für die Verankerungstiefe  $h_{ef} \geq 200$  mm und die Bauteildicke  $h \geq 250$  mm**

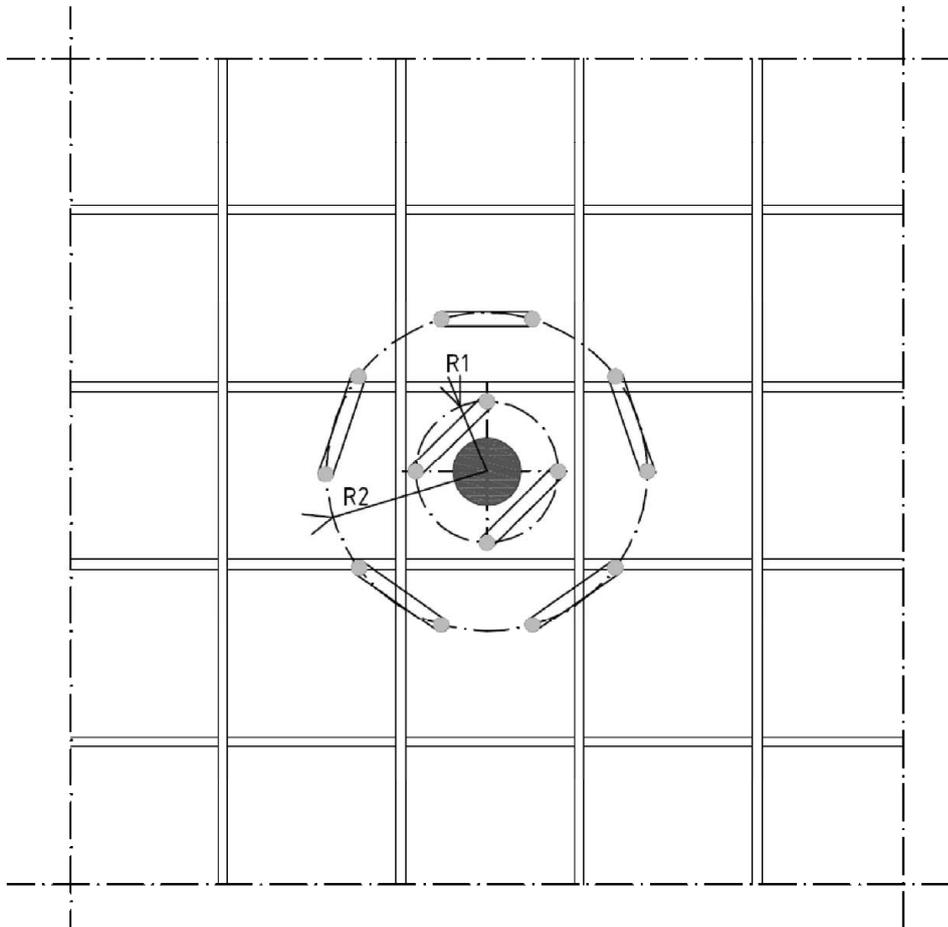
Konustyp			HÜNNEBECK KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15	HÜNNEBECK CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26		
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	200	200		
Bauteildicke	$h$	[mm]	250	250		
Abstand zu Bauteilrändern	$c_{1,2,3,4}$	[mm]	325	333		
Achsabstände	$s$	[mm]	650	665		
Betondeckung	$c_{nom}$	[mm]	30	30		
Charakteristischer Widerstand bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$			$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$ (bew.)	$N_{Rk,c}^{1)}$	$N_{Rk,s}^{2)}$ (bew.)
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Oberflächenbewehrung: - $d_s = 8$ mm im Abstand von 150 mm an der Ober- und Unterseite der Platte Rückhängebewehrung - 1. Bügelradius $R1 = 60$ mm, 4 Bügelschnitte $d_s = 8$ mm (2 geschlossene Bügel) - 2. Bügelradius $R2 = 135$ mm, 10 Bügelschnitte $d_s = 8$ mm (5 geschlossene Bügel) Anordnung der Bewehrung nach Abbildung 17 (Anlage 18)			196	352	196	352
Oberflächenbewehrung: - $d_s = 12$ mm im Abstand von 150 mm an der Ober- und Unterseite der Platte Rückhängebewehrung - 1. Bügelradius $R1 = 60$ mm, 4 Bügelschnitte $d_s = 12$ mm (2 geschlossene Bügel) - 2. Bügelradius $R2 = 135$ mm, 10 Bügelschnitte $d_s = 12$ mm (5 geschlossene Bügel) Anordnung der Bewehrung nach Abbildung 17 (Anlage 18)			207	792	207	792
Materialsicherheitsbeiwert	$\gamma_M$	[-]	1,5	1,15	1,5	1,15
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c^{1)}$	1,22	-	1,22	-
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur	20 N/mm <sup>2</sup>		1,41	-	1,41	-
Berücksichtigung höherer	25 N/mm <sup>2</sup>		1,58	-	1,58	-
Betondruckfestigkeit	30 N/mm <sup>2</sup>		1,73	-	1,73	-

- 1) Charakteristischer Widerstand gegen Betonausbruch unter Berücksichtigung der Bewehrung  
2) Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen der Rückhängebewehrung

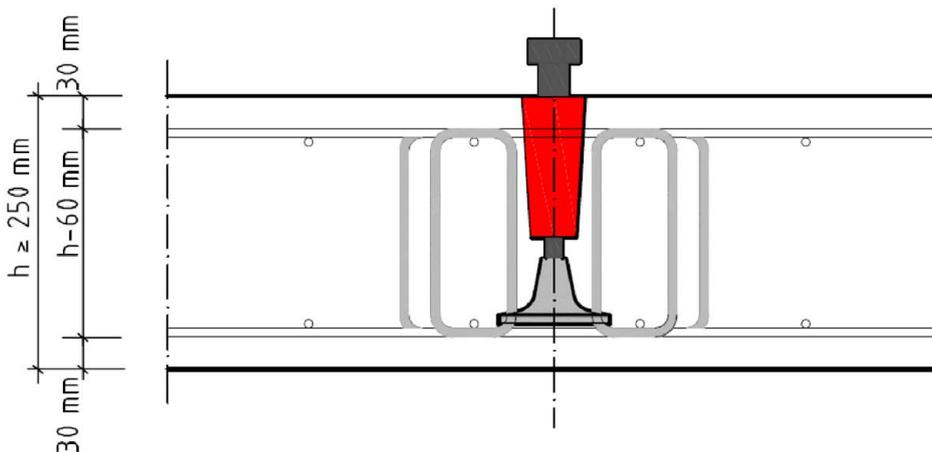
**HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

Betonausbruch mit konzentrisch angeordneter  
Rückhängebewehrung

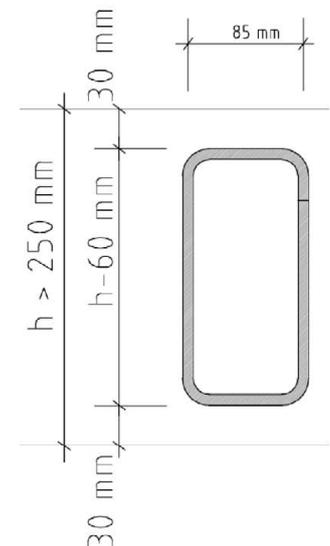
Anlage 17



a) Ansicht – Bewehrungsanordnung



b) Schnitt Bewehrungsanordnung



c) Detail Rückhängebügel

Abbildung 17: Geprüfter Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkone mit einer Verankerungstiefe  $h_{ef} \geq 200 \text{ mm}$  in dünnen Bauteilen ( $h \geq 250 \text{ mm}$ )

HÜNNEBECK Kletterkone  
 in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Betonausbruch mit konzentrisch angeordneter  
 Rückhängebewehrung

Anlage 18

## Querbeanspruchung

**Tabelle 10: Stahltragfähigkeit Paßschraube, Befestigungsschraube bzw. Stehbolzen unter Querbeanspruchung**

			HÜNNEBECK KK-M24/DW15	HÜNNEBECK CSL-M27/DW15	HÜNNEBECK CSH-M36/DW26	HÜNNEBECK SCF-M39/DW26
Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen unter Querkzugbeanspruchung	$V_{Rk,s}$	[kN]	141	230	409	409
Materialsicherheitsbeiwert	$\gamma_{M,s}$	[-]	1,5	1,25	1,5	1,5

**Tabelle 11: Betonversagen vor dem Anker unter Querbeanspruchung (siehe Abbildung 18) - gerissener Beton (mit oder ohne Rückhängebewehrung) gültig für alle Verankerungstiefen**

			HÜNNEBECK KK-M24/DW15	HÜNNEBECK CSL-M27/DW15	HÜNNEBECK CSH-M36/DW26	HÜNNEBECK SCF-M39/DW26
Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit für Versagen vor dem Konus bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$	$V_{Rk,cc}^{1)}$	[kN]	104	158	266	253
Materialsicherheitsbeiwert	$\gamma_{M,c}$	[-]	1,5	1,5	1,5	1,5
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c^2$	[-]	1,22		1,22
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betondruckfestigkeit	20 N/mm <sup>2</sup>			1,41		1,41
	25 N/mm <sup>2</sup>			1,41		1,58
	30 N/mm <sup>2</sup>			1,41		1,58

- 1) Widerstand für Betonversagen vor dem Konus ist unabhängig von Rand- und Achsabständen, zusätzlich ist ein Nachweis gegen Betonkantenbruch erforderlich
- 2) Bei höheren Betondruckfestigkeiten dürfen die Widerstände  $V_{Rk,cc}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot V_{Rk,cc}$ )

**HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

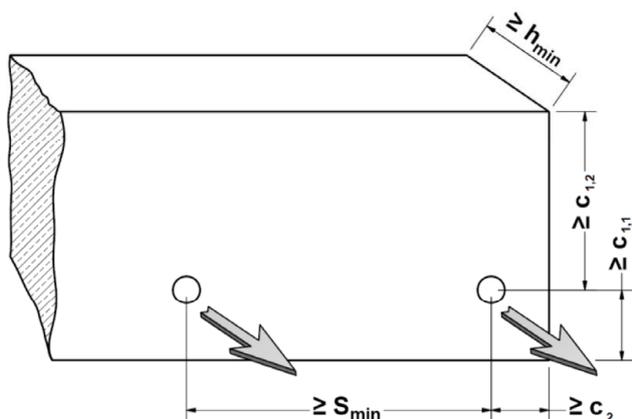
Querbeanspruchung Schrauben / Betonversagen vor dem Konus

Anlage 19

**Tabelle 12: Lastabgewandter Betonausbruch unter Querbeanspruchung (siehe Abbildung 18) - gerissener Beton (mit oder ohne Rückhängebewehrung) gültig für alle Verankerungstiefen**

Konustyp	Abstände $h$ , $c_{1,1}$ , $c_{1,2}$ , $c_2$ und $s$ , siehe Abbildung 18					HÜNNEBECK KK-M24/DW15	HÜNNEBECK CSL-M27/DW15	HÜNNEBECK CSH-M36/DW26	HÜNNEBECK SCF-M39/DW26	Materialicherheitsbeiwert
	Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$					$V_{Rk,cp}$				
	$h$ [mm]	$c_{1,1}$ [mm]	$c_{1,2}$ [mm]	$c_2$ [mm]	$s$ [mm]	[kN]				$\gamma_{m,c}$ [-]
Anwendung in der Ecke $c_{1,2} = 100 \text{ mm}$	$\geq 250$	$\geq 100$	100	100	3x $c_{1,2}$	44	43	43	43	1,5
				150		53	50	50	50	
				200		53	57	56	57	
				250		53	57	62	59	
Anwendung in der Ecke $c_{1,2} = 250 \text{ mm}$	$\geq 250$	$\geq 100$	250	100	3x $c_{1,2}$	66	84	107	91	1,5
				150		88	107	132	114	
				200		88	130	158	140	
				250		88	130	186	146	
Anwendung in der Ecke $c_{1,2} = 450 \text{ mm}$	$\geq 250$	$\geq 100$	450	100	3x $c_{1,2}$	66	84	107	91	1,5
				150		88	107	132	114	
				200		88	130	158	140	
				250		88	130	186	146	
Anwendung in der Ecke $c_{1,2} = 550 \text{ mm}$	$\geq 250$	$\geq 100$	550	100	3x $c_{1,2}$	66	84	107	91	1,5
				150		88	107	132	114	
				200		88	130	158	140	
				250		88	130	186	146	
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>		$\psi_c$ <sup>1)</sup>	[-]	1,22					
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betondruckfestigkeit	20 N/mm <sup>2</sup>				1,41					
	25 N/mm <sup>2</sup>				1,58					
	30 N/mm <sup>2</sup>				1,73					

<sup>1)</sup> Bei höheren Betondruckfestigkeiten dürfen die Widerstände  $V_{Rk,cp}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot V_{Rk,cp}$ )



**Abbildung 18: Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkonen mit Querbeanspruchung. Angegeben sind die Variablen  $s$ ,  $c_{1,1}$ ,  $c_{1,2}$  und  $c_2$ .**

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

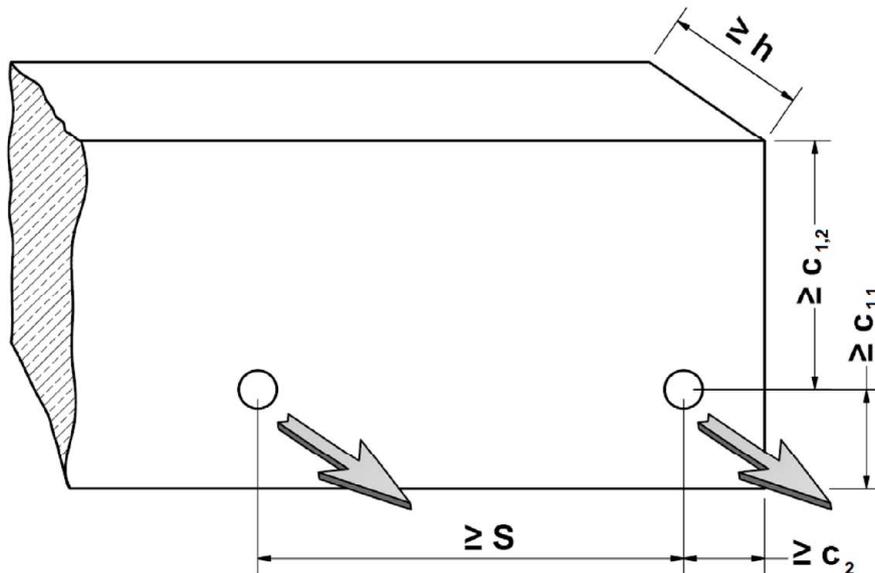
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

Anlage 20

**Tabelle 13: Betonkantenbruch in Lastrichtung der Anker unter Querbeanspruchung (siehe Abb. 19) - gerissener Beton (ohne Rückhängebewehrung) gültig für alle Verankerungstiefen**

Abstände $h$ , $c_{1,1}$ , $c_{1,2}$ , $c_2$ und $s$ , siehe Abbildung 19		HÜNNEBECK				Materialsicherheits- beiwert				
		KK-M24/DW15	CSL-M27/DW15	CSH-M36/DW26	SCF-M39/DW26					
Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$						$V_{Rk,c}$				
	$h$ [mm]	$c_{1,1}$ [mm]	$c_{1,2}$ [mm]	$c_2$ [mm]	$s$ [mm]		$\gamma_{m,c}$ [-]			
						[kN]				
Anwendung am Rand	250	100	$\geq 100$	$\geq 1,5x_{c_{1,2}}$	$\geq 3x_{c_{1,2}}$	10	12	13	13	1,5
	300	200				34	37	41	39	
	450	300				43	47	51	49	
	563	375				58	63	68	66	
	788	525				92	98	106	102	
Anwendung am Eck	250	100	$\geq 100$	100	$\geq 3x_{c_{1,2}}$	8	9	10	9	1,5
	300	200		200		25	28	30	29	
	450	300		300		32	35	38	37	
	563	375		375		44	47	51	49	
	788	525		525		69	74	79	77	
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>		$\psi_c$ <sup>1)</sup>	[-]	1,22					
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betondruckfestigkeit	20 N/mm <sup>2</sup>				1,41					
	25 N/mm <sup>2</sup>				1,58					
	30 N/mm <sup>2</sup>				1,73					

<sup>1)</sup> Bei höheren Betondruckfestigkeiten dürfen die Widerstände  $V_{Rk,c}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot V_{Rk,c}$ )



**Abbildung 19: Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkonen mit Querbeanspruchung.**  
Angabe sind die Variablen  $s$ ,  $c_{1,1}$ ,  $c_{1,2}$  und  $c_2$ .

HÜNNEBECK Kletterkonen  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Betonkantenbruch ohne Rückhängebewehrung

Anlage 21

**Tabelle 14: Betontragfähigkeit der Anker unter Querbeanspruchung (siehe Anlage 23, Abbildung 20)**  
- gerissener Beton (mit Rückhängebewehrung) gültig für alle Verankerungstiefen  
- für alle Konen-Größen

HÜNNEBECK KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15 CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26	Abstände $h$ , $c_{1,1}$ , $c_{1,2}$ , $c_2$ und $s$ , siehe Anlage 23, Abbildung 20						Versagen durch Beton- kantenbruch	Stahlbruch der Rückhänge- bügel		
	$h$	$c_{1,1}$	$s$	$e$	$n$	$d_s$			$V_{Rk,c}^{1) 2)}$	$V_{Rk,s,bew}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]			[kN]	[kN]
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>• gerissener Beton</li> <li>• <math>c_{nom} = 30 \text{ mm}</math></li> <li>• Anordnung nach Abbildung 20</li> </ul>	$\geq 250$	100	3x $c_{1,1}$	50	2	10	14	78		
				50	2	12	20	113		
		200	3x $c_{1,1}$	50	6	10	66	236		
				50	6	12	86	340		
				50	6	14	108	461		
				50	6	16	133	603		
		300	3x $c_{1,1}$	100	6	10	90	236		
				100	6	12	115	340		
				100	6	14	142	461		
				100	6	16	171	603		
		400	3x $c_{1,1}$	100	8	10	152	314		
				100	8	12	191	452		
				100	8	14	234	615		
				100	8	16	280	804		
		500	3x $c_{1,1}$	100	8	10	201	314		
				100	8	12	250	452		
				100	8	14	303	615		
				100	8	16	358	804		
		Materialsicherheitsbeiwert				$\gamma_M$	[-]	1,5	1,15	
		Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>			$\psi_c^{1)}$	[-]	1,22		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur	20 N/mm <sup>2</sup>			1,41						
Berücksichtigung höherer	25 N/mm <sup>2</sup>			1,58						
Betonfestigkeit	30 N/mm <sup>2</sup>			1,73						

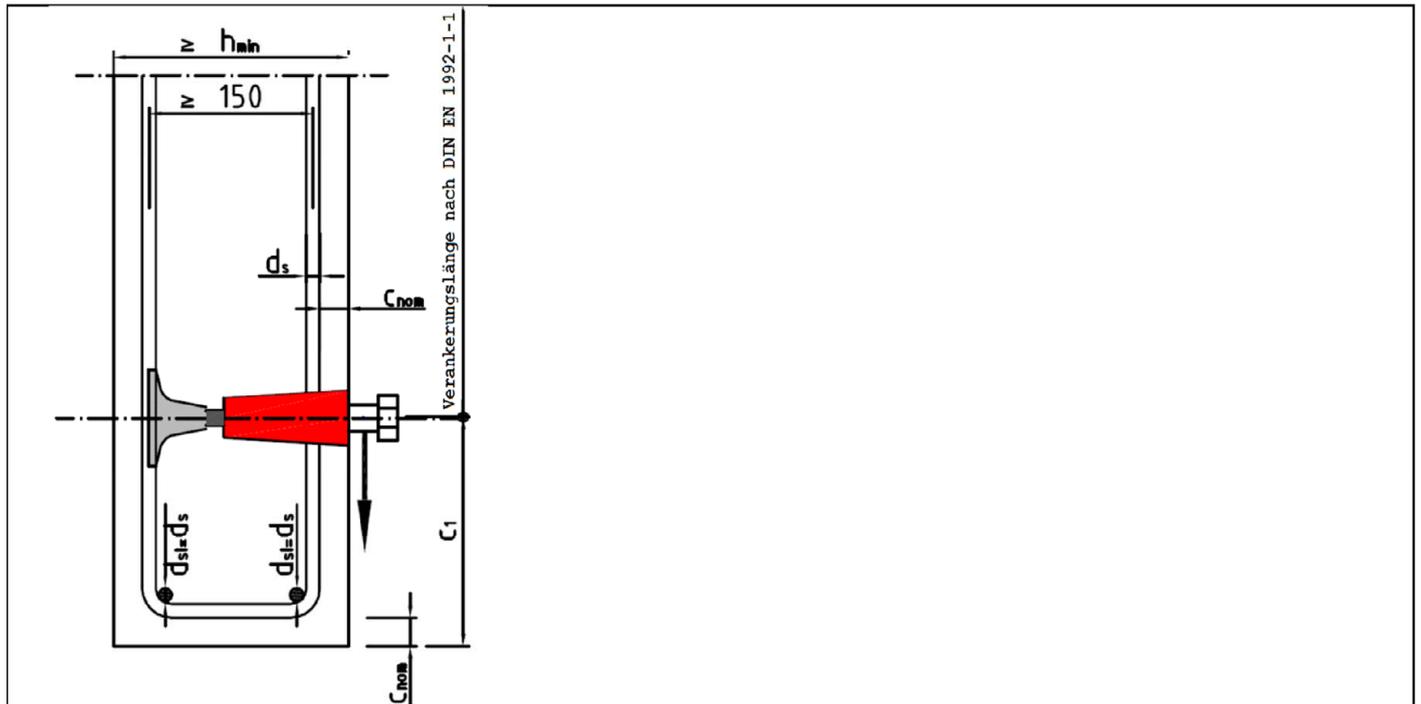
1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten dürfen die Widerstände  $V_{Rk,c}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot V_{Rk,c}$ )

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

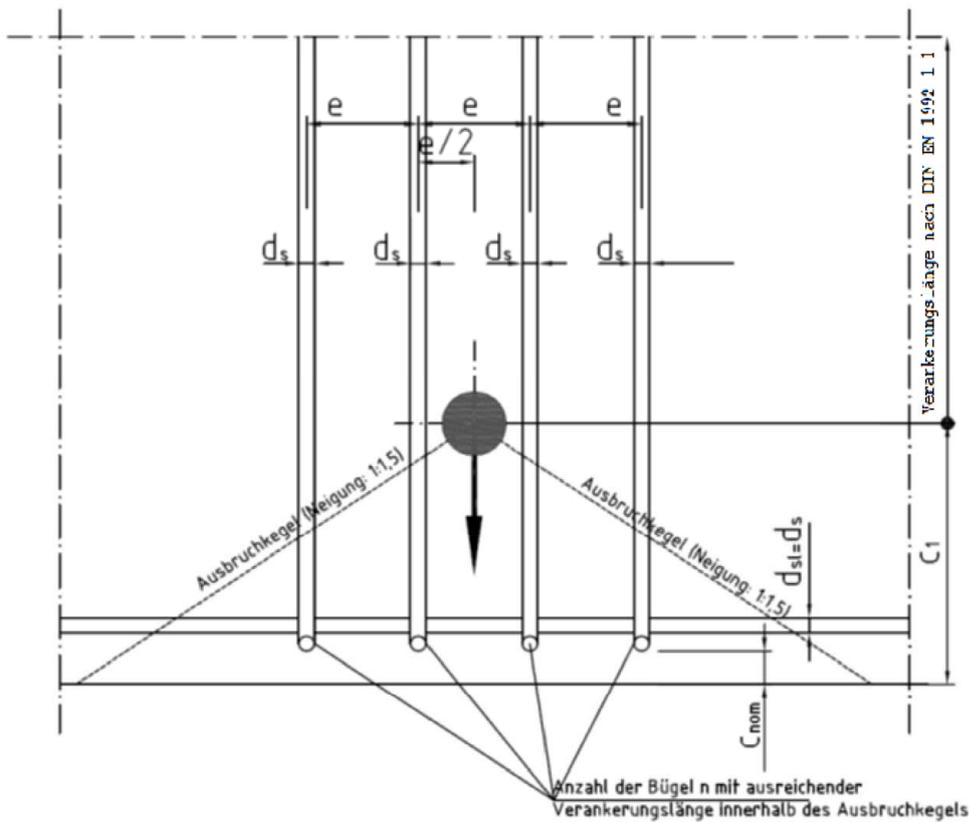
HÜNNEBECK Kletterkone  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung in den Wänden

Anlage 22



a) Schnitt



b) Ansicht

Abbildung 20: Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkone an Bauteilrand mit Rückhängebewehrung unter Querbeanspruchung

HÜNNEBECK Kletterkone  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung in den Wänden

Anlage 23

**Tabelle 15: Betontragfähigkeit der Anker unter Querbeanspruchung (Anlage 25, Abbildung 21) - gerissener Beton (mit Rückhängebewehrung) gültig für alle Verankerungstiefen - für alle Konen-Größen**

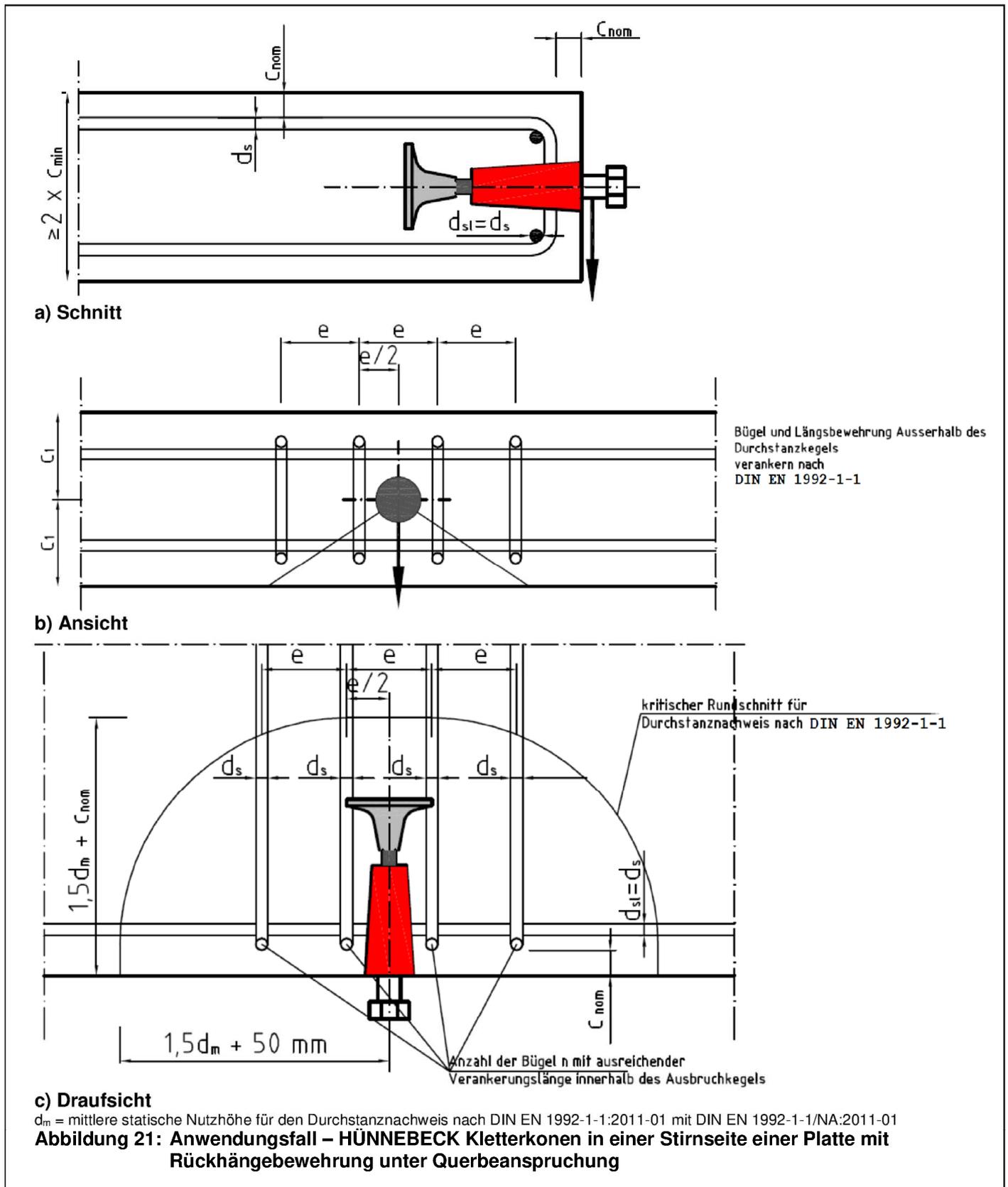
HÜNNEBECK KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15 CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26	Abstände $h$ , $c_{1,1}$ , $c_{1,2}$ , $c_2$ und $s$ , siehe Anlage 25, Abbildung 21						Versagen durch Beton- kantenbruch	Versagen durch Durchstanzen	Stahlbruch der Bügel	
	$h$	$c_{1,1}$	$s$	$e$	$n$	$d_s$	$V_{Rk,c}^{1)}$	$V_{Rk,ct}^{1)}$	$V_{Rk,s,bew}$	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>gerissener Beton</li> <li><math>c_{nom} = 30 \text{ mm}</math></li> <li>Anordnung nach Abbildung 21 (Anlage 24)</li> </ul>	$2c_1$	100	3x $c_{1,1}$	50	2	10	14	49	78	
				50	2	12	20	55	113	
		200	3x $c_{1,1}$	50	6	10	66	141	236	
				50	6	12	86	158	340	
				50	6	14	108	174	461	
				50	6	16	133	189	603	
		300	3x $c_{1,1}$	100	6	10	90	227	236	
				100	6	12	115	255	340	
				100	6	14	142	282	461	
				100	6	16	171	307	603	
		400	3x $c_{1,1}$	100	8	10	152	335	314	
				100	8	12	191	377	452	
				100	8	14	234	417	615	
				100	8	16	280	454	804	
		500	3x $c_{1,1}$	100	8	10	201	438	314	
				100	8	12	250	493	452	
				100	8	14	303	545	615	
				100	8	16	358	594	804	
		Materialsicherheitsbeiwert				$\gamma_M$	[-]	1,5	1,5	1,15
		Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>			$\psi_c^{1)}$	[-]	1,22	1,14	
		Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur	20 N/mm <sup>2</sup>					1,41	1,26	
		Berücksichtigung höherer	25 N/mm <sup>2</sup>					1,58	1,36	
		Betonfestigkeit	30 N/mm <sup>2</sup>					1,73	1,44	

- 1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten dürfen die Widerstände  $V_{Rk,c}$ ,  $V_{Rk,ct}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden ( $\psi_c \cdot V_{Rk}$ )  
 2) Werte berechnet für eine Betondeckung  $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ , bei größerer Betondeckung ist der Wert  $c_{1,1}$  auf  $c_{1,mod} = c_{1,1} + c_{nom} - 30 \text{ mm}$  zu vergrößern

HÜNNEBECK Kletterkone  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung in Platten

Anlage 24



HÜNNEBECK Kletterkone  
in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung in Platten

Anlage 25

**Tabelle 16: Betontragfähigkeit der Anker unter Querbeanspruchung (Anlage 27, Abbildung 22) - gerissener Beton (mit konzentrisch angeordneter Rückhängebewehrung)**

Konustyp				Betonversagen vor dem Konus	Lastabgewandter Betonausbruch
Charakteristischer Widerstand bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$				$V_{Rk,cc}^{1)}$	$V_{Rk,cp}^{2)}$
				[kN]	[kN]
Oberflächenbewehrung: - $d_s = 8 \text{ mm}$ bzw. $12 \text{ mm}$ im Abstand von $150 \text{ mm}$ an der Ober- und Unterseite der Platte Rückhängebewehrung - 1. Bügelradius $R1 = 60 \text{ mm}$ , 4 Bügelschnitte $d_s = 8 \text{ mm}$ bzw. $12 \text{ mm}$ (2 geschlossene Bügel) - 2. Bügelradius $R2 = 135 \text{ mm}$ , 10 Bügelschnitte $d_s = 8 \text{ mm}$ bzw. $12 \text{ mm}$ (5 geschlossene Bügel) Anordnung der Bewehrung nach Abbildung 17 (Anlage 18)					
<b>HÜNNEBECK Kletterkonus KK-M24/DW15</b>				114	97
<b>HÜNNEBECK Kletterkonus CSL-M27/DW15</b>				174	143
Materialsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}$	[-]	1,5	1,5
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c^{3)}$	[-]	1,22	1,22
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betondruckfestigkeit	20 N/mm <sup>2</sup>			1,41	1,41
	25 N/mm <sup>2</sup>			1,41	1,58
	30 N/mm <sup>2</sup>			1,41	1,73
<b>HÜNNEBECK Kletterkonus CSH-M36/DW26</b>				293	205
<b>HÜNNEBECK Kletterkonus SCF-M39/DW26</b>				278	160
Materialsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}$	[-]	1,5	1,5
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm <sup>2</sup>	$\psi_c^{3)}$	[-]	1,22	1,22
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betondruckfestigkeit	20 N/mm <sup>2</sup>			1,41	1,41
	25 N/mm <sup>2</sup>			1,58	1,58
	30 N/mm <sup>2</sup>			1,58	1,73

- 1) Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen vor dem Konus im gerissenen Beton. Zusätzlich ist ein Nachweis gegen Betonkantenbruch erforderlich  
2) Charakteristischer Widerstand gegen Betonversagen durch lastabgewandten Betonausbruch  
3) Bei höheren Betondruckfestigkeiten dürfen die Widerstände  $V_{Rk,cc}$  und  $V_{Rk,cp}$  mit dem Faktor  $\psi_c$  erhöht werden. ( $\psi_c \cdot V_{Rk}$ )

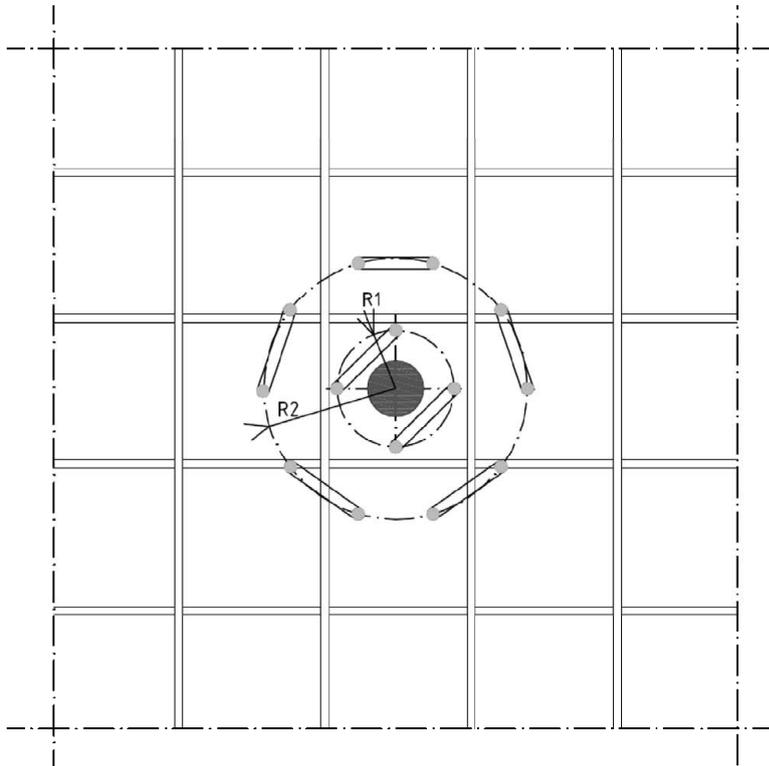
**Tabelle 17: Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung**

HÜNNEBECK Kletterkonen				
Verschiebung unter Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$	für $N_0$ [kN]	20	40	60
	$\delta_{No}$ [mm]	0,3	0,6	1,0
Verschiebung unter Querbeanspruchung im ungerissenen Beton für $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$	für $V_0$ [kN]	20	40	60
	$\delta_{No}$ [mm]	1,2	2,4	3,6

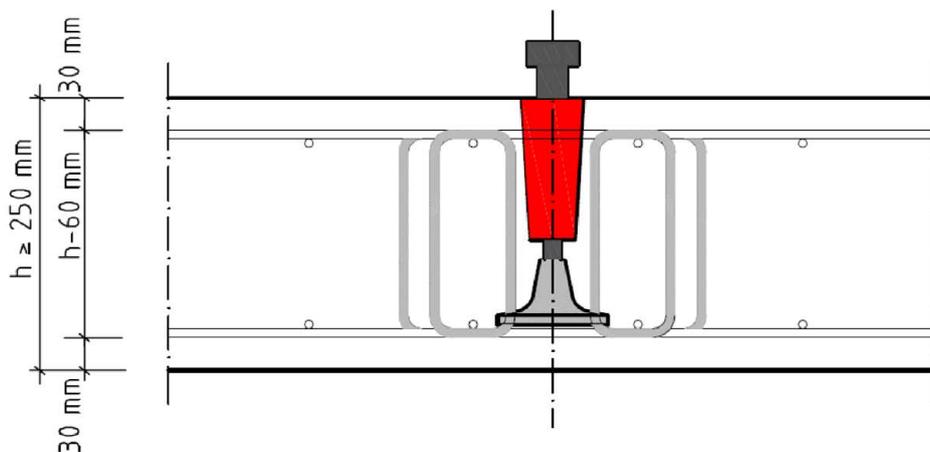
**HÜNNEBECK Kletterkonen in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten**

Querbeanspruchung bei konzentrisch angeordneter Rückhängebewehrung

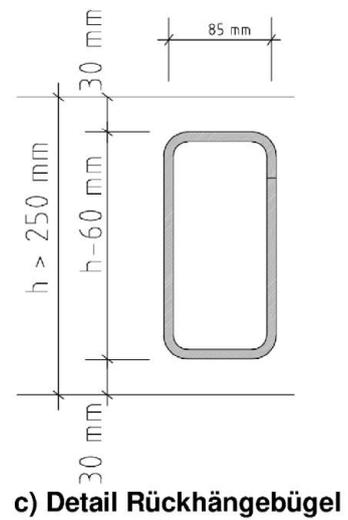
Anlage 26



a) Ansicht – Bewehrungsanordnung



b) Schnitt Bewehrungsanordnung



c) Detail Rückhängebügel

Abbildung 22: Geprüfter Anwendungsfall – HÜNNEBECK Kletterkone mit einer Verankerungstiefe  $h_{ef} \geq 200$  mm in dünnen Bauteilen ( $h \geq 250$  mm)

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.6-1854

HÜNNEBECK Kletterkone  
 in Betonbauteilen zur Verankerung von Konsolgerüsten

Querbeanspruchung bei konzentrisch angeordneter  
 Rückhängebewehrung

Anlage 27