

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

30.01.2012

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.6-33/04

Zulassungsnummer:

Z-21.6-1854

Antragsteller:

Harsco Infrastructure Services GmbH

Rehhecke 80
40885 Ratingen

Geltungsdauer

vom: **30. Januar 2012**

bis: **30. Januar 2017**

Zulassungsgegenstand:

**Harsco Kletterkonen
zur Verankerung von Konsolgerüsten**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 28 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Der Harsco Kletterkonus zur Verankerung von Konsolgerüsten in den Größen KK-M24/DW15; CSL-M27/DW15, CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26 - nachfolgend "Gerüstverankerung" genannt - besteht aus einem Ankerkonus, einem Spann- oder Ankerstabstahl, einer Bundmutter oder einer Gewindeplatte und einer Passschraube, Befestigungsschraube oder einem Stehbolzen mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter.

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

Unterschiedliche Längen der Anker- oder Spannstabstähle bestimmen die Einbaulänge der Gerüstverankerung, bei jeweils gleicher Außengeometrie des Konus.

Die Harsco Konsolrolle in den Größen 24, 27 und 36, die zum Einhängen bestimmter Harsco Konsolgerüste mit der Pass- bzw. Befestigungsschraube an der Gerüstverankerung festgeschraubt werden, sind ebenfalls Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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

1.2 Anwendungsbereich

Die Gerüstverankerung darf nur mit den zugehörigen Harsco Einhängeelementen (Konsollager, Konsolrolle oder Kletterschuh) als Auflager für Harsco Konsolgerüste unter vorwiegend ruhender Belastung [Eigenlast, Verkehrslast, Wind, Kranaufsetzlast (Stoßlast)] verwendet werden. In Anlage 3, Tabelle 1 ist eine Zusammenstellung der Kletterkonen-Größen sowie eine Zuordnung zu den Harsco Konsolgerüst-Systemen dargestellt. Die Harsco Einhängen-Elemente (Konsollager und Kletterschuh) und die Harsco Konsolgerüste sind dabei nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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

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

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

Die Gerüstverankerung darf im gerissenen und ungerissenen Beton verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Teile der Gerüstverankerung müssen den Zeichnungen und Angaben der Anlagen 4, 5 und 6 entsprechen.

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

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung und Lagerung

Die Gerüstverankerung darf nur als Befestigungseinheit (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 "Übereinstimmungsnachweis" 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.: Harsco 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 Übereinstimmungsnachweis

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 der Bauprodukte bzw. auf der Verpackung, auf dem Beipackzettel oder auf dem Lieferschein mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Die werkseigene Produktionskontrolle ist nach dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan 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 Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

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

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

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

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

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

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

3.2.2 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten

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

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

S_d = Bemessungswert der Beanspruchungen (Einwirkungen)

R_d = Bemessungswert der Beanspruchbarkeit (Widerstand)

Die Bemessungswerte der Einwirkungen sind für Arbeits- und Schutzgerüste in Anlehnung an DIN EN 12811-1:2004-03 in Verbindung mit der "Anwendungsrichtlinie für Arbeitsgerüste nach DIN EN 12811-1 (veröffentlicht in den DIBt Mitteilungen Heft 2/2006, Seite 66 ff.) bzw. für Traggerüste in Anlehnung an DIN EN 12812:2008-12 unter Berücksichtigung der "Anwendungsrichtlinie für Traggerüste nach DIN EN 12812" (veröffentlicht in den DIBt Mitteilungen, Heft 6/2009, Seite 227 ff.) zu ermitteln:

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

S_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 (Tragfähigkeit) (z. B. N_{Rk} oder V_{Rk})

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

γ_M = Teilsicherheitsbeiwert für den Materialwiderstand

3.2.3 Erforderliche Nachweise Kletterkonen

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 I und II zusammengestellt.

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

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

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

Tabelle II: Erforderliche Nachweise bei **Quer**beanspruchung **ohne** Rückhängebewehrung

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

Tabelle III: Erforderliche Nachweise bei **Zug**beanspruchung mit Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	N_{RK} und γ_M siehe
Stahlversagen: Spann- bzw. Ankerstabstahl und Passschraube, Befestigungsschraube, Stehbolzen	$N_{Sd} \leq N_{RK,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 8 Tabelle 4
Lokaler Betonausbruch		
• dünne Bauteile ($h \geq h_{ef} + 50 \text{ mm}$)	$N_{Sd} \leq N_{RK,cb} / \gamma_{Mc}$	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 $N_{Sd} \leq N_{RK,c} / \gamma_{Mc}$ und $N_{Sd} \leq N_{RK,s} / \gamma_{Ms}$	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 IV: Erforderliche Nachweise bei **Quer**beanspruchung mit Rückhängebewehrung

Versagenskriterium	Nachweis	V_{RK} und γ_M siehe
Stahlversagen Schrauben	$V_{Sd} \leq V_{RK,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 19, Tab. 10
Betonversagen vor dem Konus		
• "allgemein"	$V_{Sd} \leq V_{RK,cc} / \gamma_{Mc}$	Anlage 19, Tab. 11
• konzentrische angeordnete Bewehrung		Anlage 25, Tab. 16
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite		
• "allgemein"	$V_{Sd} \leq V_{RK,cp} / \gamma_{Mc}$	Anlage 20, Tab. 12
• konzentrische angeordnete Bewehrung		Anlage 25, Tab. 16
Betonausbruch mit Rückhängebewehrung/ Stahlversagen der Rückhängebewehrung:		
• in Wänden	jeweils $V_{Sd} \leq V_{RK,c} / \gamma_{Mc}$ und $V_{Sd} \leq V_{RK,s} / \gamma_{Ms}$	Anlage 22, Tab. 14
• in Platten		Anlage 23, Tab. 15

3.2.4 Zusätzlich erforderliche Nachweise bei Schrägzugbeanspruchung

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

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

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

Folgende Interaktionsbedingung

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

gilt mit	$\alpha = 2,0$	wenn für N_{Rd} und V_{Rd} Stahlversagen maßgebend wird;
	$\alpha = 1,5$	mit und ohne Ansatz einer Rückhängebewehrung für Zug- und Querbeanspruchung [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 Verhältniswerte N_{Sd} / N_{Rd} und V_{Sd} / V_{Rd} ist jeweils der größte Wert aus den einzelnen Versagenskriterien einzusetzen.

3.2.5 Berücksichtigung der exzentrischen Lasteinleitung

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

3.2.6 Teilsicherheitsbeiwerte für den Materialwiderstand

Die Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für den Materialwiderstand beim Nachweis der Tragfähigkeit sind in Anlage 8 bis 26, Tabellen 4 bis 16 angegeben.

3.2.7 Biegebeanspruchung

Ein Biegenachweis für den Ankerkonus ist nicht erforderlich.

3.2.8 Verschiebungsverhalten

In Anlage 25, Tabelle 17 sind die zu erwartenden Verschiebungen angegeben, sie gelten für die in der Tabelle angegebenen zugehörigen Lasten.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

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

Jede Befestigungsstelle darf nur einmalig bzw. nur für einen vollständigen Klettertakt (Vorlauf und Nachlauf) verwendet werden, wobei der 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.

4.2 Einbau und Ausbau der Gerüstverankerung

Die Gerüstverankerung darf nur als Befestigungseinheit verwendet werden.

An der Gerüstverankerung dürfen keine Änderungen vorgenommen werden.

Die Gerüstverankerung ist entsprechend den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und den Angaben einer schriftlichen Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers in die Schalung einzubauen:

Die verwendeten Anker- bzw. Spannstabstähle müssen gerade 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 Harsco Aufhängeschuh (Konsollager oder Kletterschuh für SCF) oder eine Harsco Konsolrolle an der Gerüstverankerung festgeschraubt und ein Harsco Konsolgerüst eingehangen werden.

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

Nach Verwendung der Befestigungsstelle wird der 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.

4.3 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 Sechskantmutter sowie Ankerkonen zu achten. Beschädigte Einzelteile der Gerüstverankerung dürfen nur durch Originalteile ersetzt werden.

4.4 Kontrolle der Ausführung

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

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

Werden bei einer Baumaßnahme unterschiedliche Gerüstverankerungen [in Bezug auf Kletterkonengrößen (M24/DW15, M27/DW15, M36/DW26 und/oder M39/DW26) und/oder variable Längen der Anker- bzw. Spannstabstähle] in die Schalung eingebaut, so muss jede Befestigungsstelle vor dem Betonieren kontrolliert und in geeigneter Weise - z. B. mit einem Protokoll sinngemäß Anlage 27 und 28 - protokolliert werden.

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

Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt

Gerüstverankerung im einbetonierten Zustand

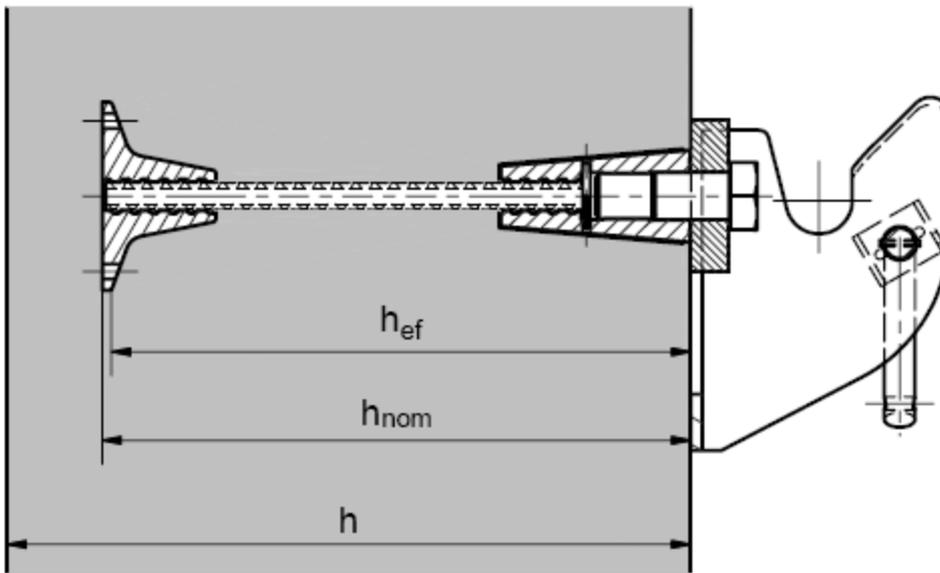
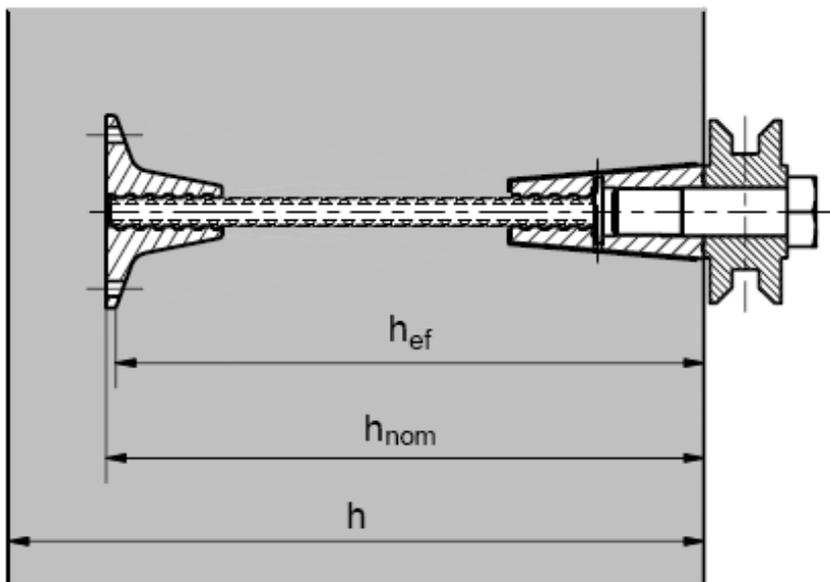


Abbildung 1: Harsco KK-Kletterkonus M24/DW15 mit Konsollager für Klappgerüst



Legende:

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

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



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Einbauzustand

Anlage 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

Gerüstverankerung im einbetonierten Zustand

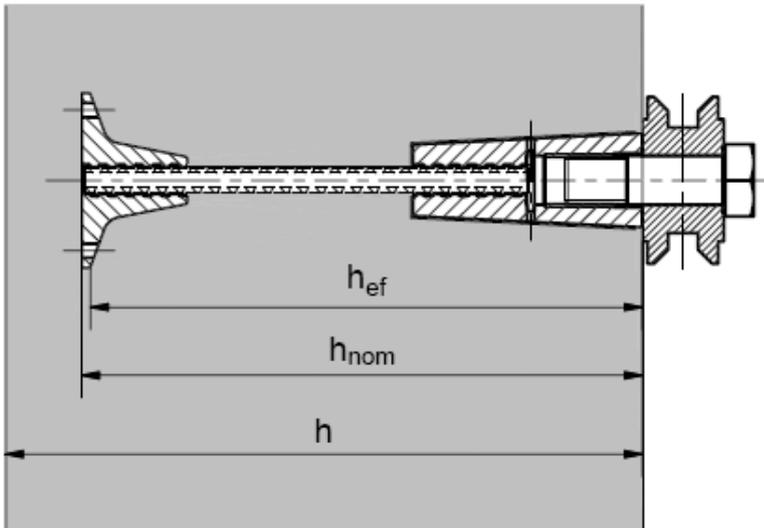
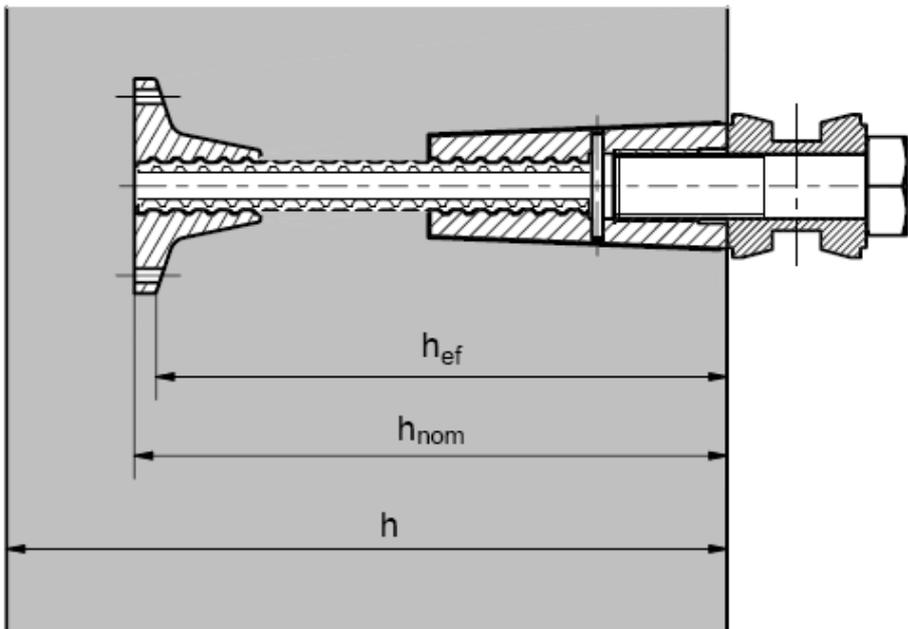


Abbildung 3: Harsco CSL-Kletterkonus M27/DW15 mit Konsolrolle 27 für Kletterfahrgerüst CS240L



Legende:

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

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



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

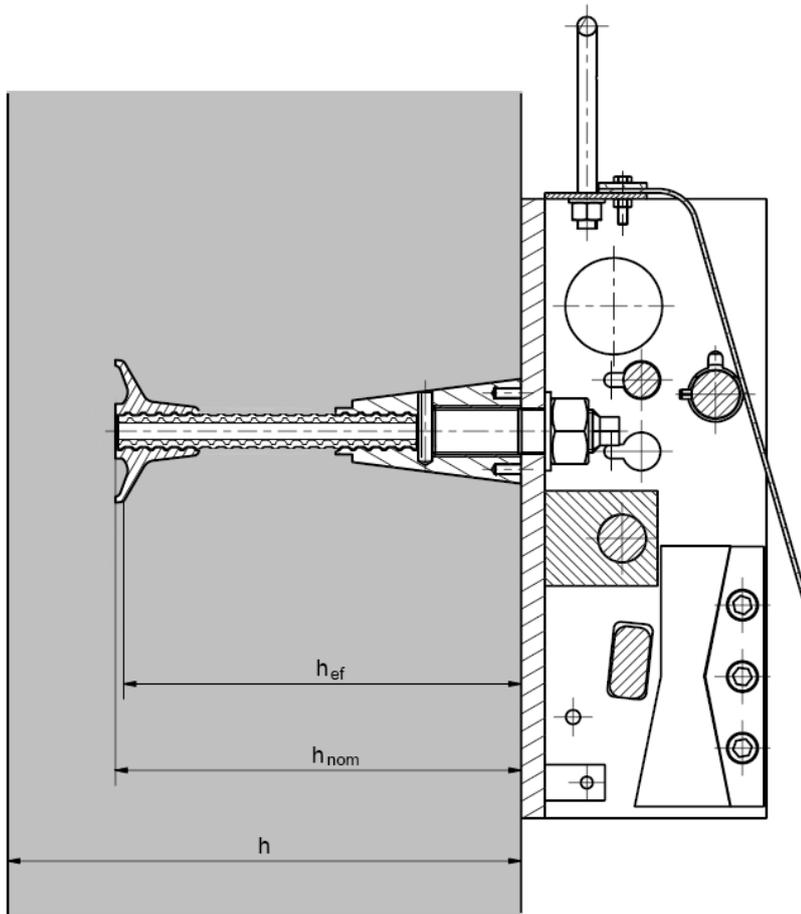
Einbauzustand

Anlage 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

Gerüstverankerung im einbetonierten Zustand



Legende

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

Abbildung 5: Harsco SCF-Kletterkonus M39/DW26 mit Kletterschuh für Selbstkletterschalung SCF

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

Gerüstverankerung						Anlage	Harsco Konsolgerüst-System ¹⁾
Bezeichnung/ Größe	Bund- mutter	Anker- stab	Anker- konus	Lasteinleitung über	Befestigungs- schraube		
Harsco KK Kletterkonus M24/DW15	DW15	DW15	M24/DW15	Konsollager ¹⁾	M24x70Z 8.8 DIN 7968	Anlage 4 Abbildung 6	Klappgerüst Kletterfahrgerüst KK 230
				Konsolrolle 24	M24x90Z 8.8 DIN 7968	Anlage 4 Abbildung 7	
Harsco CSL Kletterkonus M27/DW15	DW15	DW15	M27/DW15	Konsolrolle 27	M27x90Z 10.9 DIN 7968	Anlage 5 Abbildung 8	Kletterfahrgerüst CS 240 L
Harsco 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
Harsco SCF Kletterkonus M39/DW26	DW26	DW26	M39/DW26	Kletterschuh ¹⁾	M39/36x156	Anlage 6 Abbildung 10	Selbstkletterschalung SCF

¹⁾ Das Konsollager, der Kletterschuh sowie alle Harsco Konsolgerüst-Systeme sind nicht Bestandteil dieser Zulassung.



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Einbauzustand - Übersicht

Anlage 3

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung

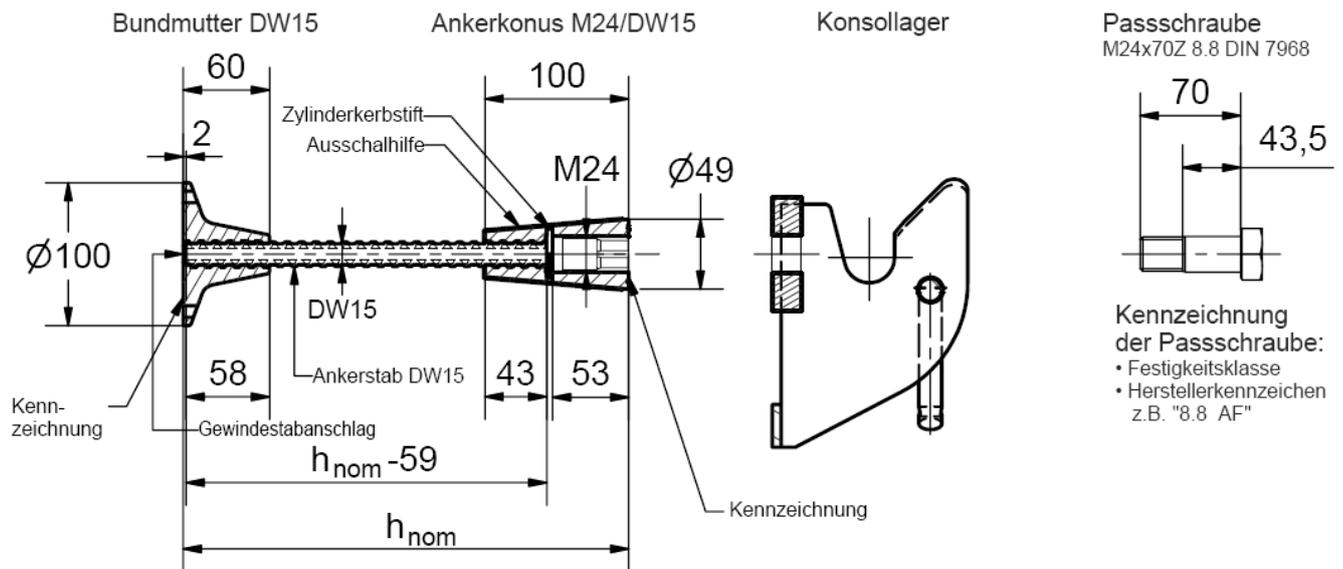


Abbildung 6: Einzelteile und Abmessungen Harsco KK-Kletterkegel M24/DW15 (mit Konsollager für Harsco Klappgerüst)

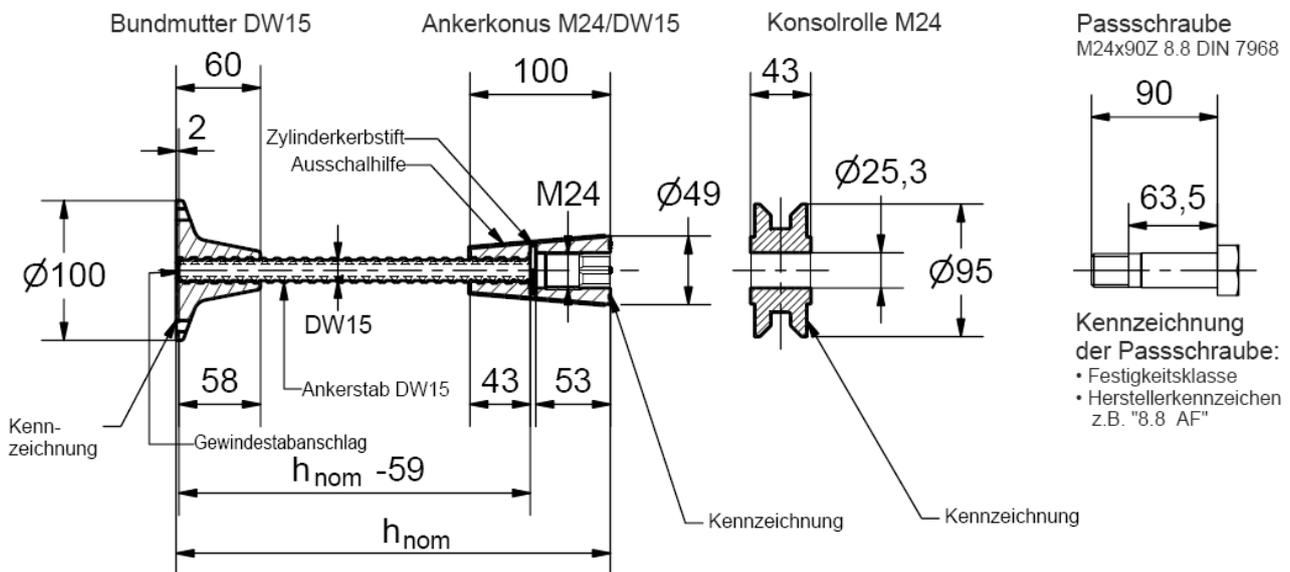


Abbildung 7: Einzelteile und Abmessungen Harsco KK-Kletterkegel M24/DW15 mit Konsolrolle 24 (für Harsco Kletterfahrgerüst KK230)



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Einzelteile, Abmessungen

Anlage 4

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

Einzelteile, Abmessungen und Werkstoffe der Gerüstverankerung

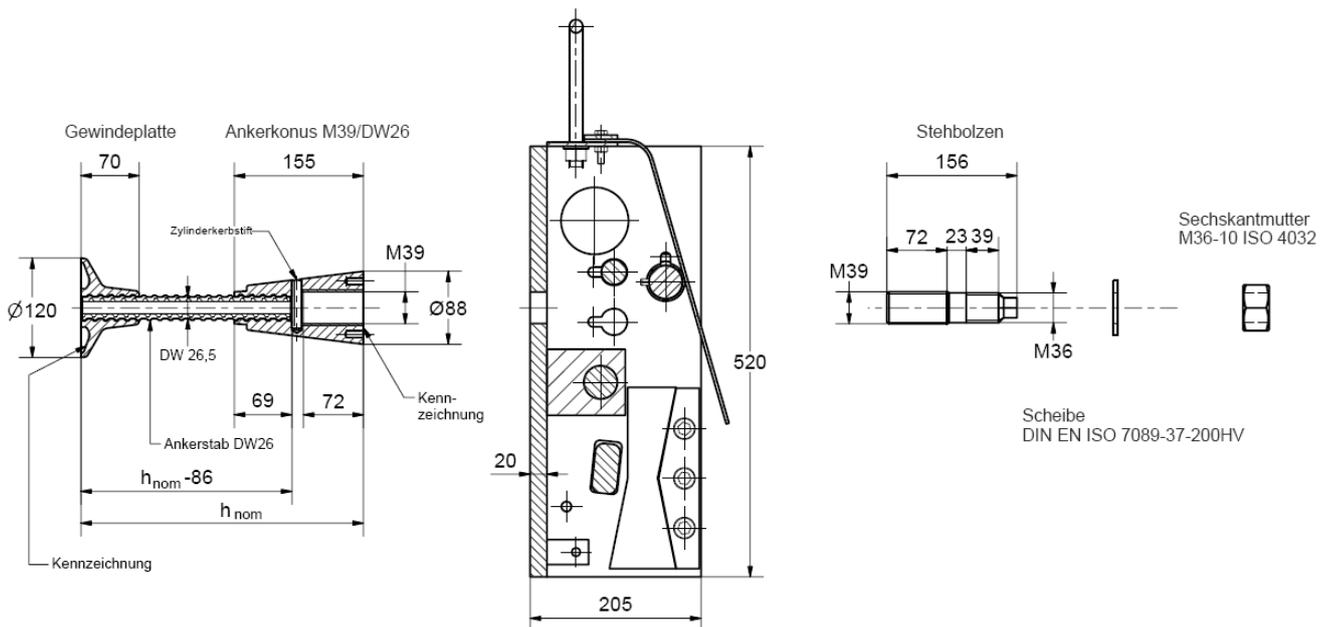


Abbildung 10: Einzelteile und Abmessungen Harsco SCF-Kletterkonus M39/DW26 (mit Kletterschuh für Harsco Selbstkletterschalung SCF)



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Einzelteile, Abmessungen

Anlage 6

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

Tabelle 2: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
Bundmutter DW 15	Temperguß EN-GJMB-550-4 alternativ EN-GJMW-550-4 DIN EN 1562:2006-08 $f_{y,k} \geq 340 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 550 \text{ N/mm}^2$
Bundmutter DW 26	Temperguß EN-GJMB-450-6 alternativ EN-GJMW-450-7 DIN EN 1562:2006-08 $f_{y,k} \geq 260 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
Gewindeplatte	Sphäroguß EN-GJS-600-3 DIN EN 1563:2005-10 $f_{y,k} \geq 370 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 600 \text{ N/mm}^2$
Ankerstab 15	Ankerstabstahl mit unterbrochenem Gewinde nach allg. bauaufs. Zulassung Zul. Nr. Z-12.5-97; $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 1100 \text{ N/mm}^2$
Ankerstab 26,5	Spannstabstahl mit unterbrochenem Gewinde nach allg. bauaufs. Zulassung Zul. Nr. Z-12.4-71; $f_{y,k} \geq 950 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 1050 \text{ N/mm}^2$
Ankerkonus M24/DW15	Stahl E295 Werkstoff-Nr.1.0050 DIN EN 10025-2:2005-04 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 $\varnothing \leq 100 \text{ mm}$)
Ankerkonen M27/DW15 M36/DW26	Stahl S355 J2+N Werkstoff-Nr.1.0570+N DIN EN 10025-2:2005-04 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 $63 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 100 \text{ mm}$)
Ankerkonus M39/DW26	Vergütungsstahl (unleg.) C35 Werkstoff-Nr.1.0501+N DIN EN 10083-2:2006-10 galZN Fe/Zn 12 C DIN 50961:2000-09 $f_{y,k} \geq 270 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 520 \text{ N/mm}^2$
Zylinderkerbstift	DIN EN ISO 8740:1998-03; galZn Fe/Zn10B DIN 50961:2000-09
Zylinderstift	DIN EN ISO 2338:1998-02; verzinkt
Ausschalhilfe	PE-LD
Konsolrolle 24	Stahl E295 Werkstoff-Nr.1.0050 nach DIN EN 10025-2:2005-04 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 $\varnothing \leq 100 \text{ mm}$)
Konsolrolle 27 Konsolrolle 36	Stahl S355 J2+N Werkstoff-Nr.1.0570+N DIN EN 10025-2:1999-12 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 $\varnothing \leq 80 \text{ mm}$)
Paßschraube	DIN 7968:2007-09 - M24x70Z - 8.8; $f_{y,k} \geq 640 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ DIN 7968:2007-09 - M24x90Z - 8.8; $f_{y,k} \geq 640 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ DIN 7968:2007-09 - M27x90Z - 10.9; $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$
Befestigungsschraube	DIN EN ISO 4014:2011-06 - M36x140 - 10.9; $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$
Stehbolzen	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 $16 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 40 \text{ mm}$)
Scheibe	DIN EN ISO 7089-7:2000-11-200HV verzinkt
Sechskantmutter	DIN EN ISO 4032:2001-03 - M36 -10 verzinkt; $f_{y,k} \geq 900 \text{ N/mm}^2$; $f_{u,k} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$



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

Zugbeanspruchung		Querbeanspruchung		Harsco KK-M24/DW15	Harsco CSL-M27/DW15	Harsco CSH-M36/DW26	Harsco SCF-M39/DW26
Mindesteinbaulänge	$h_{nom,min}$ [mm]	165	195	240	230		
Mindestankerstablänge	l_{min} [mm]	106	128	163	142		
Mindestverankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm]	160	190	230	220		
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{nom,min} + c_{nom}$ ¹⁾					
Mindestabstände unter Zugbeanspruchung ²⁾							
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 ²⁾							
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)	$c_{3,min}$ [mm]	$c_{3,min} = 1,5 c_{1,min}$					
Mindestrandabstand senkrecht zur Lastrichtung mit $h_{ef,min}$		150	180	180	375		

1) Betondeckung c_{nom} nach DIN 1045-1

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

Zugbeanspruchung

Tabelle 4: Stahltragfähigkeit der Kletterkonen unter Zugbeanspruchung

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

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



HARSCO Infrastructure Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Lokaler Betonausbruch mit Rückhängebewehrung

Anlage 8
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

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

					Harsco KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15			Harsco CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26					
Verankerungstiefe		h_{ef} [mm]			200	250	350	200	250	350	500		
Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10$ N/mm ²					$N_{Rk,cb}$			$N_{Rk,cb}$				$\gamma_{M,c}$	
Rand- und Achsabstände		c_1 [mm]	c_2 [mm]	c_3 [mm]	$s^{4)}$ [mm]	[kN]			[kN]				[-]
Anwendung am Rand	100	$\geq 2c_1^{3)}$	$2 c_1$	$\geq 4 c_1$	139	139	139	164	164	164	164	1,5	
	200					166	222		197	262	295		
	250												
	300												361
Anwendung in der Ecke	100	$\geq 2c_1^{3)}$	100	$\geq 4 c_1$	104	104	104	123	123	123	123	1,5	
	200		200				148		197	221			
	250		250										
	300		300								271		
Anwendung in der Stirnseite	100	100	$\geq c_1$	$\geq 4 c_1$	69	69	69	82	82	82	82	1,5	
	200	200				83	111		98	131	148		
	300	300									180		
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm ²		$\psi_c^{1)}$	[-]	1,22			1,22					
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur	20 N/mm ²				1,41			1,41					
Berücksichtigung höherer	25 N/mm ²				1,58			1,58					
Betondruckfestigkeit	30 N/mm ²				1,73			1,73					

- 1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand $N_{Rk,cb}$ mit dem Faktor ψ_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 $m = 65$ 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
- 3) Anwendung am Rand und Anwendungen in der Ecke: Ist für einen Anwendungsfall der Randabstand $c_2 < c_1$ ist für den charakteristischen Widerstand die Zeile zu wählen in der der Randabstand $c_2 = c_1$ ist. (z.B. $c_1 = 200$ mm, $c_2 = 100$ mm, der charakteristische Widerstand entspricht der Zeile in der $c_1 = 100$ mm ist.)
- 4) $s = c_4/2$

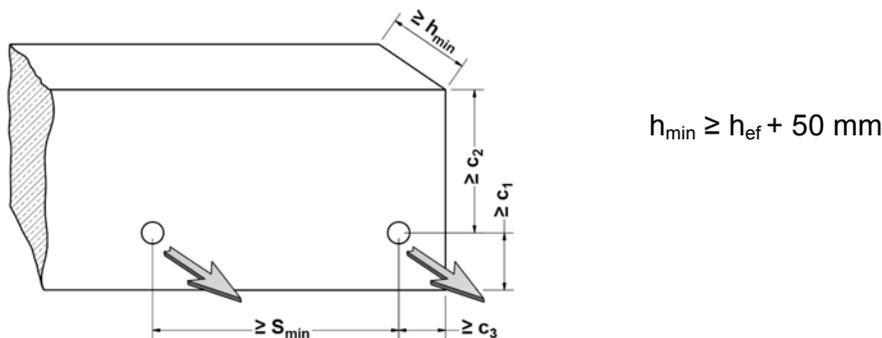


Abbildung 11: Anwendungsfall – Harsco Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (Betonausbruch mit Rückhängebewehrung). Angegeben sind die Variablen s , c_1 , c_2 und c_3 .



HARSCO Infrastructure
 Services GmbH
 Rehhecke 80
 D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

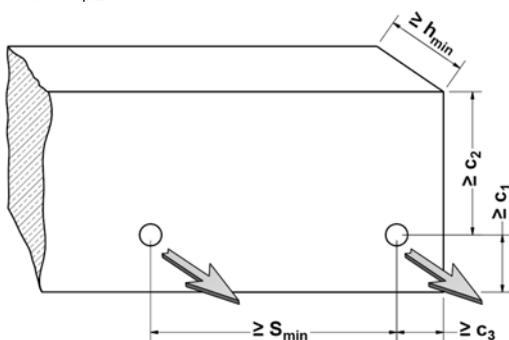
Lokaler Betonausbruch mit Rückhängebewehrung

Anlage 9
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
Z-21.6-1854
 vom 30. Januar 2012

Tabelle 5.2: Versagen durch lokalen Betonausbruch mit Rückhängebewehrung - vgl. Abbildung 12
Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung - gerissener Beton
 Bauteildicke $h \geq h_{ef} + 2c_1$

					Harsco KK-M24/DW15 CSL- M27/DW15			Harsco CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26					
Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]		200	250	350	200	250	350	500		
Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$					$N_{Rk,cb}$			$N_{Rk,cb}$				$\gamma_{M,c}$	
Rand- und Achsabstände		c_1	c_2	c_3	$s^4)$	[kN]			[kN]				[-]
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]								
Anwendung in der Fläche		$c_{cr,N}^{2)}$	$\geq 2c_1$	$\geq 2 c_1$	$\geq 4 c_1$	472	582	804	567	699	961	1355	1,5
Anwendung am Rand		100	$\geq 2c_1^{3)}$	$\geq 2 c_1$	$\geq 4 c_1$	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	$\geq 2c_1^{3)}$	100	$\geq 4 c_1$	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	$\geq c_1$	$\geq 4 c_1$	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 ²				1,22			1,22				
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ ZUR		20 N/mm ²				1,41			1,41				
Berücksichtigung höherer		25 N/mm ²	$\psi_c^{1)}$	[-]		1,58			1,58				
Betondruckfestigkeit		30 N/mm ²						1,73			1,73		

- Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand $N_{Rk,cb}$ mit dem Faktor ψ_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 $m = 65 \text{ mm}$ 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
- Anwendung am Rand und Anwendungen in der Ecke: Ist für einen Anwendungsfall der Randabstand $c_2 < c_1$ ist für den charakteristischen Widerstand die Zeile zu wählen in der der Randabstand $c_2 = c_1$ ist. (z.B. $c_1 = 200 \text{ mm}$, $c_2 = 100 \text{ mm}$, der charakteristische Widerstand entspricht der Zeile in der $c_1 = 100 \text{ mm}$ ist.)
- $s = c_4/2$



$$h_{min} \geq h_{ef} + 2c_1$$

Abbildung 12: Anwendungsfall – Harsco Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (Betonausbruch mit Rückhängebewehrung). Angegeben sind die Variablen s , c_1 , c_2 und c_3 .



HARSCO Infrastructure
 Services GmbH
 Rehhecke 80
 D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Lokaler Betonausbruch mit Rückhängebewehrung

Anlage 10
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

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

					Harsco KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15			Harsco 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	c_2	c_3	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 $c_2 = 100 \text{ mm}$	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 $c_2 = 250 \text{ mm}$	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 $c_2 = 450 \text{ mm}$	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 $c_2 = 550 \text{ mm}$	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 ²		$\psi_c^{1)}$	[-]	1,22			1,22					
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ ZUR	20 N/mm ²				1,41			1,41					
Berücksichtigung höherer	25 N/mm ²				1,58			1,58					
Betondruckfestigkeit	30 N/mm ²				1,73			1,73					

- 1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand $N_{Rk,c}$ mit dem Faktor ψ_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

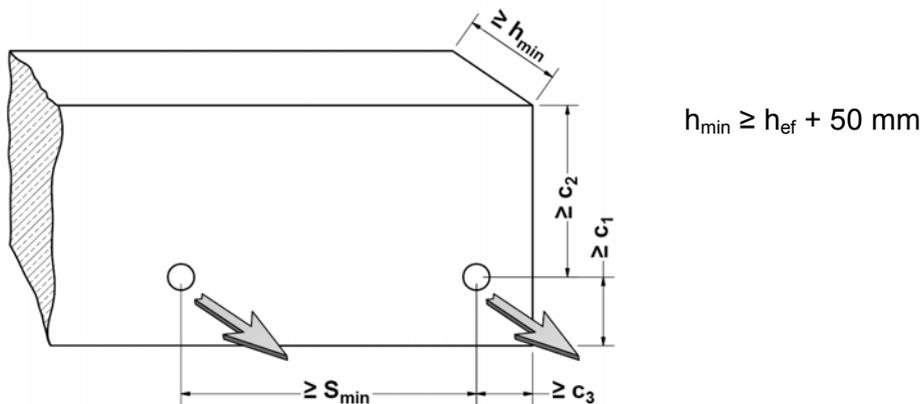


Abbildung 13: Anwendungsfall – Harsco Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (Betonausbruch ohne Rückhängebewehrung). Angegeben sind die Variablen s , c_1 , c_2 und c_3 .



HARSCO Infrastructure
 Services GmbH
 Rehhecke 80
 D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Betonausbruch ohne Rückhängebewehrung

Anlage 11
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung

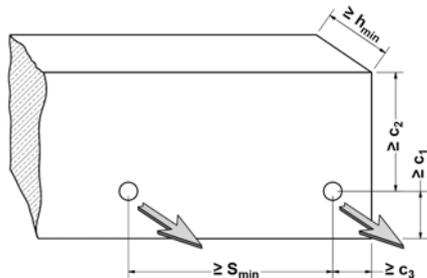
Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

**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 [mm]	C_2 [mm]	C_3 [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 $c_2 = 100 \text{ mm}$	100	100	100	$S_{cr,N}^{2)}$	14	14	15	14	14	15	17	1,5	
	200				26	26	26	26	26	27	28		
	300				41	41	40	41	40	40	42		
	375				45	57	56	47	58	56	57		
	525				45	57	74	47	59	75	74		
	750				45	57	79	47	59	80	79		
Anwendung in der Ecke $c_2 = 250 \text{ mm}$	100	250	100	$S_{cr,N}^{2)}$	24	24	24	25	25	27	30	1,5	
	200				43	43	43	44	43	43	45		
	300				66	66	61	66	63	61	62		
	375				72	85	81	74	86	81	80		
	525				72	85	103	74	87	103	100		
	750				72	85	109	74	87	109	105		
Anwendung in der Ecke $c_2 = 450 \text{ mm}$	100	450	100	$S_{cr,N}^{2)}$	30	36	42	30	37	42	47	1,5	
	200				50	57	62	51	58	62	65		
	300				79	84	86	80	85	86	86		
	375				87	118	116	91	120	116	112		
	525				87	118	147	91	123	148	139		
	750				87	118	155	91	123	155	145		
Anwendung in der Ecke $c_2 = 550 \text{ mm}$	100	550	100	$S_{cr,N}^{2)}$	30	37	49	30	37	50	55	1,5	
	200				50	57	71	51	58	72	75		
	300				79	84	97	80	85	98	98		
	375				87	118	129	91	120	130	125		
	525				87	118	167	91	123	168	157		
	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 ²		$\psi_c^{1)}$	[-]	1,22			1,22					
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ ZUR	20 N/mm ²				1,41			1,41					
Berücksichtigung höherer	25 N/mm ²				1,58			1,58					
Betondruckfestigkeit	30 N/mm ²				1,73			1,73					

- 1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten darf der Widerstand $N_{Rk,c}$ mit dem Faktor ψ_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 14: Anwendungsfall – Harsco Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (Betonausbruch ohne Rückhängebewehrung). Angegeben sind die Variablen s , c_1 , c_2 und c_3 .



HARSCO Infrastructure
 Services GmbH
 Rehhecke 80
 D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Betonausbruch ohne Rückhängebewehrung

Anlage 12
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

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"> $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ gerissener Beton $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ Anordnung nach Abbildung 15 (Anlage 14) 	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	γ_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 Betonfestigkeit	15 N/mm ²	$\psi_c^{6)}$	-	1,22	-	-	1,22	-	-	1,22	-
20 N/mm ²		-		1,41	-	-	1,41	-	-	1,41	-	
25 N/mm ²		-		1,58	-	-	1,58	-	-	1,58	-	
30 N/mm ²		-		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"> $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ gerissener Beton $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ Anordnung nach Abbildung 15 (Anlage 14) 	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	γ_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 ²	$\psi_c^{6)}$	-	1,22	-	-	1,22	-	-	1,22	-
20 N/mm ²		-		1,41	-	-	1,41	-	-	1,41	-	
25 N/mm ²		-		1,58	-	-	1,58	-	-	1,58	-	
30 N/mm ²		-		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 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 ψ_c erhöht werden. ($\psi_c \cdot N_{Rk,c}$)



HARSCO Infrastructure Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

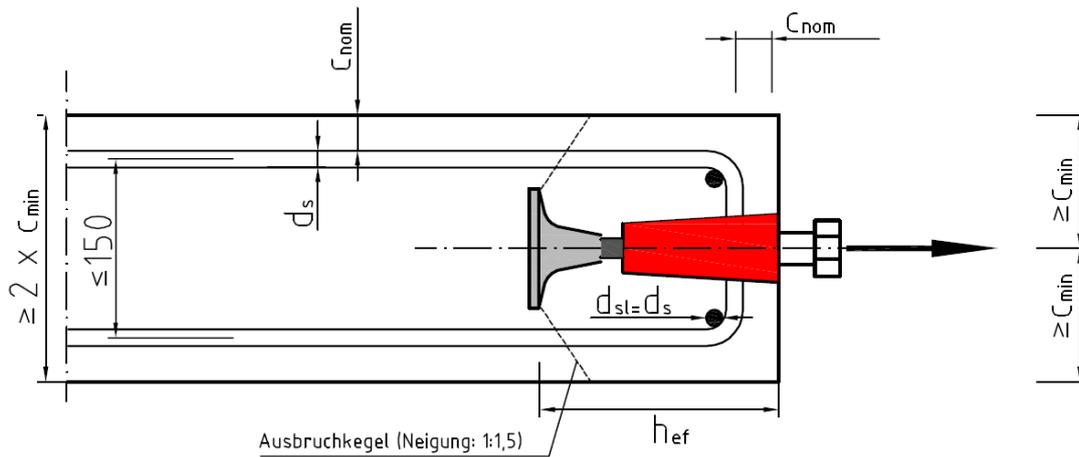
Betonausbruch mit Rückhängebewehrung in dicken Bauteilen

Anlage 13

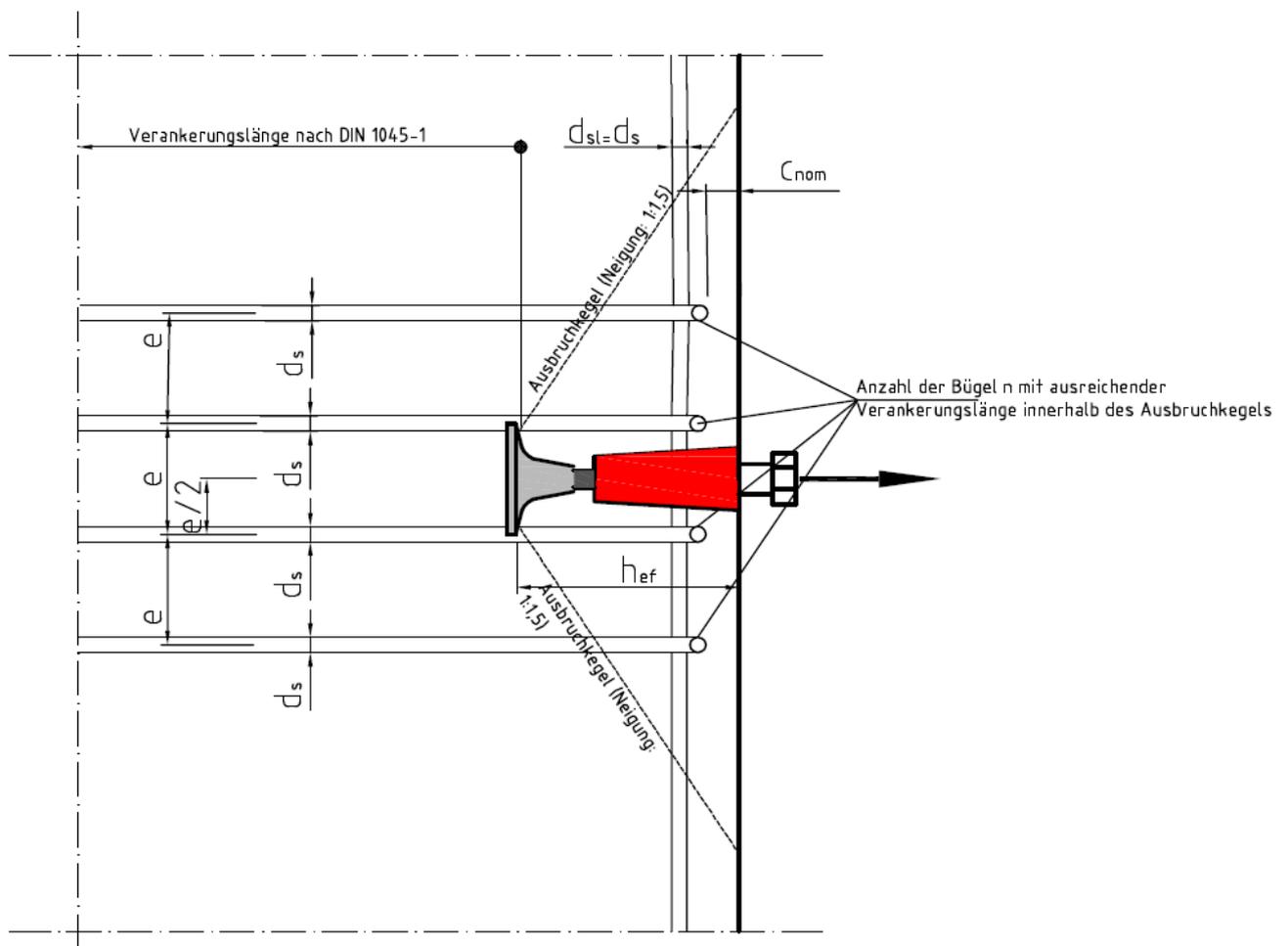
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012



a) Querschnitt Decke (bzw. Draufsicht Wand)



b) Draufsicht Decke (bzw. Seitenansicht Wand)

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

C_{nom} = Betondeckung = 30 mm (siehe Tabelle Anlage 13, 7.1 und Tabelle 7.2)

Abbildung 15: Anwendungsfall – Harsco Kletterkonen mit Zugbeanspruchung (mit Rückhängebewehrung). Dicke Bauteile mit ausreichender Verankerungslänge der Rückhängebewehrung außerhalb des Ausbruchkegels ($h \geq 2h_{ef}$).



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Zugbeanspruchung mit Rückhängebewehrung

Anlage 14
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

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

Harsco 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]	
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung <ul style="list-style-type: none"> $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ gerissener Beton $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ Anordnung nach Abbildung 16 (Anlage 16) 	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	γ_M	[-]	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15
	Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm ²	$\psi_c^{6)}$	-	1,22	-	-	1,22	-	-	1,22	-
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betonfestigkeit	20 N/mm ²	-		1,41	-	-	1,41	-	-	1,41	-	
	25 N/mm ²	-		1,58	-	-	1,58	-	-	1,58	-	
	30 N/mm ²	-		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 ($h \leq 2h_{efm}$) - Harsco CSH-M36/DW26 und SCF-M39/DW26

Harsco 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]	
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung <ul style="list-style-type: none"> $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ gerissener Beton $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ Anordnung nach Abbildung 16 (Anlage 16) 	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	γ_M	[-]	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15	-	1,5	1,15
	Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm ²	$\psi_c^{6)}$	-	1,22	-	-	1,22	-	-	1,22	-
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betonfestigkeit	20 N/mm ²	-		1,41	-	-	1,41	-	-	1,41	-	
	25 N/mm ²	-		1,58	-	-	1,58	-	-	1,58	-	
	30 N/mm ²	-		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 ψ_c erhöht werden. ($\psi_c \cdot N_{RK,c}$)

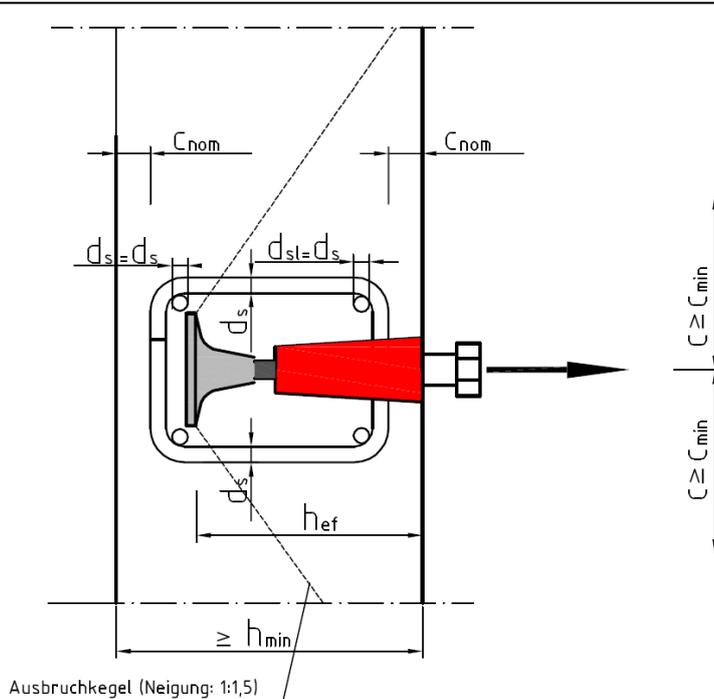


HARSCO Infrastructure Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

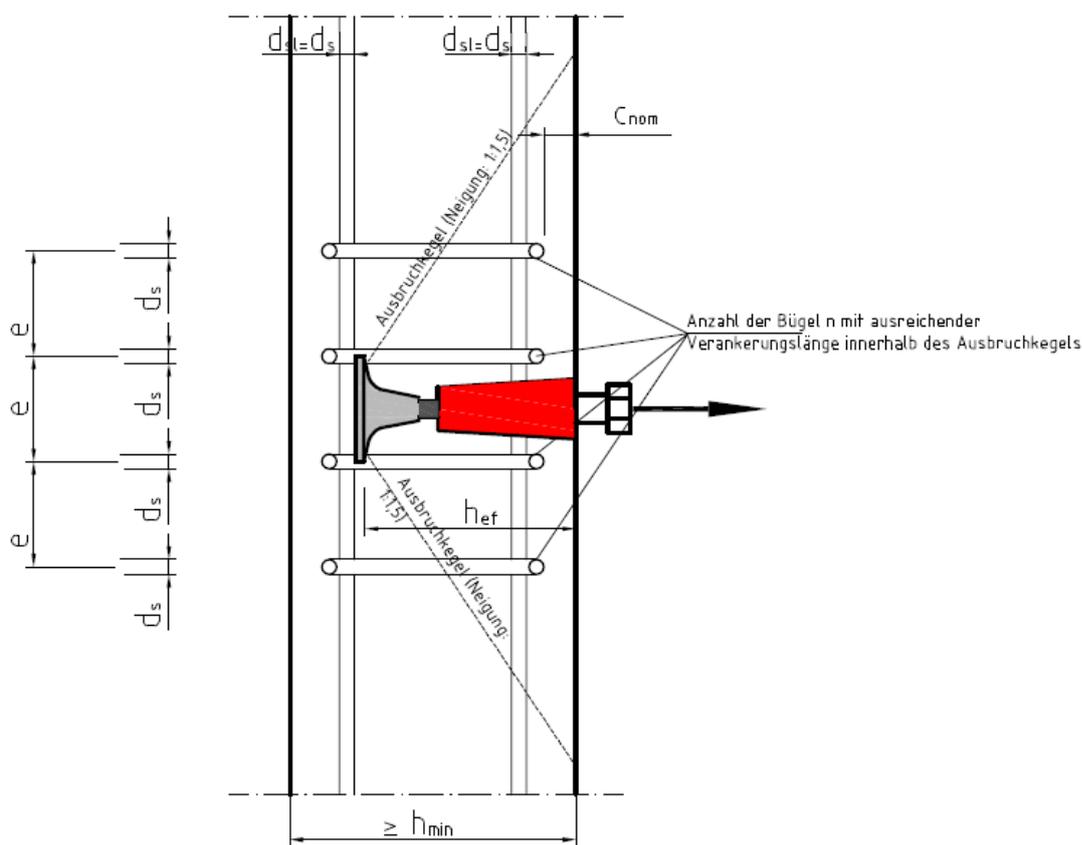
Harsco Kletterkonen

Betonausbruch mit Rückhängebewehrung in dünnen Bauteilen

Anlage 15
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-21.6-1854
vom 30. Januar 2012



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 DIN1045-1 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 – Harsco Kletterkone mit Zugbeanspruchung (mit Rückhängebewehrung). Dünne Bauteile ohne ausreichende Verankerungslänge der Rückhängebewehrung außerhalb des Ausbruchkegels ($h \leq 2h_{ef}$).



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkone

Betonausbruch
mit Rückhängebewehrung in dünnen Bauteilen

Anlage 16
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-21.6-1854
vom 30. Januar 2012

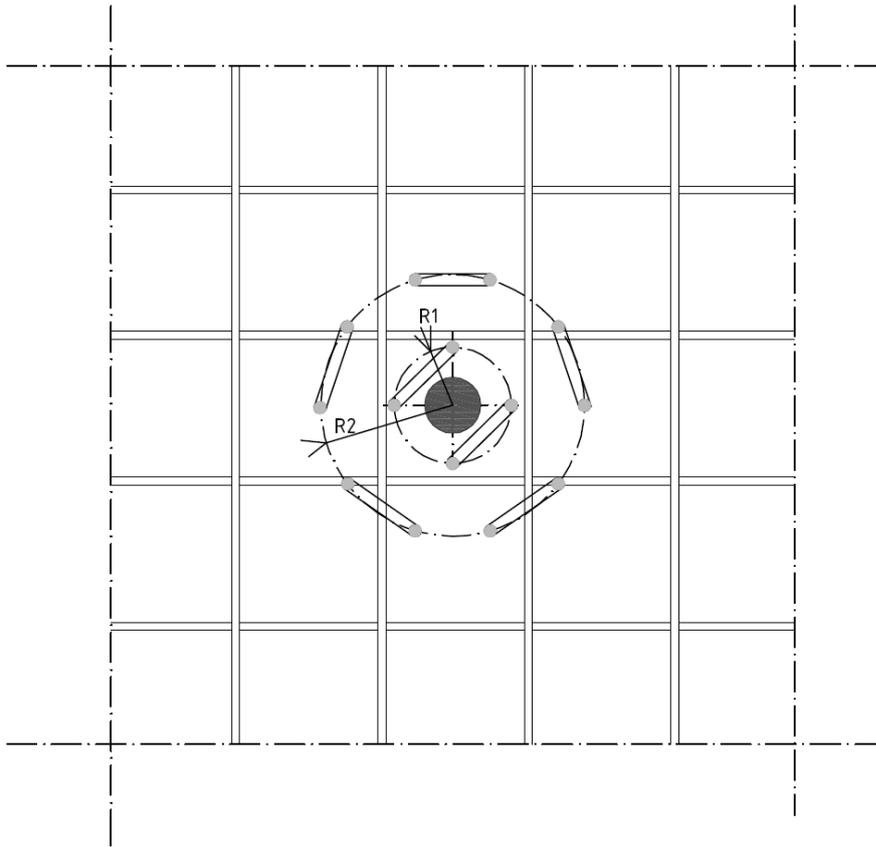
Tabelle 9: Betontragfähigkeit der Anker unter Zugbeanspruchung - gerissener Beton (mit konzentrisch angeordneter Rückhängebewehrung nach Anlage 18, Abbildung 17) gültig für die Verankerungstiefe $h_{ef} \geq 200$ mm und die Bauteildicke $h \geq 250$ mm

Konustyp			Harsco KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15		Harsco 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]	
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		γ_M	1,5	1,15	1,5	1,15
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm ²	$\psi_c^{1)}$	1,22	-	1,22	-
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur	20 N/mm ²		1,41	-	1,41	-
Berücksichtigung höherer	25 N/mm ²		1,58	-	1,58	-
Betondruckfestigkeit	30 N/mm ²		1,73	-	1,73	-

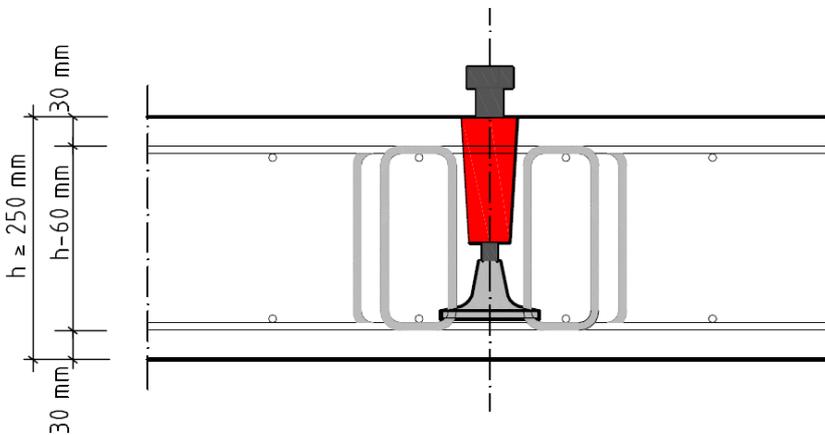
1) Charakteristischer Widerstand gegen Betonausbruch unter Berücksichtigung der Bewehrung

2) Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen der Rückhängebewehrung

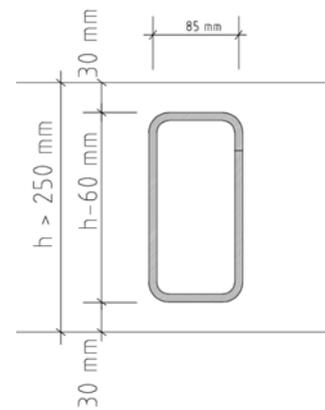




a) Ansicht – Bewehrungsanordnung



b) Schnitt Bewehrungsanordnung



c) Detail Rückhängebügel

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



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Betonausbruch mit konzentrisch
angeordneter Rückhängebewehrung

Anlage 18
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

Querbeanspruchung

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

			Harsco KK-M24/DW15	Harsco CSL-M27/DW15	Harsco CSH-M36/DW26	Harsco 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

			Harsco KK-M24/DW15	Harsco CSL-M27/DW15	Harsco CSH-M36/DW26	Harsco 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 $f_{ck,cube}$				1,22	1,22	
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur Berücksichtigung höherer Betondruckfestigkeit	ψ_c^2	[-]		1,41	1,41	
				1,41	1,58	
				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 ψ_c erhöht werden. ($\psi_c \cdot V_{Rk,cc}$)



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

Konustyp	Abstände h , c_1 , c_2 , c_3 und s , siehe Abbildung 18					Harsco KK-M24/DW15	Harsco CSL-M27/DW15	Harsco CSH-M36/DW26	Harsco SCF-M39/DW26	Materialisicherheits- beiwert
	Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$					$V_{Rk,cp}$				
	h [mm]	c_1 [mm]	c_2 [mm]	c_3 [mm]	s [mm]	$V_{Rk,cp}$ [kN]				$\gamma_{m,c}$ [-]
Anwendung in der Ecke $c_2 = 100 \text{ mm}$	≥ 250	≥ 100	100	100	$3c_2$	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 $c_2 = 250 \text{ mm}$	≥ 250	≥ 100	250	100	$3c_2$	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 $c_2 = 450 \text{ mm}$	≥ 250	≥ 100	450	100	$3c_2$	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 $c_2 = 550 \text{ mm}$	≥ 250	≥ 100	550	100	$3c_2$	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 ²					1,22				[-]
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ ZUR	20 N/mm ²					1,41				
Berücksichtigung höherer	25 N/mm ²					1,58				
Betondruckfestigkeit	30 N/mm ²					1,73				

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

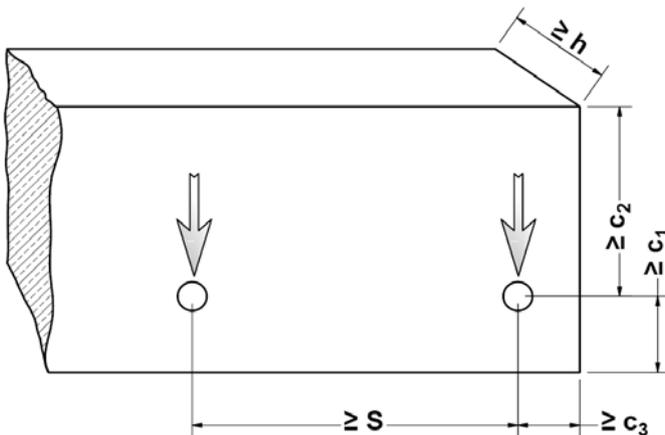


Abbildung 18: Anwendungsfall – Harsco Kletterkonen mit Querbeanspruchung. Angegeben sind die Variablen s , c_1 , c_2 und c_3 .



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

Anlage 20

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

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

	Abstände h , c_1 , c_2 , c_3 und s , siehe Abbildung 19					Harsco KK-M24/DW15	Harsco CSL-M27/DW15	Harsco CSH-M36/DW26	Harsco SCF-M39/DW26	Materialisicherheits- beiwert
	h [mm]	c_1 [mm]	c_2 [mm]	c_3 [mm]	s [mm]	$V_{Rk,c}$ [kN]				
Charakteristischer Widerstand der Betontragfähigkeit bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$						$V_{Rk,c}$				
Anwendung am Rand	250 300 450 563 788	100 200 300 375 525	≥ 100	$\geq 1,5c_1$	$\geq 3c_1$	10 34 43 58 92	12 37 47 63 98	13 41 51 68 106	13 39 49 66 102	1,5
Anwendung am Eck	250 300 450 563 788	100 200 300 375 525	≥ 100	100 200 300 375 525	$\geq 3c_1$	8 25 32 44 69	9 28 35 47 74	10 30 38 51 79	9 29 37 49 77	1,5
Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$	15 N/mm ²		ψ_c ¹⁾	[-]	1,22					
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ zur	20 N/mm ²				1,41					
Berücksichtigung höherer	25 N/mm ²				1,58					
Betondruckfestigkeit	30 N/mm ²				1,73					

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

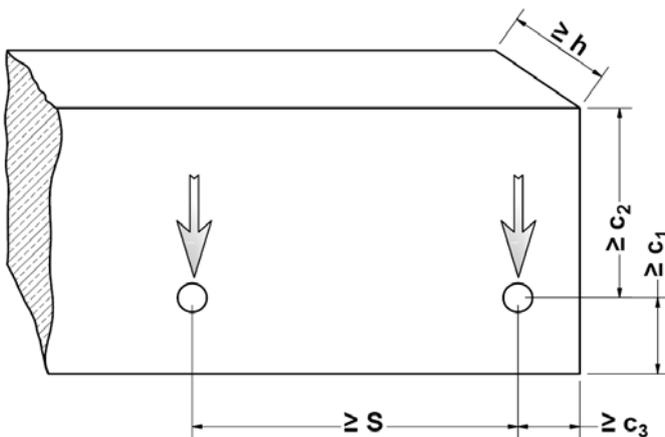


Abbildung 19: Anwendungsfall – Harsco Kletterkonen mit Querbeanspruchung. Angegeben sind die Variablen s , c_1 , c_2 und c_3 .



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Betonkantenbruch ohne Rückhängebewehrung

Anlage 21
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

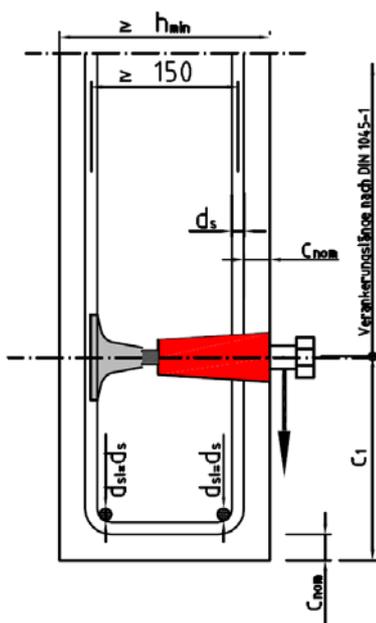
Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

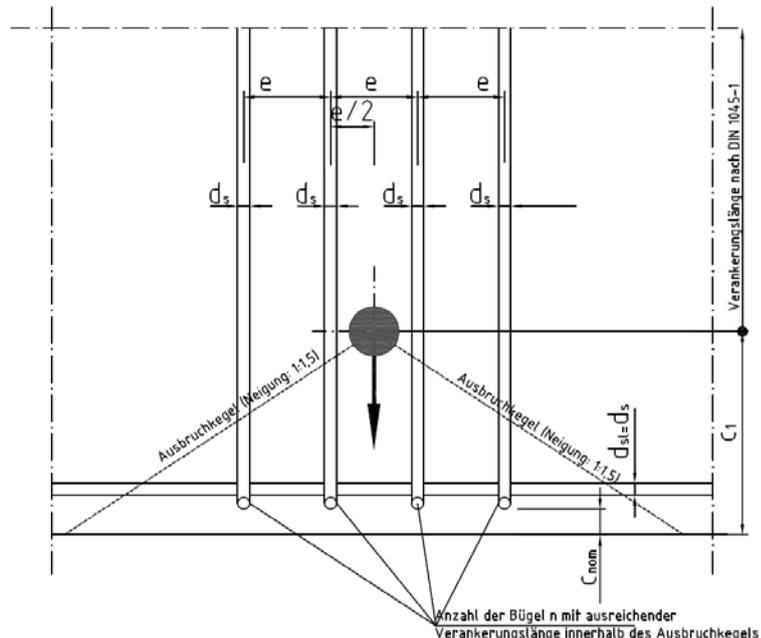
Tabelle 14: Betontragfähigkeit der Anker unter Querbeanspruchung (siehe Abbildung 20) - gerissener Beton (mit Rückhängebewehrung) gültig für alle Verankerungstiefen - für alle Konen-Größen

Harsco KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15 CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26	Abstände h, c_1, c_2, c_3 und s , siehe Abbildung 20						Versagen durch Beton- kantenbruch	Stahlbruch der Rückhänge- bügel			
	h	c_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"> • $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ • gerissener Beton • $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ • Anordnung nach Abbildung 20 	≥ 250	100	$3c_1$	50	2	10	14	78			
				50	2	12	20	113			
		200	$3c_1$	50	6	10	66	236			
				50	6	12	86	340			
				50	6	14	108	461			
				50	6	16	133	603			
		300	$3c_1$	100	6	10	90	236			
				100	6	12	115	340			
				100	6	14	142	461			
				100	6	16	171	603			
		400	$3c_1$	100	8	10	152	314			
				100	8	12	191	452			
				100	8	14	234	615			
				100	8	16	280	804			
		500	$3c_1$	100	8	10	201	314			
				100	8	12	250	452			
				100	8	14	303	615			
				100	8	16	358	804			
		Materialsicherheitsbeiwert						γ_M	[-]	1,5	1,15
		Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$						$\psi_c^{1)}$	[-]	15 N/mm^2	1,22
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ ZUR						20 N/mm^2	1,41				
Berücksichtigung höherer						25 N/mm^2	1,58				
Betonfestigkeit						30 N/mm^2	1,73				

- 1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten dürfen die Widerstände $V_{Rk,c}$ mit dem Faktor ψ_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 auf $c_{1,mod} = c_1 + c_{nom} - 30 \text{ mm}$ zu vergrößern



a) Schnitt



b) Ansicht

Abbildung 20: Anwendungsfall – Harsco Kletterkone am Bauteilrand mit Rückhängebewehrung unter Querbeanspruchung



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkone

Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung in Wänden

Anlage 22

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

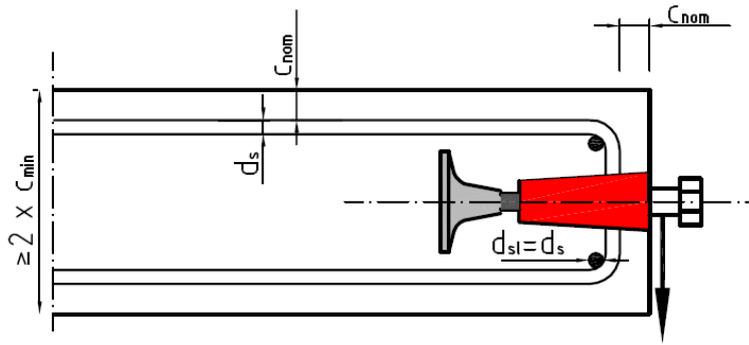
vom 30. Januar 2012

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

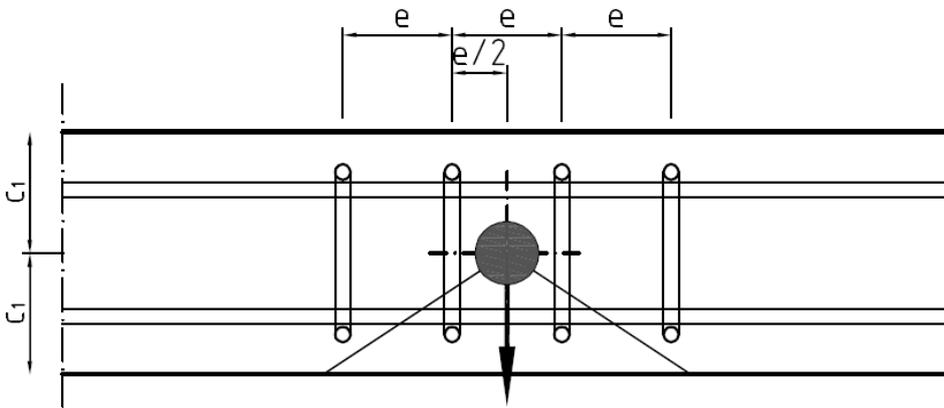
Harsco KK-M24/DW15 CSL-M27/DW15 CSH-M36/DW26 SCF-M39/DW26	Abstände h, c_1, c_2, c_3 und s , siehe Anlage 24, Abbildung 21						Versagen durch Beton- kantenbruch	Versagen durch Durchstanzen	Stahlbruch der Bügel	
	h [mm]	c_1 [mm]	s [mm]	e [mm]	n [-]	d_s [mm]	$V_{Rk,c}^{1)}$ [kN]	$V_{Rk,ct}^{1)}$ [kN]	$V_{Rk,s,bew}$ [kN]	
Charakteristische Zugtragfähigkeit mit Rückhängebewehrung <ul style="list-style-type: none"> • $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ • gerissener Beton • $c_{nom} = 30 \text{ mm}$ • Anordnung nach Abbildung 21 (Anlage 24) 	2c ₁	100	3c ₁	50	2	10	14	49	78	
				50	2	12	20	55	113	
		200	3c ₁	50	6	10	66	141	236	
				50	6	12	86	158	340	
				50	6	14	108	174	461	
		300	3c ₁	50	6	16	133	189	603	
				100	6	10	90	227	236	
				100	6	12	115	255	340	
				100	6	14	142	282	461	
		400	3c ₁	100	6	16	171	307	603	
	100			8	10	152	335	314		
	100			8	12	191	377	452		
	100			8	14	234	417	615		
	500	3c ₁	100	8	16	280	454	804		
			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				γ_M	[-]	1,5	1,5	1,15	
	Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube}$		15 N/mm ²		$\psi_c^{1)}$	[-]	1,22	1,14		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c}$ ZUR		20 N/mm ²		1,41			1,26			
Berücksichtigung höherer		25 N/mm ²		1,58			1,36			
Betonfestigkeit		30 N/mm ²		1,73			1,44			

- 1) Bei höheren Betondruckfestigkeiten dürfen die Widerstände $V_{Rk,c}$, $V_{Rk,ct}$ mit dem Faktor ψ_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 auf $c_{1,mod} = c_1 + c_{nom} - 30 \text{ mm}$ zu vergrößern



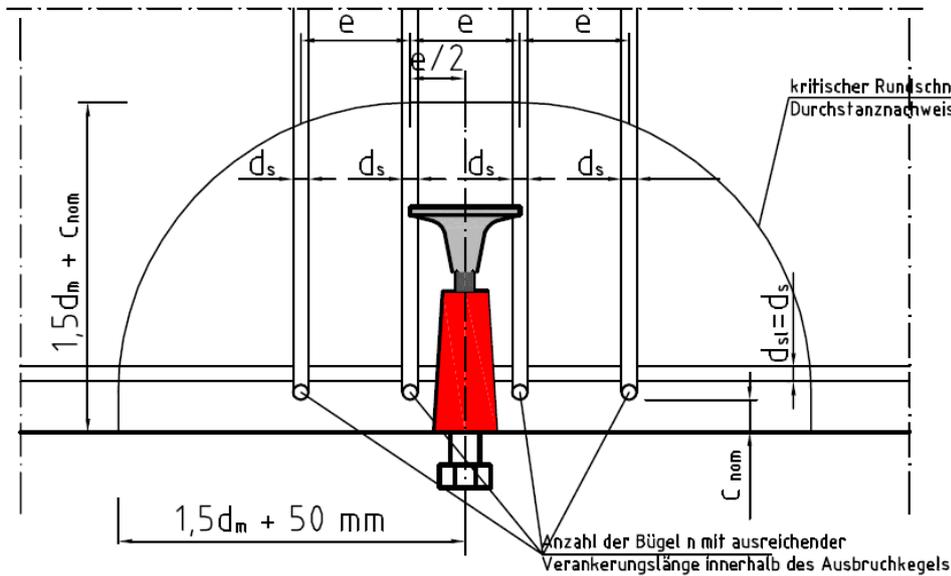


a) Schnitt



Bügel und Längsbewehrung Ausserhalb des Durchstanzkegels verankern nach DIN 1045-1

b) Ansicht



kritischer Rundschnitt für Durchstanznachweis nach DIN 1045-1

c) Draufsicht

d_m = mittlere statische Nutzhöhe für den Durchstanznachweis nach DIN 1045-1

Abbildung 21: Anwendungsfall – Harsco Kletterkonen in einer Stirnseite einer Platte mit Rückhängebewehrung unter Querbeanspruchung



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung in Platten

Anlage 24
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

Tabelle 16: Betontragfähigkeit der Anker unter Querbeanspruchung (Anlage 26, Abbildung 22) - gerissener Beton (mit konzentrisch angeordneter Rückhängebewehrung)

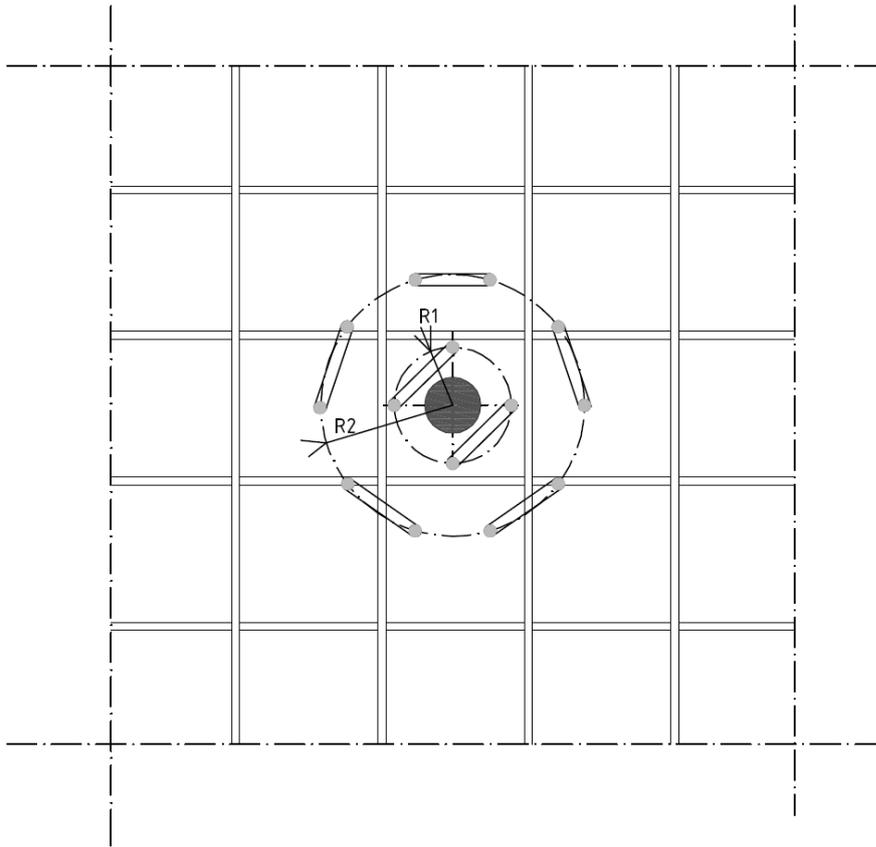
Konustyp				Betonversagen vor dem Konus	Lastabgewandter Betonausbruch
Charakteristischer Widerstand bei einer Betondruckfestigkeit $f_{ck,cube} = 10 \text{ N/mm}^2$				$V_{Rk,cc}^{1)}$	$V_{Rk,cp}^{2)}$
				[kN]	[kN]
Oberflächenbewehrung: - $d_s = 8 \text{ mm}$ bzw. 12 mm im Abstand von 150 mm an der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

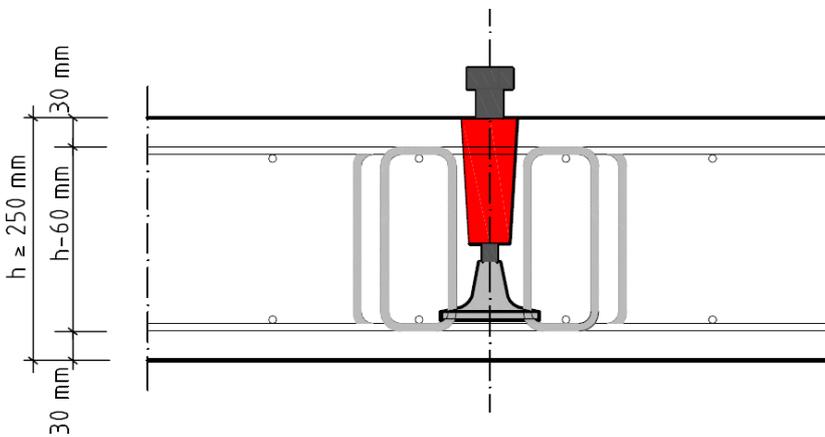
Tabelle 17: Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

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

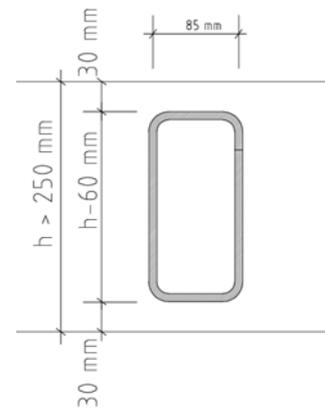




a) Ansicht – Bewehrungsanordnung



b) Schnitt Bewehrungsanordnung



c) Detail Rückhängebügel

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



HARSCO Infrastructure
Services GmbH
Rehhecke 80
D-40885 Ratingen

Harsco Kletterkonen

Querbeanspruchung bei konzentrisch
angeordneter Rückhängebewehrung

Anlage 26
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.6-1854

vom 30. Januar 2012

DECKBLATT	
Protokolle zur Kontrolle von Kletterkonen zur Verankerung von Konsolgerüsten Überprüfung des Einbaus in die Schalung / Freigabe der zugehörigen Betonierarbeiten	
Bauvorhaben
Bauherr	Straße, Hausnummer: PLZ, Ort: Telefon, Telefax, E-Mail:
Baustelle:	Straße, Hausnummer: PLZ, Ort: Telefon, Telefax, E-Mail:
Unternehmen, welches die Ankermontage durchführt	Straße, Hausnummer: PLZ, Ort: Telefon, Telefax, E-Mail:
Bauleiter Unternehmen	Vorname, Name: Telefon, Telefax, E-Mail:
Fachkundiger Vertreter des Bauleiters	Vorname, Name: Telefon, Telefax, E-Mail: Wurde vom Bauleiter eingewiesen: Ort, Datum Unterschrift Bauleiter
Geltungsbereich	Die nachfolgenden Protokolle müssen für jede Baumaßnahme ausgefüllt werden bei der allgemein bauaufsichtlich zugelassene Kletterkonen zur Verankerung von Gerüsten etc. in die Schalung eingebaut werden. Die zugehörige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ist zu beachten. Gemäß Zulassung muß bei der Montage der Konen der damit betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters anwesend sein. Er hat für das Vorhandensein vollständiger Ausführungsunterlagen und der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers, sowie für die ordnungsgemäße Ausführung der Montage zu sorgen. Jede Befestigungsstelle muß vom Unternehmer, vom Bauleiter oder vom fachkundigen Vertreter des Bauleiters kontrolliert und in geeigneter Weise protokolliert werden. Vor der Belastung der Ankerstelle ist die erforderliche Betonfestigkeit zu prüfen und zu dokumentieren.
Baustelle:	Datum:
Projekt-Nr.:	Protokoll Nr.:
Beschreibung der Ankerstelle	Bauteil / Bauabschnitt / Ebene / Stockwerk / Bezeichnung Ankerstelle:



Harsco Kletterkonen

Protokoll: Kontrolle der Konen,
Freigabe der Betonierarbeiten

Anlage 27
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-21.6-1854
vom 30. Januar 2012

**Protokoll zur Kontrolle von Kletterkonen zur Verankerung von Konsolgerüsten
Überprüfung des Einbaus in die Schalung / Freigabe der zugehörigen Betonierarbeiten**

Kontrolle der Konen:	Durchgeführte Kontrolle	OK ? Ja / Nein
	Jede Befestigungsstelle mit einem Konus zur Verankerung von Gerüsten ist hinsichtlich des Typs der Vollständigkeit der Einbaulänge, des Durchmessers, des Anker- bzw. Spannstahls, der Einschraubtiefe und der korrekten Lage und Ausrichtung geprüft?	
	Eine evtl. erforderliche Zusatzbewehrung ist entsprechend der Planung bzw. der bauaufsichtlichen Zulassung eingebaut?	
	Unterschiedliche Einbaulängen der Konen und Durchmesser des Anker- bzw. Spannstabstahls sind zu protokollieren. Als Anlage dieses Protokolls wurde ein entsprechendes Protokoll angefügt.	
	Alle Einzelteile der Konen sind auf ihre einwandfreie Beschaffenheit geprüft worden. Teile, die beispielsweise schwergängige Gewinde aufweisen, sind auszusortieren. Verwendete Spannstähle sind gerade und frei von Schweißgutspritzern. Teile schwergängiger Gewinde sind nicht zulässig.	
	Erforderliche Korrekturen oder Austauschmaßnahmen wurden protokolliert.	
Ausführungs- unterlagen:	Zugehörige Schal- und Bewehrungspläne, Konstruktionszeichnungen etc.:	
Bestätigung:	Die kontrollierten Konen entsprechen den vollständigen freigegebenen Ausführungsunterlagen. Der Einbau in die Schalung wurde ordnungsgemäß entsprechend der Aufbau- und Verwendungsanleitung des Herstellers (für Konsolgerüst und Gerüstverankerung) ausgeführt. Siehe hierzu Anlagen Nr.:	
Betonfestigkeit:	Die Konen dürfen nach Erreichen der erforderlichen Betonfestigkeit mit den in den Ausführungsunterlagen angegebenen Belastungen beansprucht werden. Die erforderliche Betonfestigkeit bei Belastung des Gerüstankers ist: $f_{ck,cube} = \dots\dots\dots \text{ N/mm}^2 \geq 10 \text{ N/mm}^2$ (Beton: Festigkeitsklasse \geq C20/25)	
Freigabe durch verantwortlichen Bauleiter	Die o.g. Bauteile werden hiermit zum Betonieren freigegeben: Ort, Datum: Unterschrift:	
Hinweis	Dieses Protokoll muß mit allen Anlagen (sowie mit allen Ausführungsunterlagen) während der Bauzeit zur möglichen Einsicht auf der Baustelle bereitliegen!	