

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 20. Dezember 2005
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-314
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 11-1.71.3-4/05

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-71.3-28

Antragsteller:

KrampeHarex GmbH & Co. KG
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

Zulassungsgegenstand:

KrampeHarex Fundamentplatten aus Stahlfaserbeton

Geltungsdauer bis:

30. Dezember 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 12 Seiten und vier Anlagen.



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 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.
- 5 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.
- 6 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

Zulassungsgegenstand sind Fundamentplatten, die aus Stahlfaserbeton oder stahlfaserverstärktem Stahlbeton bestehen. Sie haben eine Dicke von 15 cm bis 40 cm. Die Fundamentplatten sind elastisch gebettete Gründungselemente, die zur Aufnahme von Wand- und Einzellasten eingesetzt werden dürfen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Betonstahl

Es darf jeder Betonstahl mit den Eigenschaften entsprechend DIN 488-1 oder bauaufsichtlicher Zulassung für Bauteile aus Beton entsprechend DIN 1045-1:2001-07 verwendet werden.

2.1.2 Stahlfasern

Es dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Stahlfasern gemäß Anlage 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung verwendet werden.

2.1.3 Stahlfaserbeton

Stahlfaserbeton ist ein Beton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2, dem zum Erreichen einer äquivalenten Zugfestigkeit Stahlfasern beigemischt werden.

Der Beton muss mindestens der Festigkeitsklasse C 20/25 entsprechen und sollte C 35/45 nicht überschreiten.

Die Stahlfasern, die einer Betoncharge zugegeben werden, müssen gleich sein. Die Mischung von Fasertypen ist nicht zulässig.

Der Stahlfaserbeton muss in den Prüfungen nach Anlage 3 in jeder Probenserie eine äquivalente Zugfestigkeit von mindestens $0,4 \text{ N/mm}^2$ entsprechend Anlage 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erreichen.

Druckfestigkeit und E-Modul des Stahlfaserbetons werden durch die Baustoffkennwerte und deren Rechengrößen nach DIN 1045-1 und DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 hinreichend genau beschrieben.

2.1.4 Fundamentplatte

Die Fundamentplatte hat eine Dicke zwischen 15 cm und 40 cm. Sie besteht aus Stahlfaserbeton oder stahlfaserverstärktem Stahlbeton.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Stahlfaserbeton

Stahlfaserbeton wird hergestellt aus Beton im Sinne von DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2, dem Stahldrahtfasern entsprechend den Ergebnissen der Erstprüfung im vorgeschriebenen und statisch erforderlichen Verhältnis beigemischt sind.

Für die Anforderungen an das Herstellwerk und den Umfang der Prüfungen gelten DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 sowie zusätzlich die Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Es darf nur werksgemischter Transportbeton mindestens der Festigkeitsklasse C 20/25 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 verwendet werden, falls nicht im Abschnitt 3 höhere Festigkeitsklassen gefordert werden.

Die Übergabe des Betons darf grundsätzlich nur auf der Baustelle erfolgen.



Die Fasern dürfen nur im Werk zugegeben werden. Die Stahlfasern sind in fertig abgewogenen Gebinden für die Betonherstellung bereitzuhalten oder durch eine automatische Dosiervorrichtung zuzugeben; es ist zu überprüfen, dass die geforderten Eigenschaften durch Lieferschein (Ü-Zeichen) nachgewiesen sind.

Die Betonzusammensetzung ist stets aufgrund von Erstprüfungen entsprechend DIN EN 2063-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 und 3 sowie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung festzulegen.

Hierbei sind für eine gleichmäßige Faserverteilung in der Mischung das Verfahren der Faservereinzelung (Art und Zeitpunkt der Faserzugabe), das Mischverfahren, die Mischzeit, die Zusammensetzung des Betons (Zementsorte und Zementgehalt, Sieblinie, Größtkorn, Fasergehalt, Fasertyp, Zusatzmittel und der w/z-Wert), die Verdichtungsart und -dauer aufeinander abzustimmen.

Die Eignung des zur Einbringung des Stahlfaserbetons vorgesehenen Pumpgerätes ist zu prüfen und das Ergebnis zusammen mit der Erstprüfung schriftlich festzuhalten.

Aufgrund der Erstprüfung ist eine schriftliche Mischanweisung zu erstellen.

Die Erstprüfung ist bei jeder Abweichung von der ursprünglichen Zusammensetzung erneut durchzuführen und eine Feststellung der äquivalenten Zugfestigkeit im Verformungsbereich I und II von der Fremdüberwachung zu bestätigen.

Dies gilt nicht, wenn die Abweichungen nicht über die in Abschnitt 9.5 von DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 definierten hinausgehen und der w/z-Wert der Erstprüfung nicht überschritten wird. Die Einwaagegenauigkeit der Stahlfasern ist mit 3% einzuhalten. Ein Unterschreiten des Mindestfasergehaltes ist durch die Wahl eines geeigneten Vorhaltemaßes auszuschließen.

2.2.2 Fundamentplatte

Sie besteht aus Stahlfaserbeton oder stahlfaserverstärktem Stahlbeton. Fundamentplatten aus Stahlfaserbeton ohne zusätzliche Bewehrung mit einer Länge bis 12,0 m sind fugenlos ohne Unterbrechung zu betonieren.

Bei Fundamentplatten mit Betonstahlbewehrung ist die Anordnung von Arbeitsfugen möglich. Sie müssen eine fugenüberkreuzende Bewehrung besitzen, die nach DIN 1045-1:2001-07 zu ermitteln und einzubauen ist. Die Wirkung der Fasern darf dabei nicht in Rechnung gestellt werden.

Verläuft die Arbeitsfuge parallel zu einer tragenden Wand, muss sie mindestens einen Abstand von 6 h von der Innenkante der Wand haben.

Um Schwindrisse zu vermeiden, wird ein schwindarmer Beton und eine sorgfältige Nachbehandlung empfohlen.

Unter den Platten ist eine mindestens 0,3 mm dicke PE-Folie mit mindestens 50 cm Überlappungsstößen anzuordnen, jedoch ist unter Wänden die Folie auf einer Breite von 2 m zweilagig anzuordnen.

2.2.3 Kennzeichnung

Der Lieferschein des Transportbetons einschließlich der Stahlfasern muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die erforderliche äquivalente Zugfestigkeit ist durch die Prüfungen gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu bestimmen.

Die planmäßige äquivalente Zugfestigkeit sowie der Fasertyp sind auf dem Lieferschein zu vermerken.



2.3 Übereinstimmungsnachweis

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, insbesondere Abschnitt 2.2.1 erfolgen.

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

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

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In der werkseigene Produktionskontrolle soll die Überwachung nach Art und Umfang mindestens entsprechend DIN 1045-3 unter Beachtung von DIN EN 206-1 zusammen mit DIN 1045-2 durchgeführt werden und darüber hinaus die in Anlage 3 aufgeführten Prüfungen einschließen.

Die werkseigene Produktionskontrolle schließt alle Überwachungsmaßnahmen im Transportbetonwerk sowie die folgenden Prüfungen am Einbauort ein:

- (i) Konsistenzprüfung für jede Lieferung
- (ii) Überprüfung von Fasergehalt und -verteilung.

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 Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Dabei ist sicherzustellen, dass von jeder Lieferung mindestens drei Proben genommen werden.

Die Zuordnung von Fundamentplatten zu einzelnen Betonlieferungen ist im Rahmen der Aufzeichnung der werkseigenen Produktionskontrolle zu dokumentieren.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. 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. Beton, der den Anforderungen nicht entspricht, ist so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmendem ausgeschlossen werden.

Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

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



Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen und es sind Proben entsprechend dem beim DIBt und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen.

Diese Probenahme darf auch am Einbauort erfolgen.

Probenahme und Prüfungen obliegen der anerkannten Überwachungsstelle. Dabei ist sicherzustellen, dass von jedem Bauvorhaben mindestens fünf Proben genommen werden. Zusätzlich zu den Anforderungen nach DIN 1045-3 sind die Arbeiten nach Abschnitt 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu überwachen.

Bei Beton der Festigkeitsklasse C20/25 darf die Fremdüberwachung auf die Überprüfung aller Aufzeichnungen sowie auf zwei Baustellenbesuche im Jahr begrenzt werden, wenn die Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle zu keinen Beanstandungen geführt haben.

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

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

3.1.1 Allgemeines

Es gilt DIN 1045-1, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Im Grundriss einspringende Ecken sind ausreichend, jedoch mit mindestens 2 Ø 12 BSt 500 S oben und unten zu bewehren.

Die Bezeichnung des Fasertyps und die zu erreichenden Nachrisszugfestigkeiten $f_{ct,k}^I$ und $f_{ct,k}^{II}$ nach Anlage 4 und die Zulassungsnummer sind im Bewehrungsplan zu vermerken.

Für den Tragwerksentwurf ist ein Fasertyp zu wählen. Die zur Erstellung der Traglastdiagramme angenommene Spannungs-Dehnungslinie ist im Rahmen der statische Berechnung festzulegen.

3.1.2 Interaktion mit dem Baugrund

3.1.2.1 Ohne besonderen Nachweis der Rissbreiten im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Für den Baugrund ist wegen der Rissbreitenbeschränkung bei Stahlfaserbeton ohne zusätzliche Betonstahlbewehrung eine Bettungsziffer von mindestens 0,03 N/mm³ und eine zulässige Bodenpressung von 100 kN/m² einzuhalten. Dies gilt für Platten mit folgenden geometrischen Randbedingungen: maximale Ausdehnung der Platte unter 12 m, Plattendicke nicht kleiner als 20 cm und nicht größer als 40 cm, Abstand aufgehender Wände nicht größer als 6 m ist

In Abhängigkeit von der im Bemessungsdiagramm in Anlage 2 anzusetzenden zulässigen Bodenpressung sind die Bettungsziffern nach Tabelle 3.1a einzuhalten.

Bei einer Bettungsziffer kleiner als 0,03 N/mm³ oder einer geringeren zulässigen Bodenpressung als 100 kN/m² ist stets eine Betonstahlbewehrung von mindestens 0,25% A_c zur Aufnahme der Biegebeanspruchung anzuordnen, falls aus statischen Erfordernissen nicht höhere Bewehrungsgehalte erforderlich werden.

Tabelle 3.1a Zulässige Bodenpressung für vorhandene Bettungsmoduli

zul σ_{Boden} [kN/m ²]	50	100	150	200	250
Bettungsmodul [N/mm ³]	0,025	0,03	0,045	0,06	0,10



3.1.2.2 Mit Nachweis der Rissbreiten im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Beim Nachweis der Rissbreitenbeschränkung nach den Tabellen 3.2a bis 3.2d darf die zulässige Bodenpressung in Abhängigkeit vom Bettungsmodul nach Tabelle 3.1b angenommen werden. Bei einer Bettungsziffer kleiner als $0,01 \text{ N/mm}^3$ oder bei einer zulässigen Bodenpressung von weniger als 100 kN/m^2 ist stets eine Betonstahlbewehrung von mindestens $0,25\% A_c$ zur Aufnahme der Biegebeanspruchung anzuordnen, falls aus statischen Erfordernissen nicht höhere Bewehrungsgehalte erforderlich werden.

Tabelle 3.1b Zulässige Bodenpressung für vorhandene Bettungsmoduli für den Rissbreitennachweis

Zul σ_{Boden} [kN/m^2]	50	100	150	200	250
Bettungsmodul [N/mm^3]	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025

3.1.3 Einzellasten

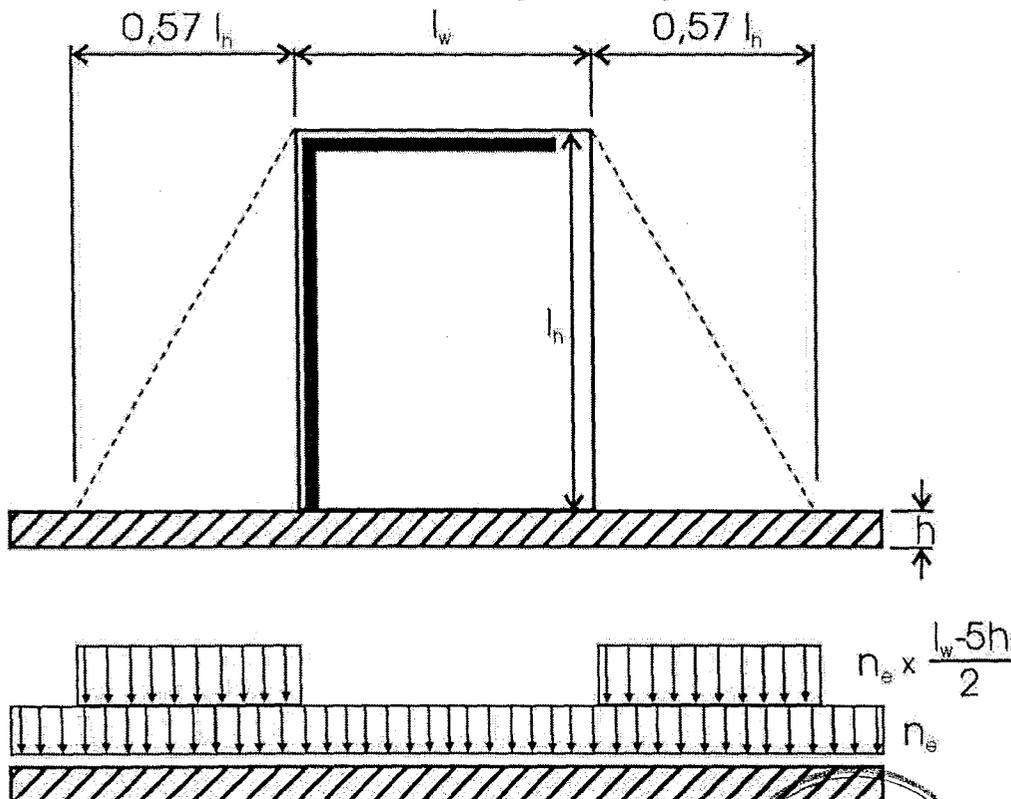
Bei erforderlicher Längsbewehrung sind die zugehörigen Querkraftnachweise entsprechend DIN 1045-1 zu führen und Betonstahlbewehrung einzulegen.

Für die Aufnahme von Einzellasten oder Lasten aus Stützen ist eine Betonstahlbewehrung nach DIN 1045-1 anzuordnen.

3.1.4 Öffnungen

Unter Öffnungen in den Wänden bis zu einer lichten Weite, die der fünffachen Plattendicke entspricht, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Unter größeren Öffnungen ist eine Zusatzlast von $0,5 \cdot n_e (l_w - 5h)$ auf einem Bereich vom $0,57$ fachen der lichten Höhe der Öffnung aufzubringen.



Hierfür ist der Tragfähigkeitsnachweis zu führen.



3.1.5 Zusätzliche Betonstahlbewehrung

Bei Anordnung von Betonstahlbewehrung darf der maximale Abstand der Bewehrungsstäbe die zweifache Plattenhöhe nicht überschreiten. Eine Kombination von Betonstahlbewehrung mit Stahlfaserbewehrung in einem Bauteil ist zulässig, wenn die konstruktiven Regeln von DIN 1045-1:2001-7, Abschnitt 13 eingehalten werden.

Bei der Ermittlung der erforderlichen Mindestbewehrung darf abweichend von DIN 1045-1, Abschnitt 13.1.1, Tabelle 29 folgender Längsbewehrungsgrad verwendet werden:

Tabelle 3.1c Modifizierung von Tabelle 29 von DIN 1045-1:2001-07

Charakteristische Betonfest. f_{ck}	20	25	30	35
äquivalente Zugfestigkeit N/mm^2 im Verformungsbereich II	Grundwert ρ für die Ermittlung der Mindestbewehrung in ‰			
0,4	0,08	0,21	0,31	0,40
0,6	0	0	0	0,06
0,8 und höher	0	0	0	0

Bei Anordnung von Betonstahlbewehrung darf der maximale Abstand der Bewehrungsstäbe abweichend von DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 13.3.2 die Werte nach Tabelle 3.1d nicht überschreiten:

Tabelle 3.1d Maximal zulässige Stababstände für Betonstahlbewehrung

äquivalente Zugfestigkeit N/mm^2 im Verformungsbereich II	Abstand in mm Längsbewehrung		Abstand in mm Querbewehrung oder Bewehrung in der minderbeanspruchten Richtung
	Plattendicke $h \geq 250$ mm	Plattendicke $h = 150$ mm	Für alle Plattendicken
0,4	250	175	250
0,6	300	200	300
0,8	350	225	350
1,0	400	250	400
1,2	450	275	450
1,4 und höher	500	300	500

für Plattendicken zwischen 150 und 250 mm dürfen die Werte linear interpoliert werden

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die aufgehenden Wände dürfen als einachsrig vertikal gespannt und beidseitig gelenkig gelagert oder in der Fundamentplatte eingespannt berechnet werden. Wände, die durch exzentrische Normalkraft belastet sind, müssen eine zugseitige Anschlussbewehrung gemäß DIN 1045-1:2001-07 erhalten, wenn die Exzentrizität e/h größer als 0,4 ist.

Günstig auf die Standsicherheit der Bodenplatte einwirkende Biegemomente aus einer einspannenden Wirkung aufgehender Bauteile dürfen für den Nachweis der Standsicherheit der Bodenplatte nicht berücksichtigt werden.



Der Nachweis der Reststandsicherheit bei bereichsweisem Ausfall der Faserwirkung ist zu führen. Ist die zum maßgebenden Gleichgewichtszustand gehörige Querschnittsfläche kleiner als $0,1 \text{ m}^2$, ist mit einem örtlichen Fasermindergehalt von 80% zu rechnen. Ist diese Querschnittsfläche größer als $0,6 \text{ m}^2$, ist mit einem Fasermindergehalt von 20% zu rechnen. Dazwischen darf linear interpoliert werden.

Beim Nachweis einer örtlich verminderten Faserwirkung sind die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen $\gamma_F = 1,35$ unter Berücksichtigung der Kombinationsbeiwerte ψ_0 nach DIN 1055-100 für alle ungünstig wirkenden Einwirkungen anzusetzen. Alle Teilsicherheitsbeiwerte für die verwendeten Baustoffe betragen in diesem Fall $\gamma_F = 1,0$.

3.2.2 Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit

Der Nachweis erfolgt durch Einhaltung der Werte der Bemessungsdiagramme in Anlage 2 für die zutreffende Nachrisszugfestigkeit. Hierin sind die Parameter Plattendicke, Rechenwert der äquivalenten Biegezugfestigkeit, evtl. vorhandene Betonstahlbewehrung ρ_L sowie die maximale Belastung aus der aufgehenden Konstruktion (Innen- bzw. Außenwände) berücksichtigt. Bei der Erstellung der Diagramme wurde eine Außenwanddicke von 24 cm und eine Innenwanddicke von 15 cm berücksichtigt. Bei größeren Wanddicken dürfen die Traglastdiagramme auf der sicheren Seite liegend verwendet werden. Der in Abschnitt 3.2.1 geforderte Nachweis der Standsicherheit bei bereichsweisem Fasermindergehalt ist im Bemessungsdiagramm enthalten. Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Durch Einhaltung der Bemessungsdiagramme gelten die Nachweise für die Grenzzustände der Tragfähigkeit für Biegung und Querkraft als erbracht.

Der Durchstanznachweis ist nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.5 ohne Berücksichtigung der Faserwirkung zu führen.

3.2.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Die Nachweise der Begrenzung der Spannungen erfolgen nach DIN 1045-1:2001-07 und sind bei Anwendung der Bemessungsdiagramme und Einhaltung der Rissbreitenbegrenzung erfüllt.

Der Nachweis der Begrenzung der Verformung entfällt für Fundamentplatten.

Die Rissbreitenbeschränkung erfolgt in Anlehnung an DIN 1045-1:2001-07, jedoch mit den nachfolgend aufgeführten Abweichungen:

Bei der Ermittlung der erforderlichen Mindestbewehrung darf abweichend von DIN 1045-1, Abschnitt 11.2, Gleichung (127) der in Tabellen 3.2a bis 3.2d dargestellte Längsbewehrungsgrad verwendet werden.

Für Platten ohne Betonstahlbewehrung mit einer maximalen Seitenlänge von 12 m und maximalem Wandabstand bis 6 m sowie Plattendicken zwischen 20 cm und 40 cm erfolgt der Nachweis der Beschränkung der Biegerissbreiten auf 0,4 mm und 0,3 mm durch Einhaltung dieser Randbedingungen nach Tabelle 3.1a.

Bei Platten mit Betonstahlbewehrung erfolgt die Beschränkung der Rissbreite nach DIN 1045-1:2001-07 und Abschnitt 3.2.4.

Bei der Beschränkung der Biegerissbreiten nach den Tabellen 3.2a bis 3.2d darf die Tabelle 3.1b angewendet werden.

Für die Aufnahme von Zwangsschnittgrößen dürfen die Stahlfasern nicht in Rechnung gestellt werden. Für Bauteilabmessungen von mehr als 12 m ist die Aufnahme zentrischen Zwangs nachzuweisen. Dabei ist der in der Sohlfuge auftretende Reibungswiderstand zu Grunde zu legen und nachzuweisen, dass die auftretenden Schnittgrößen durch Bewehrung nach DIN 1045-1 aufgenommen werden kann. Die Beschränkung der Trennrissbreite darf dann unter Berücksichtigung der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit des Stahlfaserbetons im Verformungsbereich II erfolgen.



3.2.4 Nachweis der Expositionsklassen

3.2.4.1 Nachweis für die Expositionsklasse XC1

Für die Expositionsklasse XC1 beträgt der Rechenwert der Rissbreite $w_k=0,4$ mm.

Die für die Rissbreitenbeschränkung erforderliche Betonstahlbewehrung wird abhängig von der Betonfestigkeit und der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit nach Tabelle 3.2a ermittelt:

Tabelle 3.2a Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,4 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Äquivalente Zugfestigkeit im Verformungsbereich I	ρ_L für die Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,4 mm			
0,6	0,0009	0,0009	0,0009	0,0011
0,8	0,0004	0,0004	0,0004	0,0006
1,0 und höher	-	-	-	0,0001

3.2.4.2 Nachweis für die Expositionsklasse XC2-XC3, XF1, XM1-XM3

Für die Expositionsklasse XC2-XC3, XF1, XM1-XM3 beträgt der Rechenwert der Rissbreite $w_k=0,3$ mm.

Die für die Rissbreitenbeschränkung erforderliche Betonstahlbewehrung wird abhängig von der Betonfestigkeit und der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit nach Tabelle 3.2b ermittelt.

Tabelle 3.2b Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,3 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Äquivalente Zugfestigkeit im Verformungsbereich I	ρ_L für die Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,3 mm			
0,6	0,0013	0,0013	0,0013	0,0015
0,8	0,0008	0,0008	0,0008	0,0010
1,0	0,0003	0,0003	0,0003	0,0005
1,2	-	-	-	0,0001

3.2.4.3 Nachweis für die Expositionsklasse XC4, XD1-XD3, XS1-XS3, XA1-XA3

Für die Expositionsklasse XC4, XD1-XD3, XS1-XS3, XA1-XA3 beträgt der Rechenwert der Rissbreite $w_k=0,2$ mm

Die für die Begrenzung der Biegerissbreite erforderliche Betonstahlbewehrung wird abhängig von der Betonfestigkeit und der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit, nach Tabelle 3.2c oder für Biegerissbreiten kleiner als 0,2 mm - wenn zum Beispiel der Anforderung der DAfStb -Richtlinie - wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie) zu erfüllen sind, nach Tabelle 3.2d ermittelt.



Tabelle 3.2c Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,2 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Äquivalente Zugfestigkeit im Verformungsbereich I	ρ_L für die Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,2 mm			
0,6	0,0029	0,0029	0,0029	0,0031
0,8	0,0021	0,0021	0,0021	0,0024
1,0	0,0014	0,0014	0,0014	0,0017
1,2	0,0007	0,0007	0,0007	0,0010
1,4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
1,6	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
1,8	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
2,0	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005

Tabelle 3.2d Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite weniger als 0,2 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Äquivalente Zugfestigkeit im Verformungsbereich I	ρ_L für die Beschränkung der Biegerissbreite auf weniger als 0,2 mm			
0,6	0,00450	0,00450	0,00450	0,00470
0,8	0,00320	0,00320	0,00320	0,00350
1,0	0,00210	0,00210	0,00210	0,00240
1,2	0,00100	0,00100	0,00100	0,00130
1,4	0,00075	0,00075	0,00075	0,00075
1,6	0,00075	0,00075	0,00075	0,00075
1,8	0,00075	0,00075	0,00075	0,00075
2,0	0,00075	0,00075	0,00075	0,00075



4 Bestimmungen für die Ausführung

Es gelten DIN 1045-1, -2 und - 3, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Die Fundamentplatten ohne Betonstahlbewehrung sind fugenlos in einem Zug zu betonieren. Fugen dürfen nur planmäßig angeordnet und unter Beachtung der Regelung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ausgebildet werden

Es ist unter der Fundamentplatte mindestens 0,3 mm dicke PE-Folie mit mindestens 50 cm Überlappungsstößen anzuordnen, jedoch ist unter Wänden die Folie auf einer Breite von 2 m zweilagig anzuordnen.

Das mit der Herstellung beauftragte Personal muss über ausreichende Erfahrung bei der Verarbeitung von Stahlfaserbeton verfügen. Es dürfen nur solche Fachkräfte (Bauleiter, Poliere usw.) eingesetzt werden, die bereits an der Verarbeitung und Nachbehandlung von Stahlfaserbeton verantwortlich beteiligt gewesen sind. Das ausführende Unternehmen hat dafür zu sorgen, dass die Führungskräfte und das maßgebende Fachpersonal über die Verarbeitung von Stahlfaserbeton so unterrichtet und geschult sind, dass sie alle Maßnahmen für eine ordnungsgemäße Durchführung des Bauvorhabens treffen können. Die Schulung der Fachkräfte ist in Aufzeichnungen festzuhalten. Die Erfahrungen der Baustellen sind für weitere Arbeiten auszuwerten.

Die Übergabe des Betons schließt die folgenden Prüfungen am Verwendungsort ein:

- (i) Konsistenzprüfung für jede Lieferung
- (ii) Überprüfung von Fasergehalt und -verteilung durch Augenschein

Die bauausführende Firma hat eine Erklärung der Übereinstimmung mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gemäß § 24 Abs. 1 bis 3 MBO abzugeben. Der für die Überwachung auf der Baustelle Verantwortliche ist namentlich zu benennen.

Der Transport des Stahlfaserbetons vom Herstellwerk zur Verwendungsstelle darf nur in Fahrzeugen mit Rührwerk erfolgen. Unmittelbar vor dem Entladen ist der Beton nochmals so durchzumischen, dass er auf der Baustelle mit gleichmäßiger Zusammensetzung übergeben wird.

Das Einbringen des Stahlfaserbetons darf nur mit solchem Fördergerät und das Verdichten des Betons nur mit solchen Verfahren erfolgen, die im Rahmen der Erstprüfung des Betons als geeignet nachgewiesen worden sind. Die Nachbehandlung ist mit besonderer Sorgfalt durchzuführen.

Dr.-Ing. Hartz



Stahlfasern

Im Rahmen der vorliegenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden Harex[®] Stahlfasern KSF nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-3.71 – 1805 eingesetzt.

Aus dem Spektrum der zugelassenen Stahlfasern sind folgende Stahlfasern zu verwenden:

- KSF 45 / 0.8
- KSF 45 / 1.0
- KSF 50 / 0.8
- KSF 50 / 1.0
- KSF 60 / 0.8
- KSF 60 / 1.0



KrampeHarex
GmbH & Co. KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

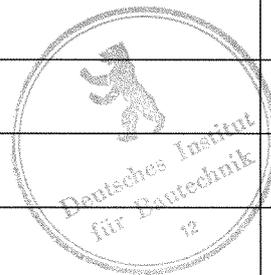
**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 1

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20. Dezember 2005

Inhaltsverzeichnis Anlage 2 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.Z-71.3-28 vom

Lastfall	Blatt
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50 \text{ kN/m}^2$	5
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50 \text{ kN/m}^2$	6
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50 \text{ kN/m}^2$	7
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50 \text{ kN/m}^2$	8
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50 \text{ kN/m}^2$	9
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50 \text{ kN/m}^2$	10
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$	11
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$	12
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$	13
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$	14
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$	15
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$	16
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$	17
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$	18
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$	19
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$	20
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$	21
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$	22
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$	23
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$	24
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$	25



KrampeHarex
GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20. Dezember 2005

Lastfall	Blatt
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150\text{ kN/m}^2$	26
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$	27
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$	28
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$	29
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$	30
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$	31
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$	32
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$	33
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$	34
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$	35
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$	36
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$	37
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$	38
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$	39
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$	40
Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$	41
Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15\text{cm}$ $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$	42
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WI} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50\text{ kN/m}^2$	43
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WI} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50\text{ kN/m}^2$	44
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WI} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50\text{ kN/m}^2$	45
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WI} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50\text{ kN/m}^2$	46
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WI} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50\text{ kN/m}^2$	47
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WI} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50\text{ kN/m}^2$	48



<p>KrampeHarex GmbH & Co.KG</p> <p>Pferdekamp 6-8 59075 Hamm</p>	<p>Harex- Fundamentplatte aus Stahlfaserbeton</p>	<p>Anlage 2, Blatt 2 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-71.3-28 vom 20. Dezember 2005</p>
--	--	--

Lastfall		Blatt
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$		49
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$		50
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$		51
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$		52
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$		53
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$		54
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100 \text{ kN/m}^2$		55
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$		56
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$		57
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$		58
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$		59
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$		60
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$		61
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$		62
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200 \text{ kN/m}^2$		63
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200 \text{ kN/m}^2$		64
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200 \text{ kN/m}^2$		65
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200 \text{ kN/m}^2$		66
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200 \text{ kN/m}^2$		67
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200 \text{ kN/m}^2$		68
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200 \text{ kN/m}^2$		69
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250 \text{ kN/m}^2$		70
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WfI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250 \text{ kN/m}^2$		71
KrampeHarex GmbH & Co.KG Pferdekamp 6-8 59075 Hamm	Harex- Fundamentplatte aus Stahlfaserbeton	Anlage 2, Blatt 3 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-71.3-28 vom 20. Dezember 2005



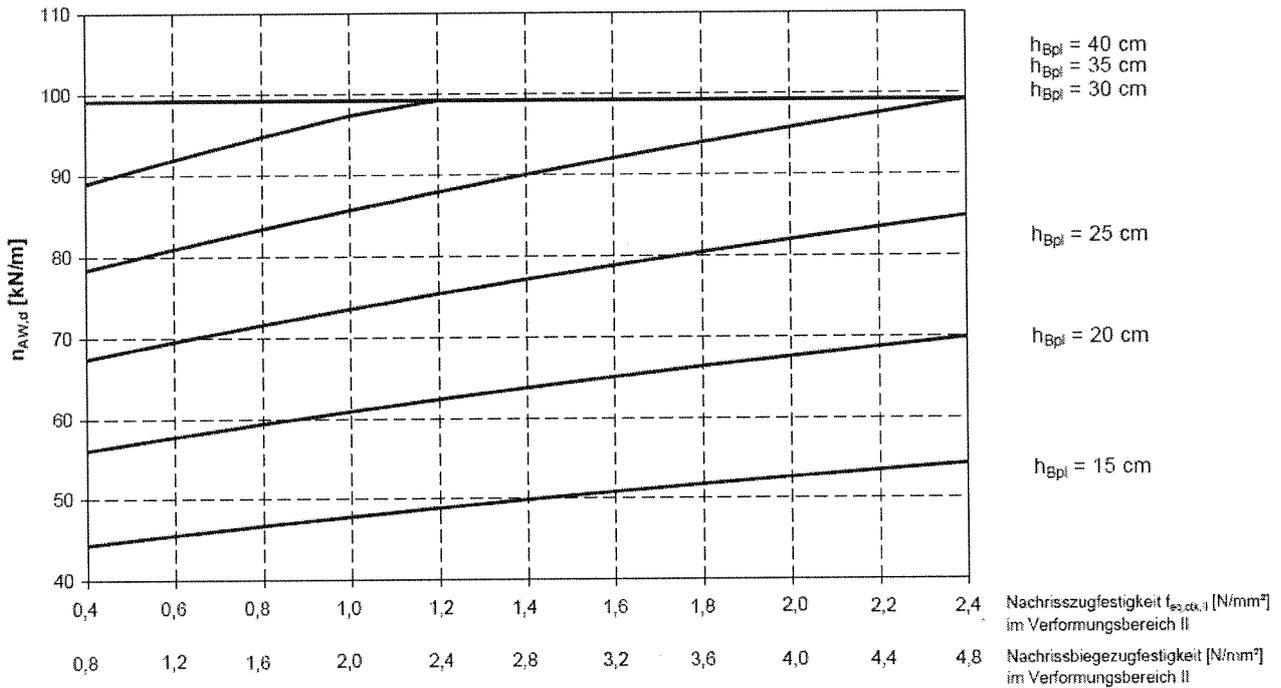
Lastfall	Blatt
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250 \text{ kN/m}^2$	72
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250 \text{ kN/m}^2$	73
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250 \text{ kN/m}^2$	74
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250 \text{ kN/m}^2$	75
Traglast von Sohlplatten, Innenwand $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250 \text{ kN/m}^2$	76



<p>KrampeHarex GmbH & Co.KG</p> <p>Pferdekamp 6-8 59075 Hamm</p>	<p>Harex- Fundamentplatte aus Stahlfaserbeton</p>	<p>Anlage 2, Blatt 4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-71.3-28 vom 20. Dezember 2005</p>
--	--	--

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 50\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	50	50	50	50	50	50	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \bar{u} [cm]	0	0	0	0	0	0	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	44	56	67	78	89	99
	0,6	46	58	70	81	92	99
	0,8	47	59	72	83	95	99
	1,0	48	61	74	86	97	99
	1,2	49	62	75	88	99	99
	1,4	50	64	77	90	99	99
	1,6	51	65	79	92	99	99
	1,8	52	66	80	94	99	99
	2,0	53	68	82	96	99	99
	2,2	53	69	83	98	99	99
	2,4	54	70	85	99	99	99



KrampeHarex GmbH & Co.KG

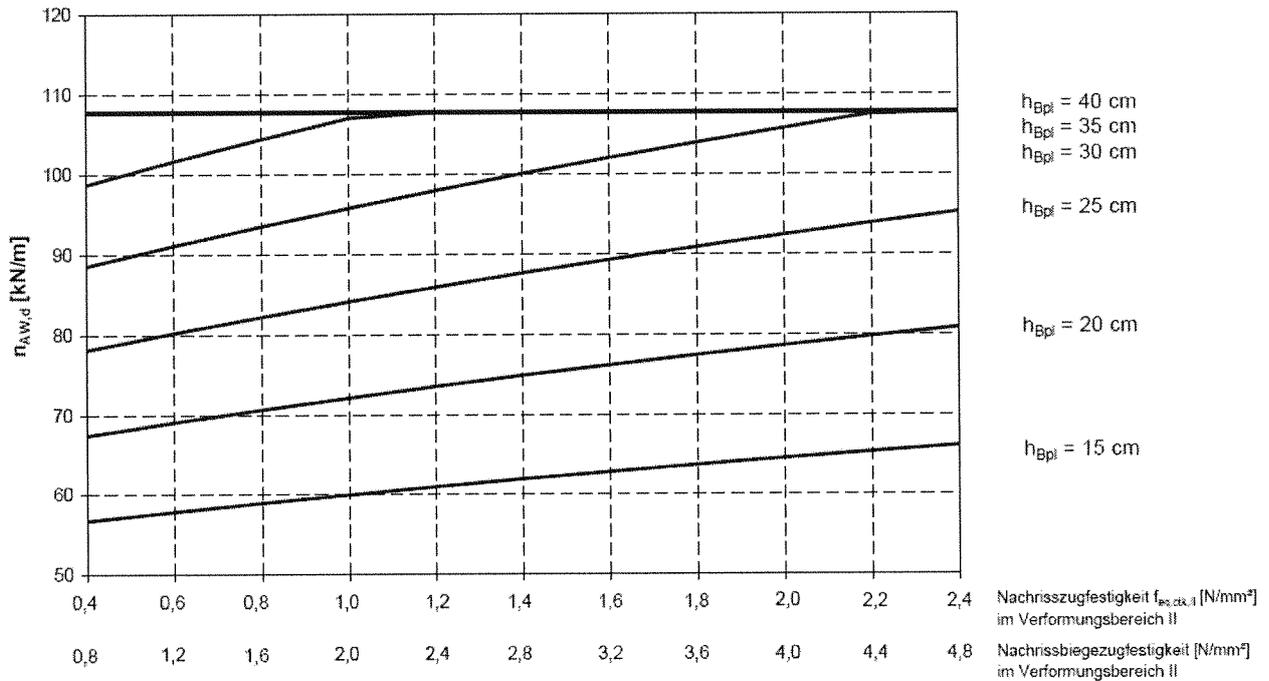
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 5
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,125$ %; $\rho_u = 0,125$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_0 = 50$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	50	50	50	50	50	50	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	
$f_{eq,otk,II}$ [MN/m²]	0,4	57	67	78	89	99	108
	0,6	58	69	80	91	102	108
	0,8	59	71	82	93	104	108
	1,0	60	72	84	96	107	108
	1,2	61	74	86	98	108	108
	1,4	62	75	88	100	108	108
	1,6	63	76	89	102	108	108
	1,8	64	77	91	104	108	108
	2,0	65	79	92	106	108	108
	2,2	65	80	94	108	108	108
	2,4	66	81	95	108	108	108



KrampeHarex GmbH & Co.KG

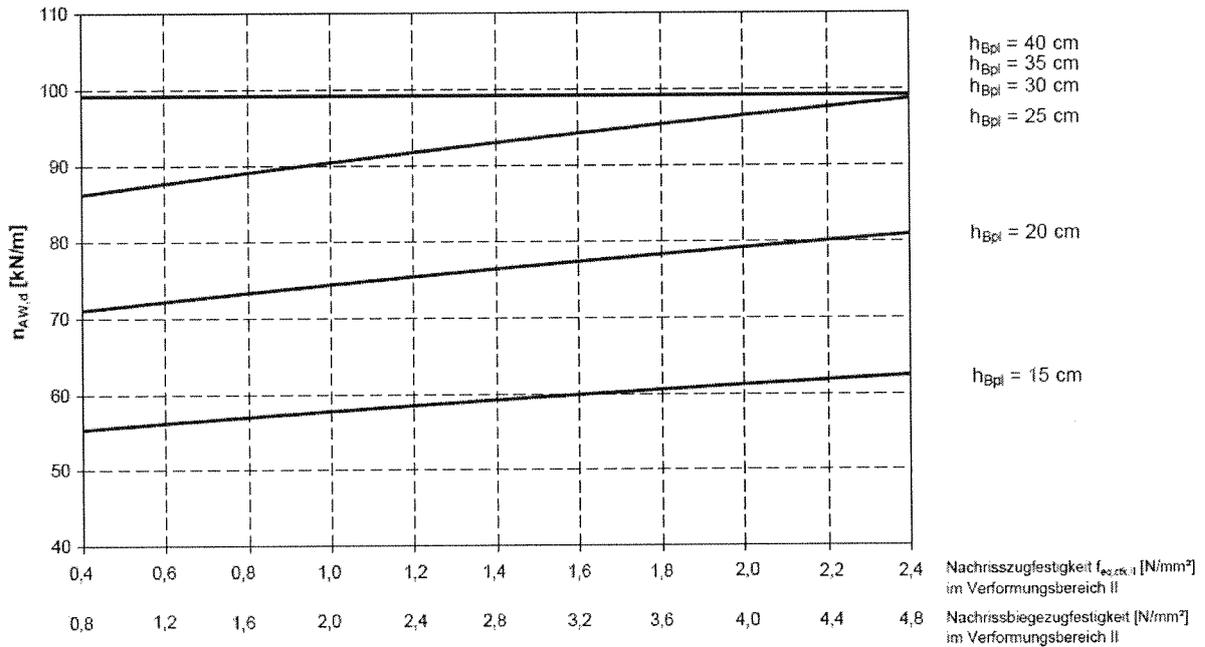
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 6
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{wA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	50	50	50	50	50	50
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	55	71	86	99	99
	0,6	56	72	88	99	99
	0,8	57	73	89	99	99
	1,0	58	74	90	99	99
	1,2	59	75	92	99	99
	1,4	59	76	93	99	99
	1,6	60	77	94	99	99
	1,8	61	78	95	99	99
	2,0	61	79	97	99	99
	2,2	62	80	98	99	99
	2,4	62	81	99	99	99



KrampeHarex GmbH & Co.KG

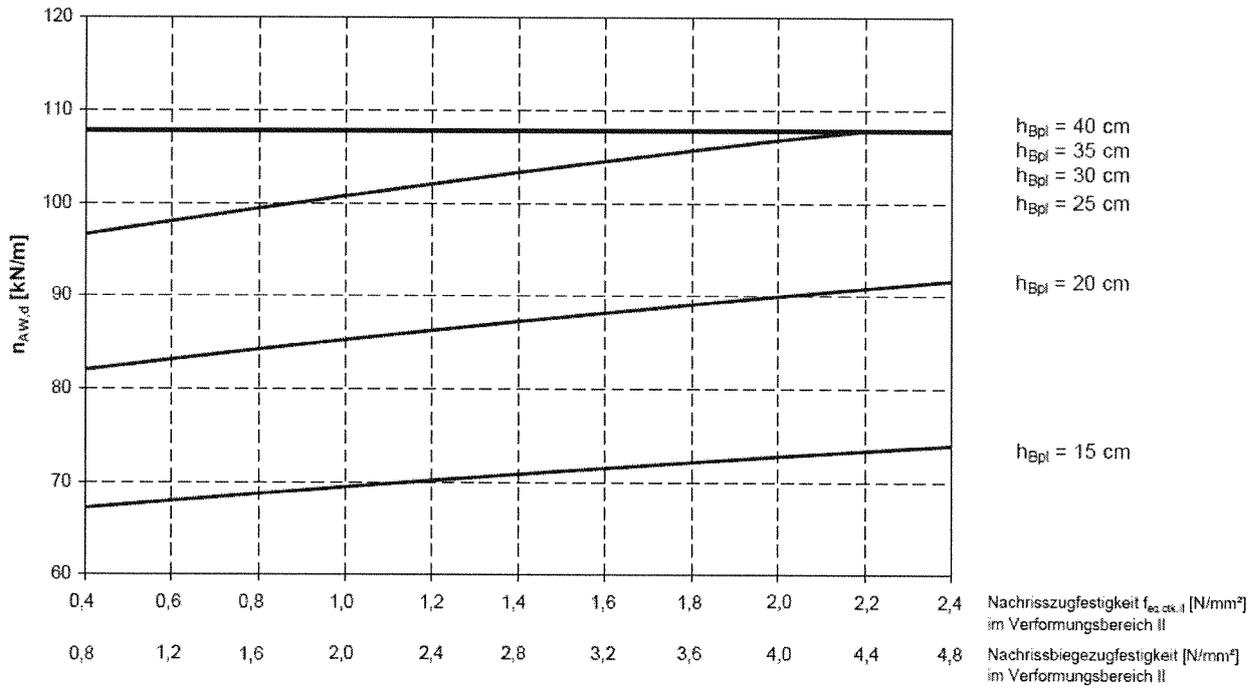
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 7
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15 \text{ cm}$

$\rho_o = 0,250 \%$; $\rho_u = 0,250 \%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 50 \text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	50	50	50	50	50	50
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \ddot{u} [cm]	15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	67	82	97	108	108
	0,6	68	83	98	108	108
	0,8	69	84	99	108	108
	1,0	69	85	101	108	108
	1,2	70	86	102	108	108
	1,4	71	87	103	108	108
	1,6	72	88	105	108	108
	1,8	72	89	106	108	108
	2,0	73	90	107	108	108
	2,2	73	91	108	108	108
	2,4	74	92	108	108	108



KrampeHarex GmbH & Co.KG

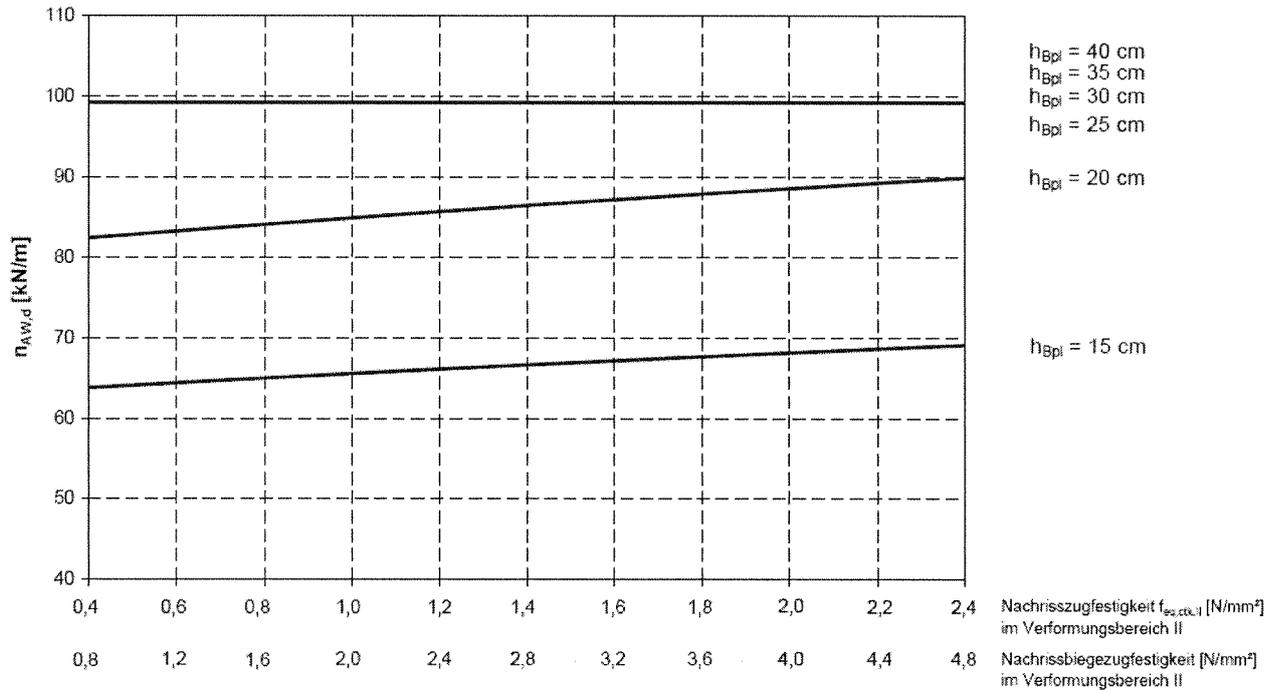
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 8
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{wA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 50\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfaserosohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	50	50	50	50	50	50
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \bar{u} [cm]	0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	64	82	99	99	99
	0,6	64	83	99	99	99
	0,8	65	84	99	99	99
	1,0	66	85	99	99	99
	1,2	66	86	99	99	99
	1,4	67	86	99	99	99
	1,6	67	87	99	99	99
	1,8	68	88	99	99	99
	2,0	68	89	99	99	99
	2,2	69	89	99	99	99
	2,4	69	90	99	99	99



KrampeHarex GmbH & Co.KG

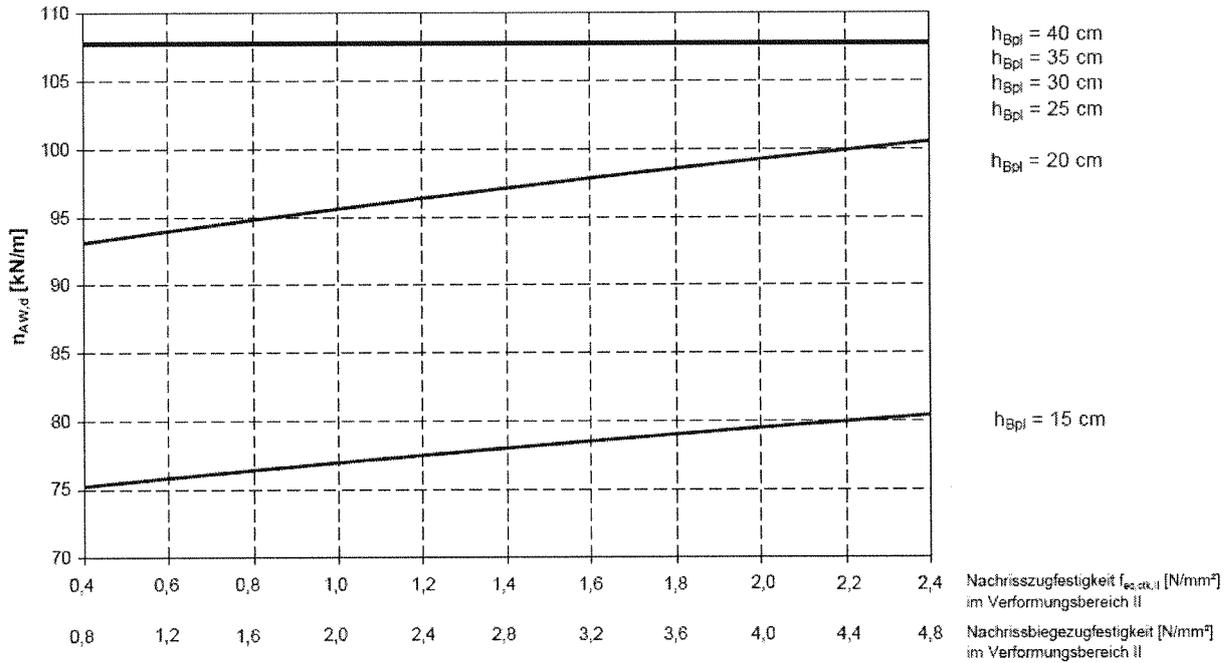
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 9
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,375$ %; $\rho_u = 0,375$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_0 = 50$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersonhlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	50	50	50	50	50	50
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	75	93	108	108	108
	0,6	76	94	108	108	108
	0,8	76	95	108	108	108
	1,0	77	96	108	108	108
	1,2	77	96	108	108	108
	1,4	78	97	108	108	108
	1,6	79	98	108	108	108
	1,8	79	99	108	108	108
	2,0	79	99	108	108	108
	2,2	80	100	108	108	108
	2,4	80	101	108	108	108



KrampeHarex GmbH & Co.KG

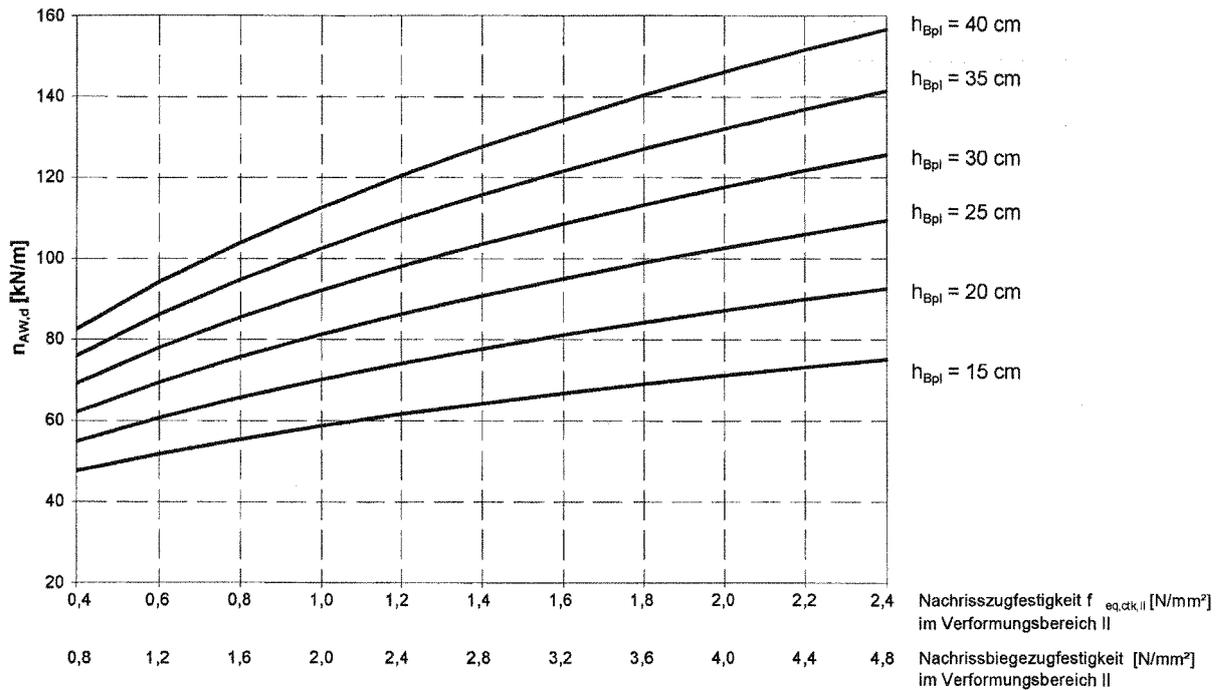
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 10
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand	\ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	48	55	62	69	76	83
	0,6	52	61	69	78	86	94
	0,8	55	66	76	85	95	104
	1,0	59	70	81	92	103	113
	1,2	62	74	86	98	110	120
	1,4	64	78	91	104	116	128
	1,6	67	81	95	109	122	134
	1,8	69	84	99	113	127	140
	2,0	71	87	103	118	132	146
	2,2	73	90	106	122	137	152
	2,4	75	93	109	126	142	157



KrampeHarex GmbH & Co.KG

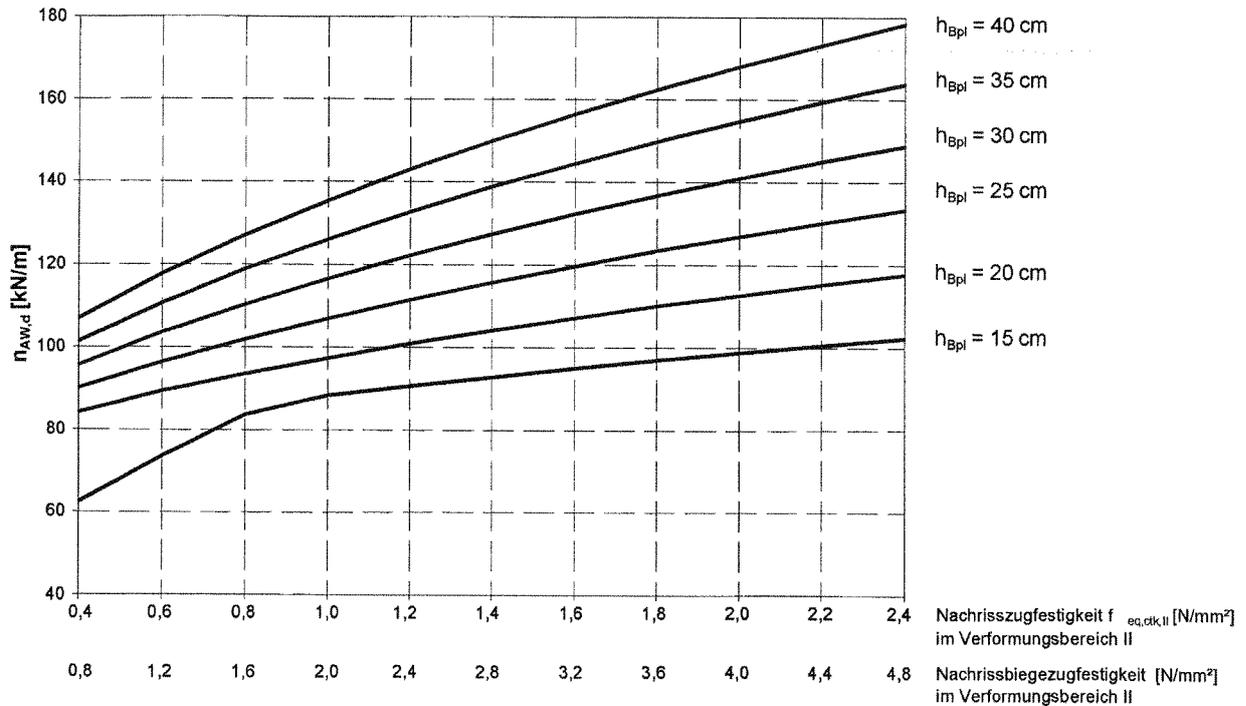
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 11
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,000$ %; $\rho_u = 0,000$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_0 = 100$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \ddot{u} [cm]	15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
	62	74	84	88	91	93
	84	89	94	97	101	104
	90	96	102	107	112	116
	96	104	110	117	122	127
	101	111	119	126	133	139
	107	118	127	135	143	150
	118	127	137	144	156	162
	127	139	149	159	168	173
	135	145	155	164	173	178
	143	155	164	173	178	
	150	162	173			
	156	168				
	162	173				
	168					
	173					
	178					



KrampeHarex GmbH & Co.KG

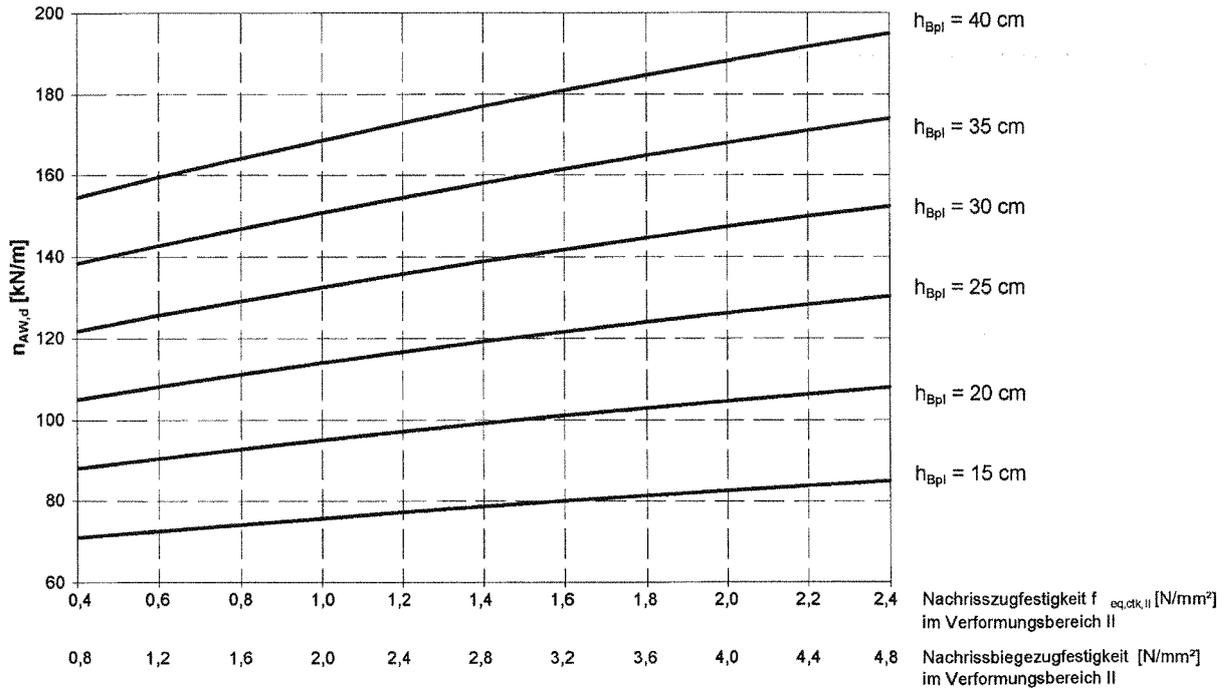
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 12
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 100\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		100	100	100	100	100	100
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Überstand ü [cm]		0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,otk,II}$ [MN/m ²]	0,4	71	88	105	122	138	155
	0,6	73	90	108	126	143	160
	0,8	74	93	111	129	147	164
	1,0	76	95	114	133	151	169
	1,2	77	97	117	136	155	173
	1,4	79	99	119	139	158	177
	1,6	80	101	122	142	162	181
	1,8	81	103	124	145	165	185
	2,0	83	105	126	147	168	188
	2,2	84	106	128	150	171	192
	2,4	85	108	130	152	174	195



KrampeHarex GmbH &
Co.KG

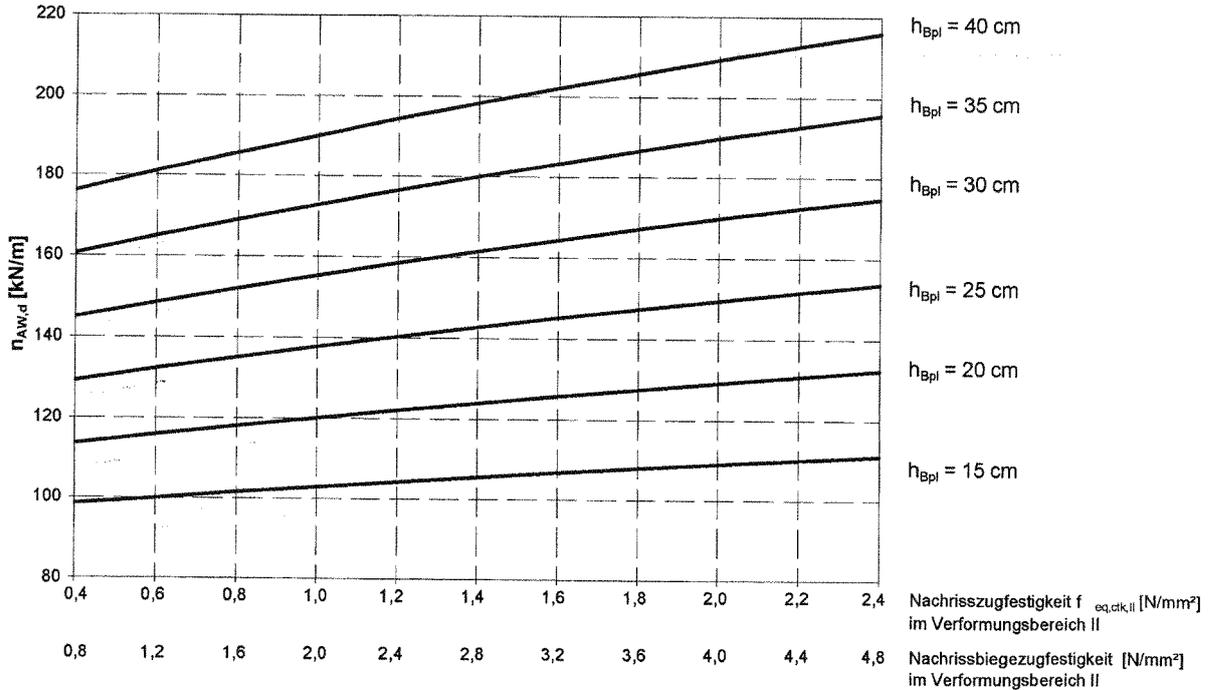
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 13
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,125$ %; $\rho_u = 0,125$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_o = 100$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		100	100	100	100	100	100
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Überstand \bar{u} [cm]		15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	99	114	129	145	161	176
	0,6	100	116	132	149	165	181
	0,8	101	118	135	152	169	186
	1,0	103	120	138	155	173	190
	1,2	104	122	140	159	177	194
	1,4	105	124	143	162	180	198
	1,6	107	126	145	164	183	202
	1,8	108	127	147	167	187	206
	2,0	109	129	150	170	190	209
	2,2	110	131	152	172	193	213
	2,4	111	132	154	175	196	216



KrampeHarex GmbH &
Co.KG

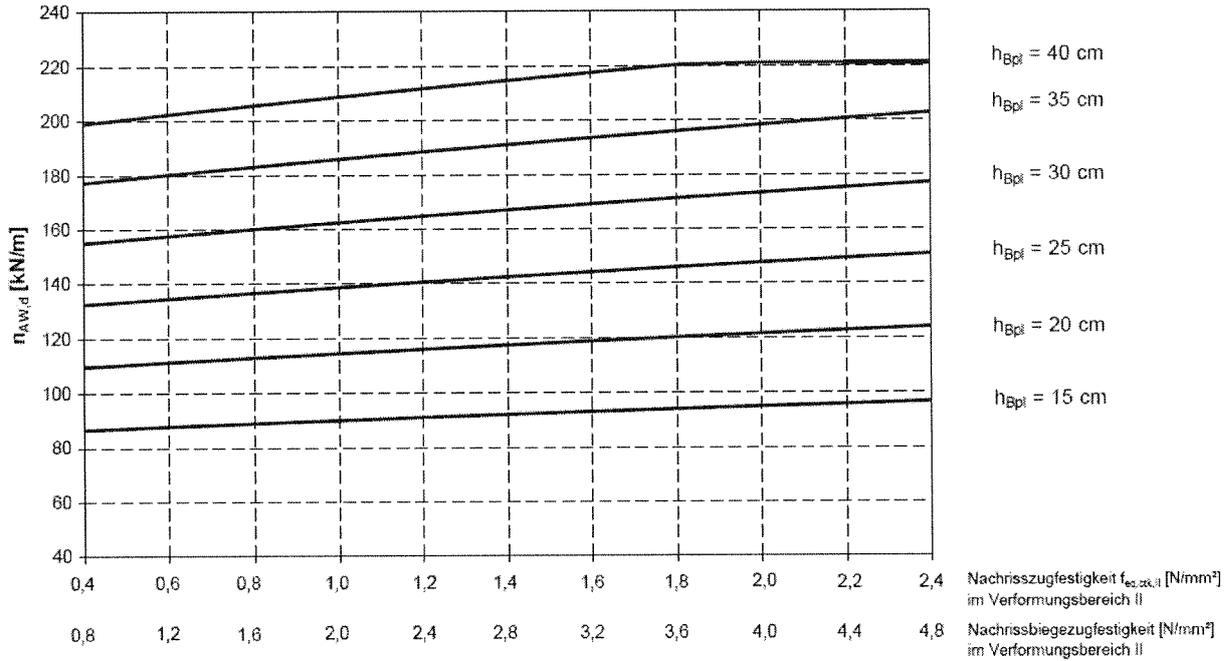
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton

Anlage 2, Blatt 14
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 100\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100																																																													
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40																																																													
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0																																																													
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250																																																													
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250																																																													
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4																																																								
	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	110	111	113	114	116	117	119	120	121	123	124	132	135	137	139	141	142	144	146	148	149	151	155	158	160	162	165	167	169	171	173	175	177	177	180	183	186	188	191	194	196	198	199	202	206	209	212	215	218	220	221	221	221	221	203	203



KrampeHarex GmbH & Co.KG

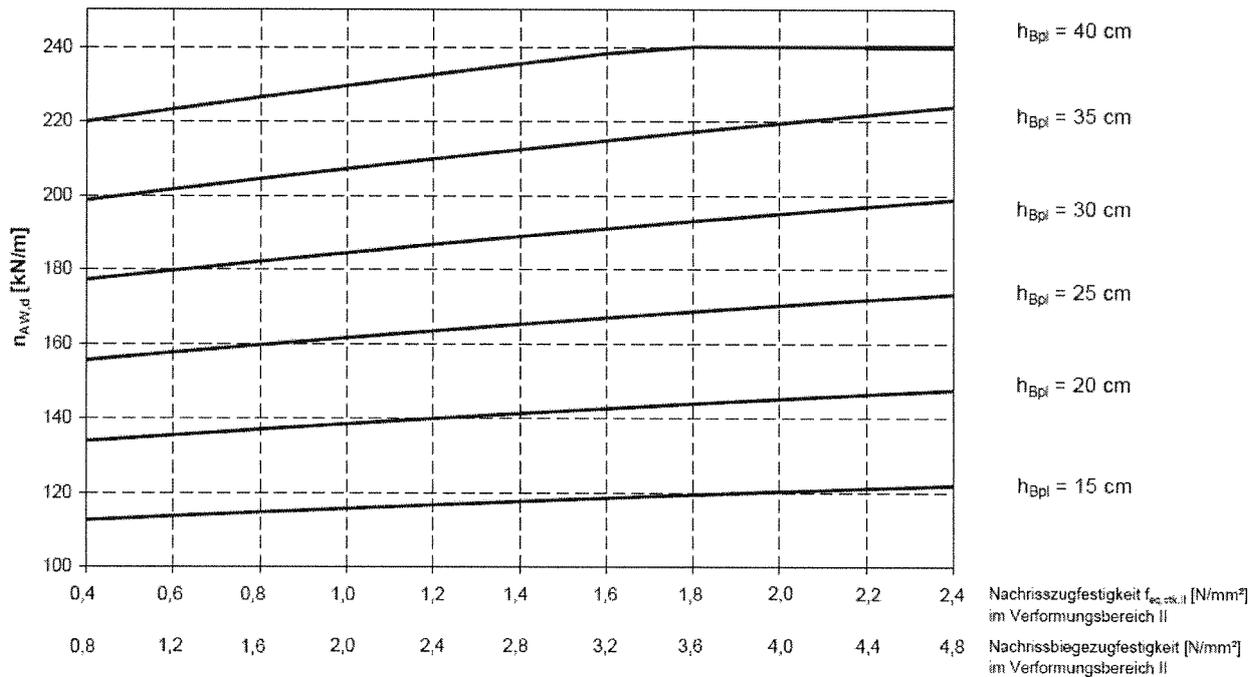
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 15
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15 \text{ cm}$

$\rho_o = 0,250 \%$; $\rho_u = 0,250 \%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 100 \text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m²]	0,4	113	134	156	177	199	220
	0,6	114	136	158	180	202	223
	0,8	115	137	160	182	205	227
	1,0	116	139	162	185	207	230
	1,2	117	140	163	187	210	233
	1,4	118	141	165	189	212	236
	1,6	119	143	167	191	215	238
	1,8	119	144	169	193	217	240
	2,0	120	145	170	195	220	240
	2,2	121	146	172	197	222	240
	2,4	122	148	173	199	224	240



KrampeHarex GmbH & Co.KG

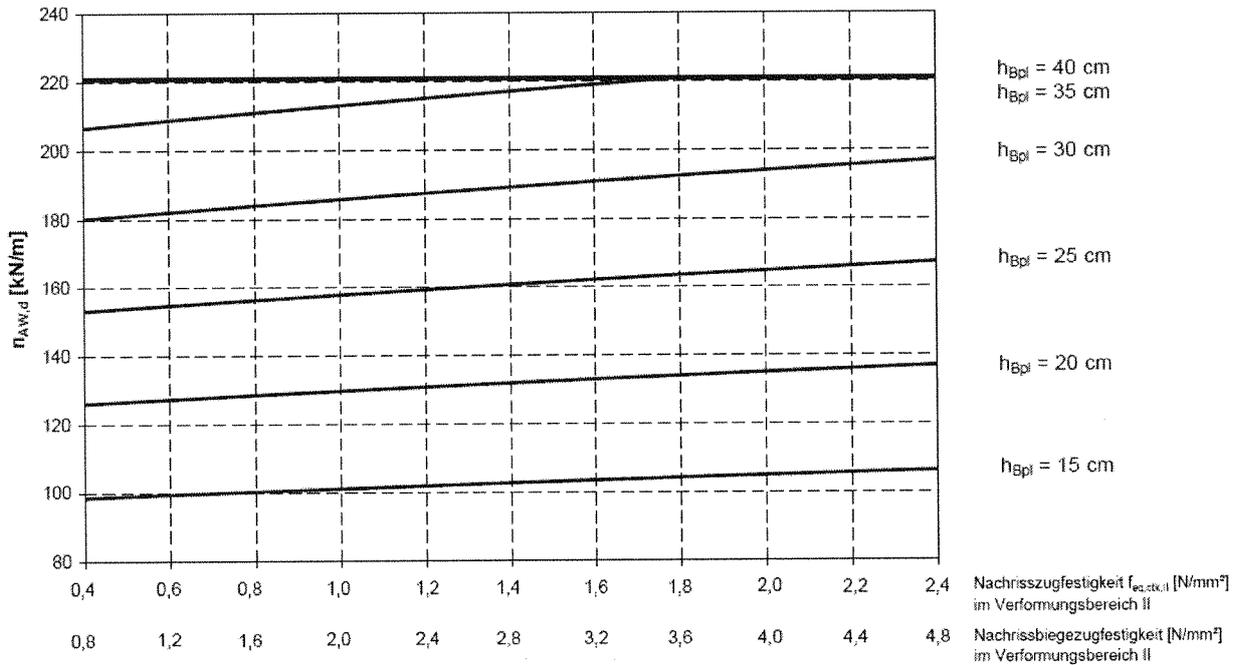
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 16
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{wA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 100\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
$f_{eq,etk,II}$ [MN/m²]	0,4	99	126	153	180	207	221
	0,6	99	127	155	182	209	221
	0,8	100	128	156	184	211	221
	1,0	101	130	158	186	213	221
	1,2	102	131	159	187	215	221
	1,4	103	132	161	189	217	221
	1,6	103	133	162	191	219	221
	1,8	104	134	163	192	221	221
	2,0	105	135	165	194	221	221
	2,2	105	136	166	195	221	221
	2,4	106	137	167	197	221	221



KrampeHarex GmbH & Co.KG

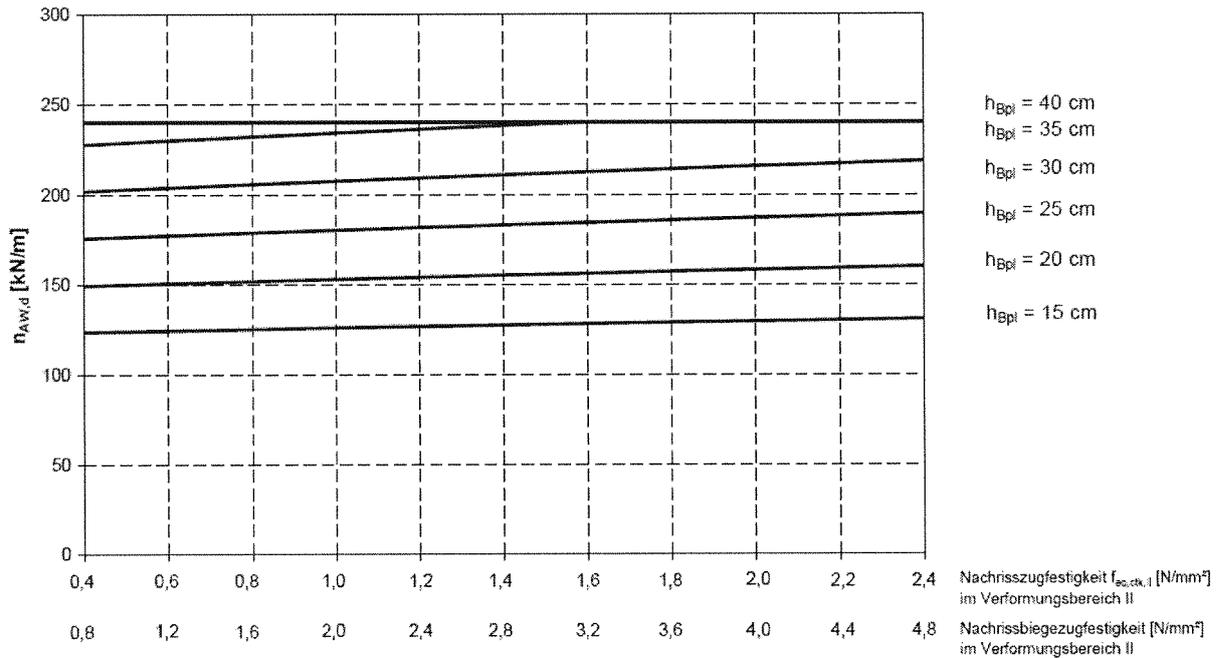
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 17
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,375$ %; $\rho_u = 0,375$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_0 = 100$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m²]	0,4	124	150	176	202	228	240
	0,6	125	151	177	204	230	240
	0,8	125	152	179	206	232	240
	1,0	126	153	180	207	234	240
	1,2	127	154	182	209	236	240
	1,4	128	155	183	211	238	240
	1,6	128	156	185	213	240	240
	1,8	129	157	186	214	240	240
	2,0	130	158	187	216	240	240
	2,2	130	159	188	217	240	240
	2,4	131	160	190	219	240	240



KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

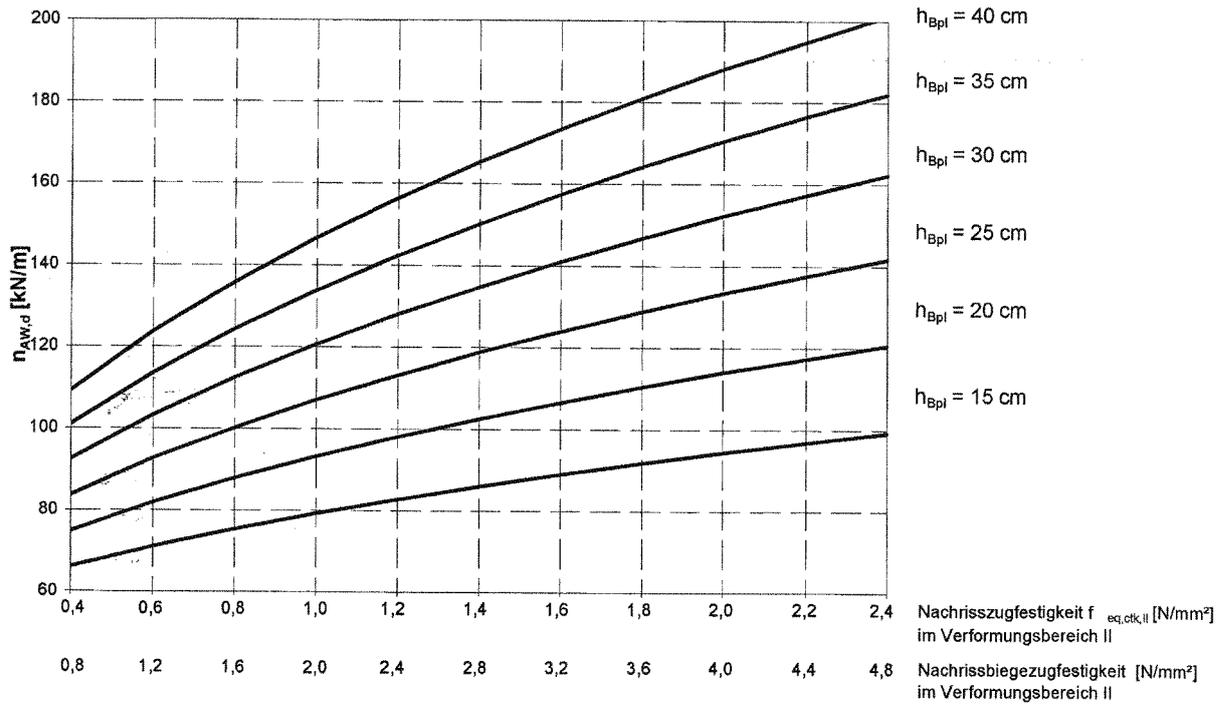
**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 18

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	150	150	150	150	150	150	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	66	75	84	92	101	109
	0,6	71	82	93	103	114	124
	0,8	75	88	100	112	124	136
	1,0	79	93	107	121	134	147
	1,2	83	98	113	128	142	156
	1,4	86	103	119	135	150	165
	1,6	89	107	124	141	157	173
	1,8	92	110	129	147	164	181
	2,0	94	114	133	152	170	188
	2,2	97	117	138	157	176	195
	2,4	99	121	142	162	182	201



KrampeHarex GmbH & Co.KG

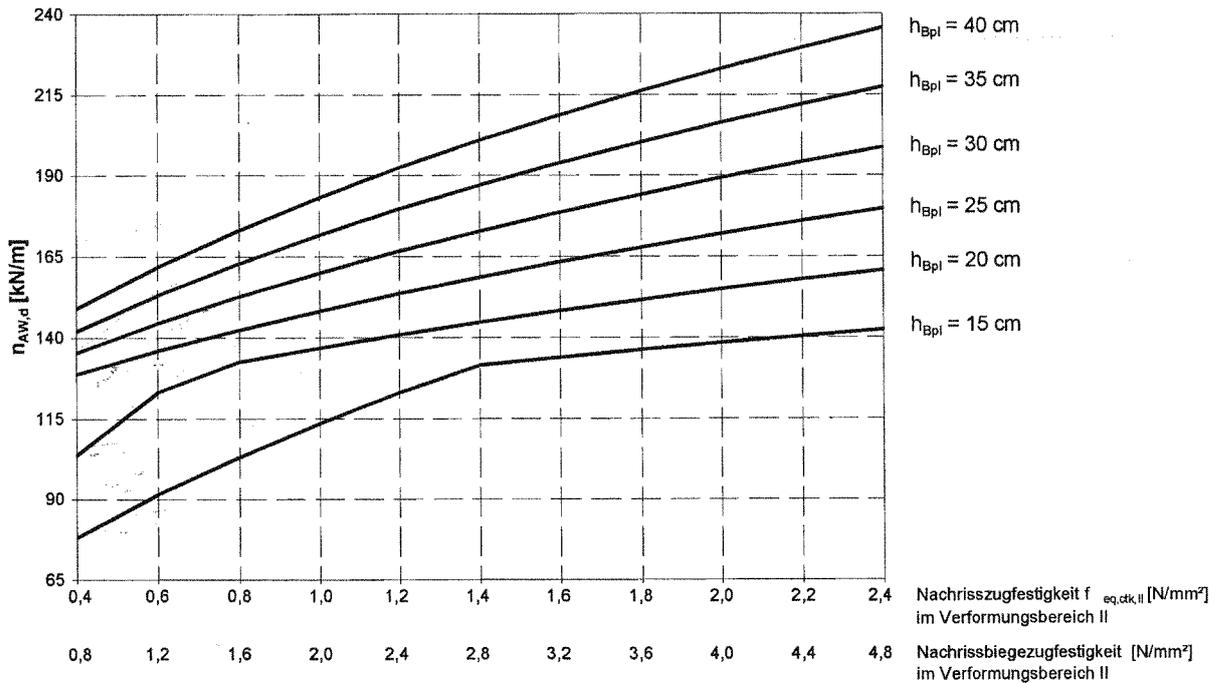
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 19
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,000$ %; $\rho_u = 0,000$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_o = 150$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Überstand \bar{u} [cm]		15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	78	104	129	135	142	149
	0,6	92	123	136	144	153	162
	0,8	103	132	142	153	163	173
	1,0	113	137	148	160	172	183
	1,2	123	141	154	167	180	192
	1,4	132	145	159	173	187	201
	1,6	134	148	163	179	194	209
	1,8	136	152	168	184	200	216
	2,0	138	155	172	189	206	223
	2,2	140	158	176	194	212	230
	2,4	142	161	180	199	217	236



KrampeHarex GmbH & Co.KG

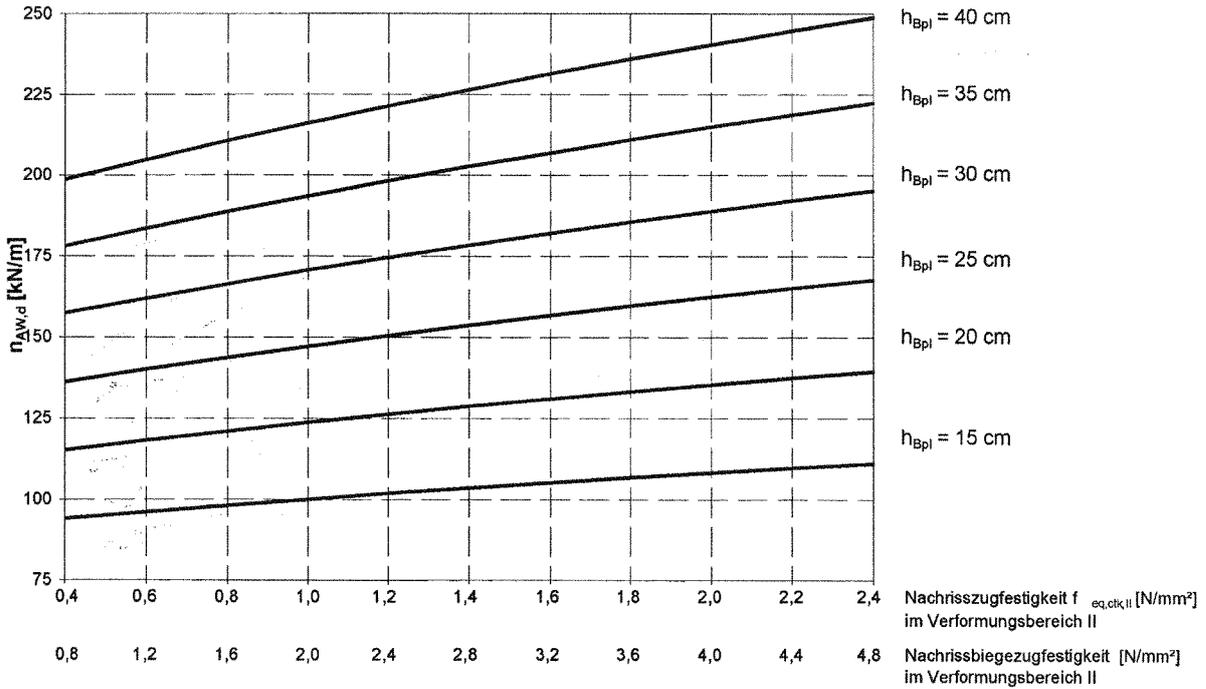
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 20
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand	ü [cm]	0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	94	115	136	157	178	199
	0,6	96	118	140	162	184	205
	0,8	98	121	144	166	189	211
	1,0	100	124	147	171	194	216
	1,2	102	126	151	175	198	221
	1,4	104	129	154	178	203	227
	1,6	105	131	157	182	207	231
	1,8	107	133	160	186	211	236
	2,0	108	135	162	189	215	240
	2,2	110	138	165	192	219	245
	2,4	111	140	168	195	222	249



KrampeHarex GmbH &
Co.KG

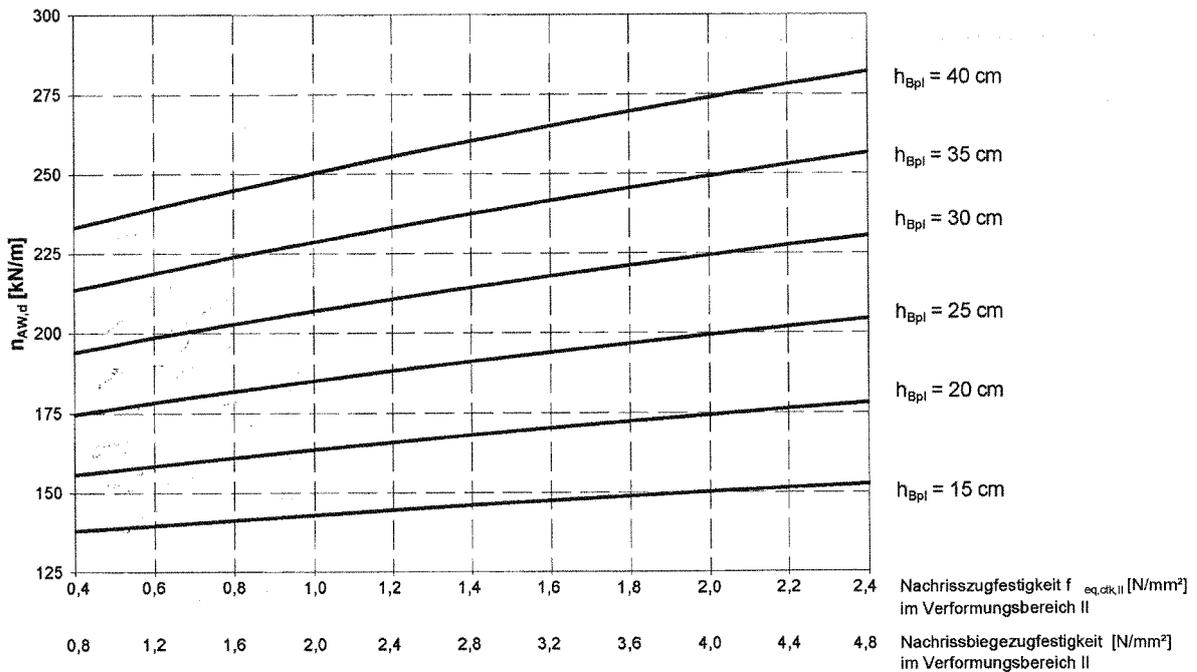
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 21
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15 \text{ cm}$

$\rho_o = 0,125 \%$; $\rho_u = 0,125 \%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150 \text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m^2]	150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \ddot{u} [cm]	15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,dk,II}$ [MN/m^2]	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
	138	140	141	143	145	146
	156	159	161	164	166	168
	175	178	182	185	188	191
	194	199	203	207	211	214
	214	219	224	229	233	237
	233	239	245	250	255	260
	249	253	257	265	266	265
	270	274	278	282	282	282
	274	277	280	283	285	287
	278	281	284	287	289	291
	282	285	288	291	293	295



KrampeHarex GmbH & Co.KG

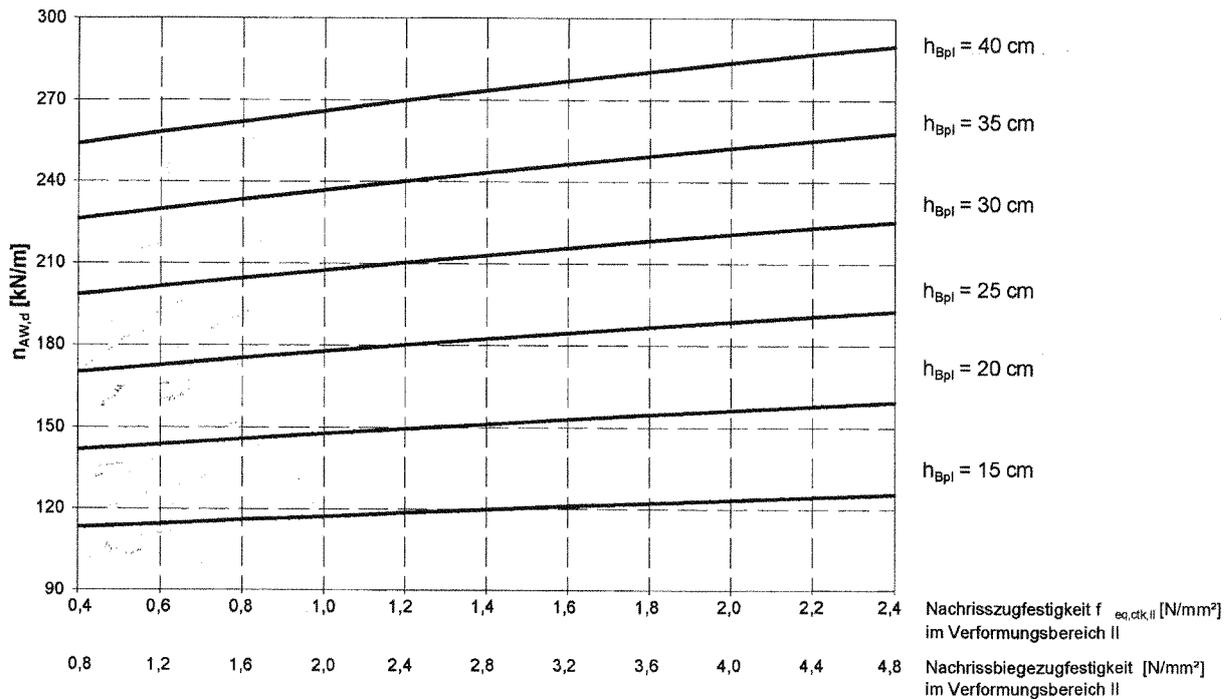
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 22
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
	113	115	116	117	119	120
	142	144	146	148	149	151
	170	173	175	178	180	182
	198	201	205	208	210	213
	226	230	234	237	240	243
	254	258	262	266	270	273
	277	280	284	287	290	293
	317	321	325	328	331	334
	357	361	364	367	370	373
	387	391	394	397	400	403
	417	421	424	427	430	433
	447	451	454	457	460	463
	477	481	484	487	490	493
	507	511	514	517	520	523
	537	541	544	547	550	553
	567	571	574	577	580	583
	597	601	604	607	610	613
	627	631	634	637	640	643
	657	661	664	667	670	673
	687	691	694	697	700	703
	717	721	724	727	730	733
	747	751	754	757	760	763
	777	781	784	787	790	793
	807	811	814	817	820	823
	837	841	844	847	850	853
	867	871	874	877	880	883
	897	901	904	907	910	913
	927	931	934	937	940	943
	957	961	964	967	970	973
	987	991	994	997	1000	1003



KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

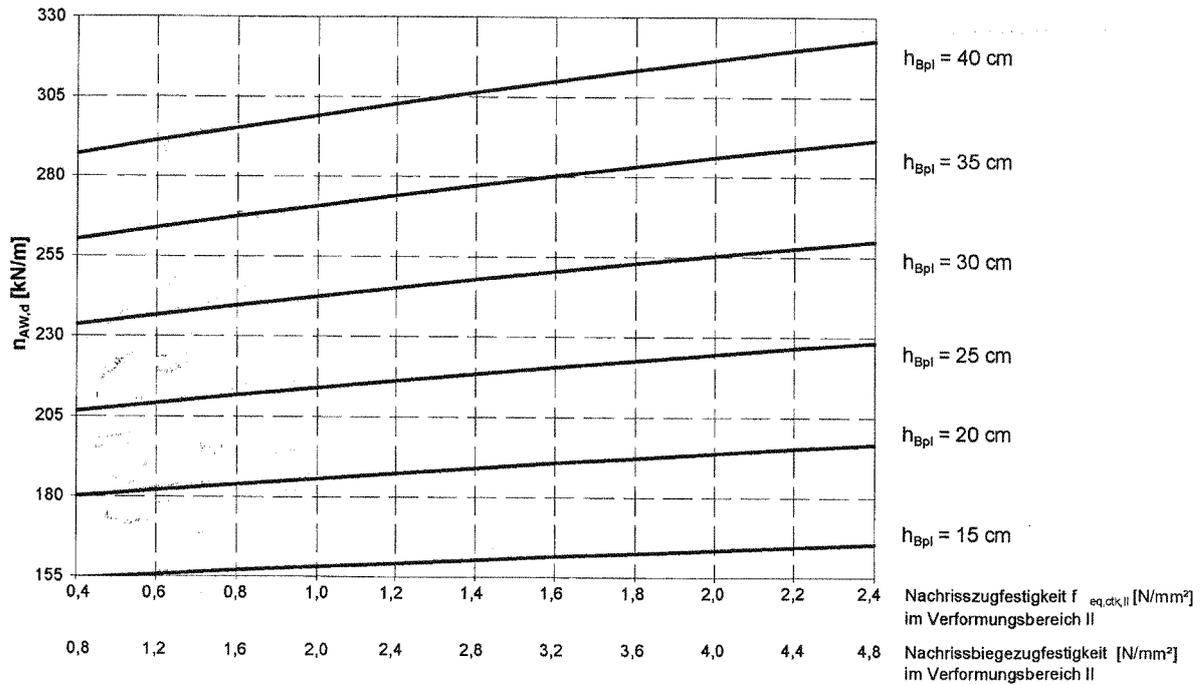
Anlage 2, Blatt 23

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28

vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,250$ %; $\rho_u = 0,250$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_o = 150$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand	\bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	155	180	207	233	260	287
	0,6	156	182	209	237	264	291
	0,8	157	184	212	240	268	295
	1,0	158	186	214	242	271	299
	1,2	159	187	216	245	274	303
	1,4	160	189	218	248	277	306
	1,6	162	191	220	250	280	310
	1,8	163	192	223	253	283	313
	2,0	164	194	225	255	286	317
	2,2	165	195	226	258	289	320
	2,4	166	197	228	260	292	323



KrampeHarex GmbH & Co.KG

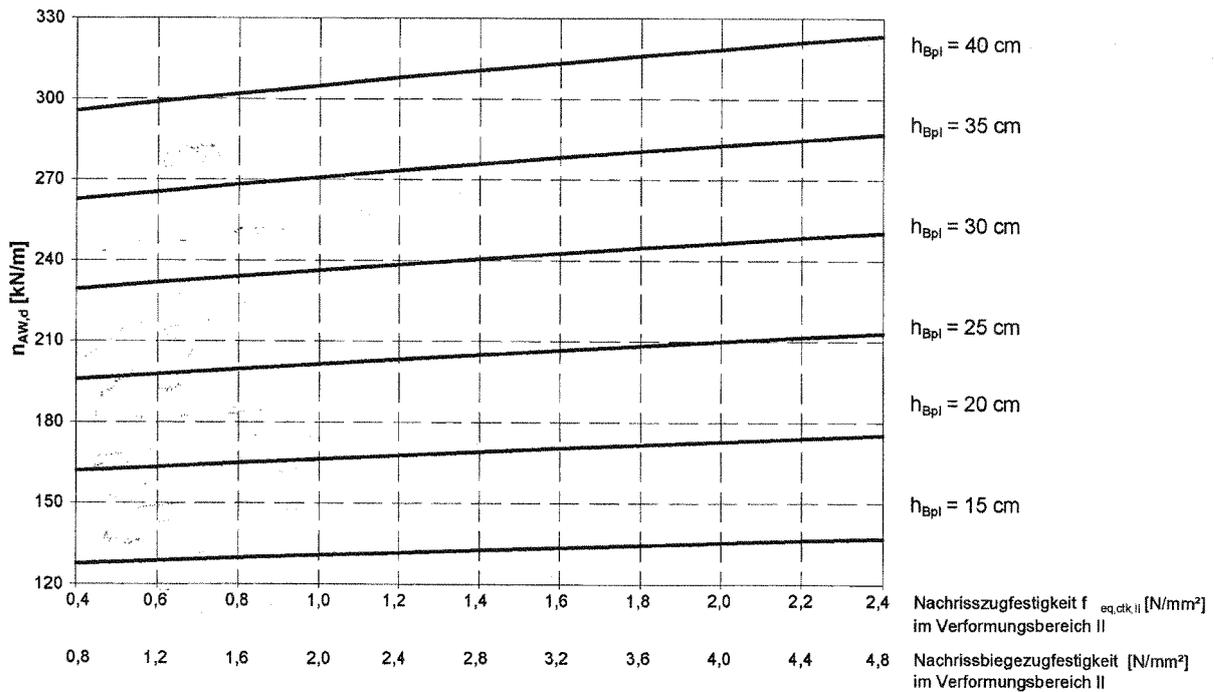
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 24
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 150\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	150	150	150	150	150	150	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
f_{eq,ctk,II} [MN/m²]	0,4	128	162	196	229	263	296
	0,6	129	163	198	232	266	299
	0,8	130	165	200	234	268	302
	1,0	131	166	201	236	271	305
	1,2	132	168	203	239	273	308
	1,4	133	169	205	241	276	311
	1,6	134	170	207	243	278	313
	1,8	135	172	208	245	281	316
	2,0	135	173	210	247	283	319
	2,2	136	174	211	248	285	321
	2,4	137	175	213	250	287	323



KrampeHarex GmbH & Co.KG

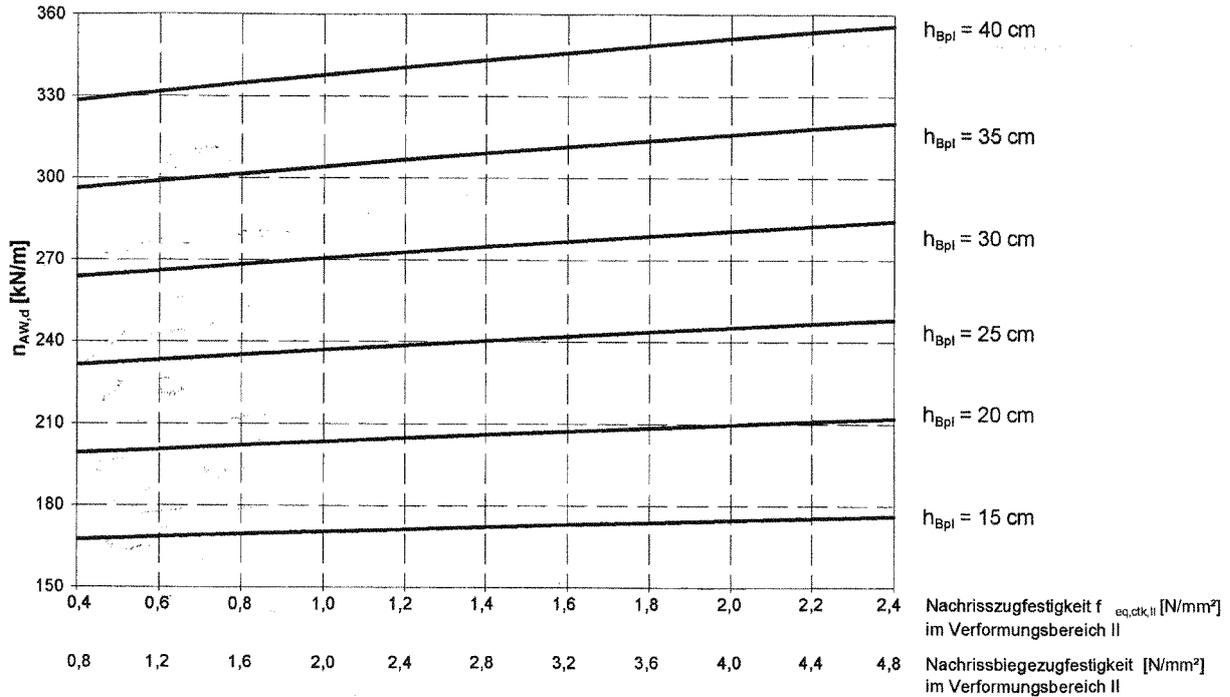
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 25
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,375$ %; $\rho_u = 0,375$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_o = 150$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	150	150	150	150	150	150					
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40					
Überstand	\ddot{u} [cm]	15	15	15	15	15	15					
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375					
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375					
	$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
		168	169	170	170	171	172	173	174	175	175	176
		199	201	202	203	205	206	207	208	210	211	212
		231	233	235	237	239	240	242	244	245	247	248
		264	266	268	271	273	275	277	279	281	283	284
		296	299	302	304	307	309	311	314	316	318	320
		328	332	335	338	340	343	346	348	351	353	356



KrampeHarex GmbH & Co.KG

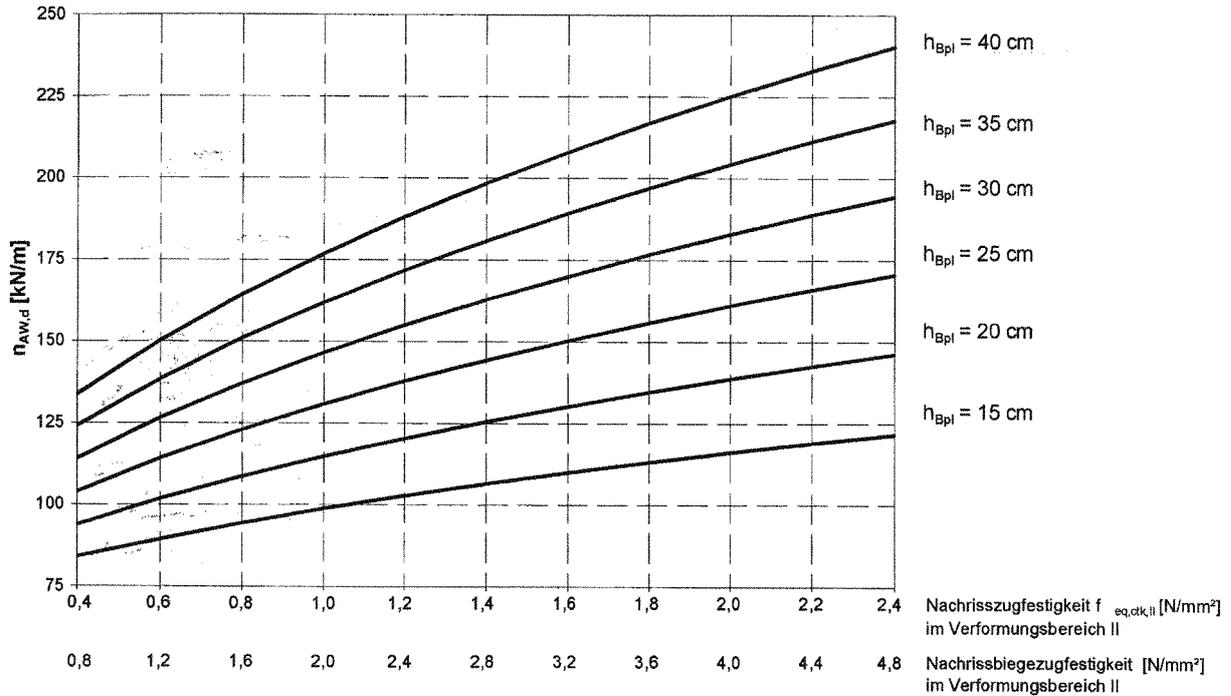
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 26
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	200	200	200	200	200	200
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand	\ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	84	94	104	114	124	134
	0,6	90	102	114	126	139	150
	0,8	94	109	123	137	151	164
	1,0	99	115	131	147	162	177
	1,2	103	120	138	155	172	188
	1,4	106	125	144	163	181	198
	1,6	110	130	150	170	189	208
	1,8	113	135	156	177	197	217
	2,0	116	139	161	183	204	225
	2,2	119	143	166	189	211	233
	2,4	122	146	171	195	218	240



KrampeHarex GmbH & Co.KG

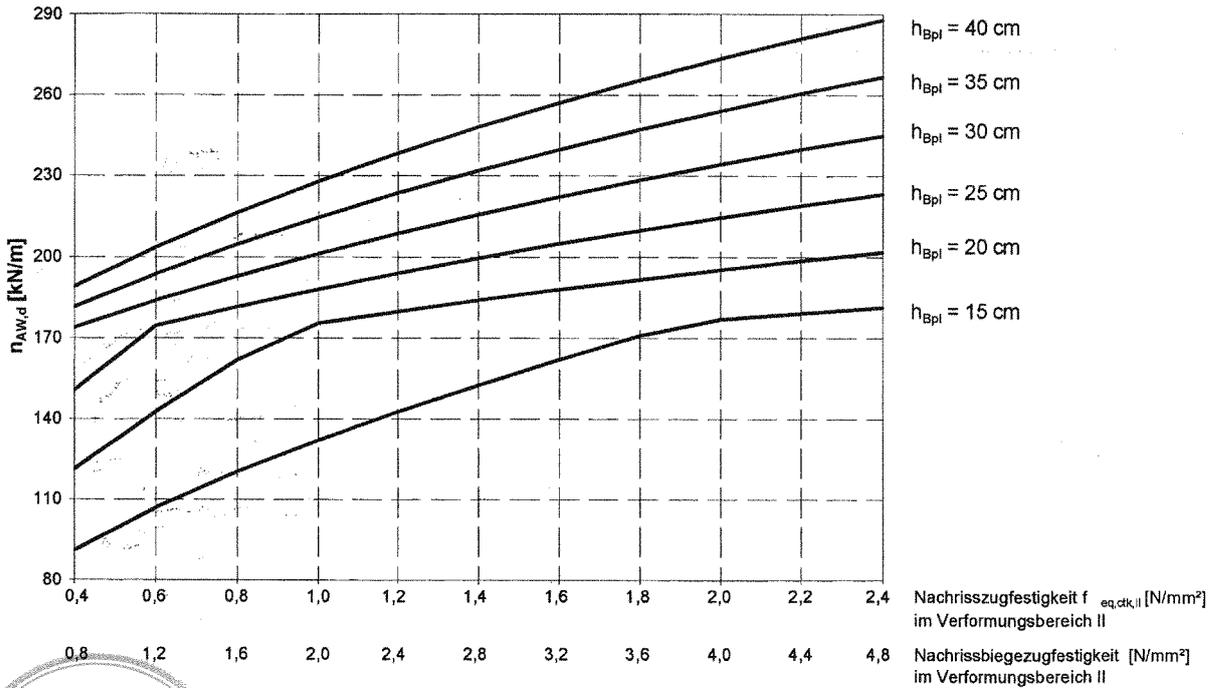
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 27
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,000$ %; $\rho_u = 0,000$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_0 = 200$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	200	200	200	200	200	200
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
	91	107	120	132	142	152
	121	143	162	175	180	184
	151	174	182	188	194	200
	174	184	193	201	209	216
	181	194	205	215	224	232
	204	216	228	238	248	257
	266	273	281	288		
	273	281	288			
	281	288				
	288					

KrampeHarex GmbH & Co.KG

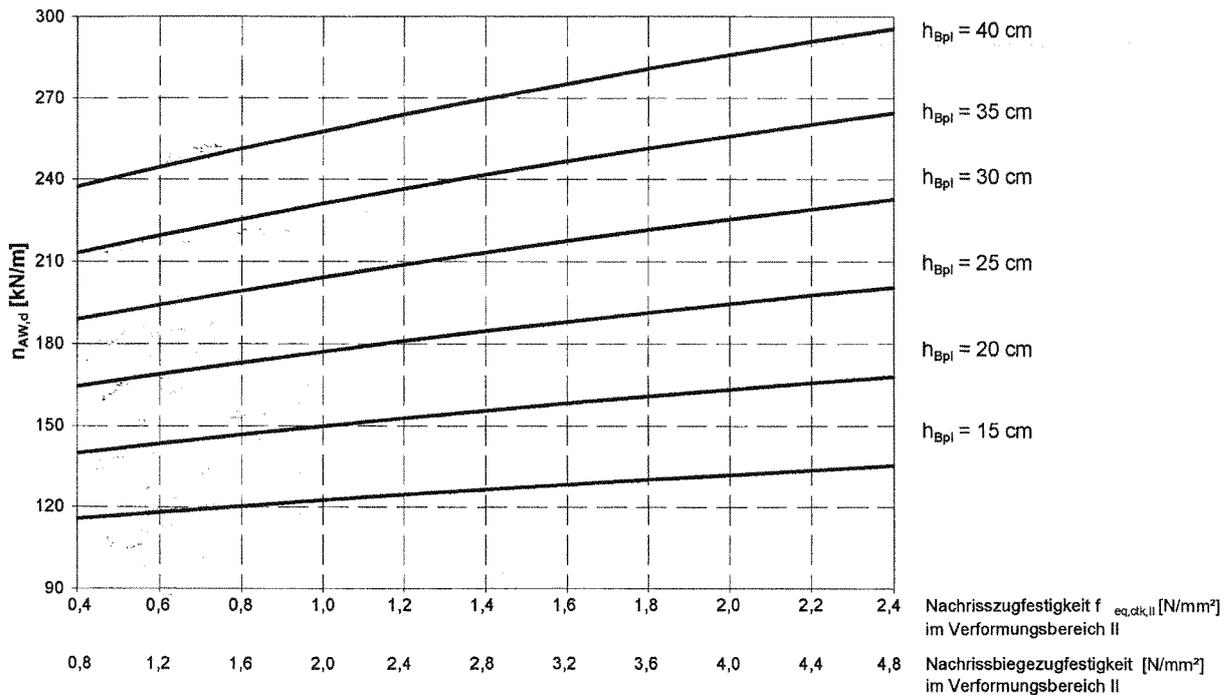
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 28
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m²]	200	200	200	200	200	200
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand	\ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m²]	0,4	116	140	164	189	213	237
	0,6	118	143	169	194	220	244
	0,8	120	147	173	199	225	251
	1,0	122	150	177	204	231	258
	1,2	125	153	181	209	237	264
	1,4	127	156	185	213	242	270
	1,6	128	158	188	218	247	275
	1,8	130	161	191	222	251	281
	2,0	132	163	195	225	256	286
	2,2	134	166	198	229	260	291
	2,4	135	168	201	233	264	296



KrampeHarex GmbH & Co.KG

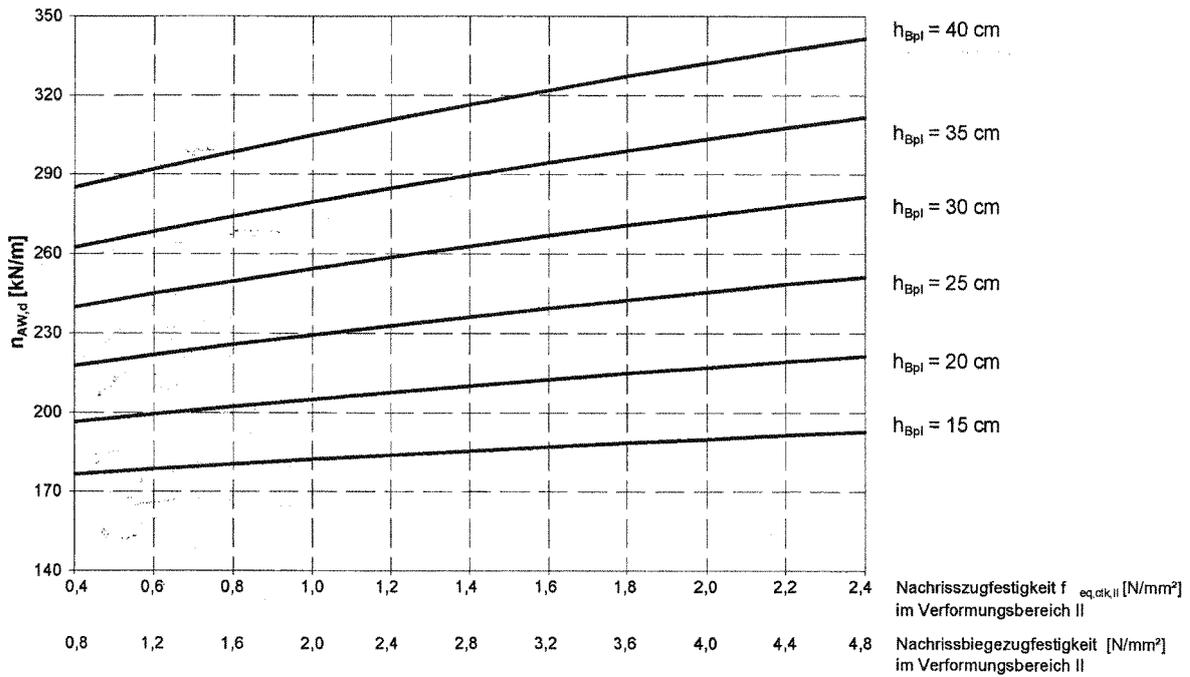
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 29
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,125$ %; $\rho_u = 0,125$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_o = 200$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	200	200	200	200	200	200
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand	\bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m²]	0,4	177	196	218	240	262	285
	0,6	179	199	222	245	268	292
	0,8	180	202	226	250	274	299
	1,0	182	205	229	254	280	305
	1,2	184	208	233	259	285	311
	1,4	185	210	236	263	290	316
	1,6	187	213	239	267	295	322
	1,8	189	215	243	271	299	327
	2,0	190	217	246	275	303	332
	2,2	191	219	248	278	308	337
	2,4	193	221	251	281	312	342



KrampeHarex GmbH & Co.KG

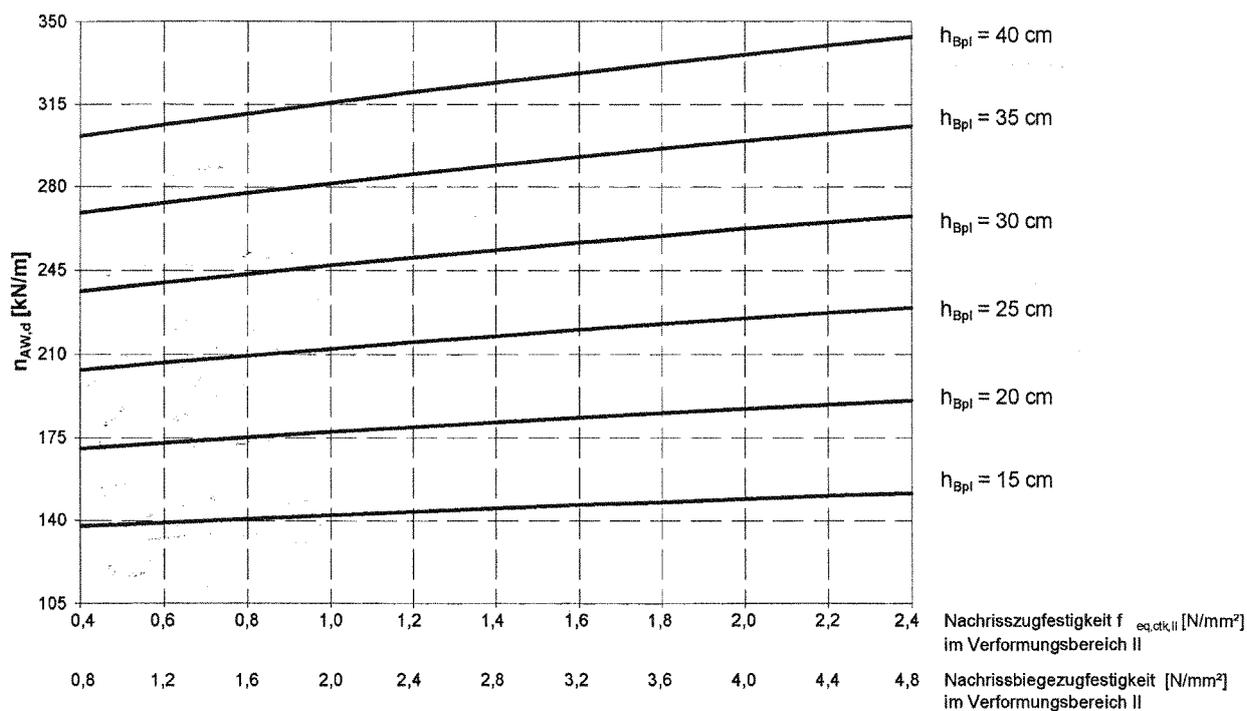
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 30
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	200	200	200	200	200	200	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand ü [cm]	0	0	0	0	0	0	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	138	171	204	236	269	301
	0,6	139	173	207	240	273	306
	0,8	141	175	209	244	278	311
	1,0	142	177	212	247	282	316
	1,2	144	179	215	250	285	320
	1,4	145	182	218	254	289	324
	1,6	147	183	220	257	293	328
	1,8	148	185	223	260	296	332
	2,0	149	187	225	262	299	336
	2,2	150	189	227	265	303	340
	2,4	152	191	230	268	306	343



KrampeHarex GmbH & Co.KG

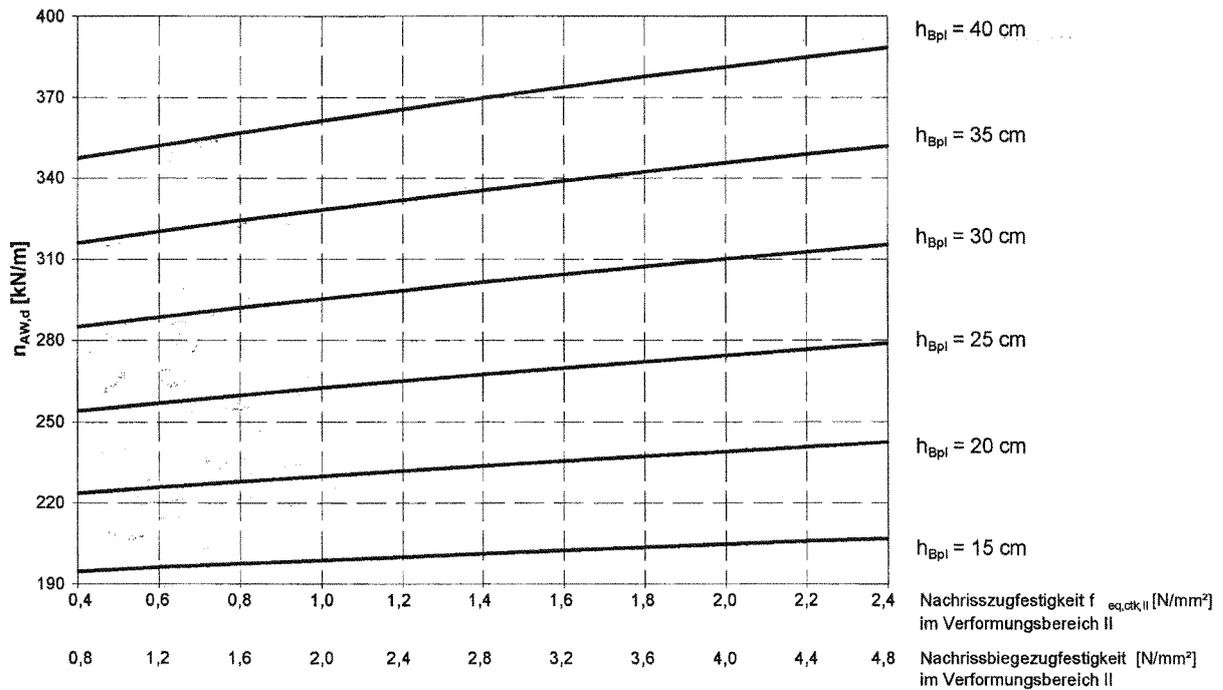
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 31
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15 \text{ cm}$

$\rho_o = 0,250 \%$; $\rho_u = 0,250 \%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200 \text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	200	200	200	200	200	200	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \ddot{u} [cm]	15	15	15	15	15	15	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
f_{eq,ctk,II} [MN/m²]	0,4	195	224	254	285	316	347
	0,6	196	226	257	288	320	352
	0,8	198	228	260	292	324	357
	1,0	199	230	262	295	328	361
	1,2	200	232	265	298	332	366
	1,4	201	234	267	301	336	370
	1,6	203	236	270	304	339	374
	1,8	204	237	272	307	343	378
	2,0	205	239	274	310	346	381
	2,2	206	241	277	313	349	385
	2,4	207	242	279	315	352	389



KrampeHarex GmbH & Co.KG

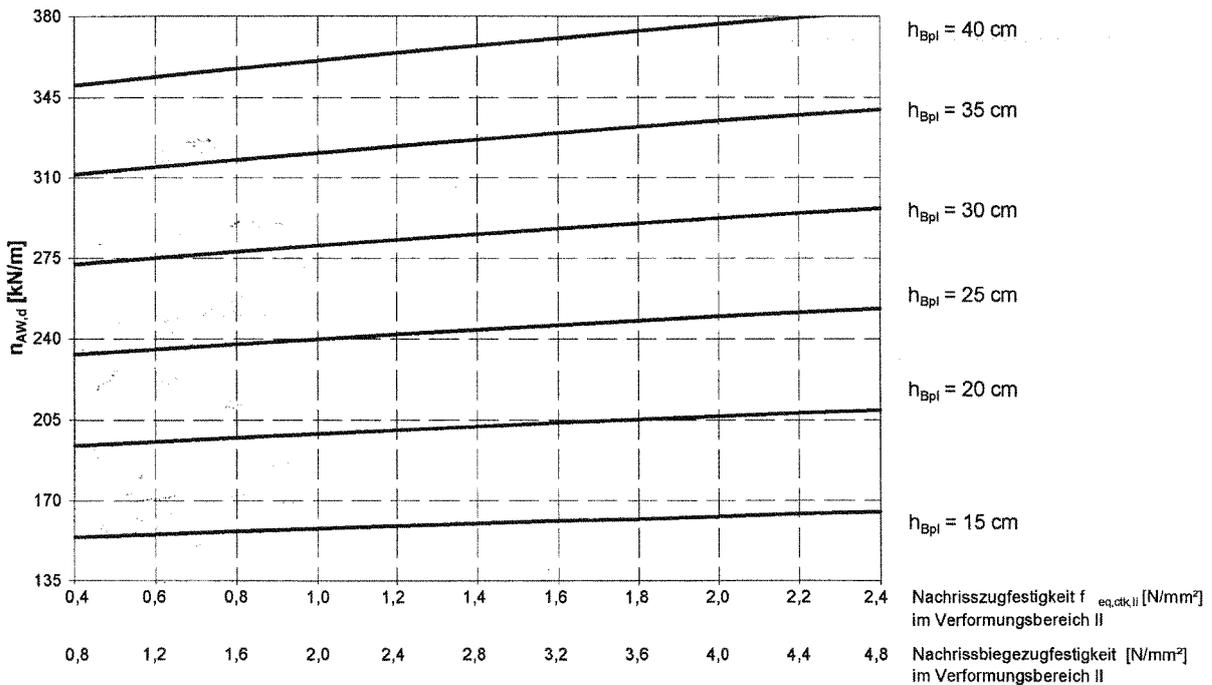
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 32
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		200	200	200	200	200	200
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Überstand \ddot{u} [cm]		0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	154	194	233	272	311	350
	0,6	156	196	235	275	315	354
	0,8	157	197	238	278	318	357
	1,0	158	199	240	281	321	361
	1,2	159	201	242	283	324	364
	1,4	160	202	244	285	327	367
	1,6	161	204	246	288	329	371
	1,8	162	205	248	290	332	374
	2,0	163	207	250	292	335	377
	2,2	164	208	251	295	337	380
	2,4	165	209	253	297	340	382



KrampeHarex GmbH & Co.KG

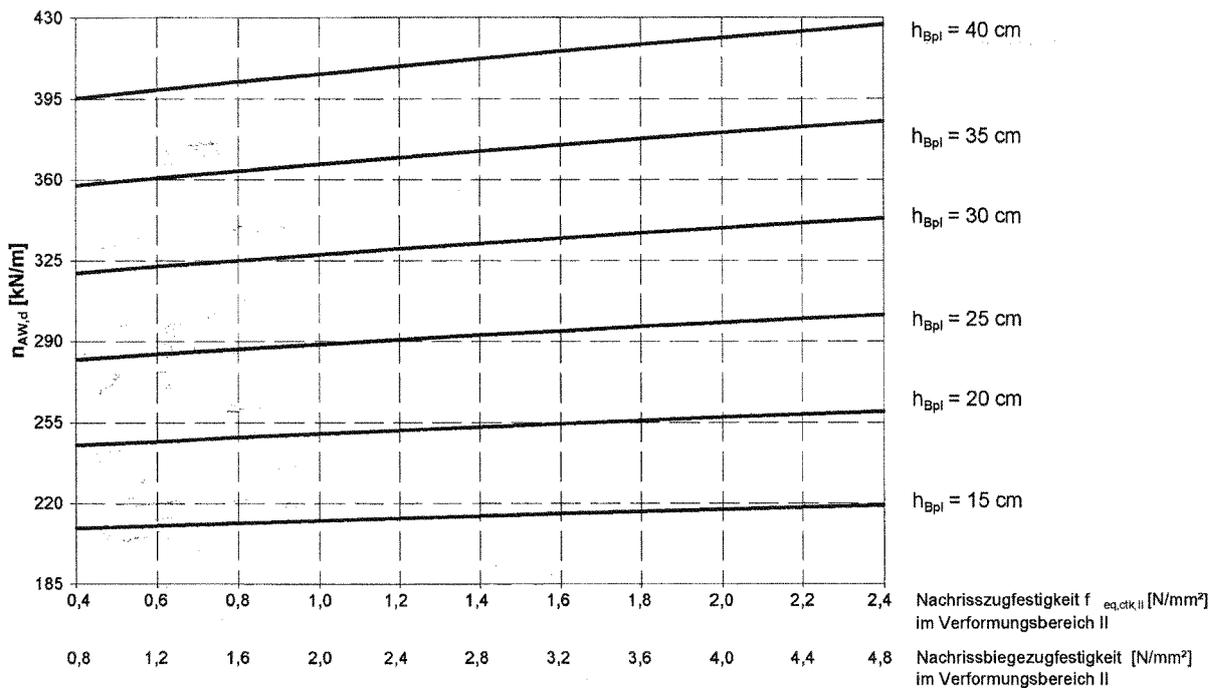
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 33
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\ddot{u} = 15 \text{ cm}$

$\rho_o = 0,375 \%$; $\rho_u = 0,375 \%$; $d_{WA} = 24 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 200 \text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	200	200	200	200	200	200	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \ddot{u} [cm]	15	15	15	15	15	15	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	209	245	282	320	358	395
	0,6	211	247	284	322	361	399
	0,8	212	248	287	325	364	402
	1,0	213	250	289	328	367	406
	1,2	214	252	291	330	370	409
	1,4	215	253	293	332	372	412
	1,6	216	254	294	335	375	415
	1,8	216	256	296	337	378	418
	2,0	217	257	298	339	380	421
	2,2	218	258	300	341	383	424
	2,4	219	260	301	343	385	427



KrampeHarex GmbH & Co.KG

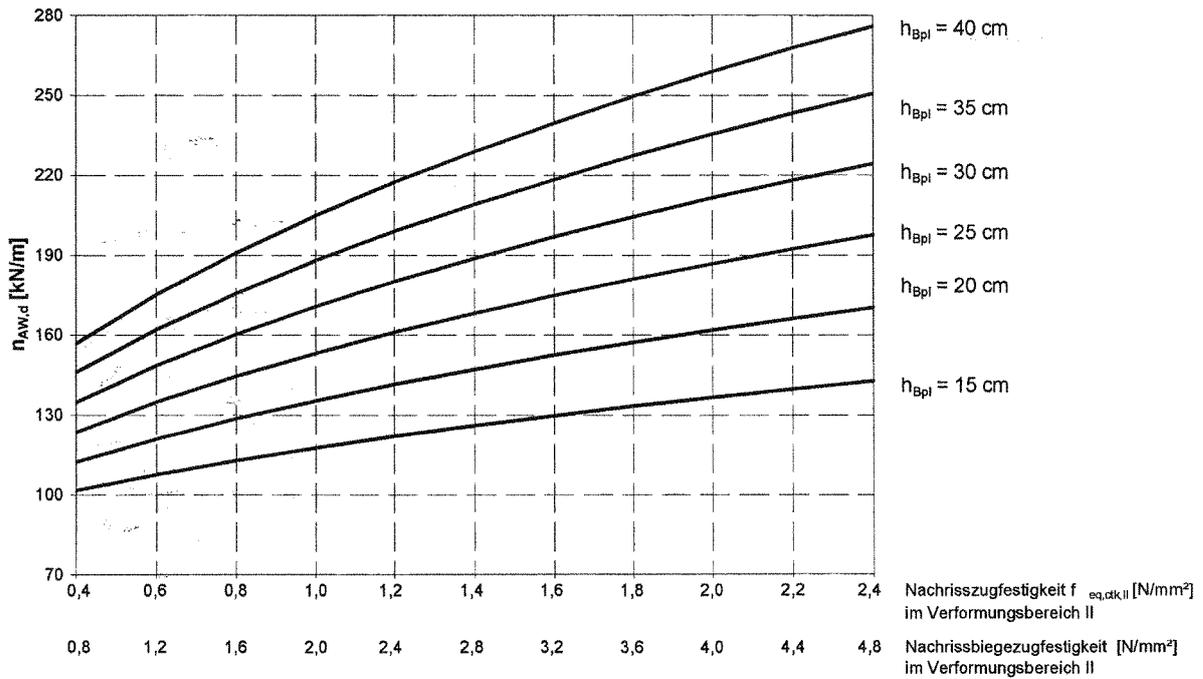
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 34
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	102	112	123	135	146	157
	0,6	108	121	135	148	162	175
	0,8	113	129	144	160	176	191
	1,0	118	135	153	171	188	205
	1,2	122	141	161	180	199	217
	1,4	126	147	168	189	209	229
	1,6	130	152	175	197	219	240
	1,8	133	157	181	204	227	250
	2,0	137	162	187	211	236	259
	2,2	140	166	192	218	243	268
	2,4	143	170	198	224	251	276



KrampeHarex GmbH &
Co.KG

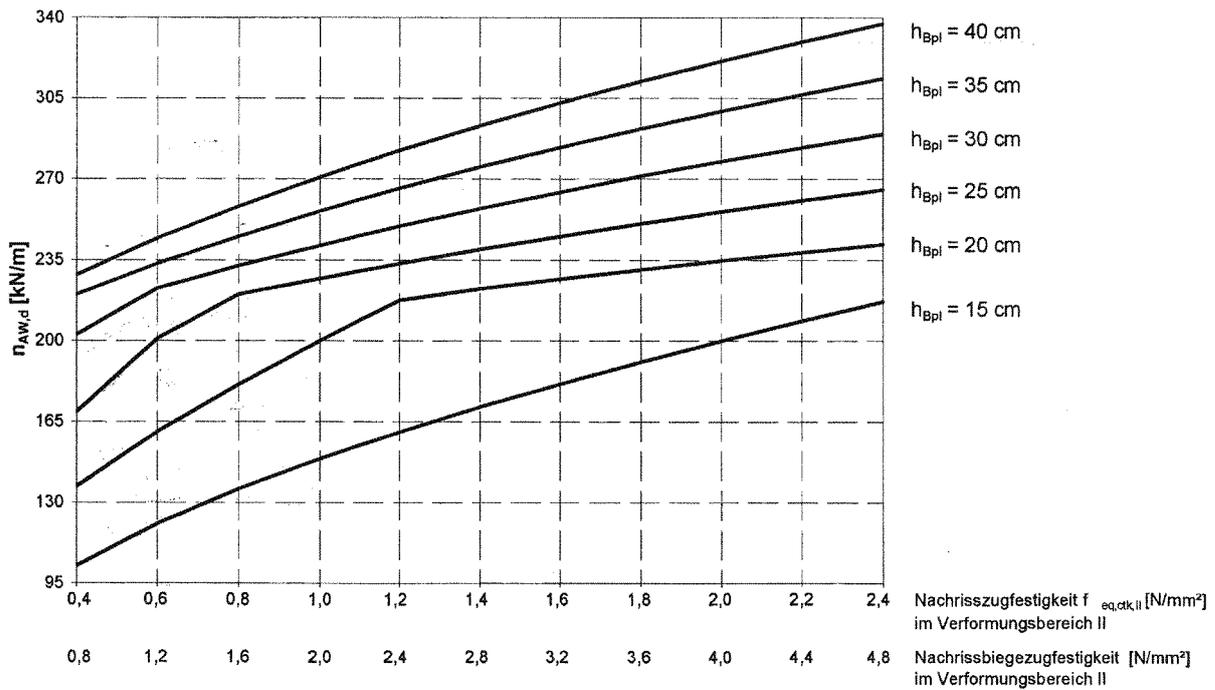
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 35
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,000$ %; $\rho_u = 0,000$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_o = 250$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	103	137	169	203	229
	0,6	121	161	201	223	244
	0,8	136	181	220	233	258
	1,0	149	200	227	241	271
	1,2	161	218	234	250	282
	1,4	171	223	240	257	293
	1,6	181	227	245	264	303
	1,8	191	231	251	271	312
	2,0	200	235	256	278	321
	2,2	209	238	261	284	329
	2,4	217	242	265	289	337



KrampeHarex GmbH & Co.KG

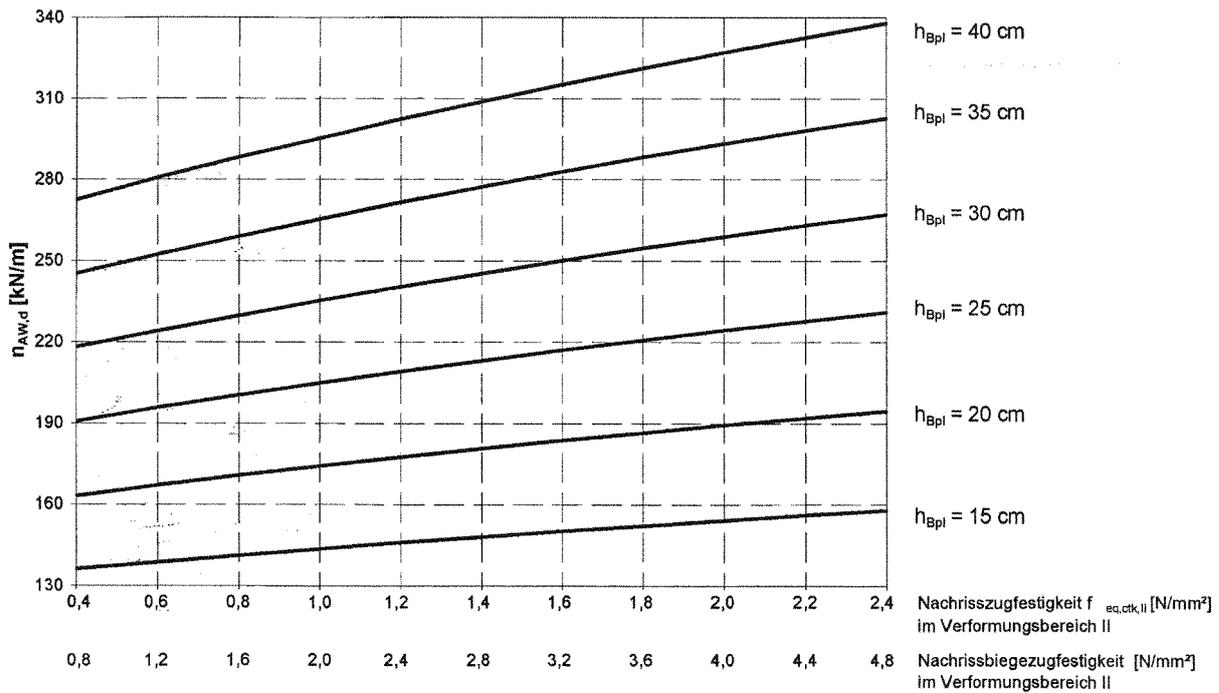
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 36
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250					
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40					
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0					
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125					
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125					
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
	136	139	141	144	146	148	150	152	154	156	158
	163	167	171	174	178	181	184	187	189	192	195
	191	196	200	205	209	213	217	221	224	228	231
	218	224	230	235	240	245	250	255	259	263	267
	245	252	259	266	272	277	283	288	293	298	303
	273	281	288	295	302	309	315	321	327	333	338



KrampeHarex GmbH & Co.KG

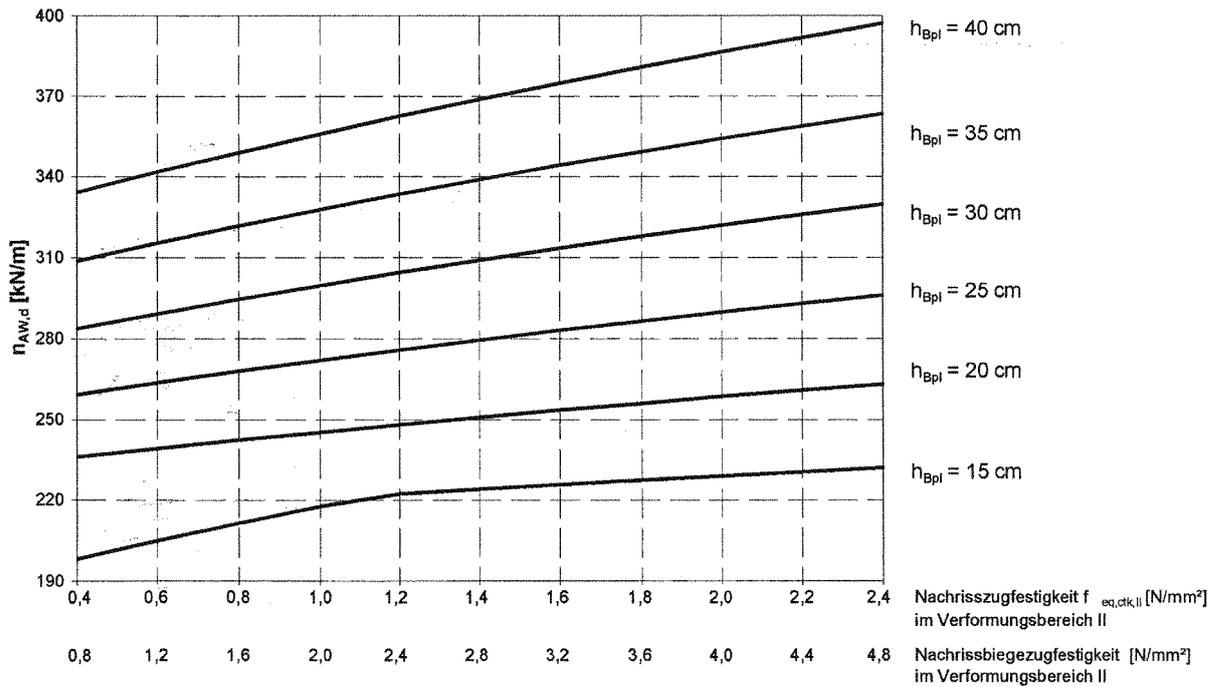
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 37
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_o = 250$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250					
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40					
Überstand \bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15					
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125					
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125					
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
	198	205	212	218	222	224	226	227	229	231	232
	236	239	242	245	248	251	254	256	259	261	263
	259	264	268	272	276	280	283	287	290	293	296
	284	289	295	300	304	309	314	318	322	326	330
	309	315	322	328	334	339	344	349	354	359	363
	334	342	349	356	363	369	375	381	386	392	397



KrampeHarex GmbH & Co.KG

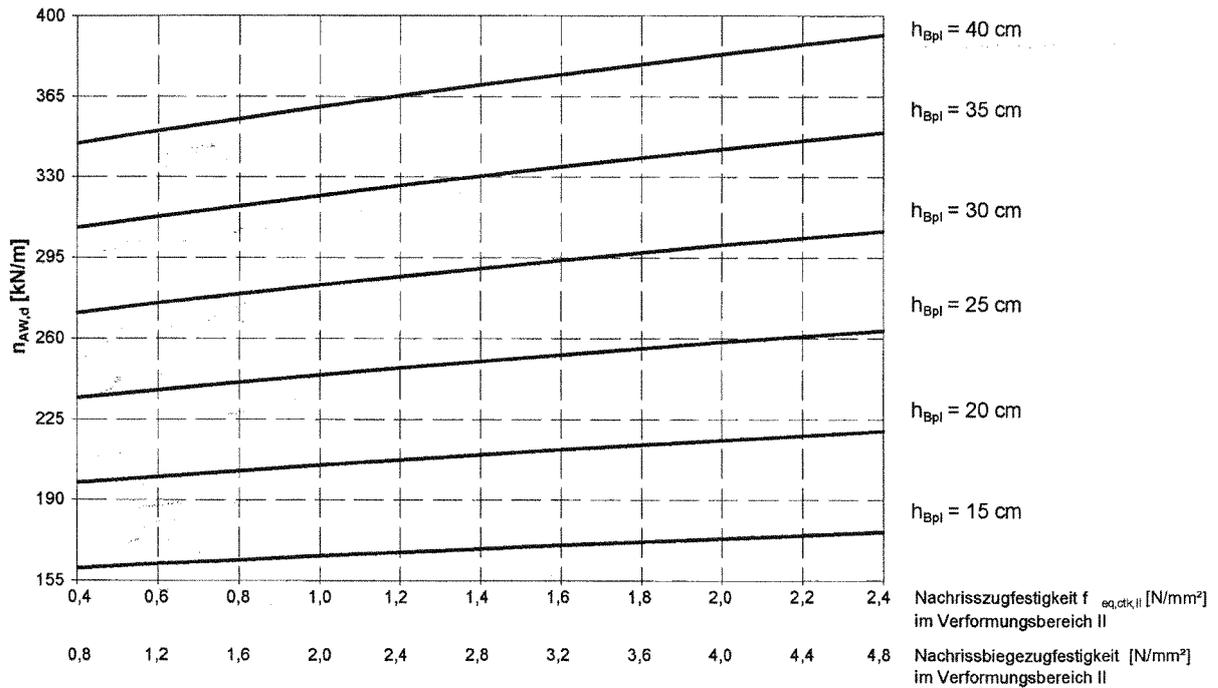
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 38
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
	161	162	164	166	167	169
	197	200	202	205	207	210
	234	238	241	244	247	250
	271	275	279	283	287	290
	308	313	317	322	326	330
	345	350	355	360	365	370
	375	379	383	388	392	
	171	172	173	175	176	
	212	214	216	218	220	
	253	256	258	261	263	
	294	297	300	304	307	
	334	338	342	346	349	



KrampeHarex GmbH & Co.KG

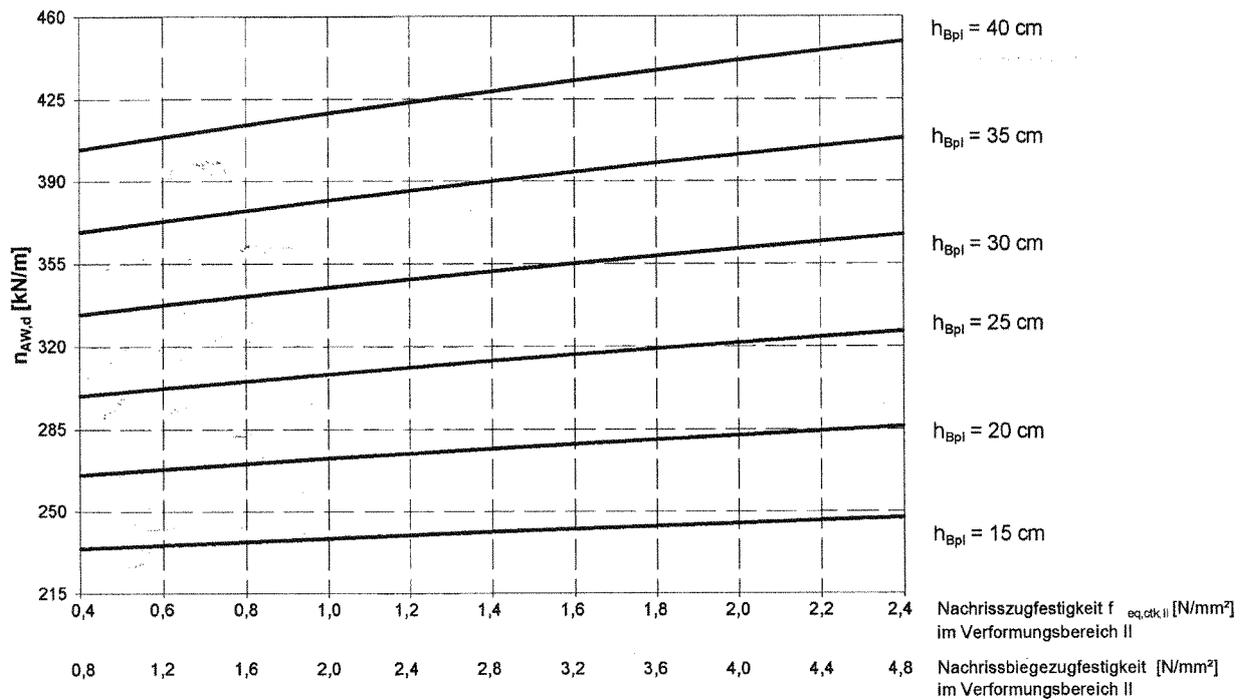
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 39
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,250$ %; $\rho_u = 0,250$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_o = 250$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	234	266	299	334	368	403
	0,6	236	268	302	337	373	409
	0,8	237	270	305	341	378	414
	1,0	239	273	308	345	382	419
	1,2	240	275	311	348	386	424
	1,4	241	277	314	352	390	428
	1,6	243	279	317	355	394	433
	1,8	244	281	319	358	398	437
	2,0	245	283	322	361	401	441
	2,2	246	284	324	364	405	445
	2,4	247	286	326	367	408	449



KrampeHarex GmbH & Co.KG

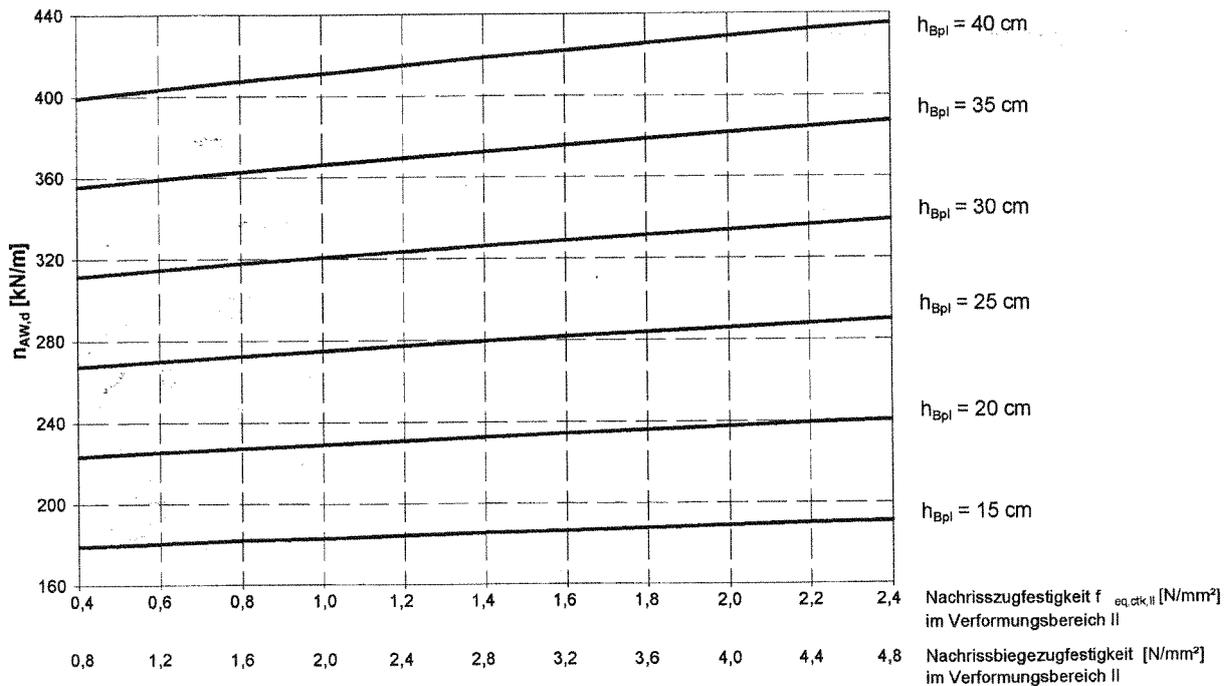
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 40
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand ohne Überstand

$\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{WA} = 24\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Überstand \ddot{u} [cm]	0	0	0	0	0	0	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
f_{eq,ctk,II} [MN/m²]	0,4	179	223	267	312	356	399
	0,6	181	225	270	315	359	403
	0,8	182	227	273	318	363	407
	1,0	183	229	275	321	366	411
	1,2	184	231	277	323	369	415
	1,4	186	233	280	326	373	419
	1,6	187	234	282	329	376	422
	1,8	188	236	284	331	379	426
	2,0	189	238	286	334	382	429
	2,2	190	239	288	336	385	432
	2,4	191	241	290	339	387	435



KrampeHarex GmbH & Co.KG

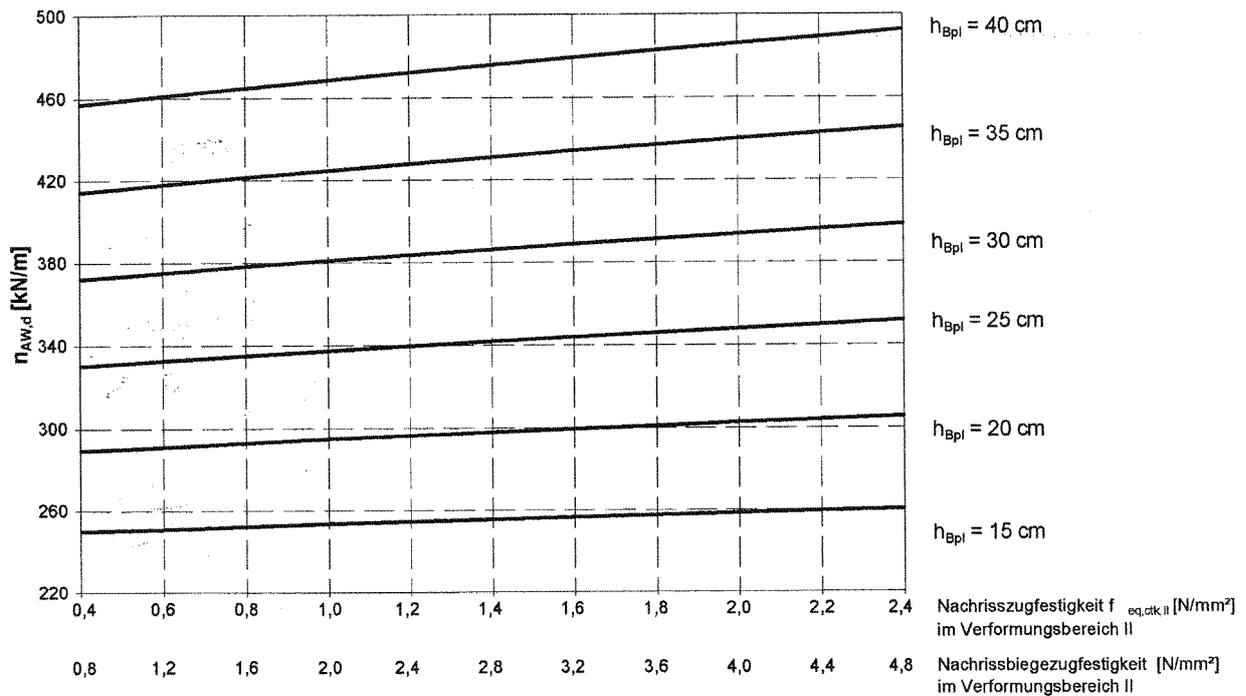
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 41
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Außenwand mit Überstand $\bar{u} = 15$ cm

$\rho_o = 0,375$ %; $\rho_u = 0,375$ %; $d_{WA} = 24$ cm; zul $\sigma_o = 250$ kN/m²



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Außenwände

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Überstand	\bar{u} [cm]	15	15	15	15	15	15
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	250	289	330	372	414	457
	0,6	251	291	333	375	418	461
	0,8	252	293	335	378	421	465
	1,0	253	295	337	381	425	469
	1,2	255	296	340	384	428	472
	1,4	256	298	342	386	431	476
	1,6	257	299	344	389	434	479
	1,8	258	301	346	391	437	483
	2,0	259	302	348	394	440	486
	2,2	260	304	350	396	443	489
	2,4	261	305	352	399	446	492



KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

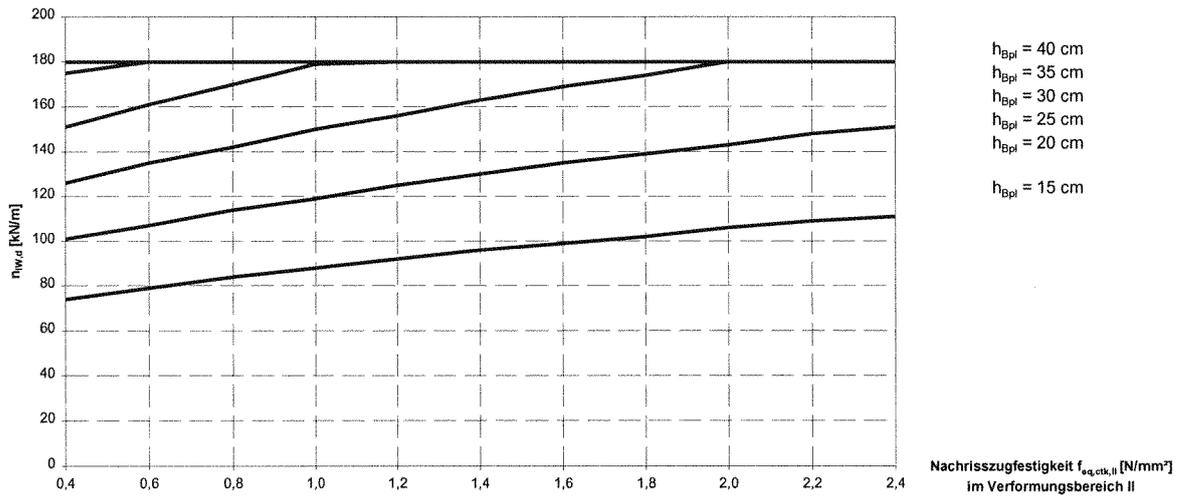
**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 42

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{Wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 50\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	50 15	50 20	50 25	50 30	50 35	50 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	74	101	126	151	175	180
	0,6	79	107	135	161	180	180
	0,8	84	114	142	170	180	180
	1,0	88	119	150	179	180	180
	1,2	92	125	156	180	180	180
	1,4	96	130	163	180	180	180
	1,6	99	135	169	180	180	180
	1,8	102	139	174	180	180	180
	2,0	106	143	180	180	180	180
2,2	109	148	180	180	180	180	
2,4	111	151	180	180	180	180	

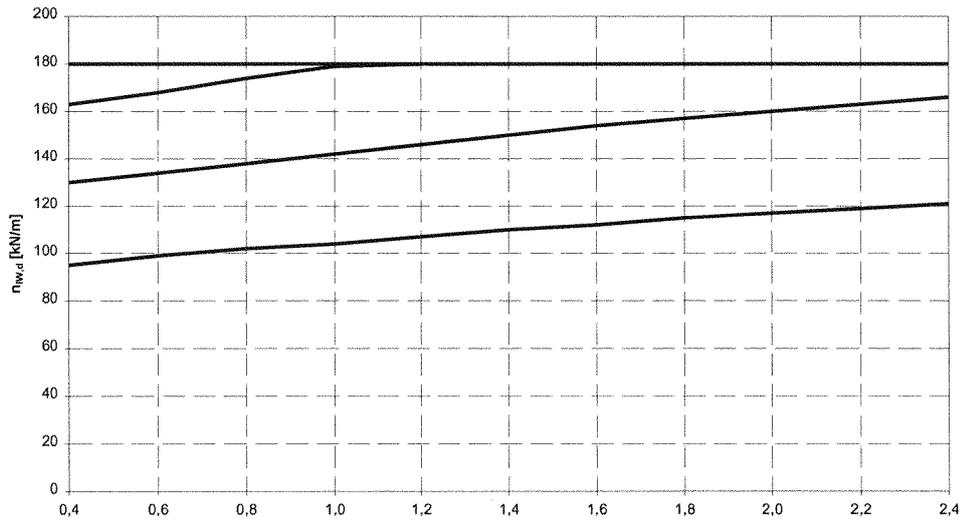
KrampeHarex GmbH &
Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 43
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,125 \%$; $\rho_u = 0,125 \%$; $d_{wl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 50 \text{ kN/m}^2$



$h_{Bpl} = 40 \text{ cm}$
 $h_{Bpl} = 35 \text{ cm}$
 $h_{Bpl} = 30 \text{ cm}$
 $h_{Bpl} = 25 \text{ cm}$
 $h_{Bpl} = 20 \text{ cm}$

 $h_{Bpl} = 15 \text{ cm}$

Nachrisszugfestigkeit $f_{eq,ctk,II}$ [N/mm²]
 im Verformungsbereich II



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	50 15	50 20	50 25	50 30	50 35	50 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	95	130	163	180	180	180
	0,6	99	134	168	180	180	180
	0,8	102	138	174	180	180	180
	1,0	104	142	179	180	180	180
	1,2	107	146	180	180	180	180
	1,4	110	150	180	180	180	180
	1,6	112	154	180	180	180	180
	1,8	115	157	180	180	180	180
	2,0	117	160	180	180	180	180
	2,2	119	163	180	180	180	180
2,4	121	166	180	180	180	180	

KrampeHarex GmbH &
Co.KG

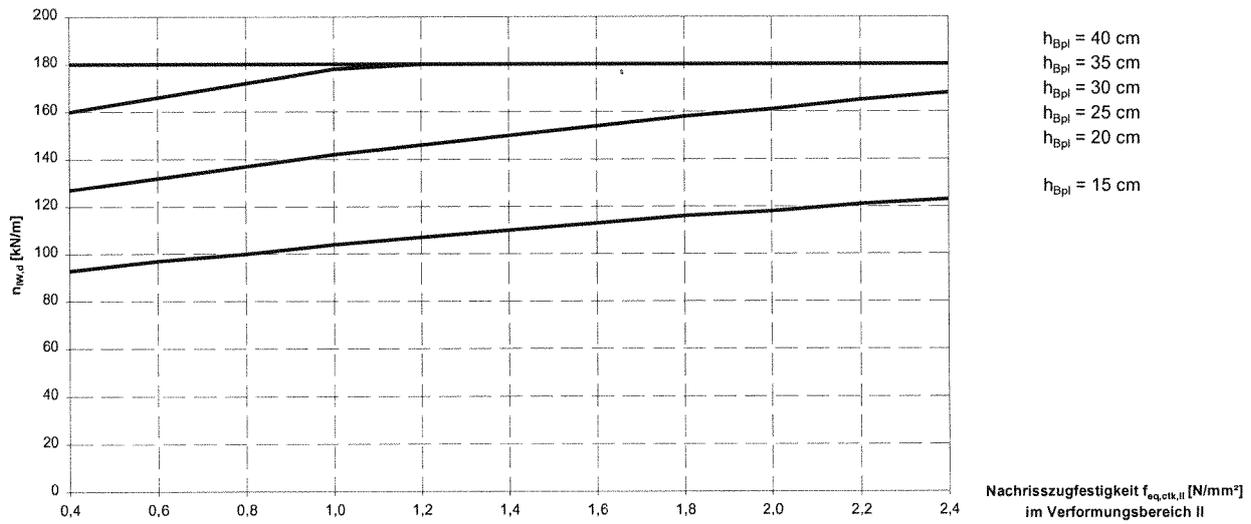
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 44
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{WI} = 15\text{ cm}$; $zul\ \sigma_0 = 50\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	50 15	50 20	50 25	50 30	50 35	50 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	93	127	160	180	180	180
	0,6	97	132	166	180	180	180
	0,8	100	137	172	180	180	180
	1,0	104	142	178	180	180	180
	1,2	107	146	180	180	180	180
	1,4	110	150	180	180	180	180
	1,6	113	154	180	180	180	180
	1,8	116	158	180	180	180	180
	2,0	118	161	180	180	180	180
	2,2	121	165	180	180	180	180
2,4	123	168	180	180	180	180	

KrampeHarex GmbH &
Co.KG

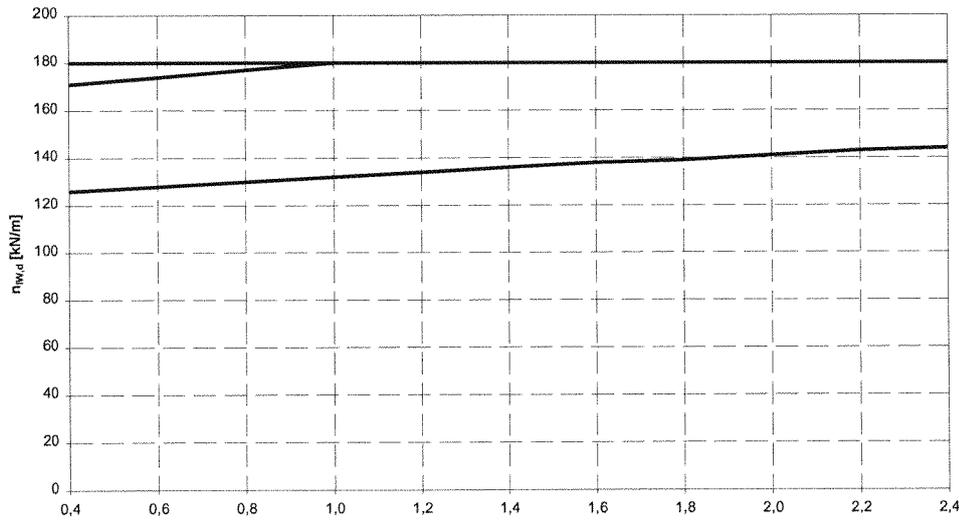
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 45
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,250 \%$; $\rho_u = 0,250 \%$; $d_{wl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 50 \text{ kN/m}^2$



$h_{Bpl} = 40 \text{ cm}$
 $h_{Bpl} = 35 \text{ cm}$
 $h_{Bpl} = 30 \text{ cm}$
 $h_{Bpl} = 25 \text{ cm}$
 $h_{Bpl} = 20 \text{ cm}$
 $h_{Bpl} = 15 \text{ cm}$

Nachrisszugfestigkeit $f_{eq,ctk,II}$ [N/mm²]
im Verformungsbereich II



Traglastberechnung Stahlfasersohplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	50 15	50 20	50 25	50 30	50 35	50 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	126	171	180	180	180	180
	0,6	128	174	180	180	180	180
	0,8	130	177	180	180	180	180
	1,0	132	180	180	180	180	180
	1,2	134	180	180	180	180	180
	1,4	136	180	180	180	180	180
	1,6	138	180	180	180	180	180
	1,8	139	180	180	180	180	180
	2,0	141	180	180	180	180	180
2,2	143	180	180	180	180	180	
2,4	144	180	180	180	180	180	

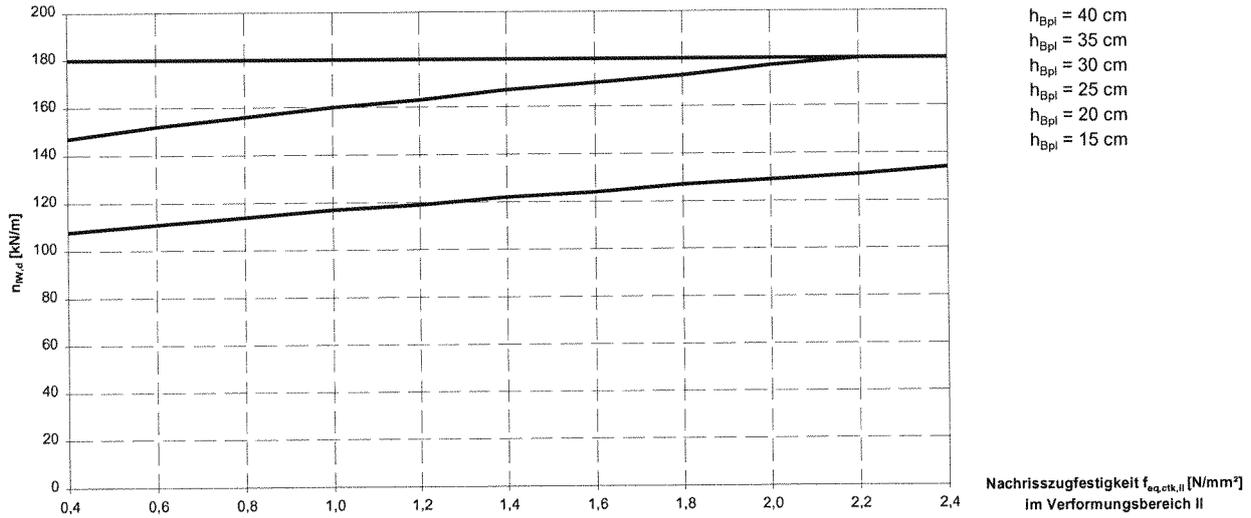
KrampeHarex GmbH &
Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 46
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000 \%$; $\rho_u = 0,375 \%$; $d_{wl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_o = 50 \text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	50 15	50 20	50 25	50 30	50 35	50 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	108	147	180	180	180	180
	0,6	111	152	180	180	180	180
	0,8	114	156	180	180	180	180
	1,0	117	160	180	180	180	180
	1,2	119	163	180	180	180	180
	1,4	122	167	180	180	180	180
	1,6	124	170	180	180	180	180
	1,8	127	173	180	180	180	180
	2,0	129	177	180	180	180	180
	2,2	131	180	180	180	180	180
2,4	134	180	180	180	180	180	

KrampeHarex GmbH &
Co.KG

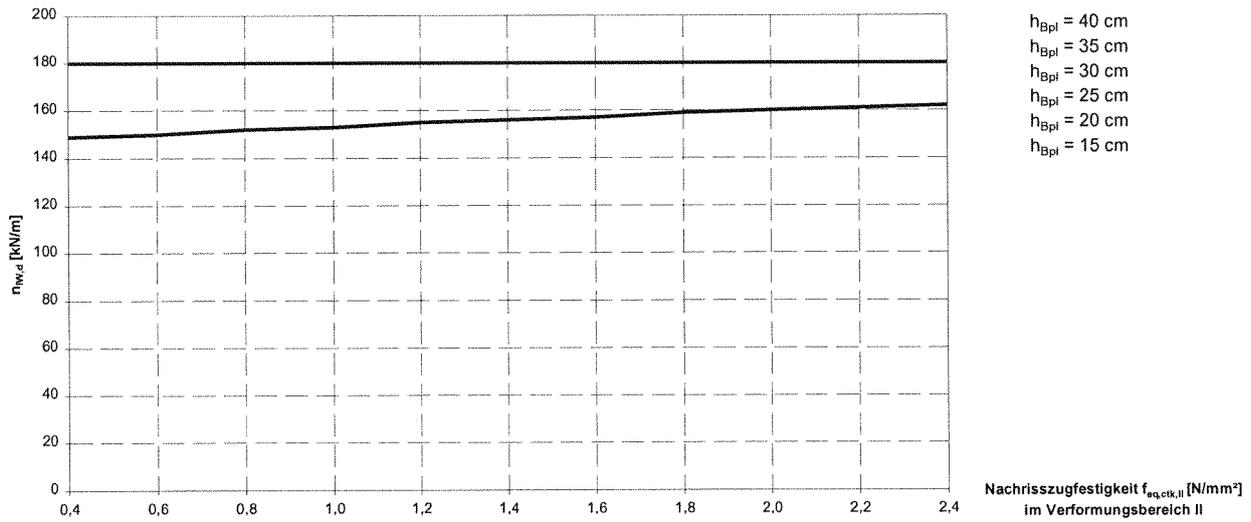
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 47
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 50\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	50 15	50 20	50 25	50 30	50 35	50 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	149	180	180	180	180	180
	0,6	150	180	180	180	180	180
	0,8	152	180	180	180	180	180
	1,0	153	180	180	180	180	180
	1,2	155	180	180	180	180	180
	1,4	156	180	180	180	180	180
	1,6	157	180	180	180	180	180
	1,8	159	180	180	180	180	180
	2,0	160	180	180	180	180	180
	2,2	161	180	180	180	180	180
	2,4	162	180	180	180	180	180

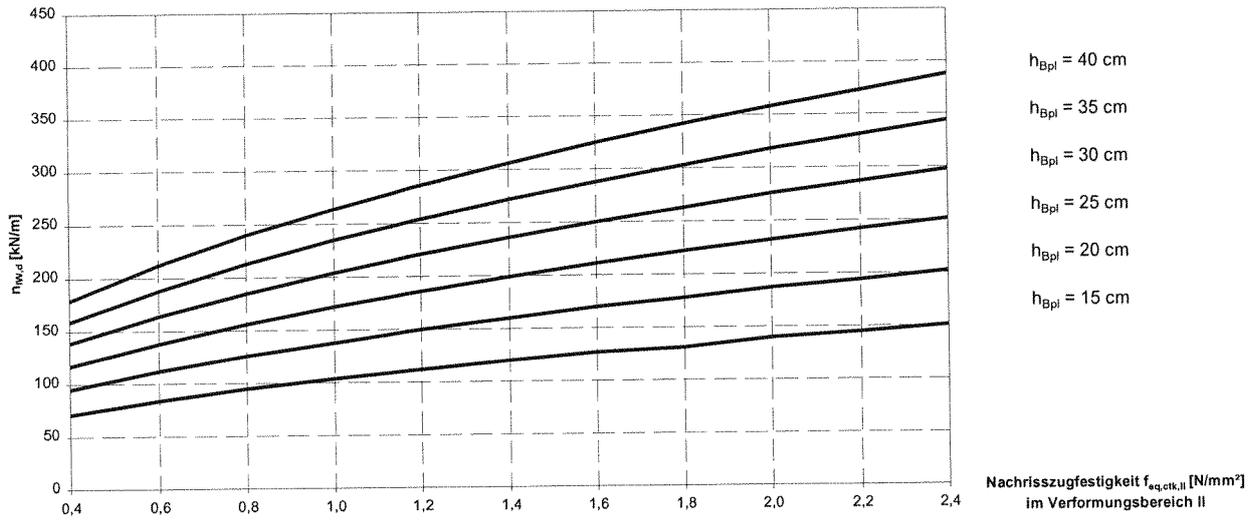
KrampeHarex GmbH &
Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 48
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{Wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 100\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m²]	0,4	71	95	117	139	159	179
	0,6	84	112	138	164	188	212
	0,8	95	126	156	185	213	240
	1,0	104	138	172	204	235	264
	1,2	112	150	186	221	254	286
	1,4	120	160	199	236	272	306
	1,6	127	170	211	250	288	325
	1,8	134	178	222	263	303	342
	2,0	140	187	232	276	318	358
	2,2	145	194	242	287	331	373
	2,4	151	202	251	298	344	388

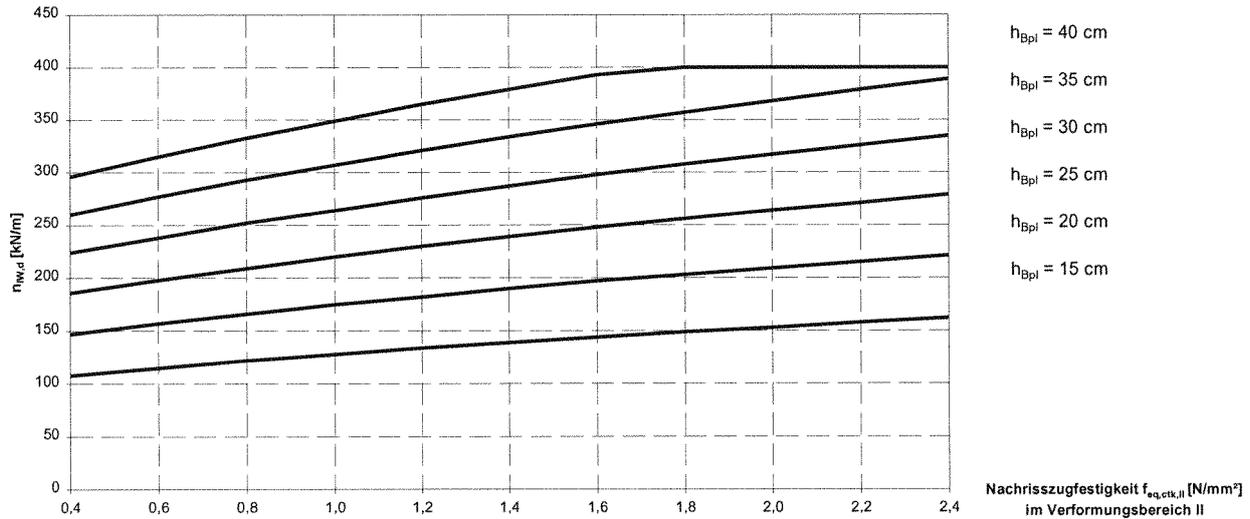
KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 49
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlfplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{WI} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 100\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlfplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		100	100	100	100	100	100
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	108	147	186	224	260	296
	0,6	115	157	198	238	277	315
	0,8	122	166	209	252	293	333
	1,0	128	175	220	264	307	349
	1,2	134	182	230	276	321	365
	1,4	139	190	239	287	334	379
	1,6	144	197	248	298	346	393
	1,8	149	203	256	308	357	400
	2,0	153	209	264	317	368	400
2,2	158	215	271	326	379	400	
2,4	162	221	279	335	389	400	

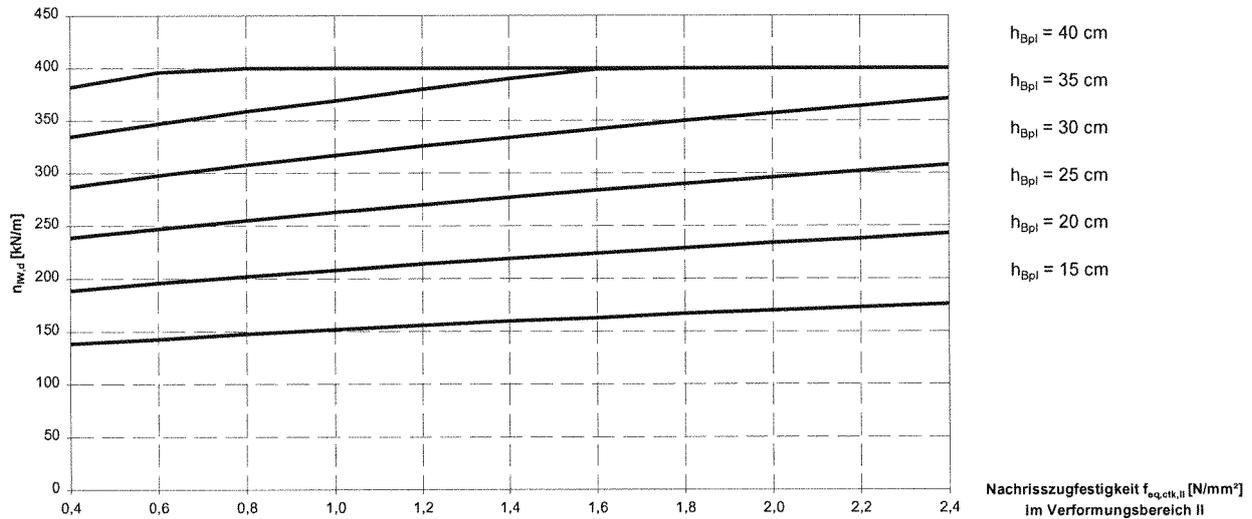
KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 50
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; $zul\ \sigma_0 = 100\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	100 15	100 20	100 25	100 30	100 35	100 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	139	189	239	287	335	382
	0,6	143	196	247	298	347	396
	0,8	148	202	255	308	359	400
	1,0	152	208	263	317	369	400
	1,2	156	214	270	326	380	400
	1,4	160	219	277	334	390	400
	1,6	163	224	284	342	399	400
	1,8	167	229	290	350	400	400
	2,0	170	234	296	357	400	400
	2,2	173	238	302	364	400	400
2,4	176	243	308	371	400	400	

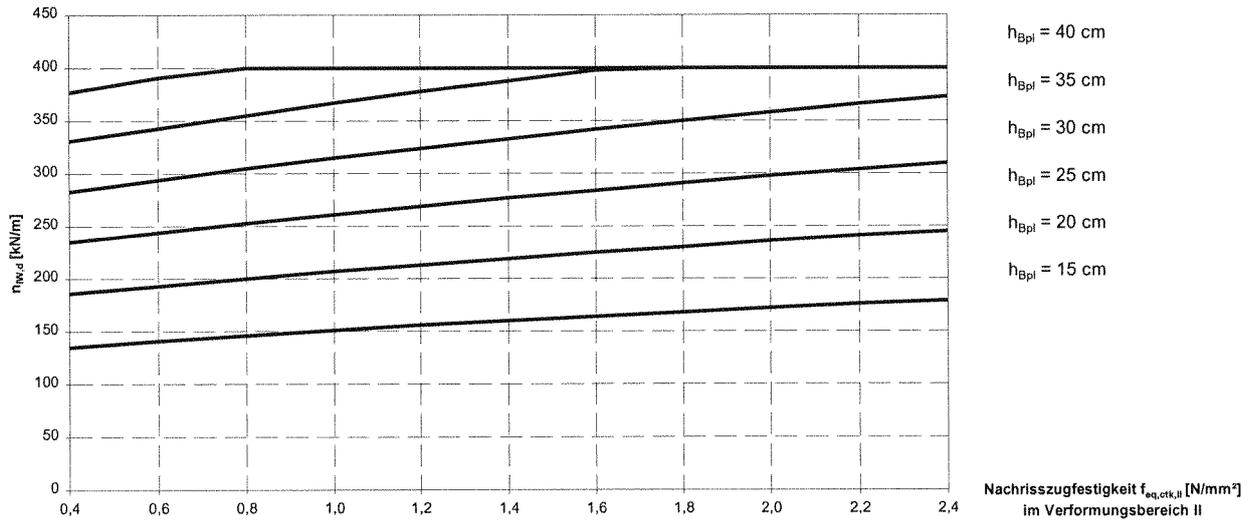
KrampeHarex GmbH &
Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 51
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000 \%$; $\rho_u = 0,250 \%$; $d_{wl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 100 \text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	135	186	235	283	331	377
	0,6	141	193	244	294	343	391
	0,8	146	200	253	305	355	400
	1,0	151	207	261	315	367	400
	1,2	156	213	269	324	378	400
	1,4	160	219	277	333	388	400
	1,6	164	225	284	342	398	400
	1,8	168	230	291	350	400	400
	2,0	172	236	298	358	400	400
	2,2	176	241	304	366	400	400
2,4	179	245	310	373	400	400	

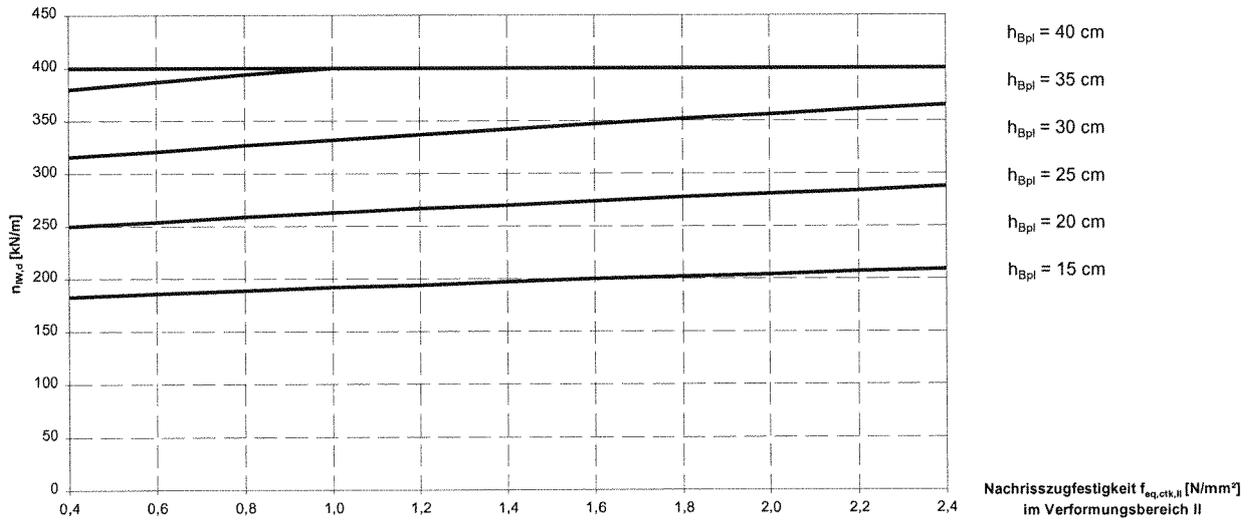
KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 52
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlfplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,250\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; $zul_{\sigma_0} = 100\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlfplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	183	250	316	380	400	400
	0,6	186	254	321	387	400	400
	0,8	189	259	327	394	400	400
	1,0	192	263	332	400	400	400
	1,2	194	267	337	400	400	400
	1,4	197	270	342	400	400	400
	1,6	200	274	347	400	400	400
	1,8	202	278	352	400	400	400
	2,0	204	281	356	400	400	400
2,2	207	284	361	400	400	400	
2,4	209	288	365	400	400	400	

KrampeHarex GmbH & Co.KG

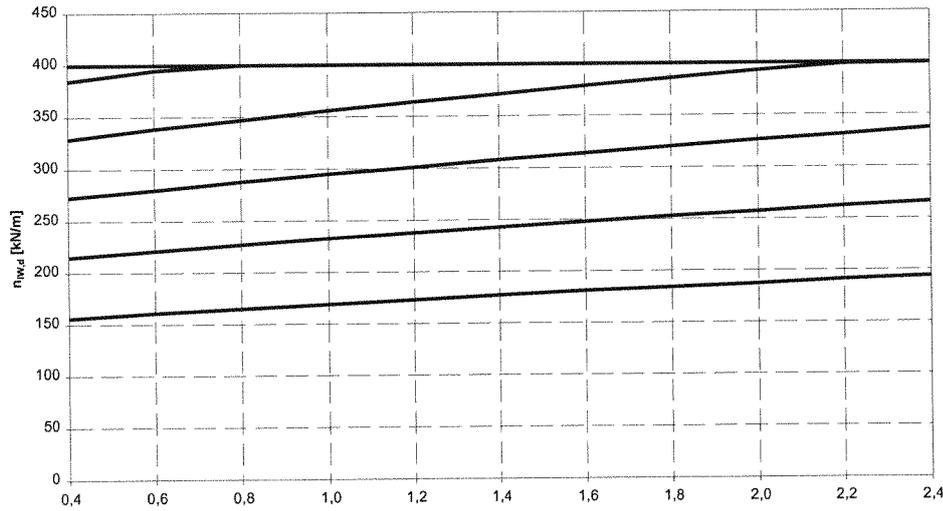
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 53
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,000 \%$; $\rho_u = 0,375 \%$; $d_{WI} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 100 \text{ kN/m}^2$



$h_{Bpl} = 40 \text{ cm}$

$h_{Bpl} = 35 \text{ cm}$

$h_{Bpl} = 30 \text{ cm}$

$h_{Bpl} = 25 \text{ cm}$

$h_{Bpl} = 20 \text{ cm}$

$h_{Bpl} = 15 \text{ cm}$

Nachrisszugfestigkeit $f_{eq,ctk,II}$ [N/mm²]
im Verformungsbereich II



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	156	215	273	329	385	400
	0,6	161	221	280	339	395	400
	0,8	165	227	288	347	400	400
	1,0	169	233	295	356	400	400
	1,2	173	238	301	364	400	400
	1,4	177	243	308	371	400	400
	1,6	181	248	314	379	400	400
	1,8	184	253	320	386	400	400
	2,0	187	257	326	393	400	400
	2,2	191	262	331	399	400	400
	2,4	194	266	337	400	400	400

KrampeHarex GmbH &
Co.KG

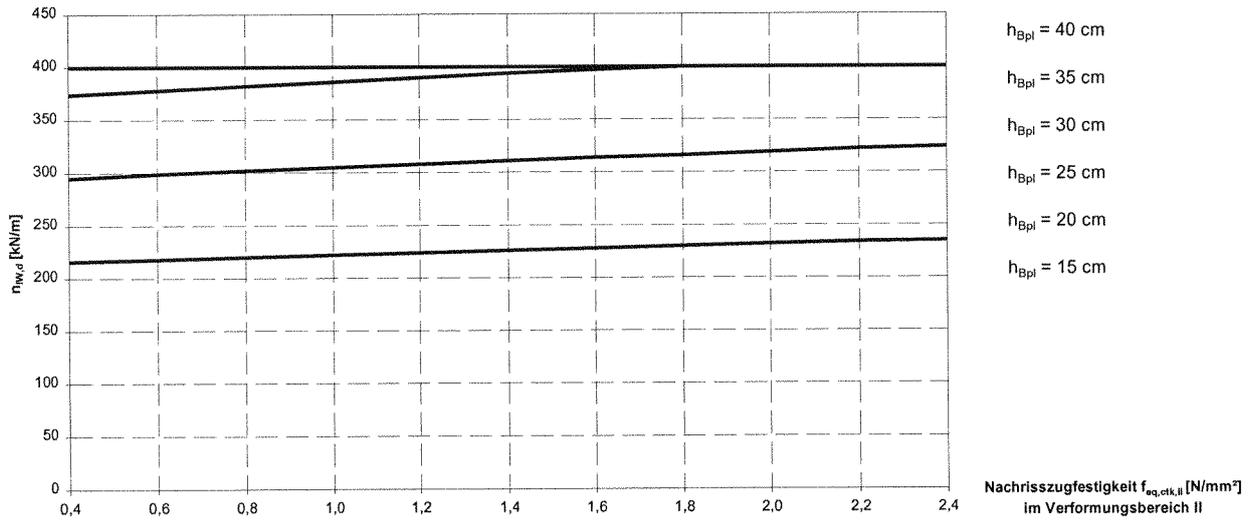
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 54
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,375 \%$; $\rho_u = 0,375 \%$; $d_{Wl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 100 \text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	100	100	100	100	100	100
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	216	295	374	400	400	400
	0,6	218	299	378	400	400	400
	0,8	220	302	382	400	400	400
	1,0	222	305	386	400	400	400
	1,2	224	308	390	400	400	400
	1,4	226	311	394	400	400	400
	1,6	228	314	397	400	400	400
	1,8	230	316	400	400	400	400
	2,0	232	319	400	400	400	400
2,2	234	322	400	400	400	400	
2,4	235	324	400	400	400	400	

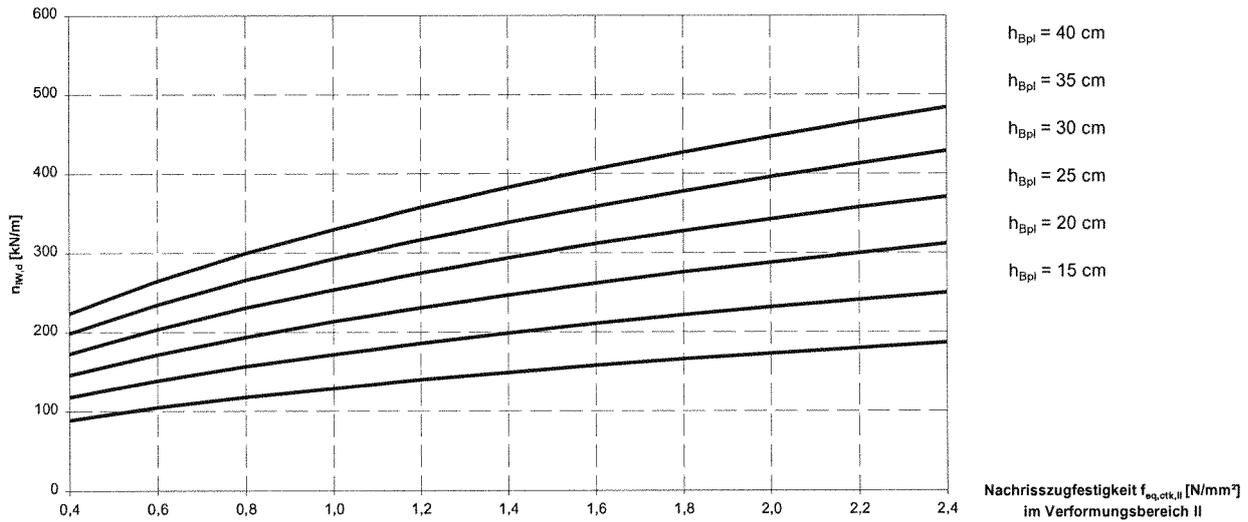
KrampeHarex GmbH &
Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 55
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 150\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	89	118	146	173	199	224
	0,6	105	139	172	204	235	265
	0,8	118	157	194	231	266	300
	1,0	129	172	214	254	293	330
	1,2	140	186	231	275	317	358
	1,4	149	199	247	294	339	383
	1,6	158	211	262	312	359	406
	1,8	166	222	276	328	378	427
	2,0	173	232	288	343	396	447
2,2	180	241	300	358	413	466	
2,4	187	250	312	371	429	484	

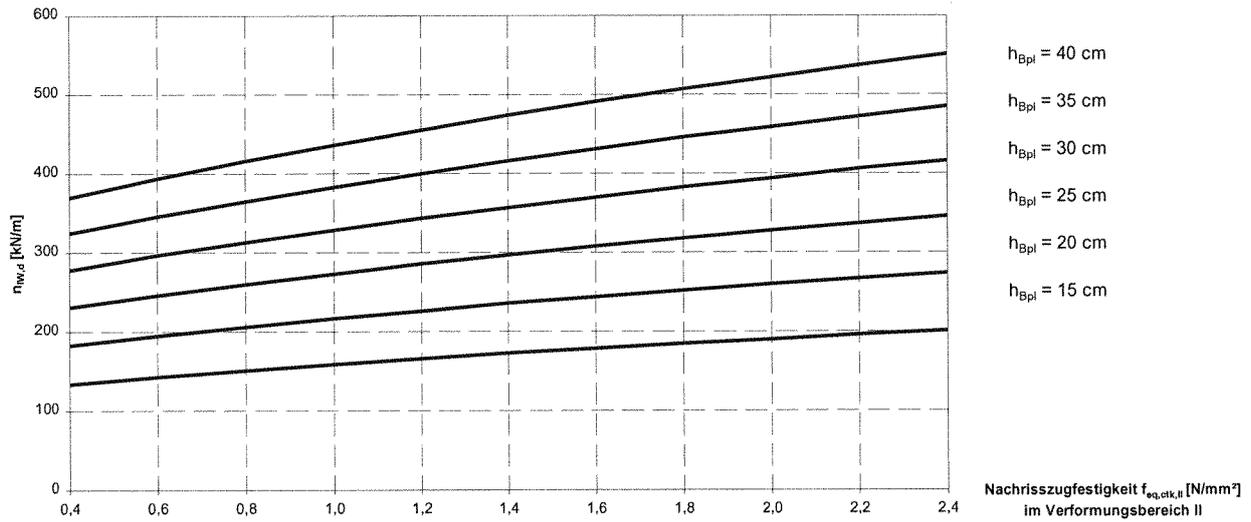
KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 56
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 150\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	150 15	150 20	150 25	150 30	150 35	150 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	134	183	231	278	325	370
	0,6	143	195	246	297	346	394
	0,8	151	206	260	313	365	416
	1,0	159	217	273	329	383	436
	1,2	166	226	286	344	400	455
	1,4	173	236	297	357	416	474
	1,6	179	244	308	370	431	491
	1,8	185	252	318	383	446	507
	2,0	190	260	328	394	459	522
	2,2	196	267	337	406	472	537
2,4	201	274	346	416	485	551	

KrampeHarex GmbH & Co.KG

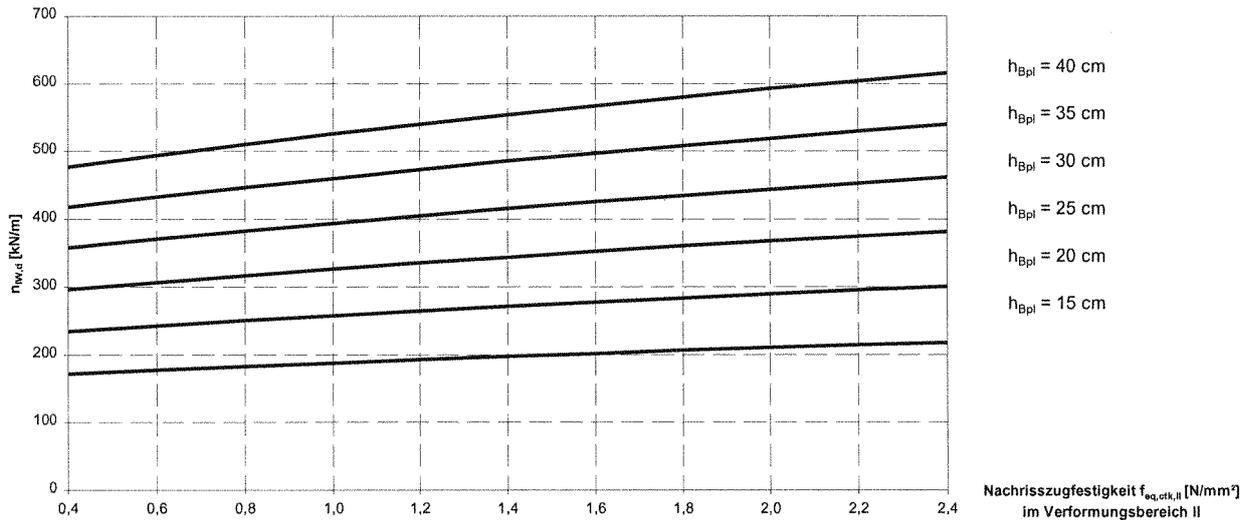
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 57
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; $zul_{\sigma_0} = 150\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	172	235	297	358	418	477
	0,6	178	243	307	371	433	494
	0,8	183	251	317	383	447	510
	1,0	188	258	327	394	460	526
	1,2	193	265	336	405	473	540
	1,4	198	272	344	416	486	554
	1,6	202	278	353	426	497	567
	1,8	207	284	361	435	508	580
	2,0	211	290	368	444	519	593
	2,2	215	296	375	453	530	604
2,4	218	301	382	462	540	616	

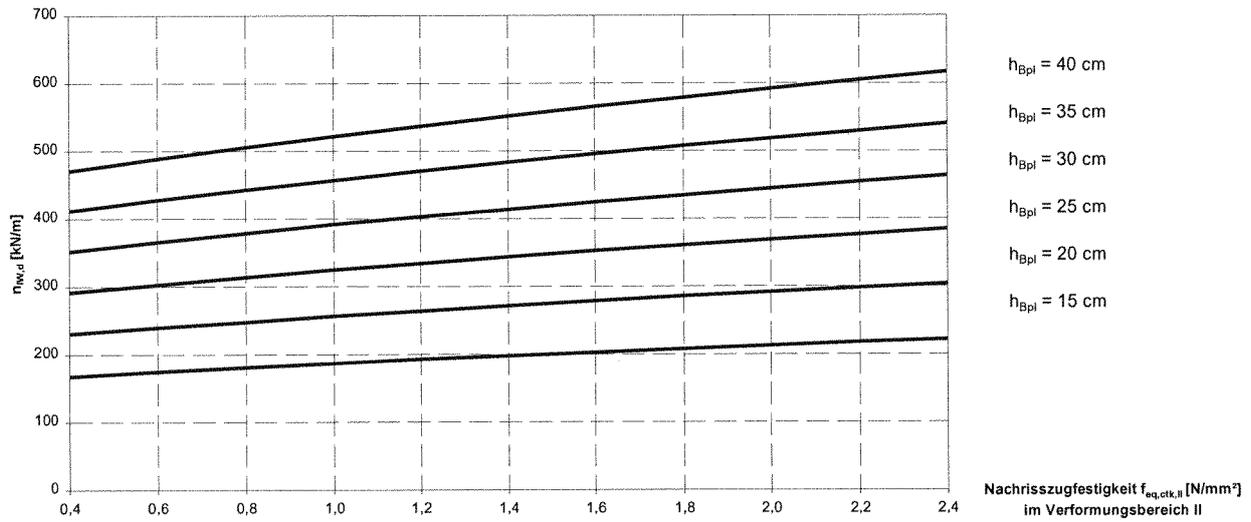
KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 58
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 150\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m²]	0,4	168	231	292	352	412	471
	0,6	175	240	303	366	428	489
	0,8	181	248	314	379	443	506
	1,0	187	257	325	392	457	522
	1,2	193	264	334	403	471	537
	1,4	198	272	344	414	484	552
	1,6	203	279	353	425	496	566
	1,8	208	286	361	435	508	579
	2,0	213	292	369	445	519	592
	2,2	218	298	377	455	530	605
	2,4	222	304	385	464	541	617



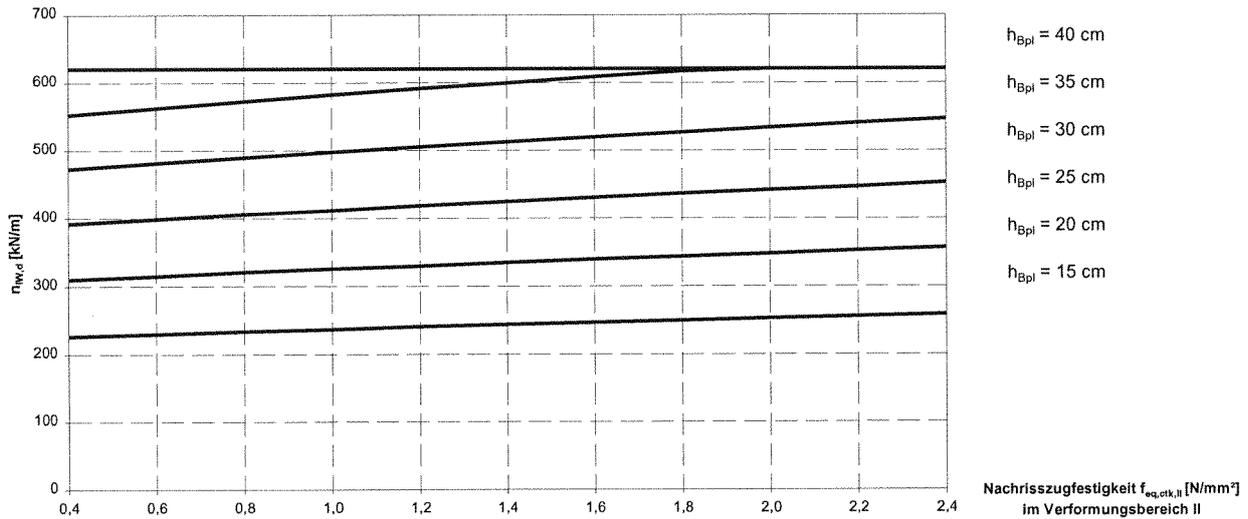
KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 59
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlfplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,250 \%$; $\rho_u = 0,250 \%$; $d_{WI} = 15 \text{ cm}$; $zul_{\sigma_0} = 150 \text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlfplatten
 Innenwände**

zulässige Bodenpressung	σ [MN/m ²]	150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte	h [cm]	15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	227	310	392	473	553	621
	0,6	230	315	399	482	563	621
	0,8	234	321	406	490	573	621
	1,0	237	326	412	498	583	621
	1,2	241	330	419	506	592	621
	1,4	244	335	425	513	600	621
	1,6	247	340	431	520	609	621
	1,8	250	344	437	527	617	621
	2,0	253	348	442	534	621	621
2,2	256	353	447	541	621	621	
2,4	259	357	453	547	621	621	



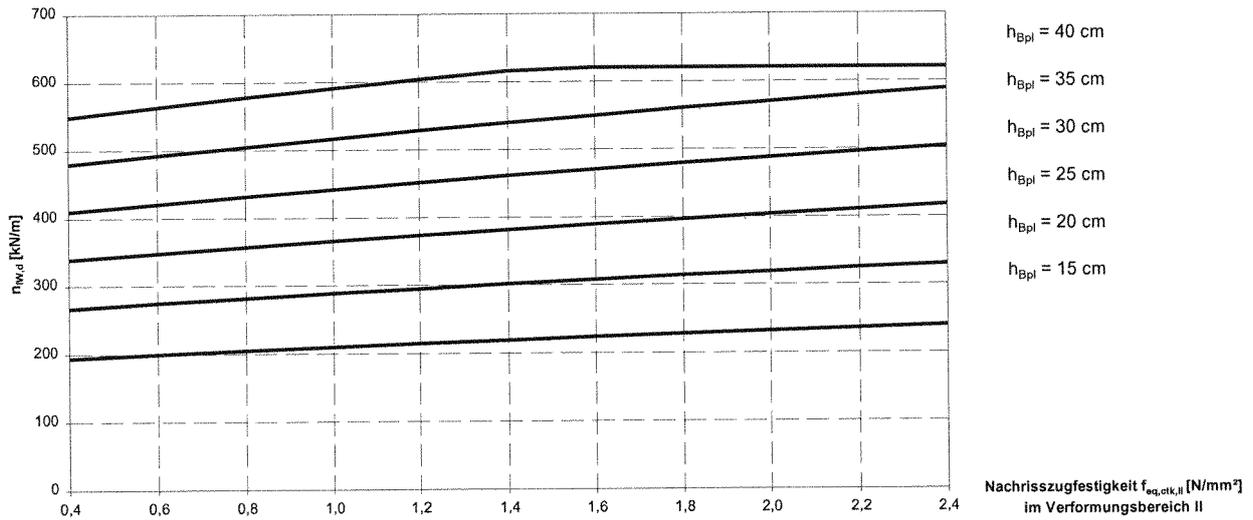
KrampeHarex GmbH &
 Co.KG

Pferdekamp 6-8
 59075 Hamm

**Harex-
 Fundamentplatte
 aus
 Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 60
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
 vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{Wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 150\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	150 15	150 20	150 25	150 30	150 35	150 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	194	267	339	410	480	549
	0,6	200	275	348	421	493	564
	0,8	205	282	357	432	505	578
	1,0	210	289	366	442	517	591
	1,2	215	295	374	452	529	604
	1,4	219	302	382	462	540	616
	1,6	224	308	390	471	550	621
	1,8	228	314	397	480	561	621
	2,0	232	319	404	488	570	621
	2,2	236	325	411	496	580	621
	2,4	240	330	418	504	589	621



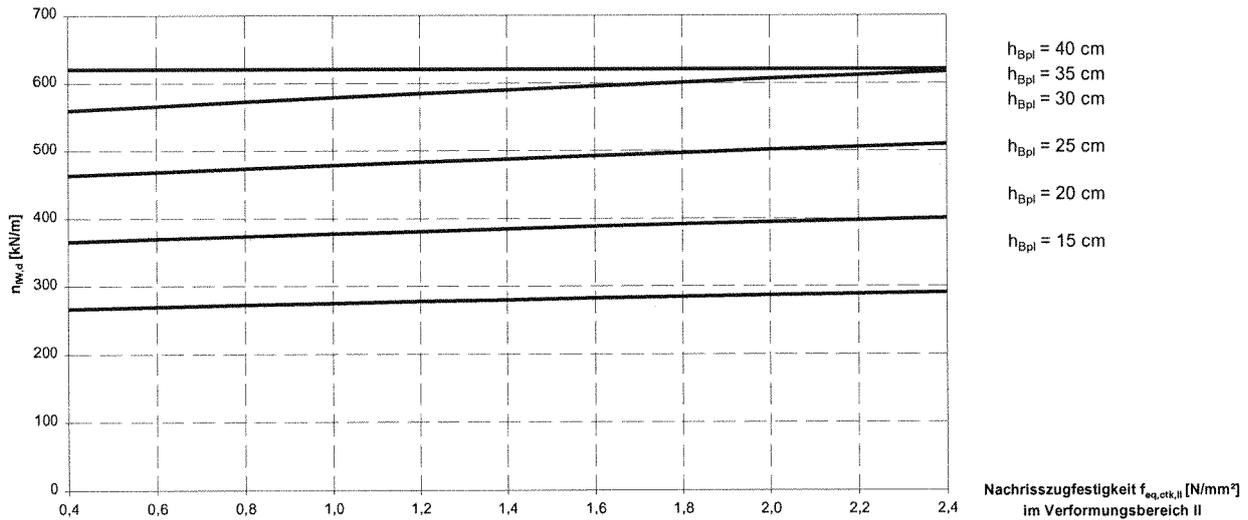
KrampeHarex GmbH &
Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 61
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,375 \%$; $\rho_u = 0,375 \%$; $d_{wl} = 15 \text{ cm}$; $zul_{\sigma_0} = 150 \text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		150	150	150	150	150	150
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	267	366	464	560	621	621
	0,6	270	370	469	566	621	621
	0,8	273	374	474	573	621	621
	1,0	275	378	479	579	621	621
	1,2	278	381	484	585	621	621
	1,4	280	385	488	590	621	621
	1,6	283	389	493	596	621	621
	1,8	285	392	497	601	621	621
	2,0	287	395	502	607	621	621
	2,2	289	398	506	612	621	621
	2,4	291	401	510	617	621	621



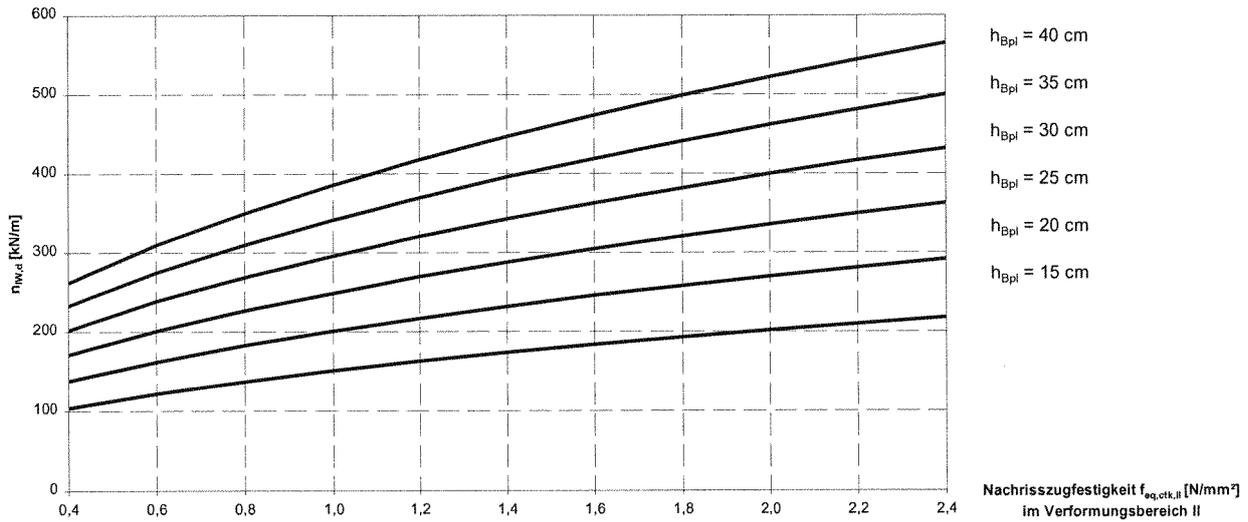
KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 62
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000 \%$; $\rho_u = 0,000 \%$; $d_{Wl} = 15 \text{ cm}$; $zul_{\sigma_0} = 200 \text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	200 15	200 20	200 25	200 30	200 35	200 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]							
	0,4	104	138	171	202	233	262
	0,6	122	162	201	239	275	310
	0,8	137	183	227	269	310	350
	1,0	151	201	249	296	342	386
	1,2	163	217	270	321	370	418
	1,4	174	232	288	343	396	447
	1,6	184	246	305	363	419	474
	1,8	193	258	321	382	441	499
	2,0	202	270	336	400	462	522
	2,2	210	281	350	417	481	544
	2,4	218	292	363	432	500	565



KrampeHarex GmbH & Co.KG

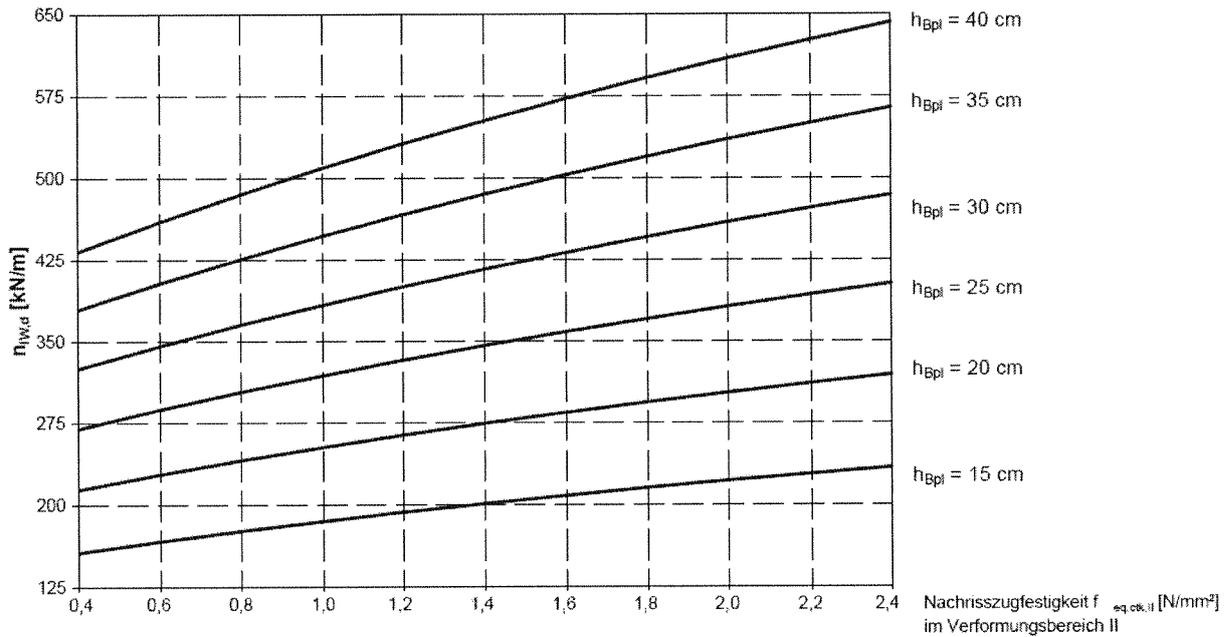
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 63
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{Wf} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 200\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	200 15	200 20	200 25	200 30	200 35	200 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
f_{eq,ctk,II} [MN/m²]	0,4	157	214	270	325	379	432
	0,6	167	228	287	346	403	460
	0,8	176	241	304	365	426	485
	1,0	185	253	319	383	447	509
	1,2	193	264	333	400	467	532
	1,4	201	274	346	416	485	553
	1,6	208	284	359	432	503	573
	1,8	215	294	371	446	519	591
	2,0	222	303	382	459	535	609
	2,2	228	311	393	472	550	627
	2,4	234	319	403	485	565	643



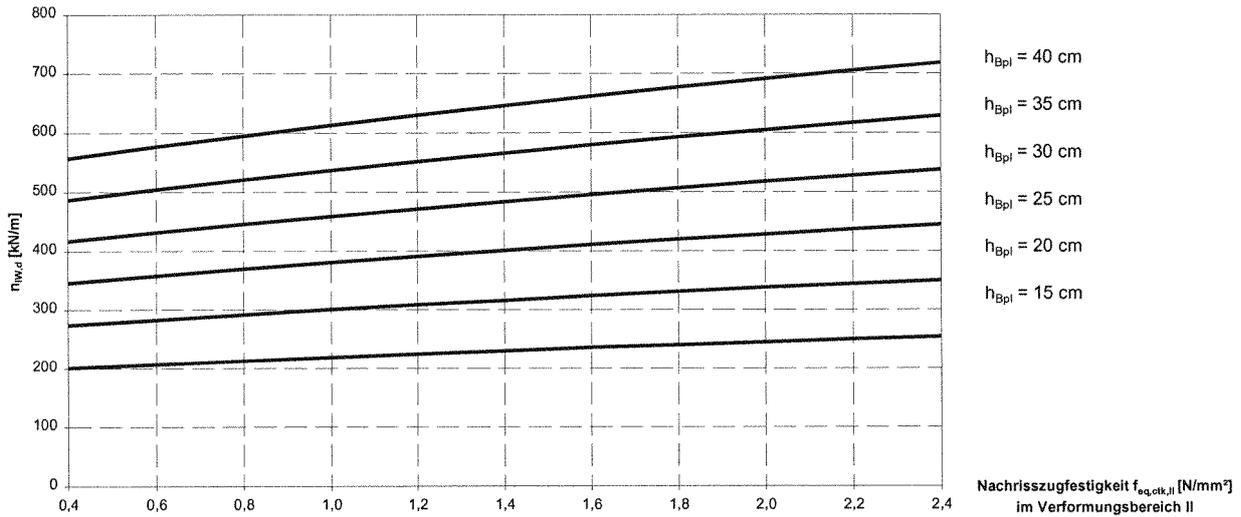
KrampeHarex GmbH &
Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 64
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; $zul_{\sigma_0} = 200\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	200	200	200	200	200	200
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	201	274	346	417	487
	0,6	207	283	358	432	505
	0,8	213	292	370	446	521
	1,0	219	301	381	459	537
	1,2	225	309	391	472	552
	1,4	230	316	401	484	566
	1,6	236	324	411	496	580
	1,8	240	331	420	507	593
	2,0	245	338	428	518	605
	2,2	250	344	437	528	617
	2,4	254	350	445	538	629



KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

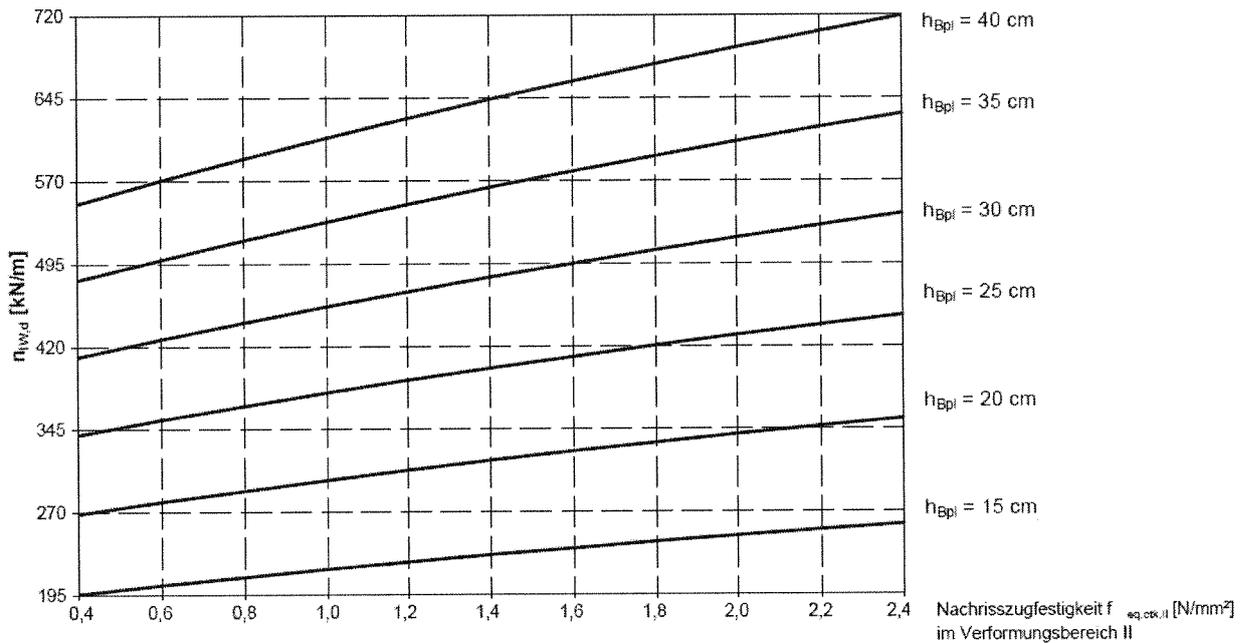
**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 65

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 200\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	200 15	200 20	200 25	200 30	200 35	200 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	196	268	340	411	481	550
	0,6	204	279	353	427	499	570
	0,8	211	289	366	442	517	590
	1,0	218	299	378	456	533	609
	1,2	225	308	389	470	549	627
	1,4	231	316	400	483	564	644
	1,6	237	325	411	495	578	660
	1,8	243	332	421	507	592	676
	2,0	248	340	430	519	605	691
	2,2	253	347	439	530	618	705
2,4	258	354	448	540	630	719	



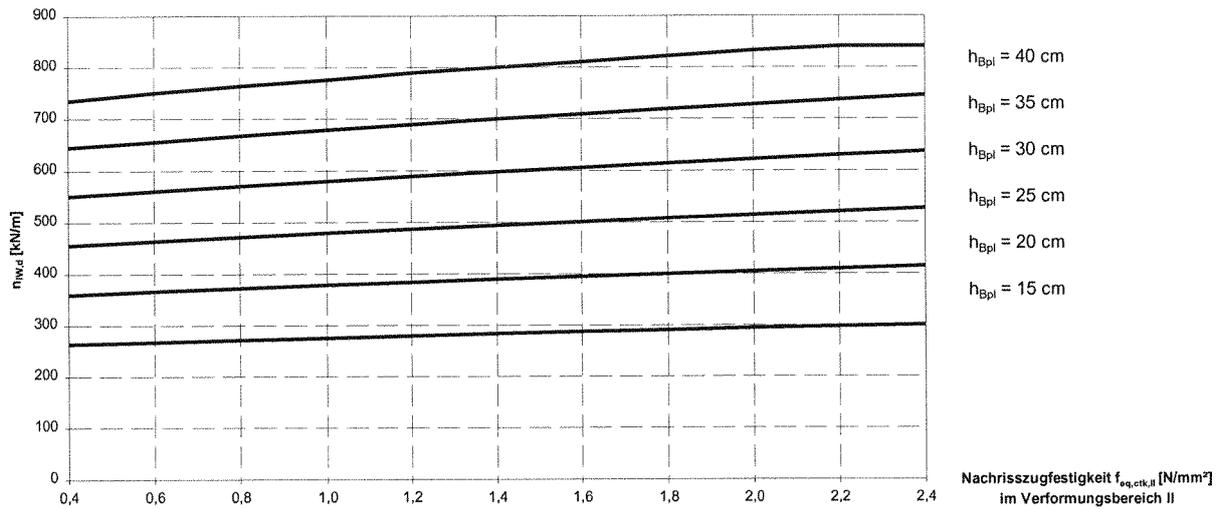
KrampeHarex GmbH &
Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 66
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,250 \%$; $\rho_u = 0,250 \%$; $d_{Wl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 200 \text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfaserohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]		200	200	200	200	200	200
Höhe Bodenplatte h [cm]		15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]		0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]		0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	264	360	456	551	645	735
	0,6	268	367	464	561	656	751
	0,8	272	373	472	571	668	764
	1,0	276	379	480	580	679	776
	1,2	280	384	487	589	689	789
	1,4	284	390	494	598	700	800
	1,6	288	395	501	606	709	811
	1,8	291	400	508	614	719	822
	2,0	295	405	514	622	728	833
	2,2	298	410	521	630	737	841
2,4	301	415	527	637	746	841	



KrampeHarex GmbH & Co.KG

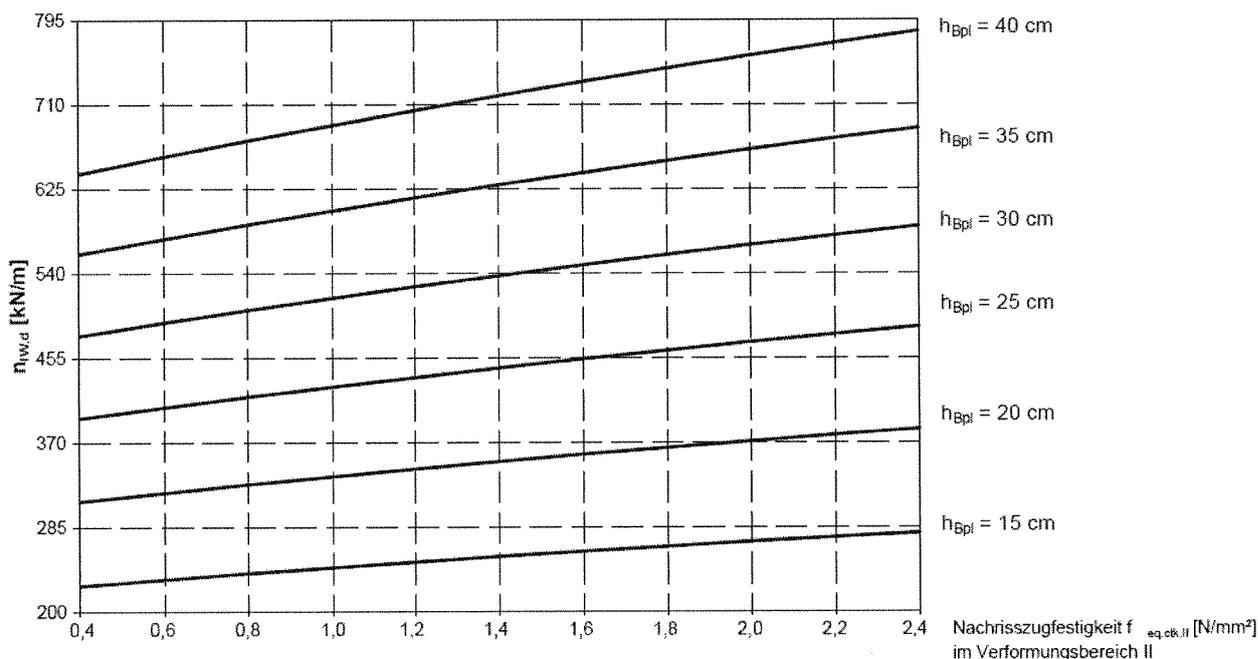
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 67
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{Wf} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 200\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	200	200	200	200	200	200	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	226	311	395	477	559	640
	0,6	232	320	406	491	574	657
	0,8	239	328	416	503	589	674
	1,0	244	336	426	515	603	689
	1,2	250	344	436	527	616	704
	1,4	255	351	445	538	629	719
	1,6	261	358	454	548	641	733
	1,8	266	365	462	559	653	746
	2,0	270	371	471	568	665	759
	2,2	275	378	479	578	676	772
	2,4	279	384	486	587	686	784



KrampeHarex GmbH & Co.KG

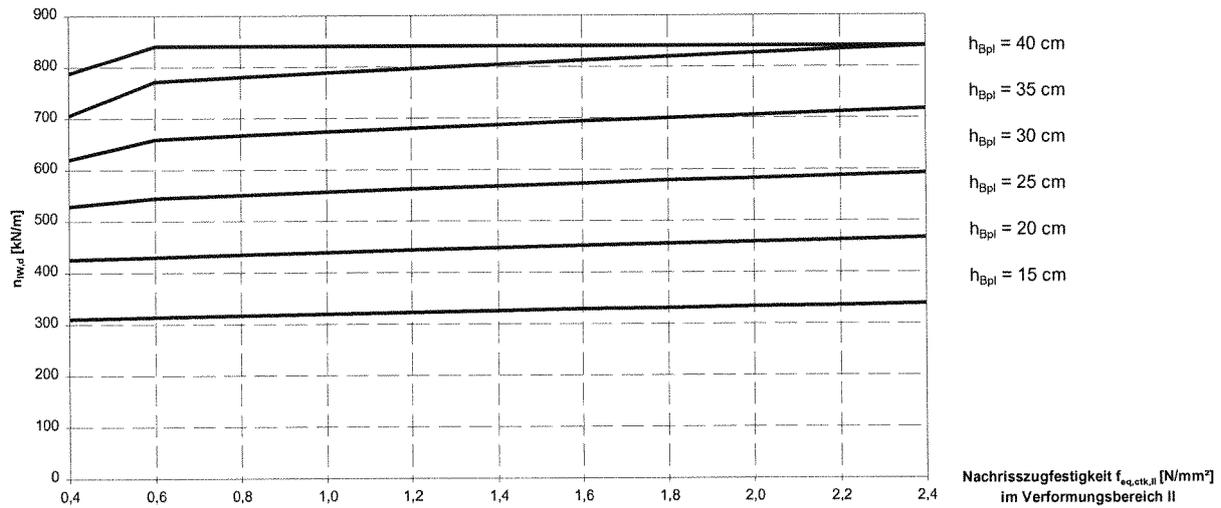
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 68
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{Wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 200\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	200	200	200	200	200	200	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	311	426	529	620	706	788
	0,6	314	430	545	659	772	841
	0,8	317	435	551	667	781	841
	1,0	320	439	557	674	789	841
	1,2	323	444	563	681	797	841
	1,4	326	448	568	687	805	841
	1,6	329	452	573	694	813	841
	1,8	331	456	579	700	820	841
	2,0	334	459	583	706	827	841
	2,2	336	463	588	712	834	841
	2,4	339	467	593	718	841	841



KrampeHarex GmbH & Co.KG

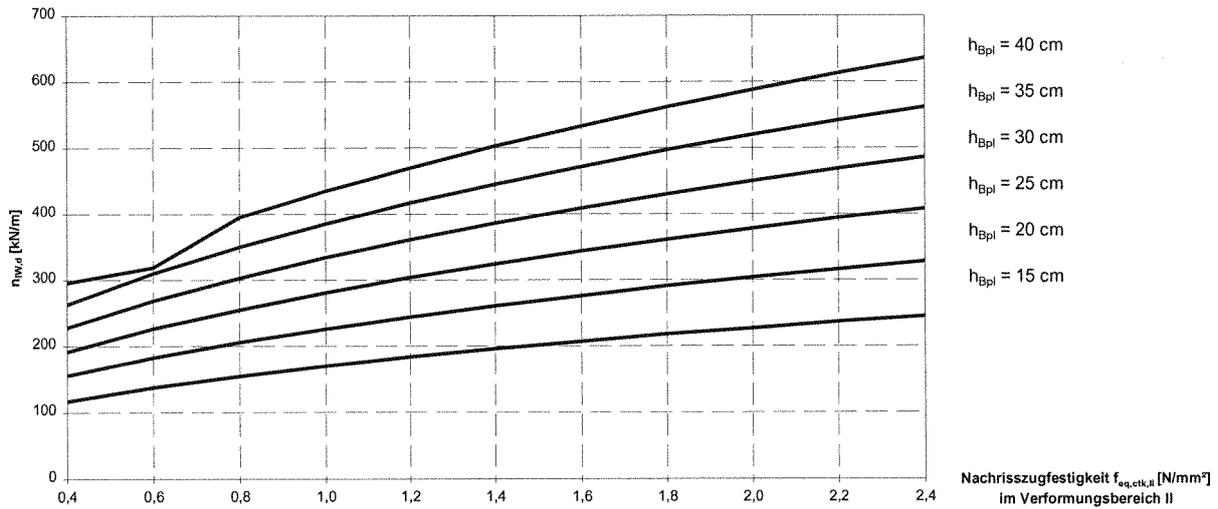
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 69

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlfplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,000\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 250\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlfplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	117	156	192	228	263	296
	0,6	138	183	227	269	310	349
	0,8	155	206	255	303	350	395
	1,0	170	226	281	334	385	435
	1,2	184	244	304	361	417	470
	1,4	196	261	324	386	445	503
	1,6	207	276	344	409	472	533
	1,8	218	291	361	430	497	562
	2,0	227	304	378	450	520	588
	2,2	237	316	394	469	542	613
	2,4	245	328	408	486	562	636



KrampeHarex GmbH & Co.KG

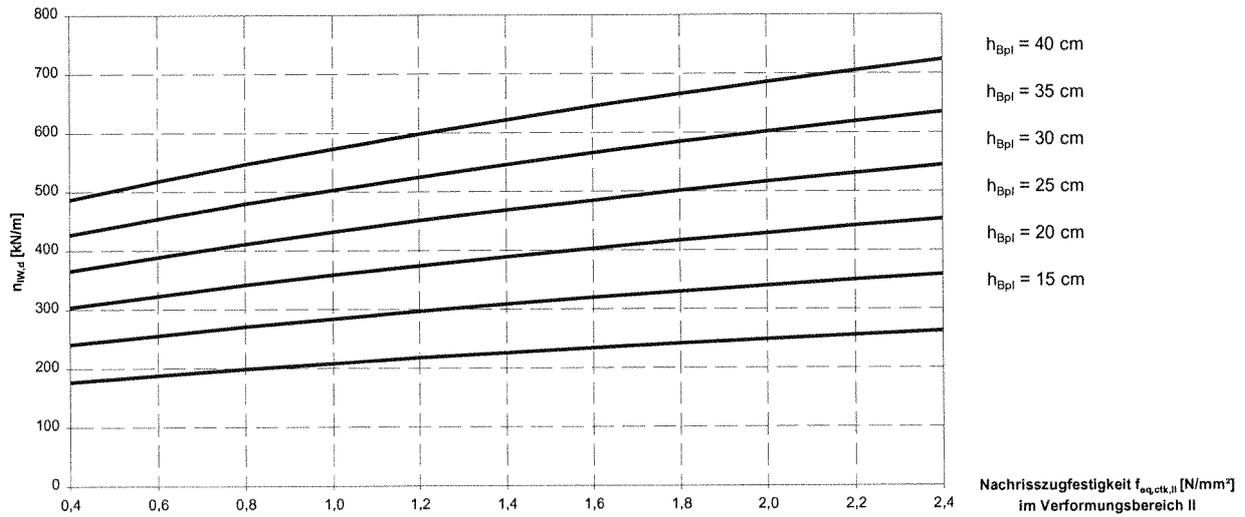
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 70
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; $zul_{\sigma_0} = 250\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	250 15	250 20	250 25	250 30	250 35	250 40					
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125					
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]		0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
		177	188	199	208	218	226	234	242	249	256	263
		241	256	271	284	297	309	320	330	340	350	359
		304	323	342	359	374	389	403	417	429	442	453
		366	389	411	432	451	469	485	502	517	531	545
		427	454	480	503	525	546	566	585	602	619	635
		487	518	547	573	598	622	645	666	686	705	724



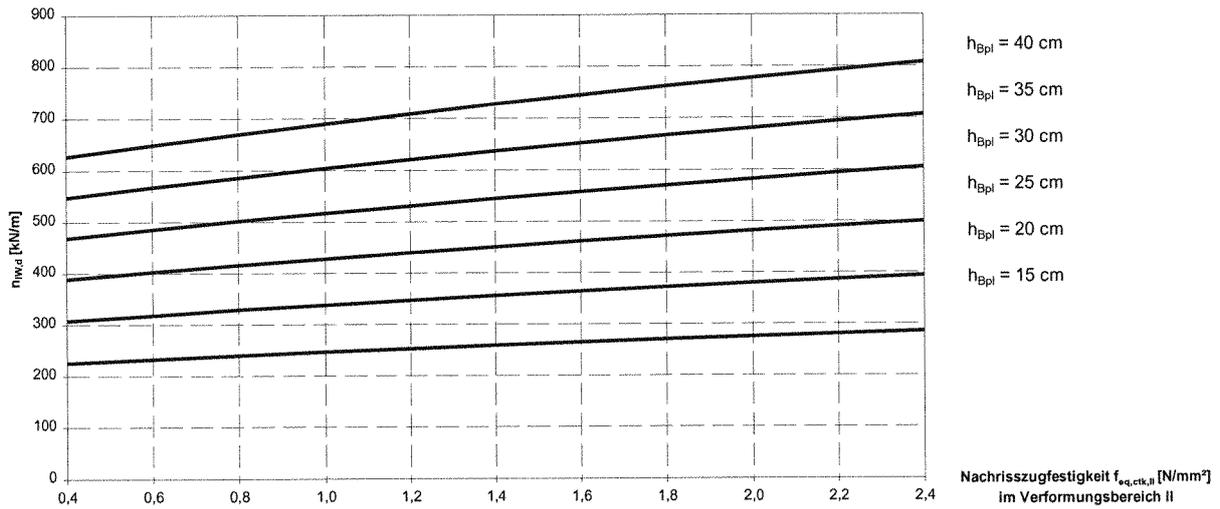
KrampeHarex GmbH &
Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 71
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,125\%$; $\rho_u = 0,125\%$; $d_{W1} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 250\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände

zulässige Bodenpressung Höhe Bodenplatte	σ [MN/m ²] h [cm]	250 15	250 20	250 25	250 30	250 35	250 40
Bewehrungsgrad oben	ρ_o [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Bewehrungsgrad unten	ρ_u [%]	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	226	308	389	469	548	627
	0,6	233	318	403	486	568	649
	0,8	240	329	416	502	586	670
	1,0	247	338	428	517	604	690
	1,2	253	347	440	531	621	709
	1,4	259	356	451	545	637	728
	1,6	265	364	462	558	652	745
	1,8	271	372	472	570	667	762
	2,0	276	380	482	582	681	778
	2,2	281	387	491	594	694	793
	2,4	286	394	500	605	707	808



KrampeHarex GmbH & Co.KG

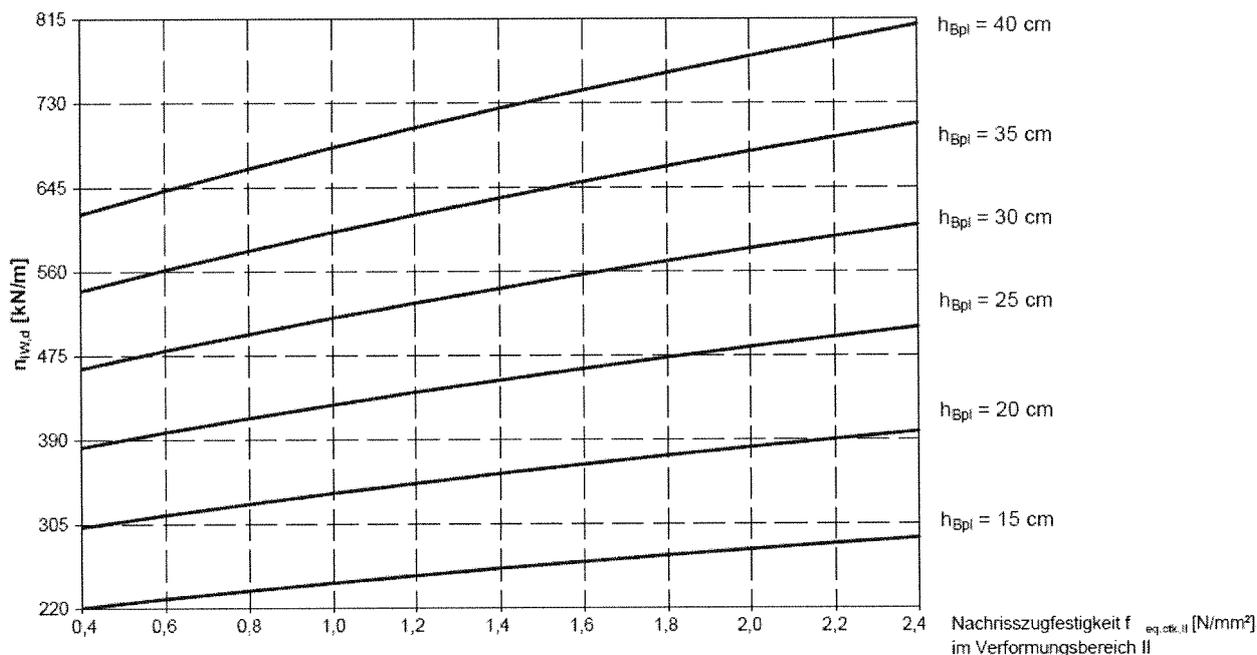
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 72
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,250\%$; $d_{Wf} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 250\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m²]	250	250	250	250	250	250
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m²]	0,4	302	383	462	541	619
	0,6	314	398	480	562	642
	0,8	325	412	497	581	664
	1,0	336	425	513	600	685
	1,2	346	438	528	618	705
	1,4	356	450	543	634	725
	1,6	365	462	557	651	743
	1,8	374	473	570	666	760
	2,0	382	484	583	681	777
	2,2	390	494	595	695	794
	2,4	398	504	607	709	809



KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

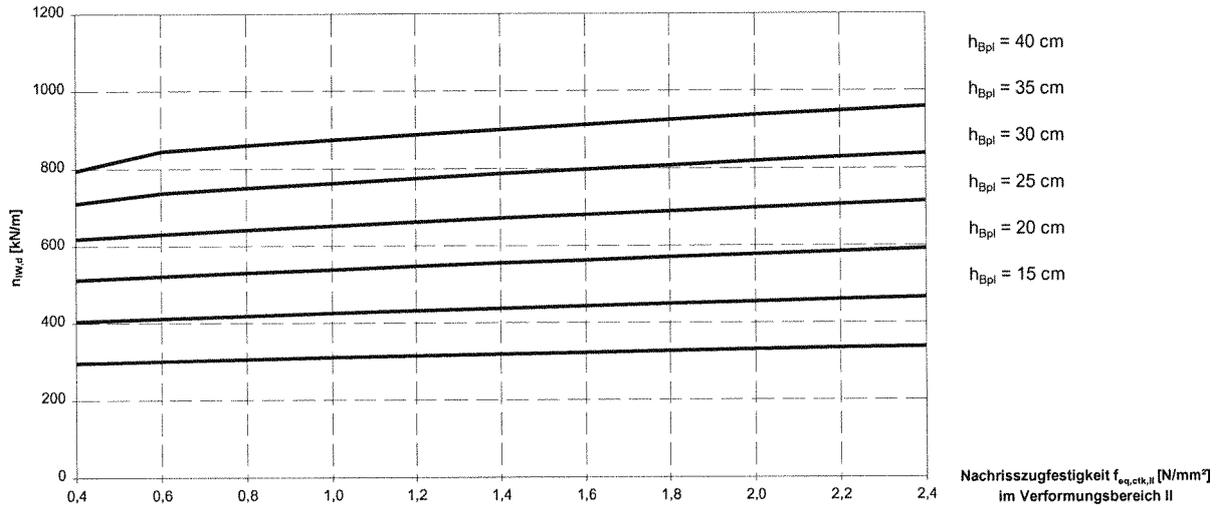
**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 73

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,250 \%$; $\rho_u = 0,250 \%$; $d_{Wl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 250 \text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	296	405	513	619	711	795
	0,6	301	412	522	631	738	845
	0,8	306	419	531	642	751	860
	1,0	311	426	539	652	763	874
	1,2	315	432	548	662	775	887
	1,4	319	438	556	672	787	900
	1,6	323	444	563	681	798	913
	1,8	327	450	571	690	808	925
	2,0	331	455	578	699	819	937
2,2	335	461	585	708	829	948	
2,4	338	466	592	716	838	959	



KrampeHarex GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

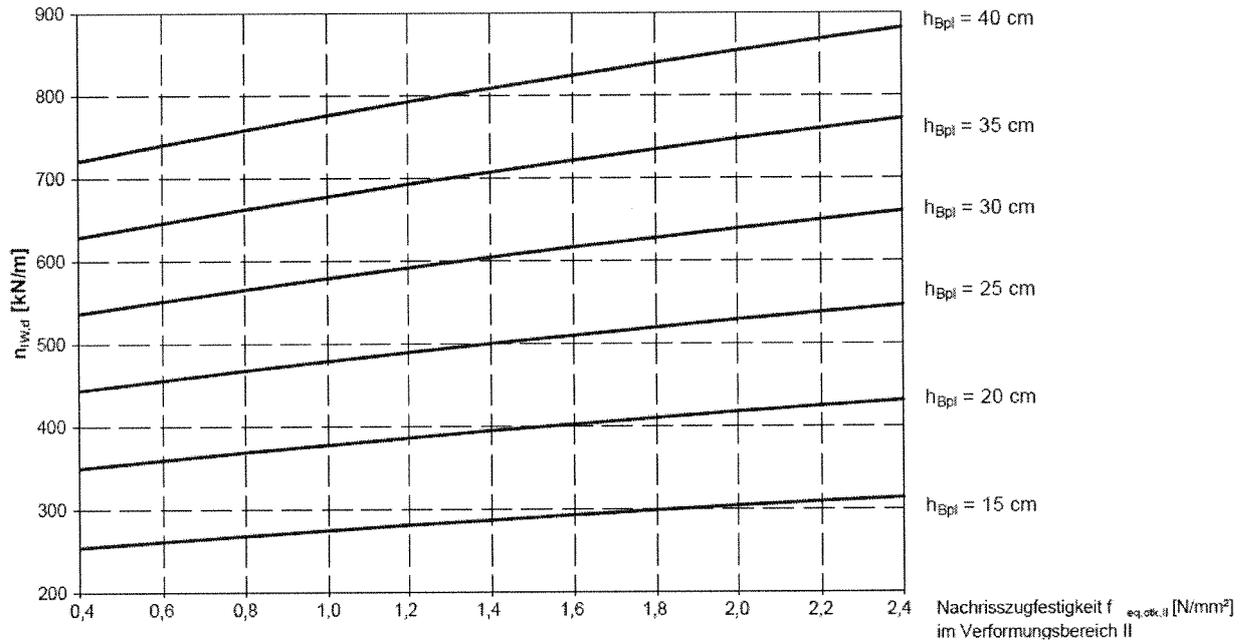
**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 74

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$\rho_o = 0,000\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{Wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_o = 250\text{ kN/m}^2$



Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten Innenwände

zulässige Bodenpressung σ [MN/m²]	250	250	250	250	250	250	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
f_{eq,ctk,II} [MN/m²]	0,4	254	350	444	537	629	721
	0,6	261	359	456	552	646	740
	0,8	268	369	468	566	663	758
	1,0	275	378	479	579	678	776
	1,2	281	386	490	592	693	793
	1,4	287	395	500	605	707	809
	1,6	293	402	510	617	721	825
	1,8	299	410	520	628	735	840
	2,0	304	417	529	639	748	854
	2,2	309	424	538	650	760	868
	2,4	314	431	547	660	772	882



KrampeHarex GmbH & Co.KG

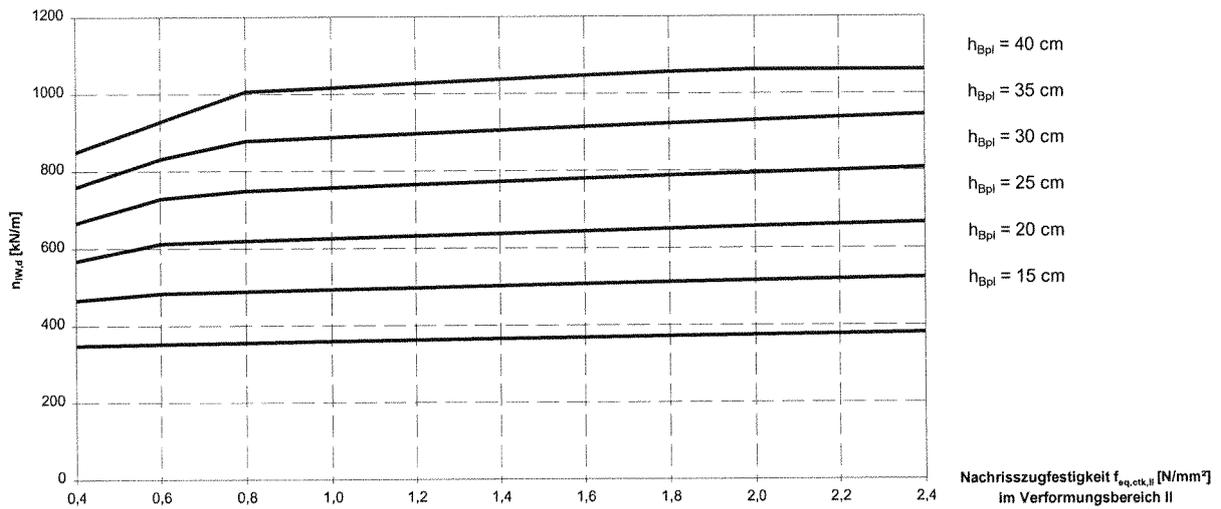
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 75

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $\rho_o = 0,375\%$; $\rho_u = 0,375\%$; $d_{wl} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 250\text{ kN/m}^2$



**Traglastberechnung Stahlfasersohlplatten
Innenwände**

zulässige Bodenpressung σ [MN/m ²]	250	250	250	250	250	250	
Höhe Bodenplatte h [cm]	15	20	25	30	35	40	
Bewehrungsgrad oben ρ_o [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
Bewehrungsgrad unten ρ_u [%]	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	
$f_{eq,ctk,II}$ [MN/m ²]	0,4	349	466	568	666	759	849
	0,6	353	484	613	729	831	928
	0,8	356	489	620	749	878	1006
	1,0	360	494	626	757	887	1016
	1,2	363	498	632	765	896	1027
	1,4	366	503	638	772	905	1037
	1,6	369	508	644	780	914	1047
	1,8	372	512	650	787	922	1056
	2,0	375	516	656	794	930	1062
	2,2	378	520	661	800	938	1062
	2,4	381	524	666	807	945	1062



KrampeHarex GmbH & Co.KG

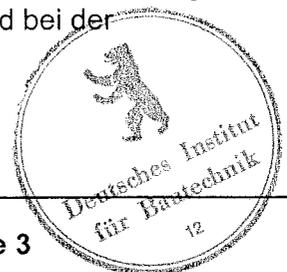
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 2, Blatt 76
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20 Dezember 2005

1	2	3	4
Gegenstand der Prüfung	Prüfung	Anforderungen	Häufigkeit
Frischbeton	Konsistenz-Sichtprüfung	Einhalten der auf Grund der Erstprüfung festgelegten Konsistenz	Jede Mischung sowie jede Anlieferung
Festbeton	Druckfestigkeit nach DIN 1045-3, Abschnitt A2	Nachweis der Druckfestigkeit	nach Überwachungsklasse 2
Frischbeton	Nachweis der gleichbleibenden Zusammensetzung (Auswaschversuch).	Fasergehalt *) entsprechend der Anforderung der Bemessung, jedoch mindestens 20 kg/m ³	jede Anlieferung
Festbeton	Nachrisszugfestigkeit und äquivalente Biegezugfestigkeit	vgl. Anlage Material dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung	1 Serie Biegezugbalken (3 Stück) je 6 Produktionstage bzw. je 500 m ³ je Betonsorte
Betonsortenverzeichnis, Mischanweisung, Lieferschein, Fahrzeugverzeichnis	Nach DIN 1045-3	entsprechend DIN 1045-3:	für Überwachungsklasse 2

*) Der Fasergehalt ist durch Probenahme und Auswaschen der Proben zu überprüfen. Das Volumen jeder einzelnen Probe darf 15 Liter nicht unterschreiten. Die Abweichung vom Sollwert des Stahlfasergehaltes darf bei den Einzelproben 15% und bei der Summe der Einzelproben 5% nicht überschreiten.



<p>KrampeHarex GmbH & Co.KG Pferdekamp 6-8 59075 Hamm</p>	<p>Harex-Fundamentplatte aus Stahlfaserbeton</p>	<p>Anlage 3 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-71.3-28 vom 20. Dezember 2005</p>
---	---	---

1. Ermittlung der Biegezugfestigkeit

In Anlehnung an DIN 1048 wird die Biegezugfestigkeit f_{ct}^f mit dem in Bild 3 dargestellten Versuchsaufbau wie folgt ermittelt (vergleiche Bild 1).

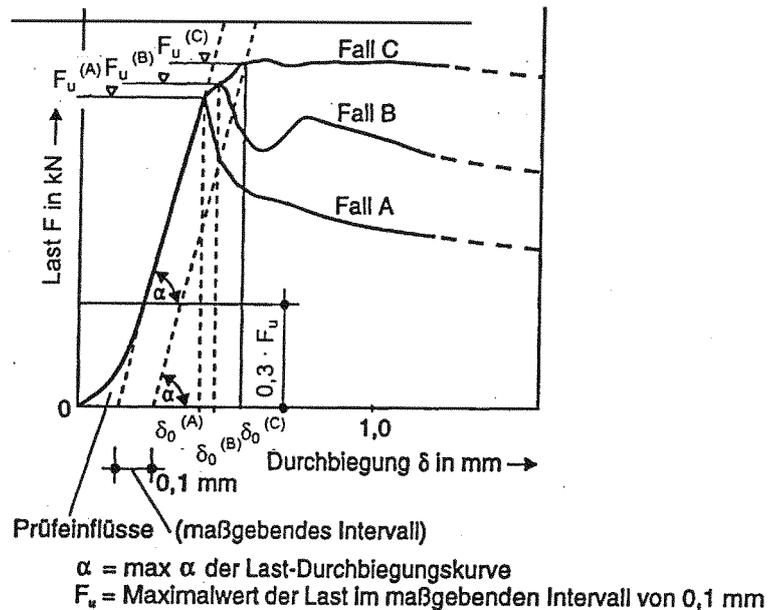


Bild 1. Ermittlung der für die Biegezugfestigkeit $f_{ct,fl}^f$ maßgebenden Last F_u

$$f_{ct,fl}^f = \frac{M_W}{W} = \frac{F_u \cdot l}{b \cdot d^2} \quad (1)$$

Dabei ist

F_u = Maximalwert der Last nach Bild 1

l = Auflagerabstand (600 mm)

b = Probenbreite (150 mm)

d = Probenhöhe (150 mm)



Dabei wird für die Bestimmung von F_u der Größtwert der Last innerhalb des nach Bild 1 maßgebenden Intervalls zu Grunde gelegt. Es gelten folgende Beziehungen:

für die mittlere Biegezugfestigkeit $f_{ctm,fl}^f$:

$$f_{ctm,fl}^f = f_{ctms,fl}^f - \frac{s_{s,fl} \cdot t_{10,(n-1)}}{\sqrt{n}} \quad (2)$$

KrampeHarex
GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton

Anlage 4, Blatt 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20. Dezember 2005

mit

$$s_{s,fl} = \sqrt{\frac{\sum (f_{ctms,fl}^f - f_{ct,fl}^f)^2}{(n-1)}} \quad (3)$$

Dabei ist

- $f_{ctms,fl}^f$ = mittlere Biegezugfestigkeit der Serie in N/mm²
 $f_{ct,fl}^f$ = Einzelwert der Biegezugfestigkeit in N/mm²
 $s_{s,fl}$ = Standardabweichung der Serie nach Gleichung (3) in N/mm²
 n = Anzahl der Proben
 t_{10} = Wert der Student-Verteilung an der 10%-Fraktile

für den charakteristischen Wert der Biegezugfestigkeit $f_{ctk,fl}^f$:

$$f_{ctk,fl}^f = f_{ctm,fl}^f - 1,645 \cdot s_{m,fl} \quad (4)$$

mit

$$s_{m,fl} = s_{s,fl} \cdot \left(1 + \frac{s_{s,fl} \cdot t_{10,(n-1)}}{f_{ctms,fl}^f \cdot \sqrt{n}} \right) \quad (5)$$



Dabei ist

- $f_{ctm,fl}^f$ = mittlere Biegezugfestigkeit in N/mm²
 $f_{ctms,fl}^f$ = mittlere Biegezugfestigkeit der Serie in N/mm²
 $s_{m,fl}$ = mittlere Standardabweichung der Grundgesamtheit in N/mm²
 $s_{s,fl}$ = Standardabweichung der Serie nach Gleichung (3) in N/mm²

2. Ermittlung der äquivalenten Biegezugfestigkeit

Aus der Last-Durchbiegungskurve in Bild 2 ist das maßgebende Arbeitsvermögen D_{fl} des Stahlfaserbetons zu ermitteln.

Es ergibt sich als Fläche unter der Last-Durchbiegungskurve bis zu den maßgebenden Durchbiegungswerten δ_I bzw. δ_{II} und setzt sich zusammen aus den Flächenanteilen des unbewehrten Betons D_{fl}^c und dem des Fasereinflusses D_{fl}^f :

$$D_{fl} = D_{fl}^c + D_{fl}^f \quad (6)$$

KrampeHarex
GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton

Anlage 4, Blatt 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20. Dezember 2005

Die Abgrenzung beider Teile kann vereinfachend durch eine Gerade zwischen dem Kurvenpunkt F_u und dem Abszissenpunkt $(\delta_0 + 0,3 \text{ mm})$ vorgenommen werden. δ_0 ist der zu F_u gehörige Durchbiegungswert.

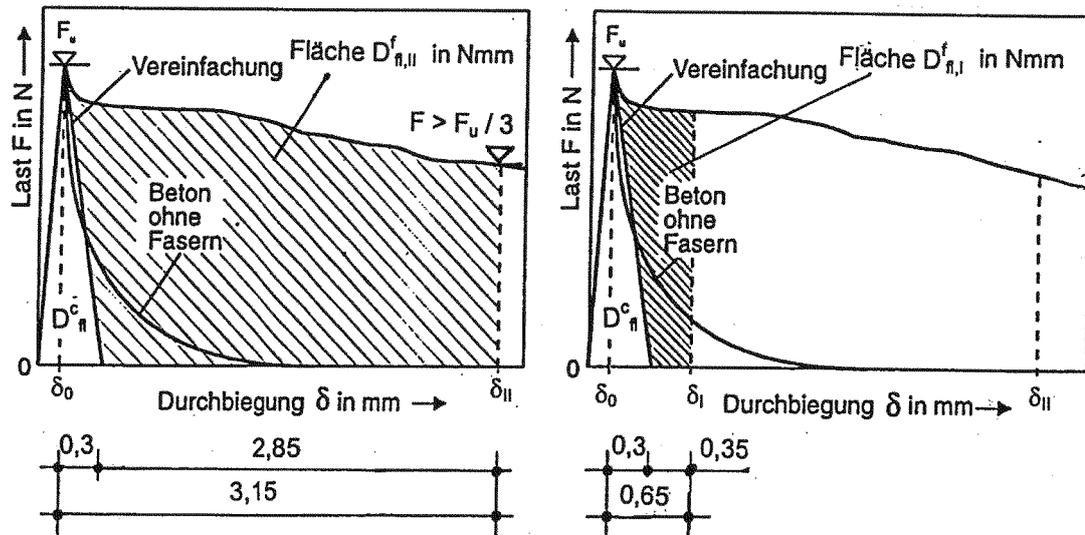


Bild 2. Ermittlung der äquivalenten Biegezugfestigkeiten $f_{eq,I}$ bzw. $f_{eq,II}$

Die maßgebenden Durchbiegungsendwerte δ_I und δ_{II} ergeben sich nach Bild 2 zu:

$$\text{für den Verformungsbereich I: } \delta_I = \delta_0 + 0,65 \text{ mm} \quad (7)$$

$$\text{für den Verformungsbereich II: } \delta_{II} = \delta_0 + 3,15 \text{ mm} \quad (8)$$

Zur Durchbiegung δ_I gehörig werden ermittelt:

$$F_{eq,I} = \frac{D^f_{fl,I}}{0,5 \text{ mm}} \quad [\text{N}] \quad (9)$$

$$f_{eq,I} = \frac{F_{eq,I} \cdot l}{b \cdot d^2} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (10)$$

$$f_{eq,I} = 1200 \frac{D^f_{fl,I}}{b \cdot d^2} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (11)$$

Zur Durchbiegung δ_{II} gehörig werden ermittelt:

$$F_{eq,II} = \frac{D^f_{fl,II}}{3,0 \text{ mm}} \quad [\text{N}] \quad (12)$$

$$f_{eq,II} = \frac{F_{eq,II} \cdot l}{b \cdot d^2} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (13)$$



KrampeHarex
GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton

Anlage 4, Blatt 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20. Dezember 2005

$$f_{eq,II} = 200 \frac{D_{fl,II}^f}{b \cdot d^2} \quad [N/mm^2] \quad (14)$$

Dabei ist

$D_{fl,i}^f$ bzw. $D_{fl,II}^f$ = Beitrag der Stahlfasern zur Energieabsorptionsfähigkeit in Nmm
(siehe Bild 2)

b = Breite des definierten Probekörpers in mm

d = Höhe des definierten Probekörpers in mm

Der Mindestwert der mittleren äquivalenten Biegezugfestigkeit in Abhängigkeit von der Probenanzahl darf nach folgenden Verfahren ermittelt werden:

$$f_{eqm,i} = f_{eqms,i} - \frac{s_{s,i} \cdot t_{10,(n-1)}}{\sqrt{n}} \quad (15)$$

mit

$$s_{s,i} = \sqrt{\frac{\sum (f_{eqms,i} - f_{eq,i})^2}{(n-1)}} \quad \text{für eine Probenanzahl } n \geq 3 \quad (16)$$

mindestens jedoch $s_{s,i} \geq 0,5$ für eine Probenanzahl $3 \leq n \leq 5$: (17)

Dabei ist

$f_{eqm,i}$ = mittlere äquivalente Biegezugfestigkeit der Grundgesamtheit für den Verformungsbereich i

$f_{eqms,i}$ = mittlere äquivalente Biegezugfestigkeit der Serie für den Verformungsbereich i

$f_{eq,i}$ = Einzelwert der äquivalenten Biegezugfestigkeit der Prüfkörper der Serie für den Verformungsbereich i

$s_{s,i}$ = Standardabweichung der Serie für den Verformungsbereich i nach Gleichungen (16) bzw. (17)

n = Anzahl der Proben der Serie

$t_{10,(n-1)}$ = Wert der Student-Verteilung an der 10%-Fraktile (t_{10} ist abhängig von der Probenanzahl – einige Werte sind nachfolgend angegeben)

n	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	∞
$t_{10,(n-1)}$	1,89	1,64	1,53	1,48	1,42	1,38	1,36	1,34	1,33	1,32	1,31	1,28



KrampeHarex
GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 4, Blatt 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20. Dezember 2005

Aus den mittleren äquivalenten Biegezugfestigkeiten $f_{eqm,i}$ mit $i=I$ für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit und $i=II$ für den Nachweis der Tragfähigkeit ermitteln sich die charakteristischen Werte wie folgt:

Charakteristischer Wert der äquivalenten Biegezugfestigkeit der Grundgesamtheit $f_{eqk,i}$:

$$f_{eqk,i} = f_{eqm,i} - 1,645 \cdot s_{m,i} \quad (18)$$

mit

$$s_{m,i} = s_{s,i} \cdot \left(1 + \frac{s_{s,i} \cdot t_{10,(n-1)}}{f_{eqms,i} \cdot \sqrt{n}} \right) \quad (19)$$

Dabei ist

$s_{m,i}$ = mittlere Standardabweichung der Grundgesamtheit

$s_{s,i}$ = Standardabweichung der Serie

Aus den äquivalenten Biegezugfestigkeiten ermitteln sich die entsprechenden äquivalenten zentrischen Zugfestigkeiten (Nachrisszugfestigkeiten) zu:

$$f_{eq,ctm,I}^f = 0,45 \cdot f_{eqm,I} \quad (20)$$

$$f_{eq,ctm,II}^f = 0,37 \cdot f_{eqm,II} \quad (21)$$

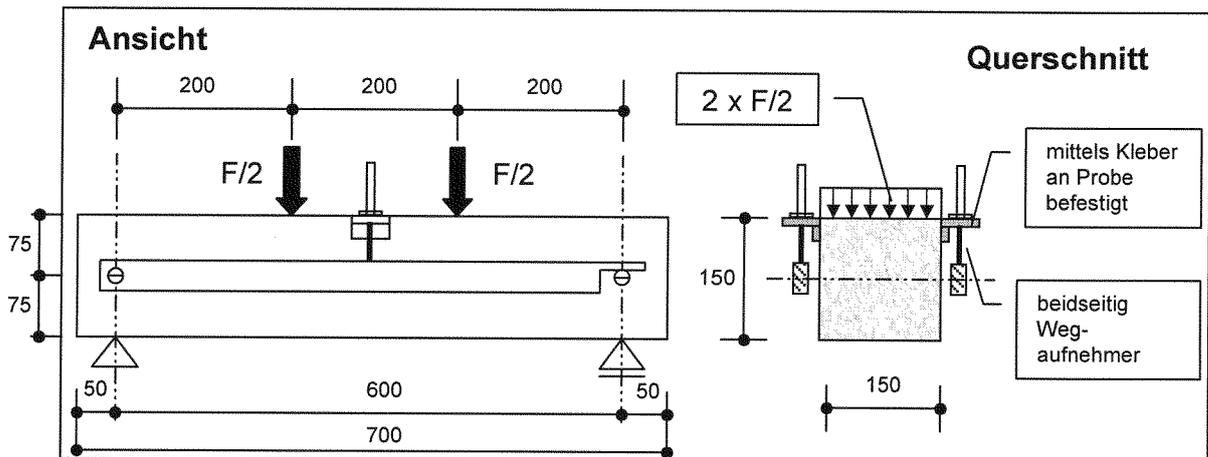
sowie

$$f_{eq,ctk,I}^f = 0,45 \cdot f_{eqk,I} \quad (22)$$

$$f_{eq,ctk,II}^f = 0,37 \cdot f_{eqk,II} \quad (23)$$



3. Messvorrichtung und Abmessungen des Probekörpers



KrampeHarex
GmbH & Co.KG

Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

**Harex-
Fundamentplatte
aus
Stahlfaserbeton**

Anlage 4, Blatt 5
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z-71.3-28
vom 20. Dezember 2005