

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 8. November 2005

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-363

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: I 14-1.71.3-7/03

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-71.3-24

Antragsteller:

CEMEX Deutschland AG
Ingenieurdienstleistungen
Daniel-Goldbach Straße 25
40880 Ratingen

Zulassungsgegenstand:

READYMIX Fundamentplatten aus Stahlfaserbeton

Geltungsdauer bis:

31. Oktober 2008

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und fünf Anlagen.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-71.3-24 vom 7. Oktober 2003.
Der Gegenstand ist erstmals am 7. Oktober 2003 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

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 weitergehender 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 Stützenlasten eingesetzt werden dürfen, vgl. Anlage 1.

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 allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für Bauteile aus Beton entsprechend DIN 1045-1:2001-07 verwendet werden.

2.1.2 Fasern

Es dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Fasern verwendet werden, die dem Datenblatt* entsprechen.

2.1.3 Stahlfaserbeton

Stahlfaserbeton ist ein Beton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2:2001-07, dem zur Erreichen einer äquivalenten Zugfestigkeit Stahlfasern beigemischt werden. Der Beton muss mindestens der Festigkeitsklasse C20/25 entsprechen und sollte C35/45 nicht überschreiten.

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

Für Stahlfaserbeton dürfen nur Fasern verwendet werden, die im Datenblatt* dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthalten sind. Der Stahlfaserbeton muss in den Prüfungen gemäß Prüfplan* die je nach Anwendung erforderlichen äquivalenten Zugfestigkeiten erreichen, jedoch in jeder Probeserie mindesten $0,4 \text{ N/mm}^2$. Es darf für die Verwendung einer Stahlfaserbetonsorte nur jeweils die Faser eines Typs verwendet werden. Die Zuordnung der Fasertypen ist dem Betonsortenverzeichnis zu entnehmen.

Für die Verwendung in Betonfestigkeitsklassen C30/37 und C35/45 sind die Faserbetonkollektive H und P nicht zugelassen. Der tatsächlich erforderliche Fasergehalt richtet sich nach den aus den Erstprüfungen ermittelten Werten, wobei ein fasertypenabhängiger Mindestwert nicht unterschritten werden darf.

2.1.4 Baustoffkennwerte

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

Die äquivalente Zugfestigkeit ist gemäß Anlage 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung definiert und wird in der Eignungsprüfung für die in dieser Zulassung genannten Stahlfaserbetonkollektive nachgewiesen. Für den Tragwerksentwurf ist ein Faserbetonkollektiv zu wählen. Die zur Erstellung der Traglastdiagramme angenommene Spannungs-Dehnungslinie sowie die Bemessungswerte der Festigkeiten für die Faserbetonkollektive sind im Datenblatt beim DIBt hinterlegt.



* Beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

2.1.5 Fundamentplatte

Die Fundamentplatte hat eine Dicke von 15 cm bis 40 cm. Sie besteht aus **Stahlfaserbeton** oder stahlfaserverstärktem Stahlbeton.



2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Stahlfaserbeton

Stahlfaserbeton gilt als Beton im Sinne von DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2, dem Stahlfasern entsprechend dem Datenblatt im vorgeschriebenen und statisch erforderlichen Verhältnis beigemischt sind. Für die Anforderungen an das Herstellwerk und den Umfang der Prüfungen gilt DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 sowie zusätzlich die Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Die im Rahmen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu verwendenden Stahlfaserbetone sind zu Faserbetonkollektiven bezüglich ihrer äquivalenten Zugfestigkeit zusammengefasst.

Es darf nur werksgemischter Transportbeton mindestens der Festigkeitsklasse C20/25 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 sie sind über eine geeignete geeichte automatische Wägeeinrichtung 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 206-1 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 dem Ergebnis 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 Zuordnung zum Faserbetonkollektiv von der Fremdüberwachung zu bestätigen. Dies gilt nicht, wenn die Abweichungen nicht über den in Abschnitt 9.5 von DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 definierten Umfang 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.

Bei Wechsel der Produktionsstätte ist stets eine neue Erstprüfung durchzuführen.

2.2.2 Fundamentplatte

Sie besteht aus Stahlfaserbeton oder stahlfaserverstärktem Stahlbeton. Fundamentplatten aus Stahlfaserbeton ohne zusätzliche Bewehrung sind fugenlos in einem Zuge zu betonieren.

Bei Fundamentplatten mit Betonstahlbewehrung ist die Anordnung von Arbeitsfugen möglich. Sie müssen eine fugenüberkreuzende Bewehrung besitzen, die nach DIN 1045-1 zu ermitteln und einzubauen ist. Die Wirkung der Fasern darf dabei nicht in Rechnung gestellt werden. Verläuft die Arbeitsfuge parallel zu einer tragenden Wand, sollte 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 breiten 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.

Auf dem Lieferschein ist der Sollfasergehalt und das verwendete Faserbetonkollektiv des gelieferten Betons anzugeben. Der Sollfasergehalt ergibt sich aus der in der Erstprüfung vorhandenen Stahlfasermenge.

Der Lieferschein muss mindestens folgende Angaben erhalten:

Bezeichnung:	Readymix Stahlfaserbeton
Herstellwerk:
Übereinstimmungszeichen mit Zulassungsnummer.:	Z-71.3-24
Liefermenge (Masse):
Faserbetonkollektiv: (z. B.)	H.....
Kennziffer des verwendeten Fasertyps ¹



2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

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

Die werkseigene Produktionskontrolle soll nach Art und Umfang mindestens entsprechend DIN 1045-3 unter Beachtung von DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 durchgeführt werden und darüber hinaus zusätzliche Prüfungen einschließen.

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

- (i) Konsistenzprüfung für jede Lieferung
- (ii) Überprüfung von Fasergehalt und -verteilung gemäß Anlage 5

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

¹ In Zweifelsfällen kann die fremdüberwachende Stelle die Übereinstimmung des verwendeten Fasertyps mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bestätigen.

- 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.

Die geforderten Festigkeitswerte sind den 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. 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 Methode der Zuordnung von Fasertypen und Fasergehalt zu einzelnen Betonsorten sowie Fundamentplatten zu einzelnen Betonlieferungen, die im Rahmen der Aufzeichnung der werkseigenen Produktionskontrolle dokumentiert wird, ist auf ihre Zuverlässigkeit und Eignung zu überprüfen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.

Die Ergebnisse der Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

3.1.1 Allgemeines

Es gilt DIN 1045-1:2001-07, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Im Grundriss einspringende Ecken sind ausreichend, jedoch mit mindestens mit $2\varnothing 12$ oben und unten zu bewehren.

Die Bezeichnung des Stahlfaserbetonkollektivs und die Zulassungsnummer sind im Bewehrungsplan zu vermerken.



Für die Verwendung in den Betonfestigkeitsklassen C30/37 und C35/45 sind die Faserbetonkollektive H und P nicht zugelassen. Dies ist insbesondere bei der Anwendung der Diagramme in Anlage 3 zu beachten.

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.

In Abhängigkeit von der im Bemessungsdiagramm in Anlage 2 anzusetzenden zulässigen Bodenpressung sind die Bettungsziffern nach Tabelle 3.1 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 3.1 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 Tabelle 3.5, 3.6 oder 3.7 bzw. Anlage 3 darf die zulässige Bodenpressung in Anlage 2 in Abhängigkeit vom Bettungsmodul nach Tabelle 3.2 angenommen werden.

Bei einer Bettungsziffer kleiner als 0,01 N/mm³ oder einer geringeren zulässigen Bodenpressung als 50 kN/m² ist stets eine Betonstahlbewehrung von mindestens 0,25% A_c zur Aufnahme der Biegezugbeanspruchung anzuordnen, falls aus statischen Erfordernissen nicht höhere Bewehrungsgehalte erforderlich werden.

Tabelle 3.2 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

Für die Aufnahme von Einzellasten oder Lasten aus Stützen ist eine Betonstahlbewehrung anzuordnen, wenn der Nachweis für unbewehrten Beton nach DIN 1045-1 nicht geführt werden kann.

Bei erforderlicher Längsbewehrung sind die zugehörigen Nachweise der Querkrafttragfähigkeit sowie der Durchstanznachweis nach DIN 1045-1 zu führen und entsprechende Betonstahlbewehrung einzulegen.

3.1.4 Öffnungen

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

Neben größeren Öffnungen ist eine Zusatzlast gemäß Bild 1 auf einem Bereich von der 0,57fachen lichten Höhe der Öffnung aufzubringen.



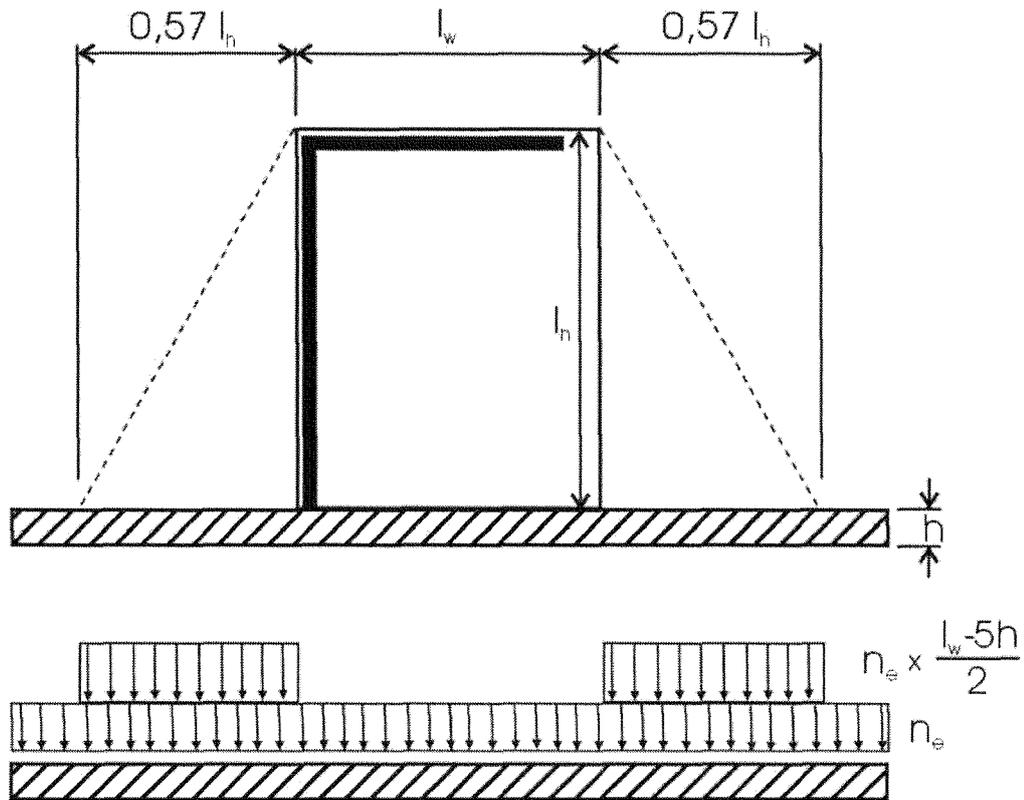


Bild 1

Hierfür ist der Tragfähigkeitsnachweis zu führen, indem

- unter dem im Bild dargestellten Wandabschnitt auf der Länge von $l_w + 1,14 l_n$ ein 'deckengleicher' Stahlbetonbalken nach DIN 1045-1 bemessen und angeordnet wird

oder

- unter dem im Bild dargestellten Wandabschnitt, falls erforderlich, ein höherer Bewehrungsgrad entsprechend der Streckenlast $n_e(1 + 0,5(l_w - 5h))$ aus dem entsprechenden Traglastdiagramm nach Anlage 2 angeordnet wird; diese ggf. zusätzlich erforderliche Bewehrung ist bis zu einem senkrechten Abstand von $0,5l_w + 2h$ zur Wand 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.

Dabei dürfen die konstruktiven Regeln von DIN 1045-1:2001-7, Abschnitt 13 wie im Folgenden beschrieben modifiziert werden.

Bei Anordnung von Betonstahlbewehrung darf der maximale Abstand der Bewehrungsstäbe abweichend von Abschnitt 13.3.2 die Werte nach Tabelle 3.3 nicht überschreiten:



Tabelle 3.3 Maximal zulässige Stababstände für Betonstahlbewehrung

Faserbetonkollektiv	Maximaler Abstand in mm Längsbewehrung		Maximaler Abstand in mm Querbewehrung oder Bewehrung in der minder- beanspruchten Richtung
	Plattendicke $h \geq 250$ mm	Plattendicke $h = 150$ mm	Für alle Plattendicken
H	250	175	250
G,P	300	200	300
F,O	350	225	350
E,N	400	250	400
D,M,V	450	275	450
C,L,T, B,K,S, A,R,I	500	300	500
Werte zwischen 150 mm und 250 mm dürfen linear interpoliert werden			

Bei der Ermittlung der erforderlichen Mindestbewehrung darf abweichend von DIN 1045-1, Abschnitt 13.1.1, Tabelle 29 der Längsbewehrungsgrad entsprechend der nachfolgend aufgeführten Tabelle 3.4 verwendet werden:

Tabelle 3.4 Grundwerte ρ für die Ermittlung der Mindestbewehrung
(Modifizierung von Tabelle 29 von DIN 1045-1:2001-07)

Charakteristische Betonfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Faserbetonkollektiv	Grundwert ρ für die Ermittlung der Mindestbewehrung in ‰			
H	0,08	0,21	- 1	- 1
P	0	0	- 1	- 1
G	0	0	0	0,06
F,O, E,N,D,M,V,C,L,T, B,K,S, A,R,I	0	0	0	0

¹ siehe Abschnitt 2.1.3

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Ohne zusätzliche Betonstahlbewehrung darf die rechnerisch angesetzte Ausmittigkeit e/h in der unbewehrten Anschlussfuge zu den Wänden den Wert 0,4 nicht überschreiten. Bei Überschreiten der Ausmittigkeit ($e/h > 0,4$) ist die volle Zugkraft durch Betonstahlbewehrung in der Fuge zu übertragen.

Eine rechnerische Berücksichtigung von Betonfestigkeiten höher als C35/45 ist nicht zulässig.

Für die Sohlplatten sind die folgenden Nachweise zu führen:

1. Nachweise für die Grenzzustände der Tragfähigkeit einschließlich der Standsicherheit bei örtlich verminderter Faserwirkung gemäß Abschnitt 3.2.2.
2. Nachweise für die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit gemäß Abschnitt 3.2.3.
3. Nachweis der Bodenpressungen gemäß Abschnitt 3.1.2.1 oder und 3.2.2.2.
4. Nachweis der Reststandsicherheit bei bereichsweisem Ausfall der Faserwirkung.

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 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 $\gamma_M = 1,0$.

3.2.2 Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit

Der Nachweis erfolgt durch Einhaltung der maximalen Belastungswerte aus der aufgehenden Konstruktion (Innen- bzw. Außenwände) entsprechend den Bemessungsdiagrammen in Anlage 2.

Hierin sind die Parameter Plattendicke, Faserbetonkollektiv, evtl. vorhandene Betonstahlbewehrung ρ_L sowie die zulässige Bodenpressung nach den Tabellen 3.1 oder 3.2 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 in den Bemessungsdiagrammen der Anlage 2 enthalten. Zwischenwerte für die Plattendicken und die Bodenpressung 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 Nachweis für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Die Nachweise der Begrenzung der Spannungen erfolgen nach DIN 1045-1:2001-07 und sind bei Anwendung der Bemessungsdiagramme 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 3.5, 3.6 oder 3.7 dargestellte Längsbewehrungsgrad verwendet werden.

Bei der Beschränkung der Biegerissbreiten nach den Tabellen 3.5 bis 3.7 bzw. der Trennrissbreiten nach Anlage 3 darf die Tabelle 3.2 angewendet werden.

Für den Fall, dass die Zwangspannungen die charakteristische Zugfestigkeit des Betons überschreiten, erfolgt eine Begrenzung der Zwangrissbreiten und die Ermittlung der erforderlichen Bewehrung, abhängig von den Bauteilabmessungen, nach Anlage 3.

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 3.1.

3.2.3.1 Nachweis für die Expositionsklasse XC1

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

Die für die Biegerissbreiten erforderliche Betonstahlbewehrung wird abhängig von der Betonfestigkeit, der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit und dem Stahlfaserbetonkollektiv nach Tabelle 3.5 ermittelt:



Tabelle 3.5 Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,4 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Faserbetonkollektiv	ρ_L in % für die Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,4 mm			
H	0,09	0,09	- 1	- 1
P	0,04	0,04	- 1	- 1
G	0,04	0,04	0,04	0,06
F,O	0,00	0,00	0,00	0,01
E,N, D,M,V, C,L,T, B,K,S, A,R,I	0,00	0,00	0,00	0,00

¹ siehe Abschnitt 2.1.3

3.2.3.2 Nachweis für die Expositionsklassen XC2-XC3, XF1, XM1-XM3

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

Die für die Biegerissbreite erforderliche Betonstahlbewehrung wird, abhängig von der Betonfestigkeit und dem Stahlfaserbetonkollektiv, nach Tabelle 3.6 ermittelt.

Tabelle 3.6 Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,3 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Faserbetonkollektiv	ρ_L in % für die Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,3 mm			
H	0,13	0,13	- 1	- 1
P	0,08	0,08	- 1	- 1
G	0,08	0,08	0,08	0,10
F,O	0,03	0,03	0,03	0,05
E,N	0,00	0,00	0,00	0,01
D,M,V, C, L, T, B, K, S, A, R	0,00	0,00	0,00	0,00

¹ siehe Abschnitt 2.1.3

3.2.3.3 Nachweis für die Expositionsklassen XC4, XD1-XD3, XS1-XS3, XA1-XA3

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

Die für die Biegerissbreite erforderliche Betonstahlbewehrung wird, abhängig von der Betonfestigkeit und dem Faserbetonkollektiv, nach Tabelle 3.7 ermittelt.



Tabelle 3.7 Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,2 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Faserbetonkollektiv	ρ_L in % für die Beschränkung der Biegerissbreite 0,2 mm			
H	0,29	0,29	- 1	- 1
P	0,21	0,21	- 1	- 1
G	0,21	0,21	0,21	0,24
F,O	0,14	0,14	0,14	0,17
E,N	0,07	0,07	0,07	0,10
D,M,V	0,05	0,05	0,05	0,05
C,L,T	0,05	0,05	0,05	0,05
B,K,S	0,05	0,05	0,05	0,05
A,R,I	0,05	0,05	0,05	0,05

¹ siehe Abschnitt 2.1.3

Für Biegerissbreiten kleiner als 0,2 mm, wie z. B. gemäß Anforderungen der DAfStb-Richtlinie 'Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton', erfolgt die Rissbreitenbeschränkung nach Anlage 3.

4 Bestimmungen für die Ausführung

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

Die Fundamentplatten aus Stahlfaserbeton ohne Betonstahlbewehrung sind fugenlos in einem Zuge zu betonieren. Bei Fundamentplatten mit Betonstahlbewehrung ist die Anordnung von Arbeitsfugen unter Beachtung von Abschnitt 2.2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung möglich.

Es ist unter der Fundamentplatte Folie gemäß Abschnitt 2.2.2 dieser Zulassung 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.

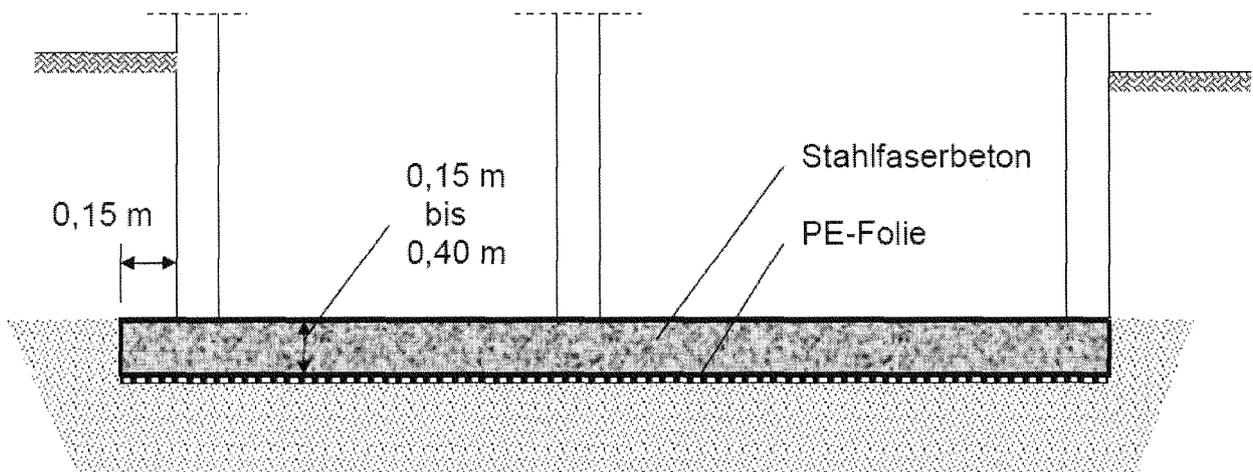
Die in der Rechnung verwendete planmäßige äquivalente Zugfestigkeit ist zusammen mit der Wahl des Stahlfaserbetonkollektivs in den Bauakten zu vermerken. Der für die Überwachung auf der Baustelle Verantwortliche ist namentlich zu benennen.

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 in 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 befunden worden sind. Die Nachbehandlung ist mit besonderer Sorgfalt durchzuführen.

Dr.-Ing. Hartz





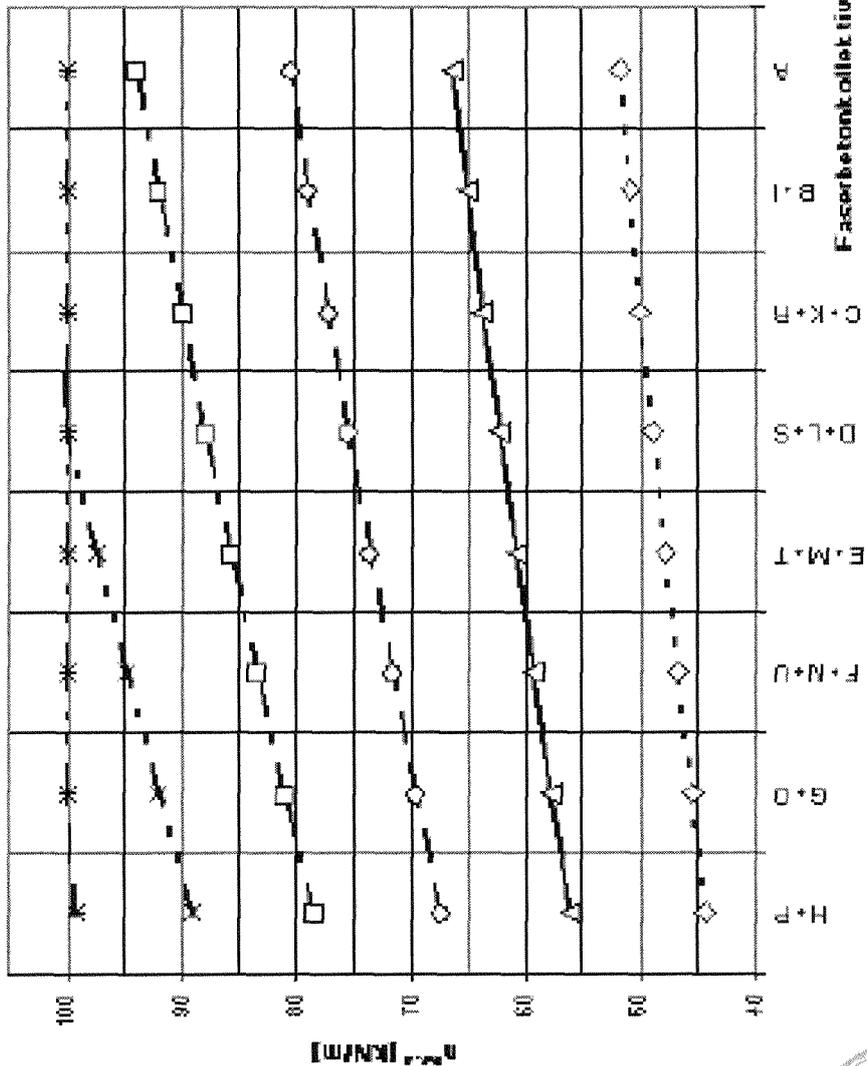
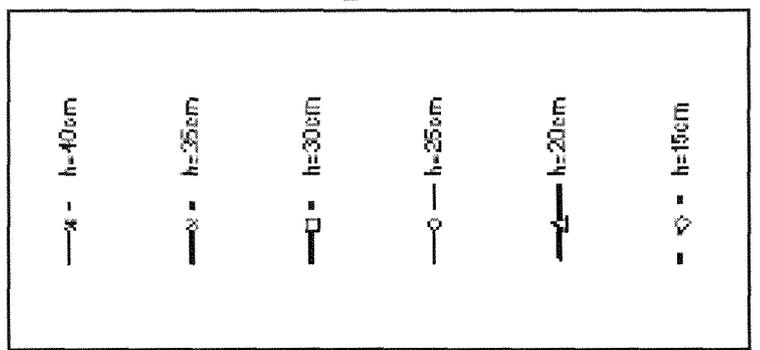
Zulässige Bodenpressung: 50 bis 250 N/mm²

Wenn der Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit entsprechend den Diagrammen in Anlage 2 unter Ansatz eines Überstandes der Bodenplatte unter der Wand geführt wird, muss der Überstand mindestens 15 cm betragen

CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Übersichtsskizze

Anlage 1
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24 \text{ cm}$,
Wandlasten in kN/m

ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad

Punten = $\rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



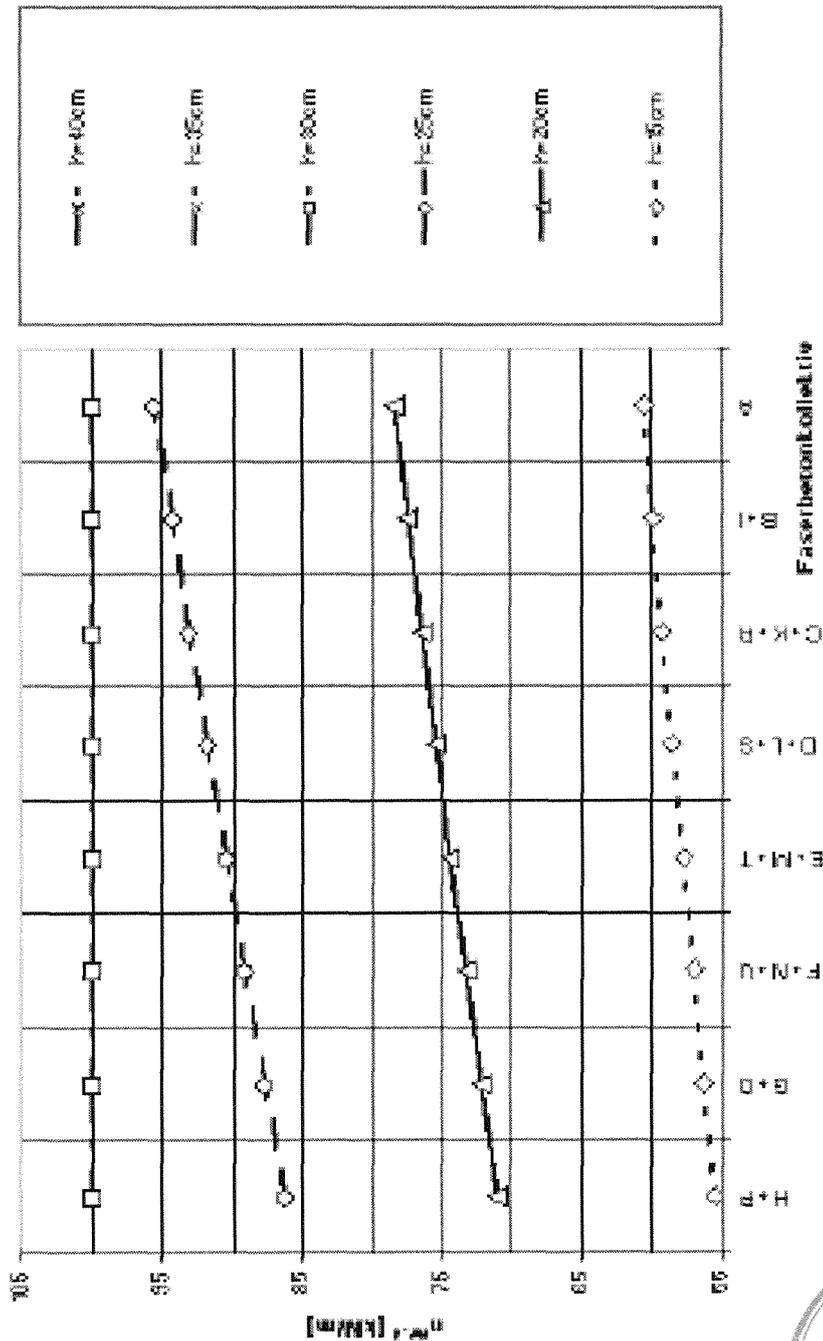
Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho = 0,25 \%$, zul. Bodenpr. 50 kN/qm

10183.05

CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 1 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

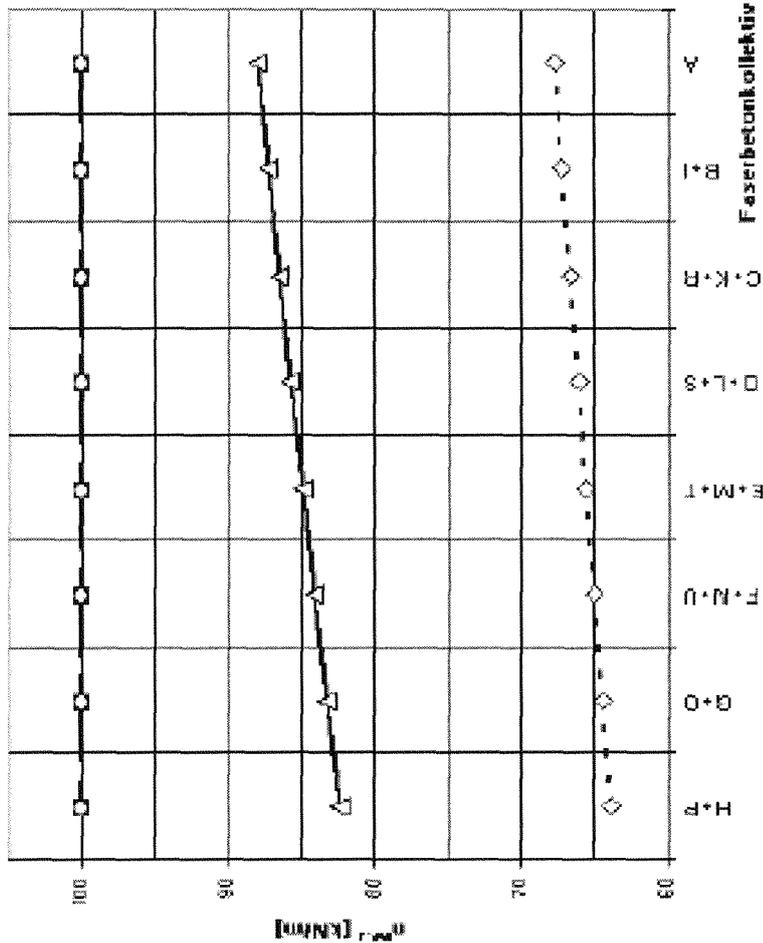
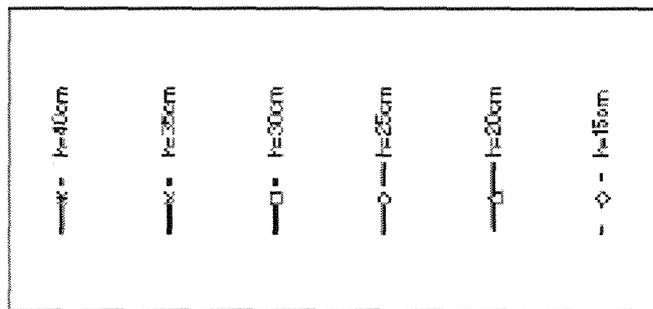


Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho = 0,50$ %, zul. Bode npr. 50 kN/qm

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 2 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho = 0,75\%$, zul. Bodenpressung
50 kN/qm

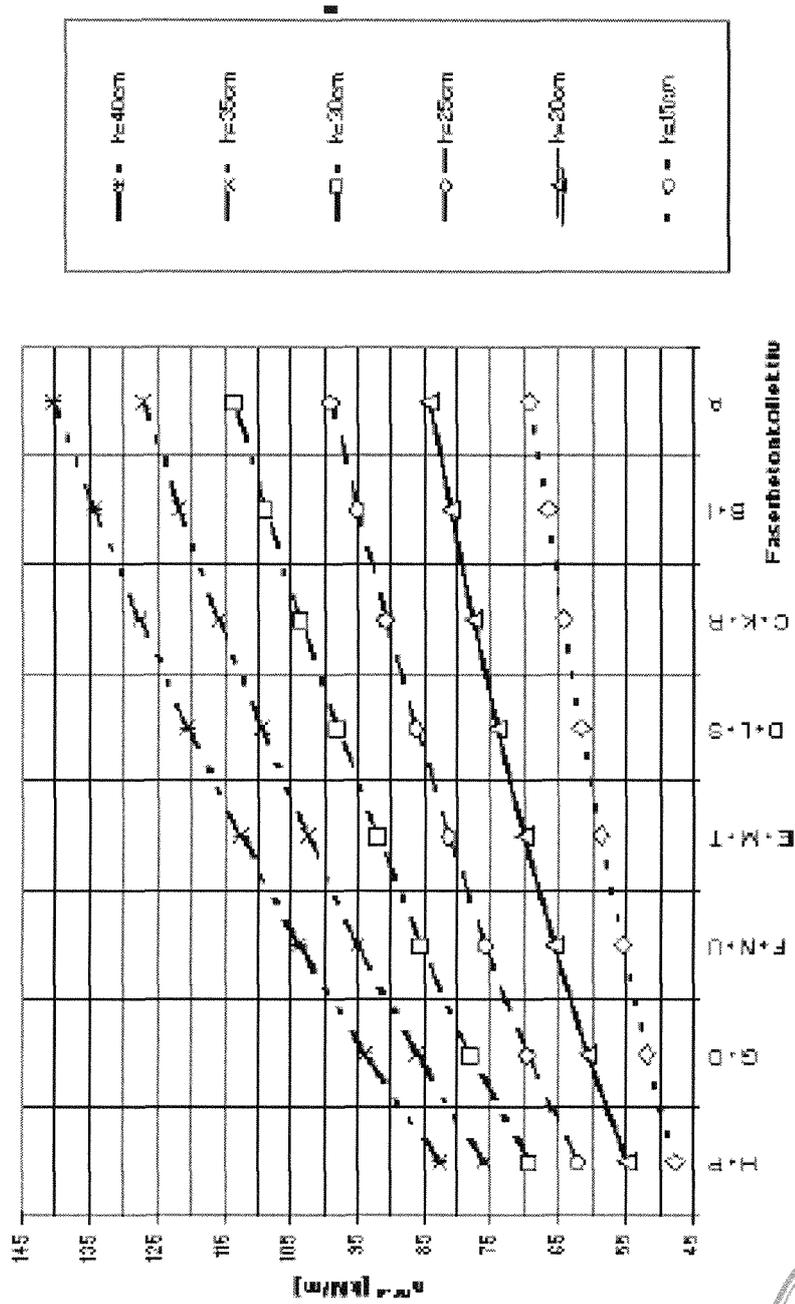


Außenwanddicke $d_{wa} = 24\text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 3 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,0\%$, zul. Bodenpr., 100 kN/qm

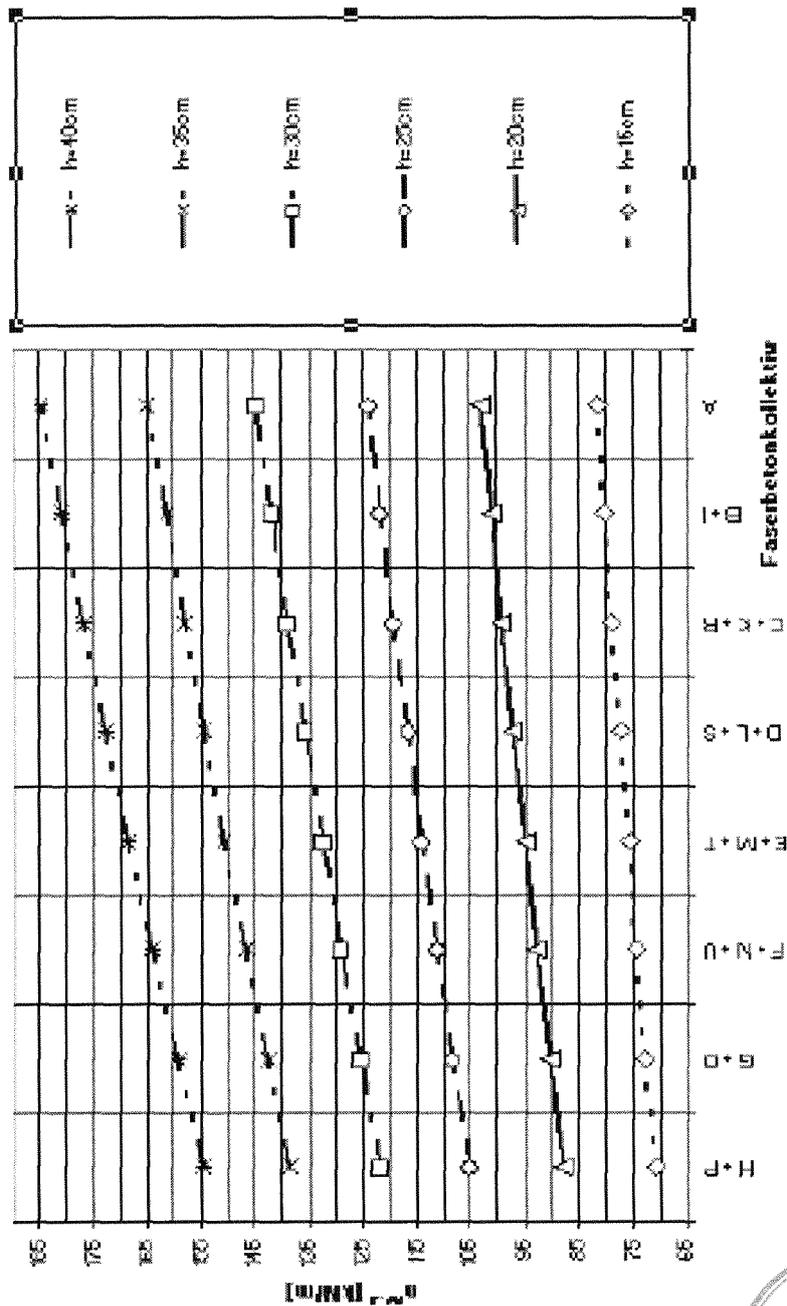


Außenwanddicke $d_{wa} = 24\text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 4 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,25\%$, zul. Bodenpr. 100 kN/qm

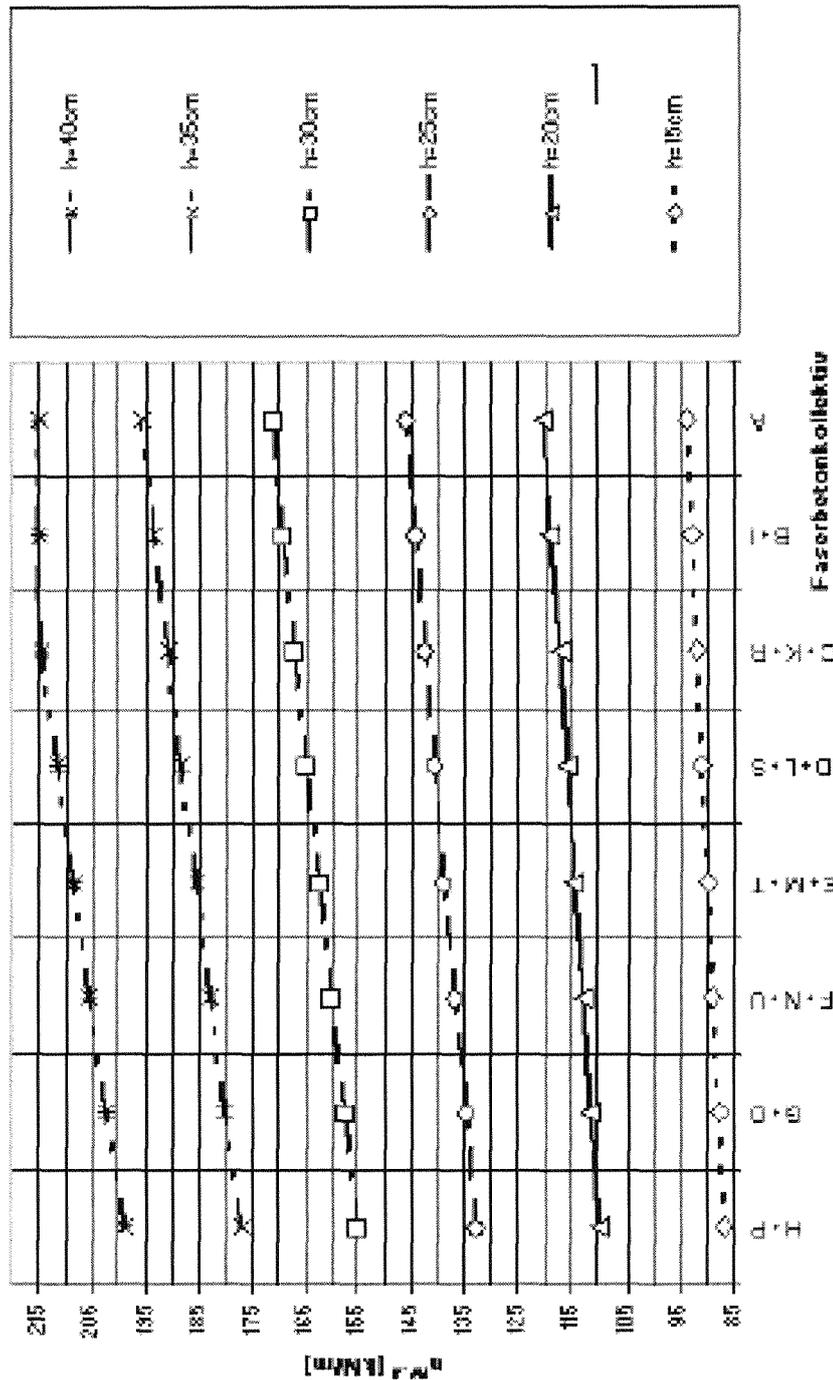
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 5 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24 \text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\text{Punten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

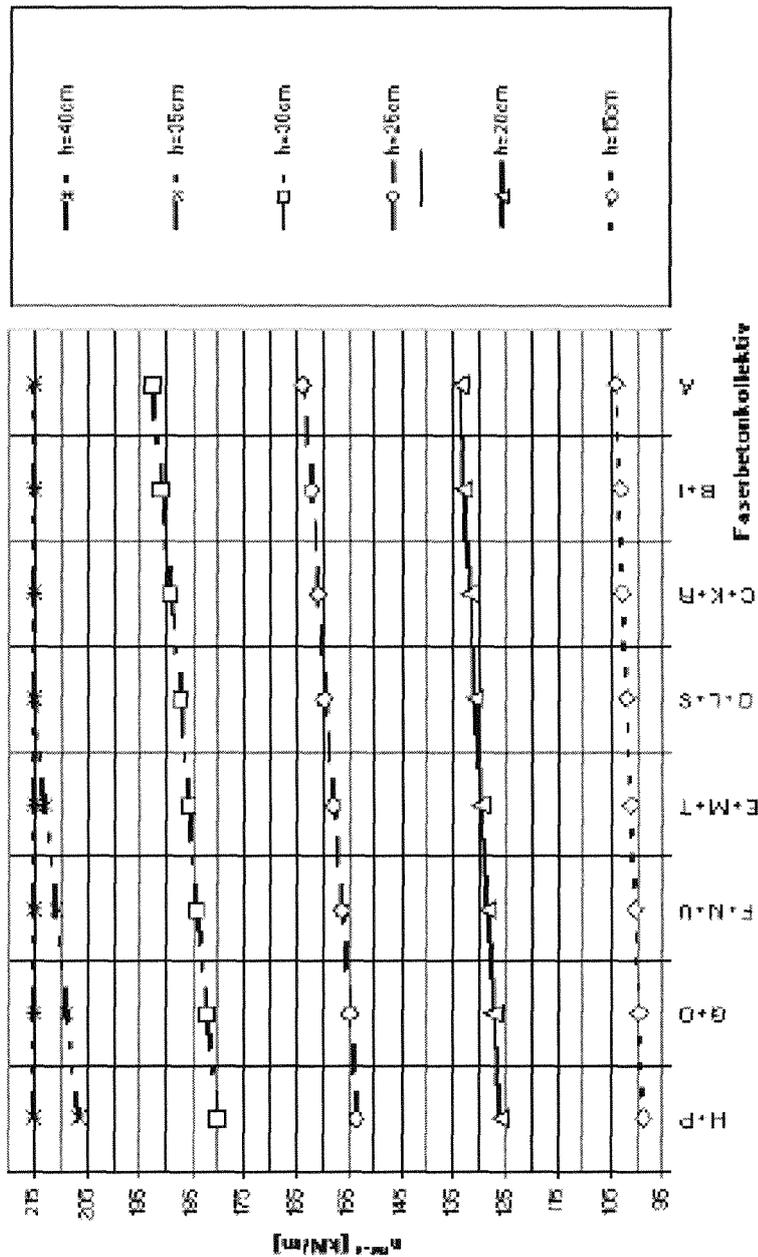
Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,5 \%$, zul. Bodenpr. 100 kN/qm



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 6 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

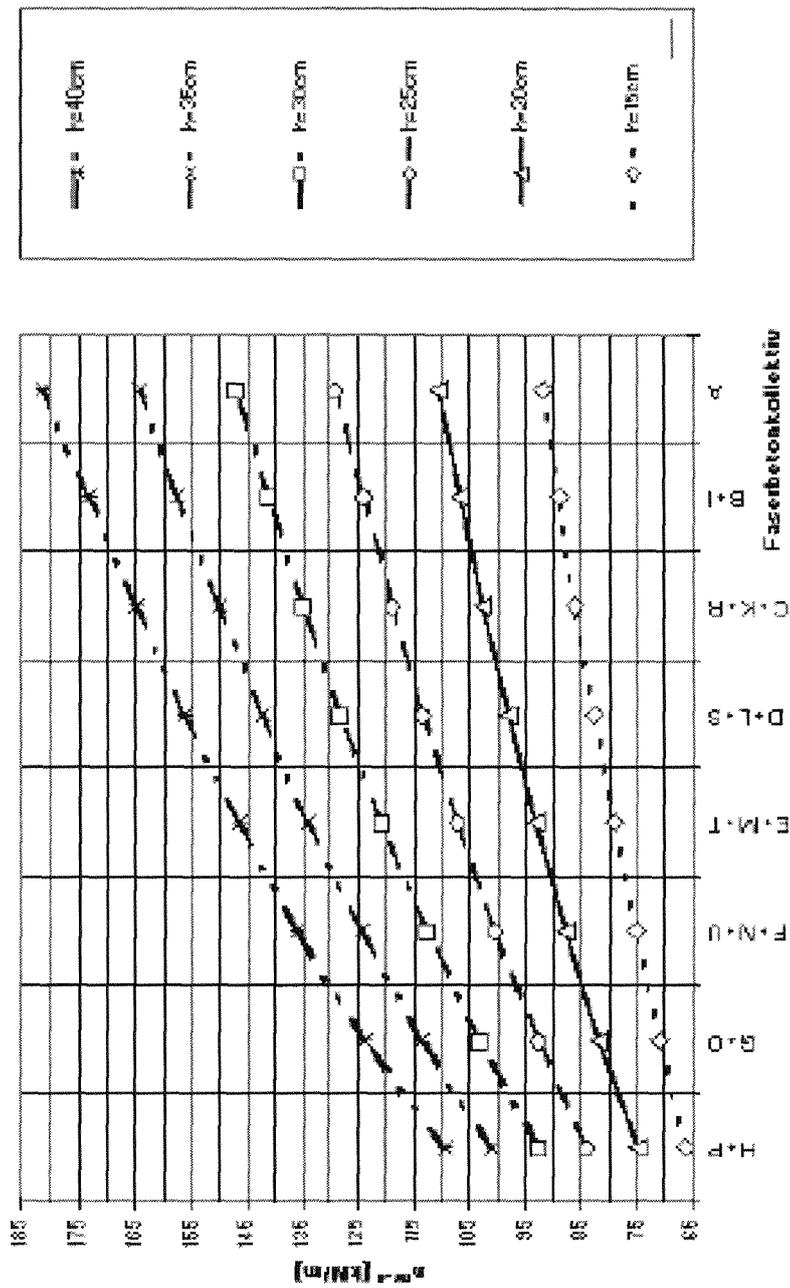


Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,75$ %, zul. Bodenpr. 100 kN/qm

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 7 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24 \text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

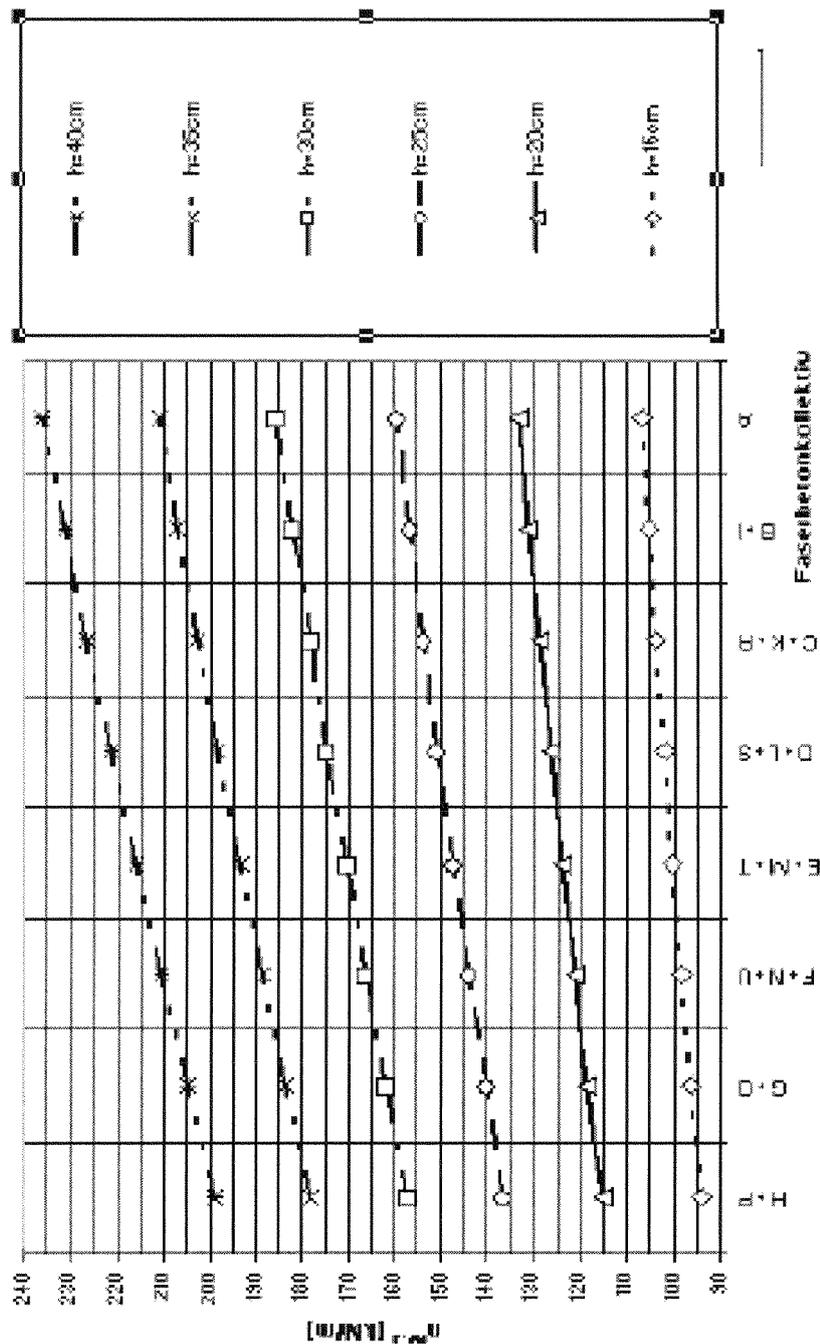


Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,0 \%$, zul. Bodenpr. 150 kN/qm

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 8 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,25\%$, zul. Bodenpr. 150 kN/qm

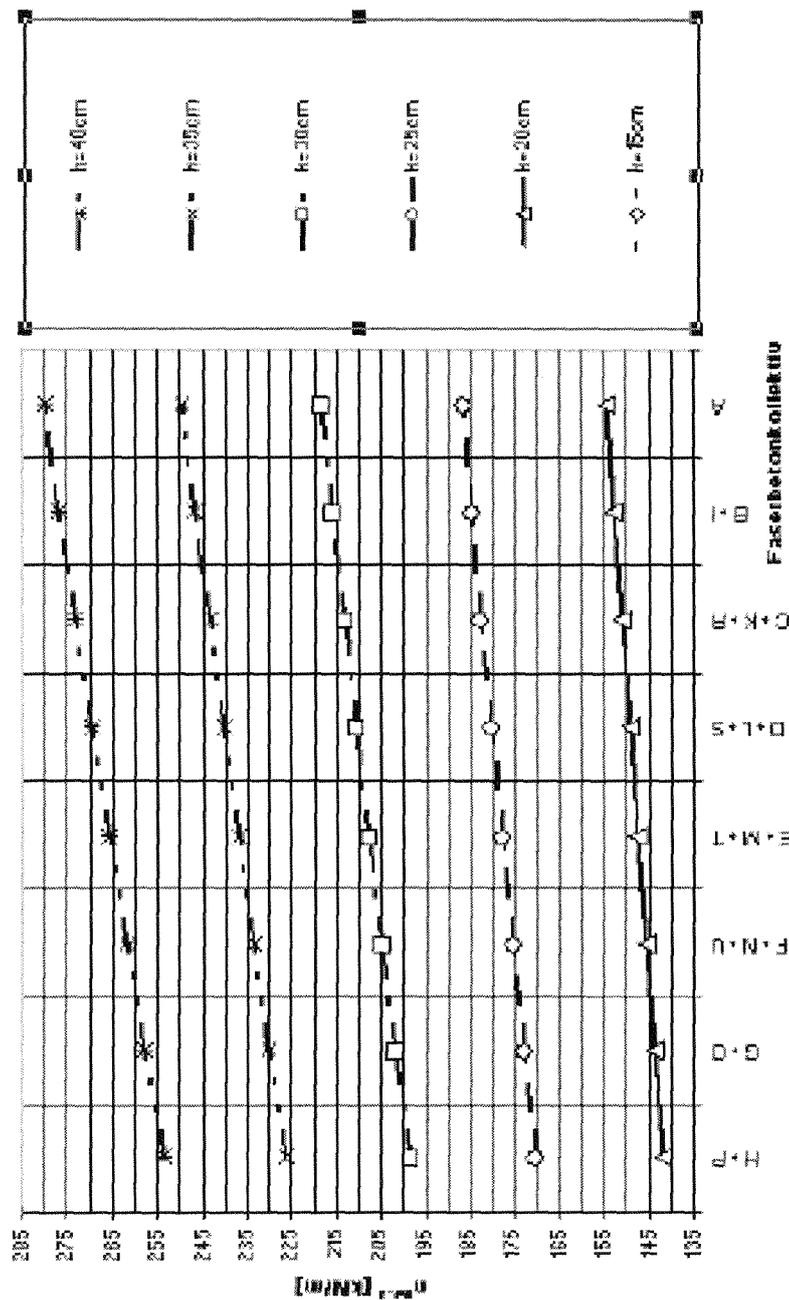
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{\text{Punten}} = \rho_{\text{oben}} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 9 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,5 \%$, zul. Bodenpressung.
150 kN/qm

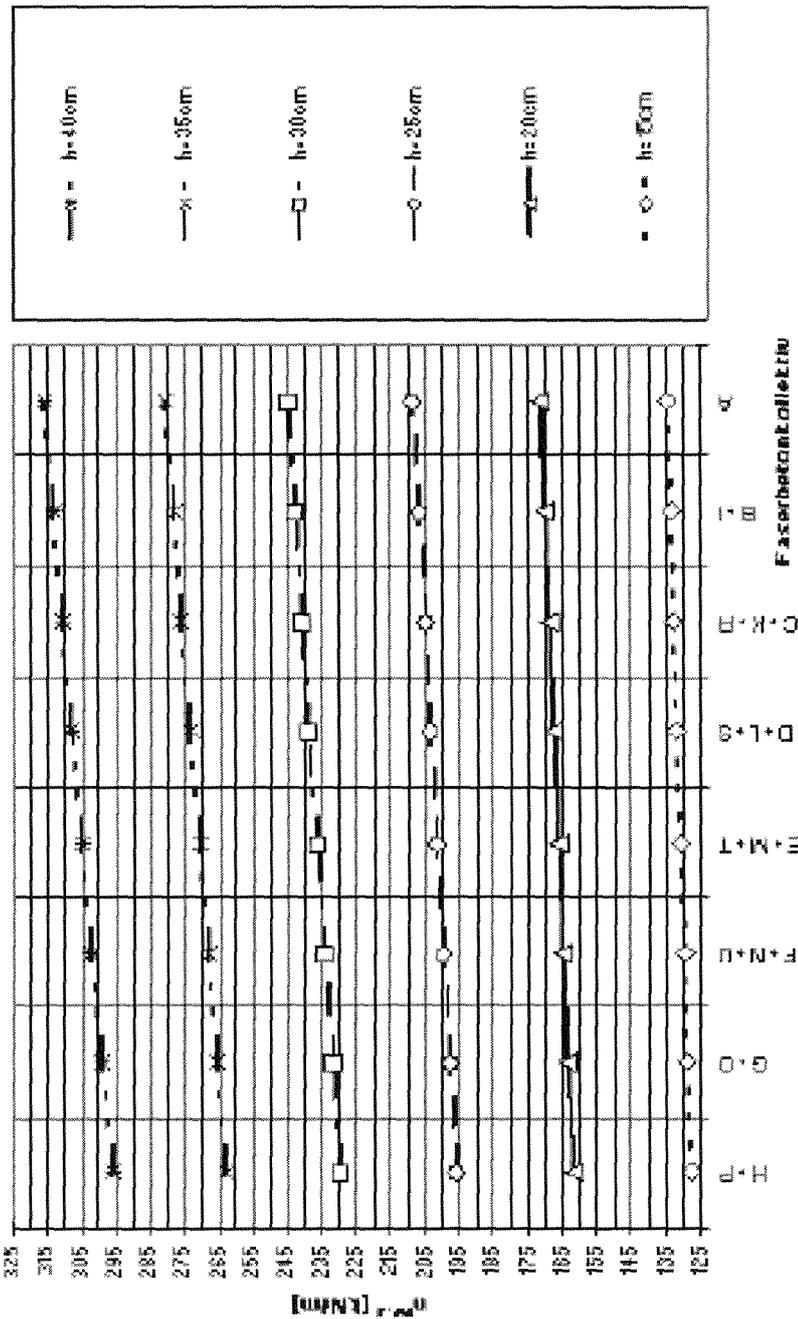
Außenwanddicke $d_{wa} = 24 \text{ cm}$,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
Punten = $\rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 10 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

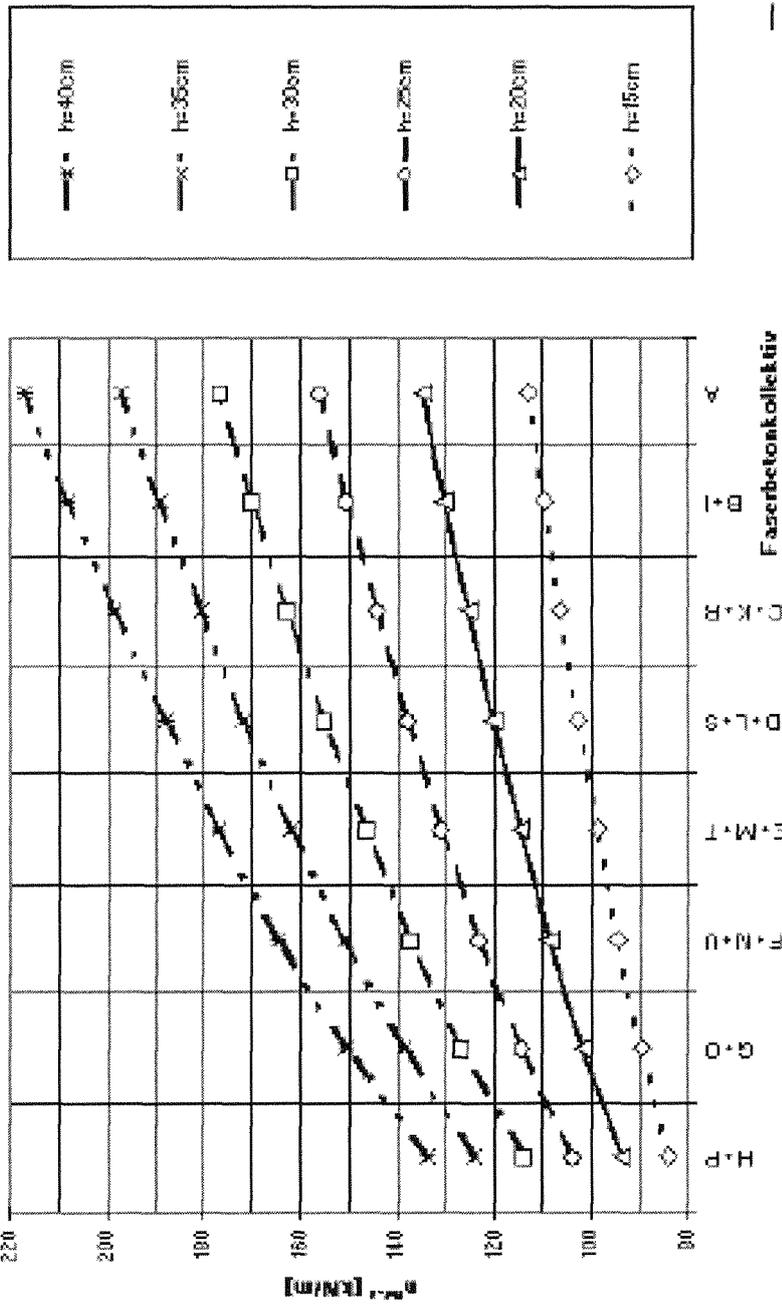
Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,75\%$, zul. Bodenpressung:
 150 kN/qm



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 11 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,0\%$, zul. Bodenpr. 200kN/qm

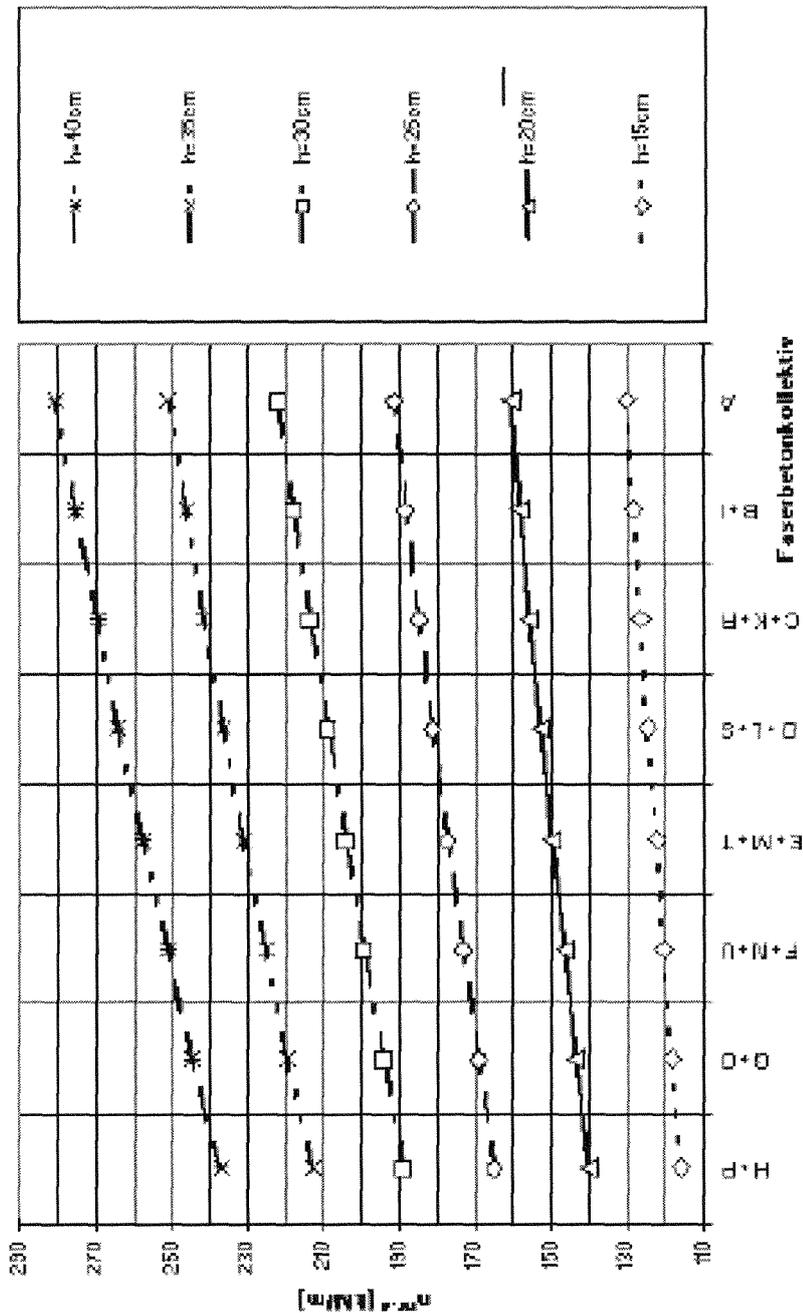
Außenwanddicke $d_{wa} = 24\text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 12 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,25\%$, zul. Bodenpressung.
200 kN/qm

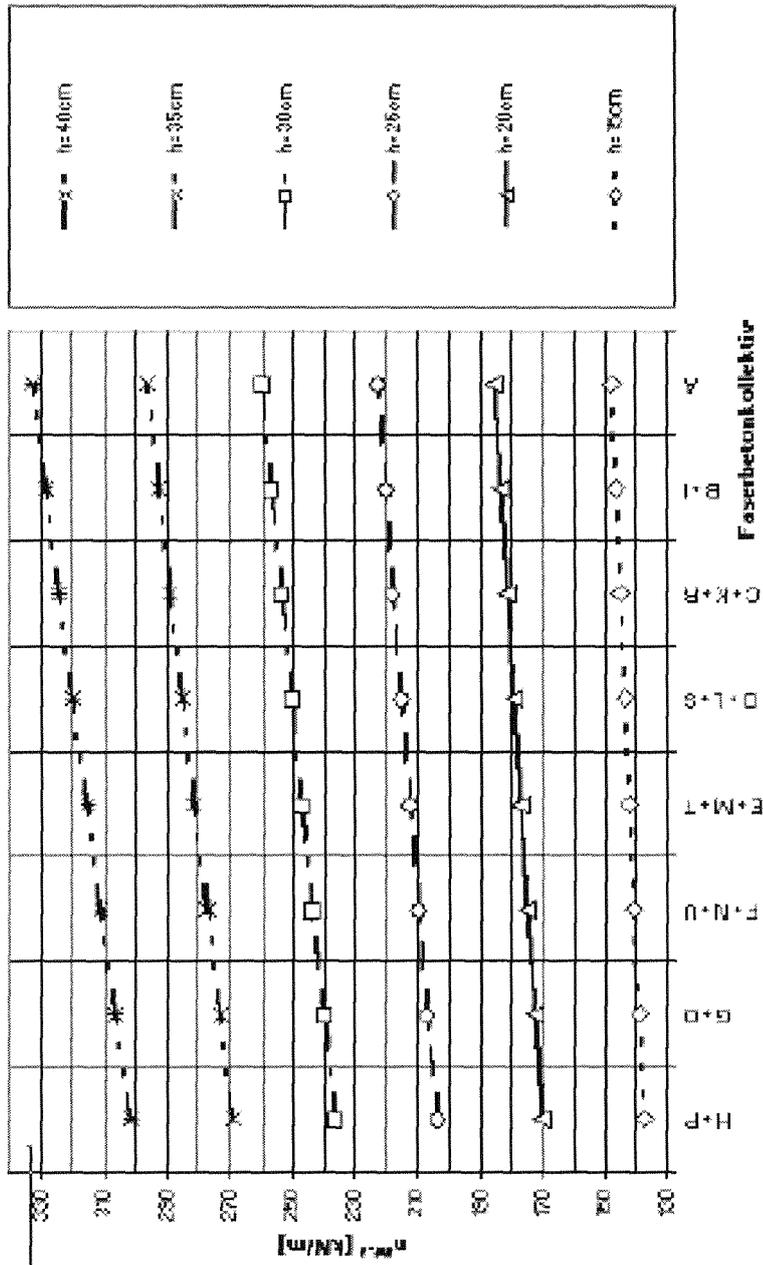
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 13 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,5\%$, zul. Bodenpressung.
200 kN/qm

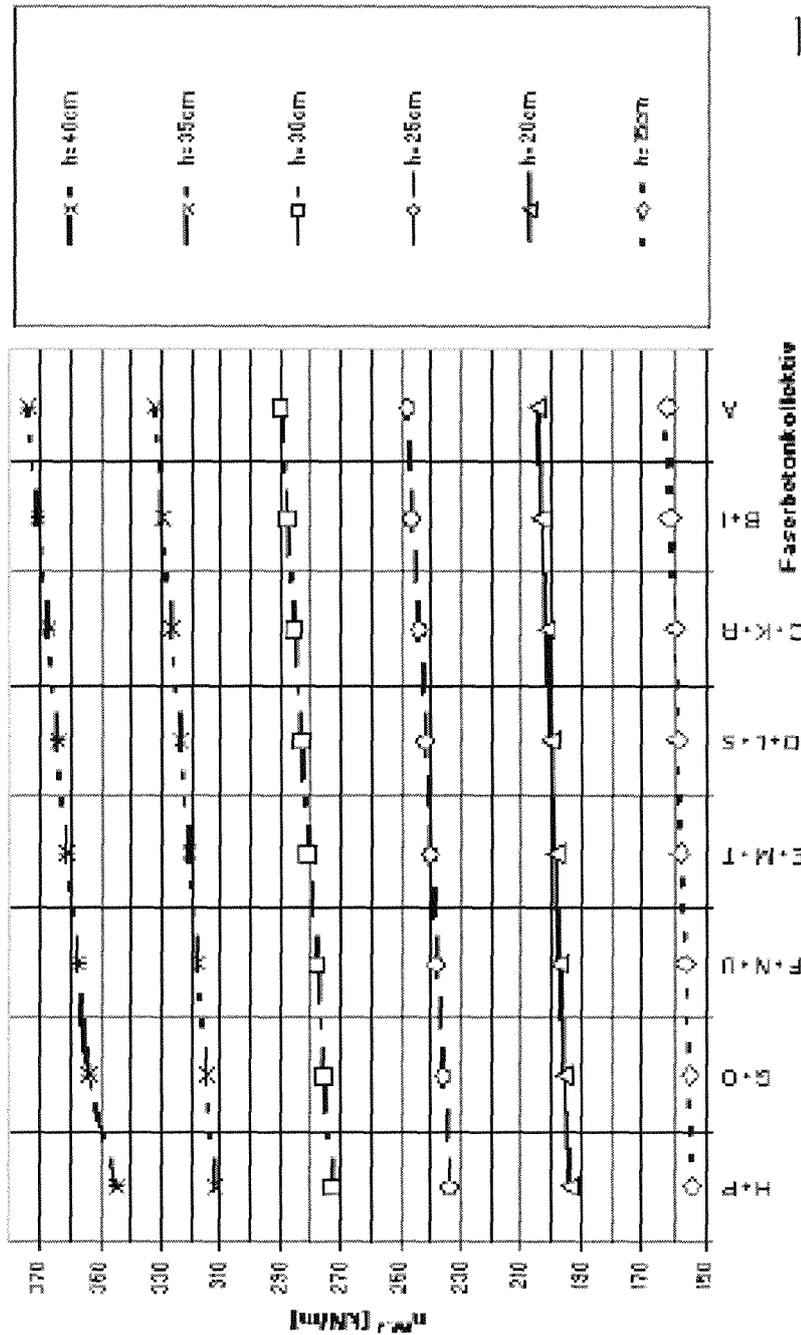
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 14 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $p_L = 0,75\%$, zul. Bodenpressung.
200 kN/qm

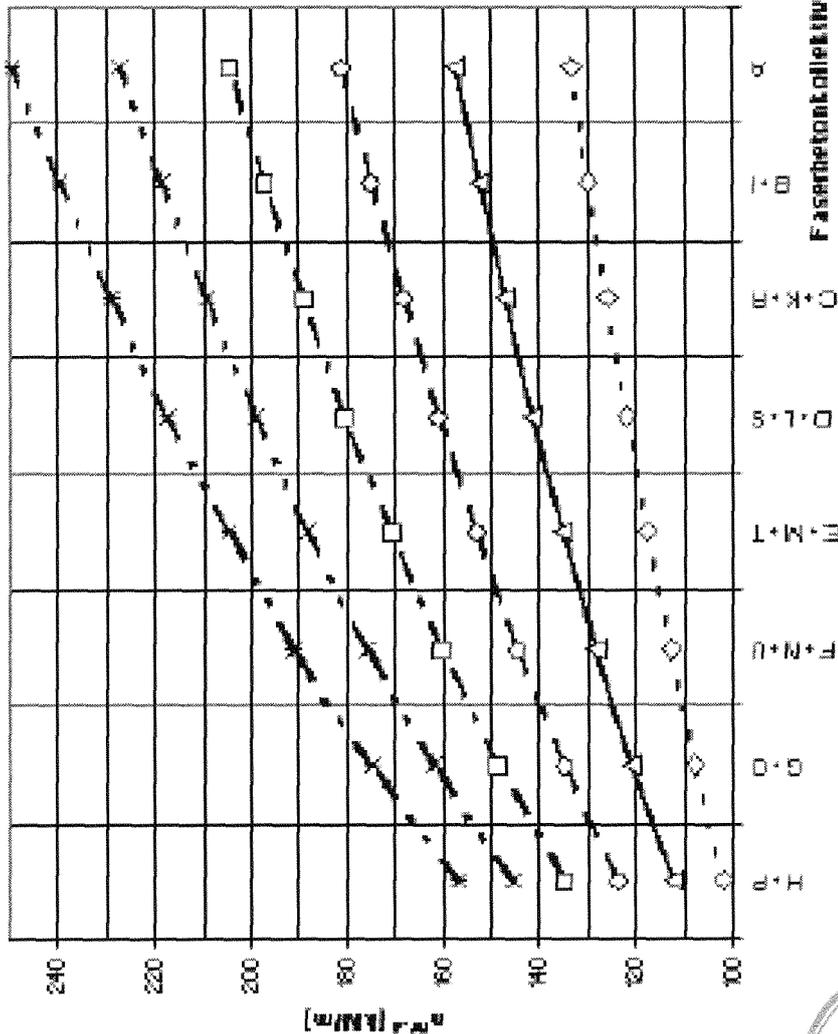
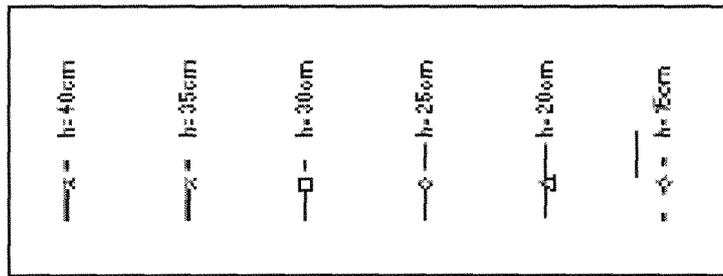
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 15 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24\text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

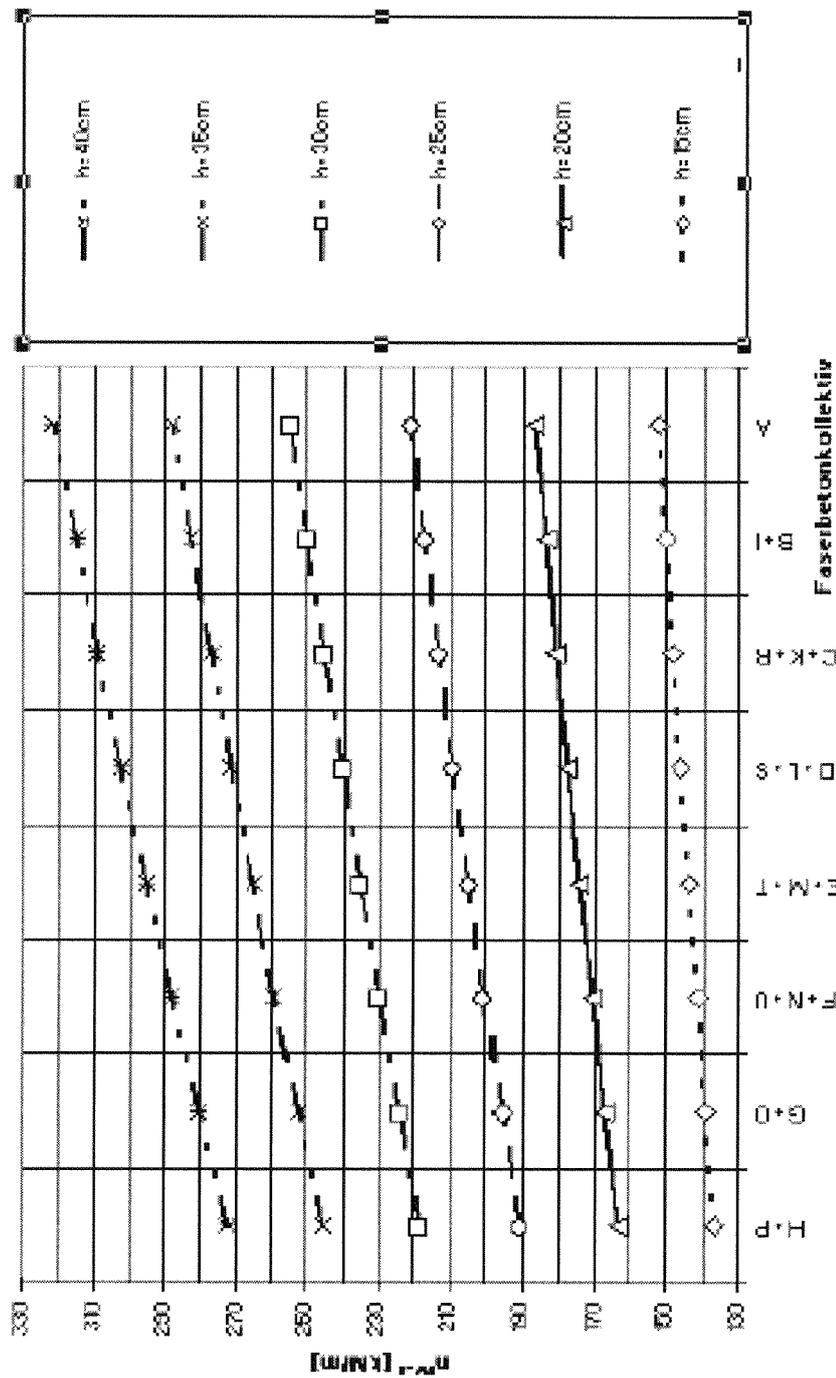


Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,0\%$, zul. Bodenpr. 250kN/qm

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 16 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,25\%$, zul. Bodenpressung.
250 kN/qm

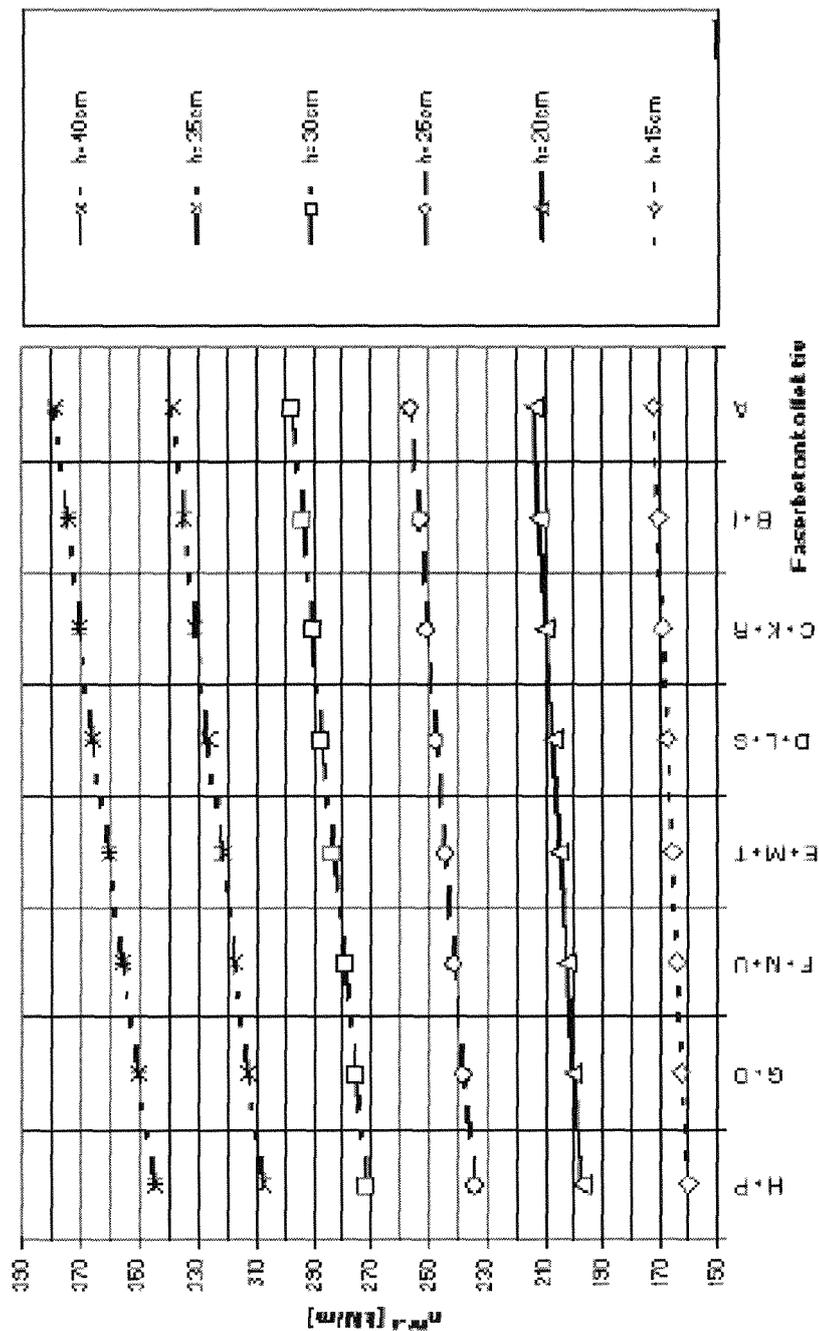
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 17 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

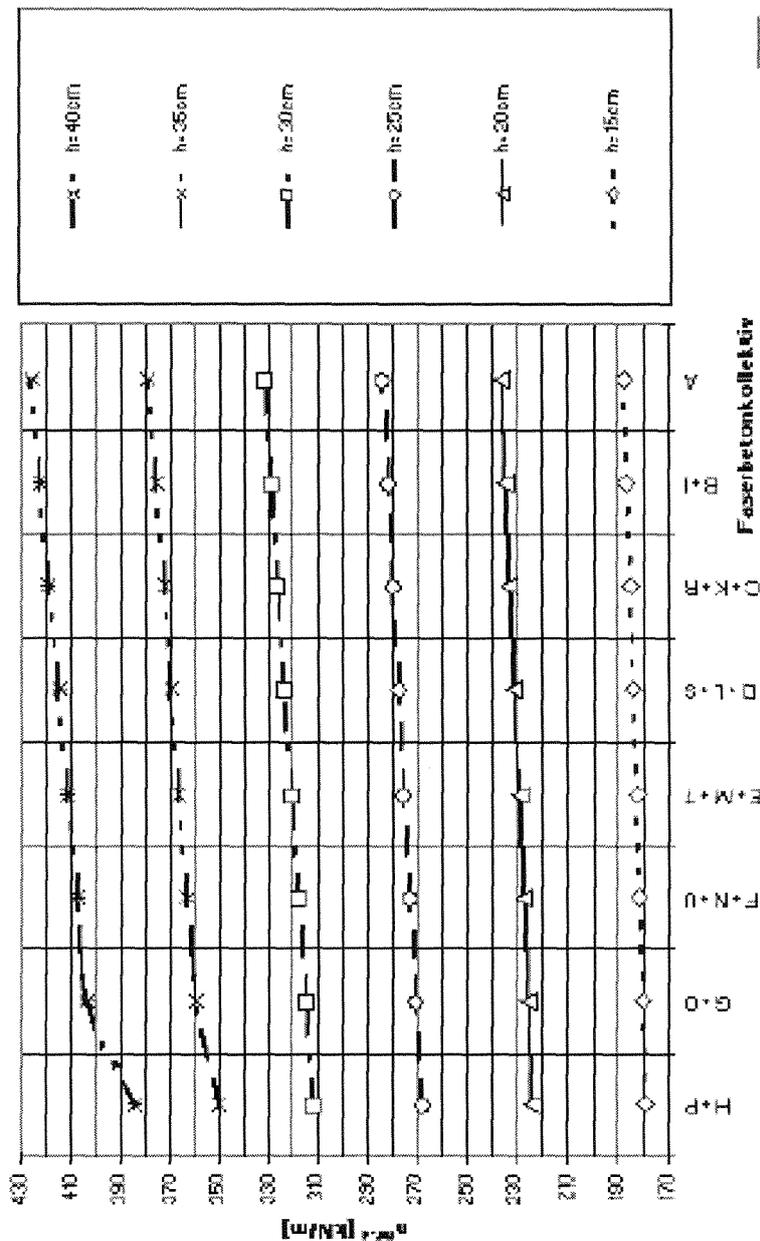


Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,5 \%$, zul. Bodenpressung.
 250 kN/qm

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 18 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, kein Überstand, $\rho_L = 0,75\%$, zul. Bodenpressung.
250 kN/qm

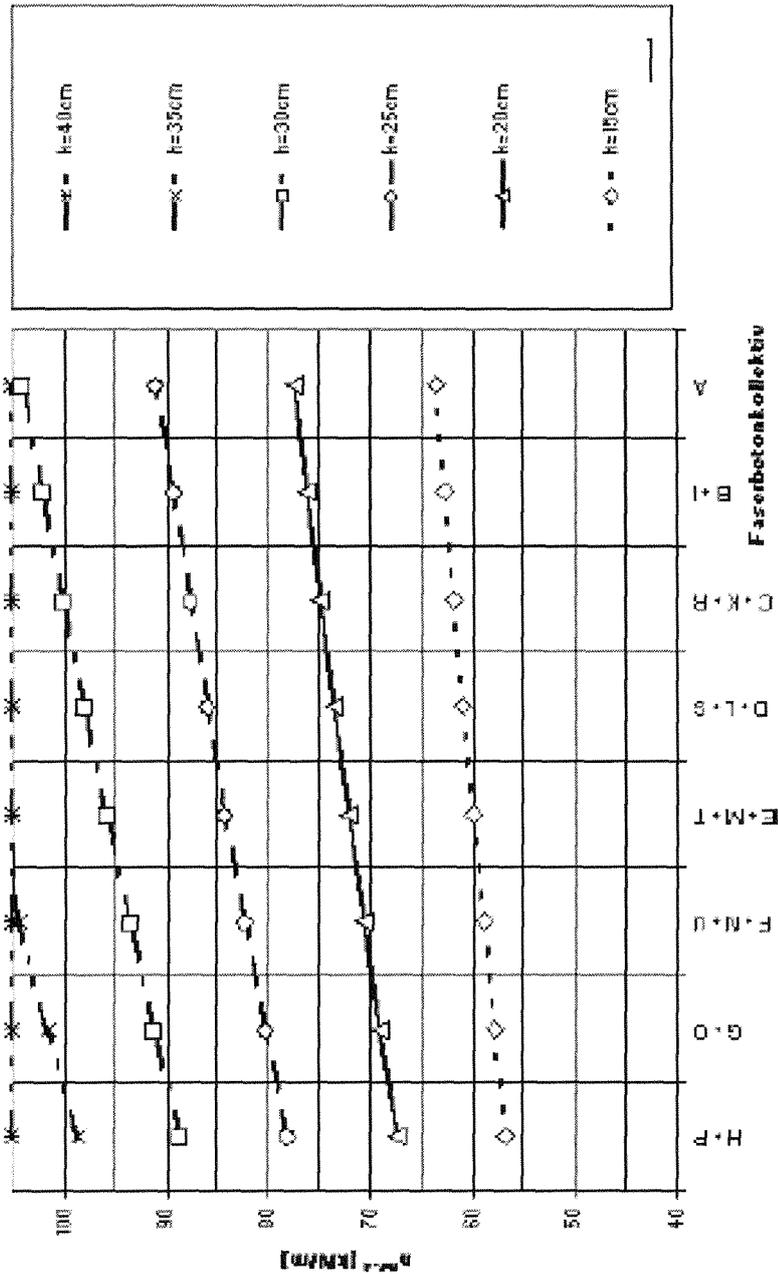


Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 19 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,25\%$, zul. Bodenpressung
50 kN/qm

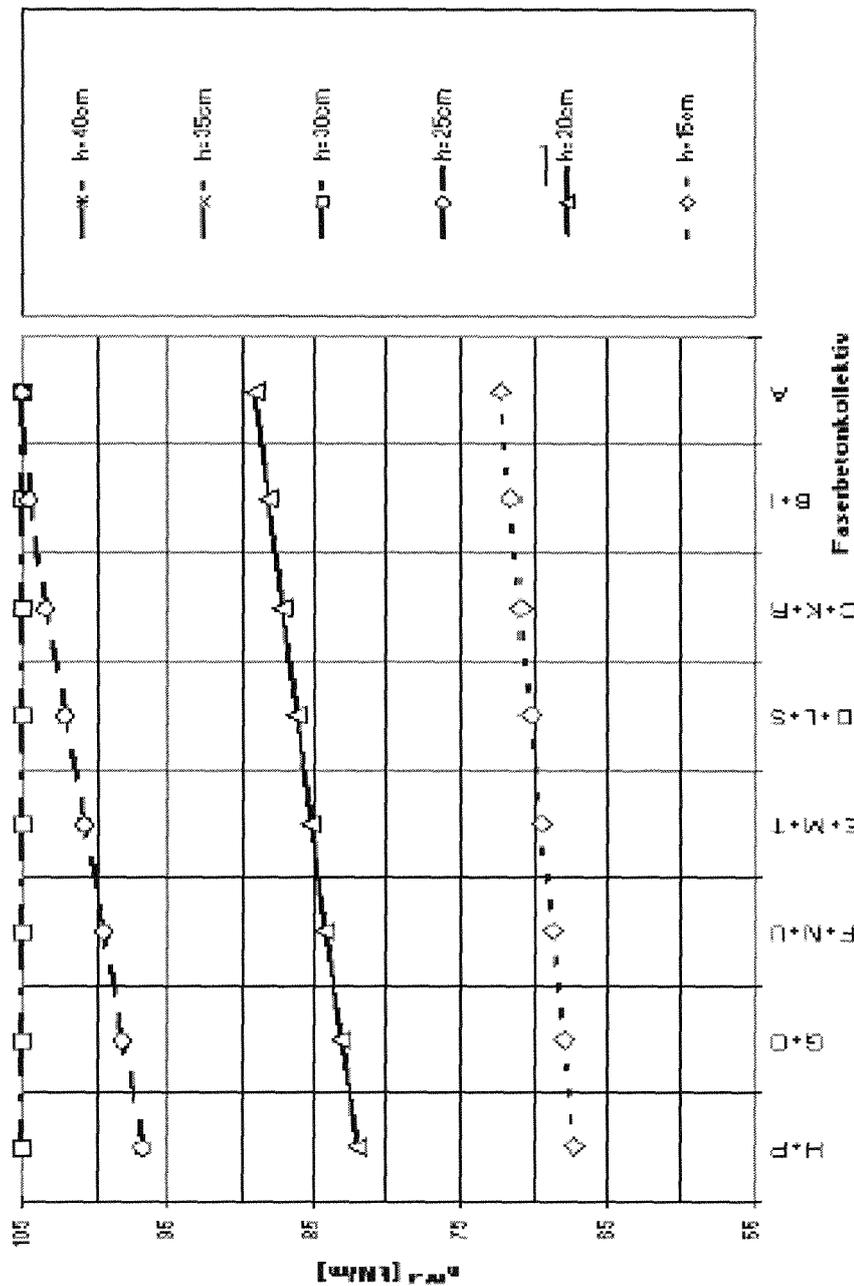
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 20 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,5\%$, zul. Bodenpressung
 50 kN/qm

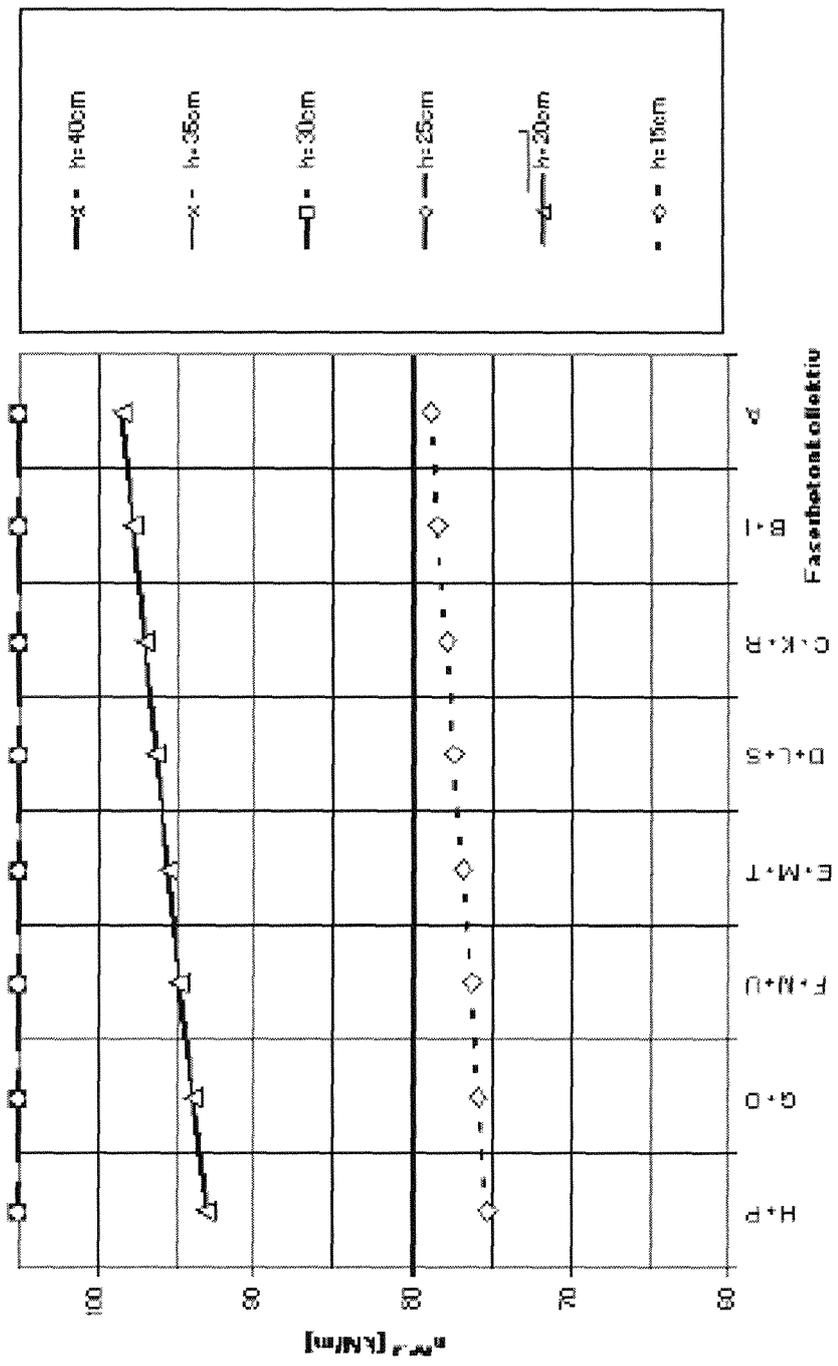
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 21 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,75\%$, zul. Bodenpressung 50 kN/qm

Ab einer Plattendicke von 30 cm keine weitere Laststeigerung möglich

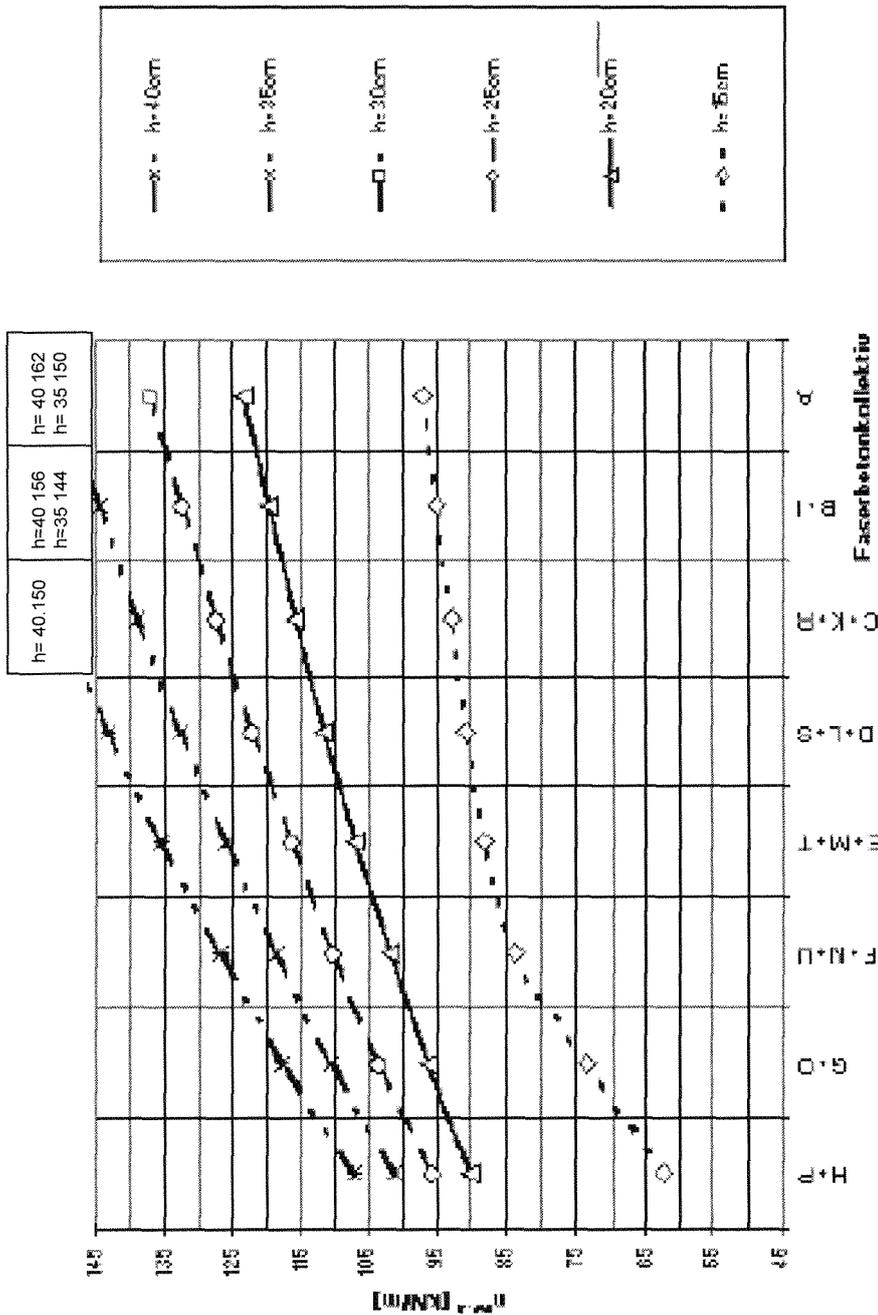
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 22 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $p = 0,0 \%$, zul. Bodenpressung 100 kN/qm

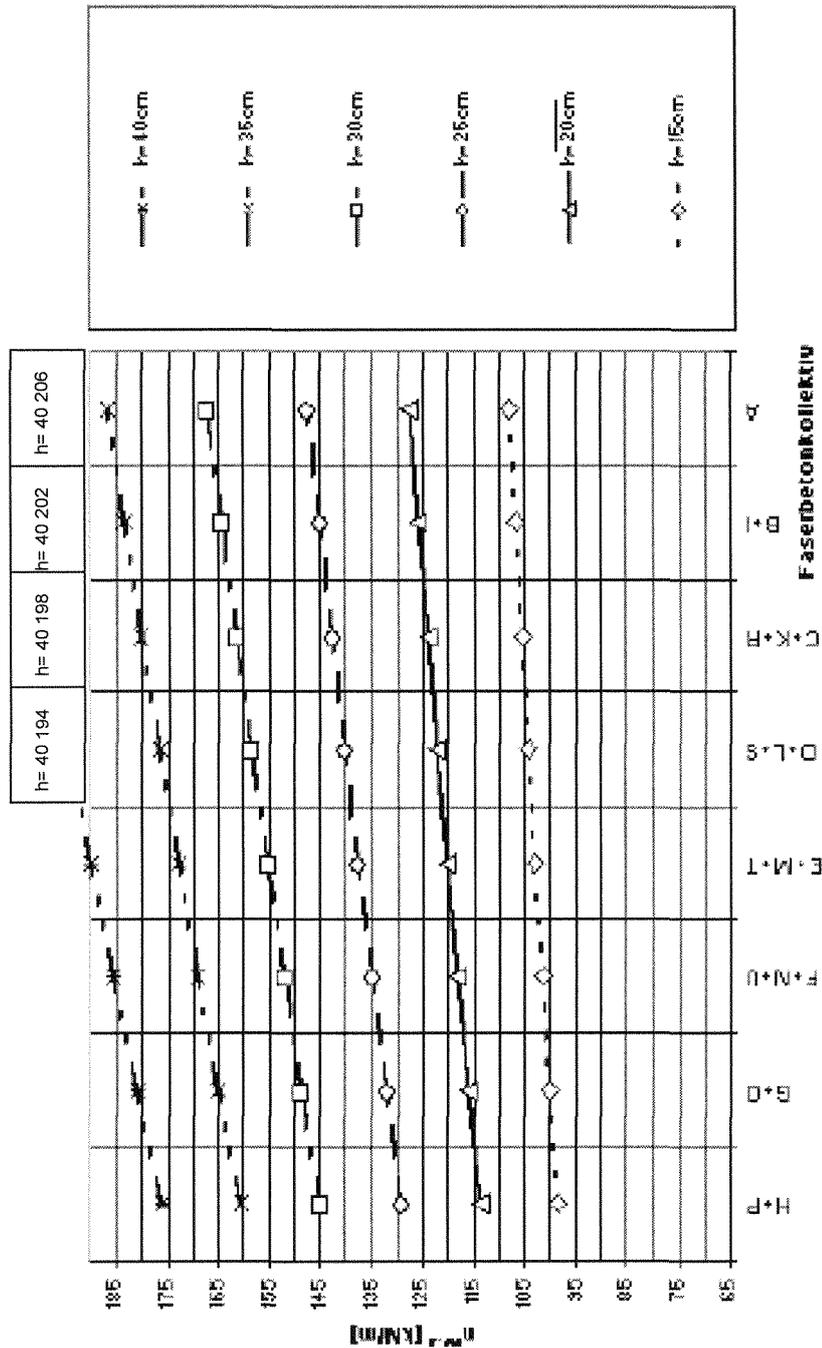
Außenwanddicke $d_{wa} = 24 \text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 23 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,25\%$, zul. Bodenpressung
100 kN/qm

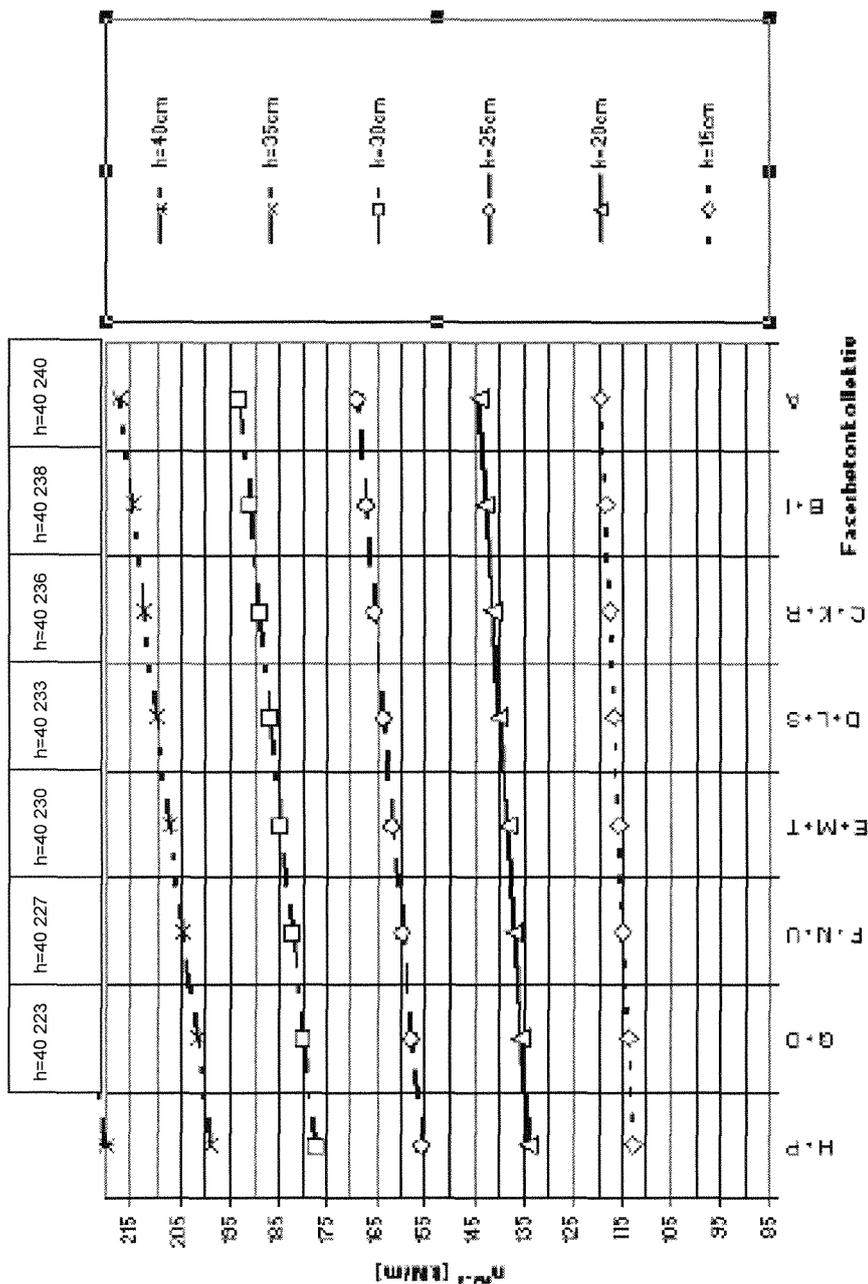
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
Punten = $\rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 24 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,50\%$, zul. Bodenpressung
100 kN/qm

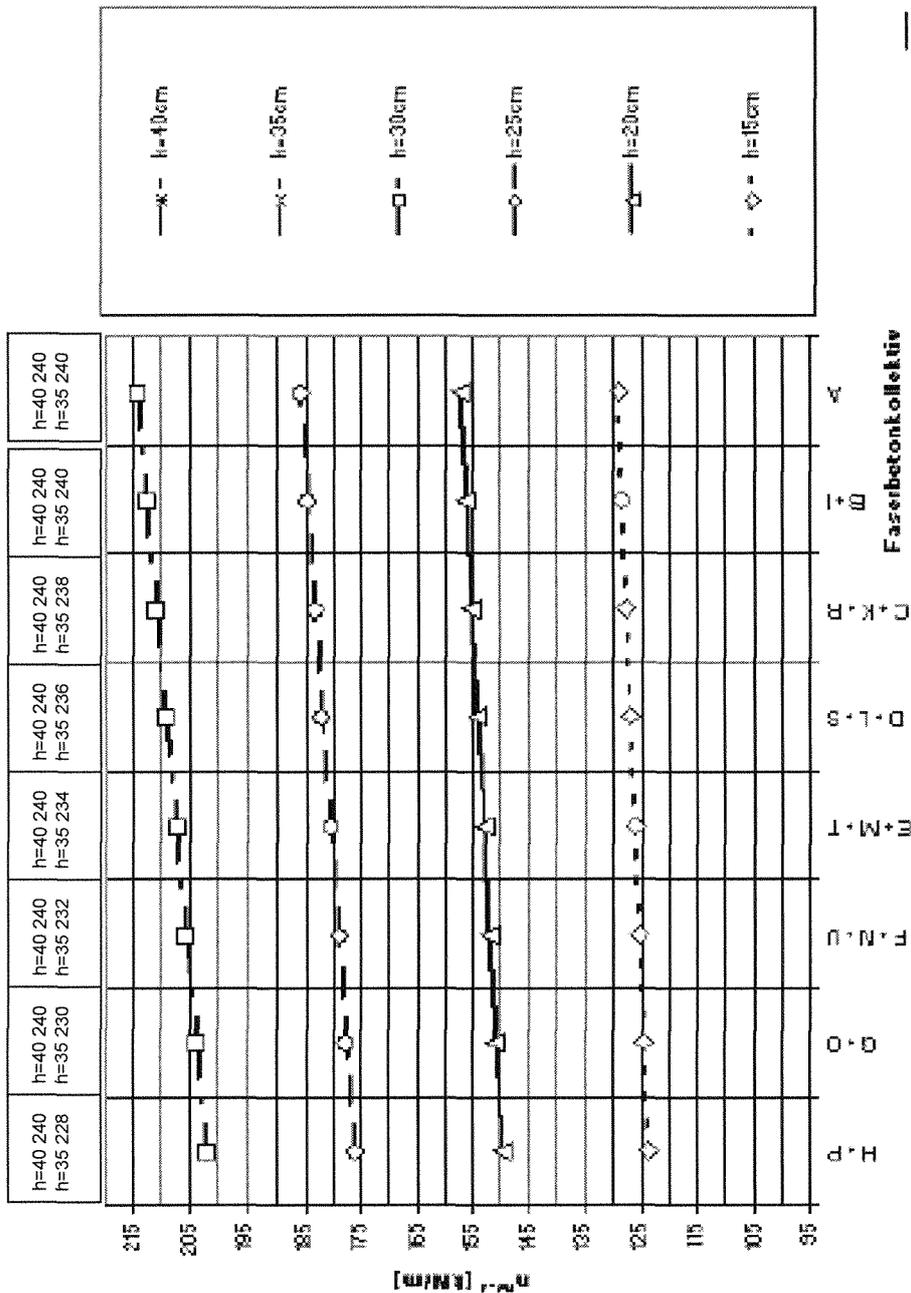
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 25 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



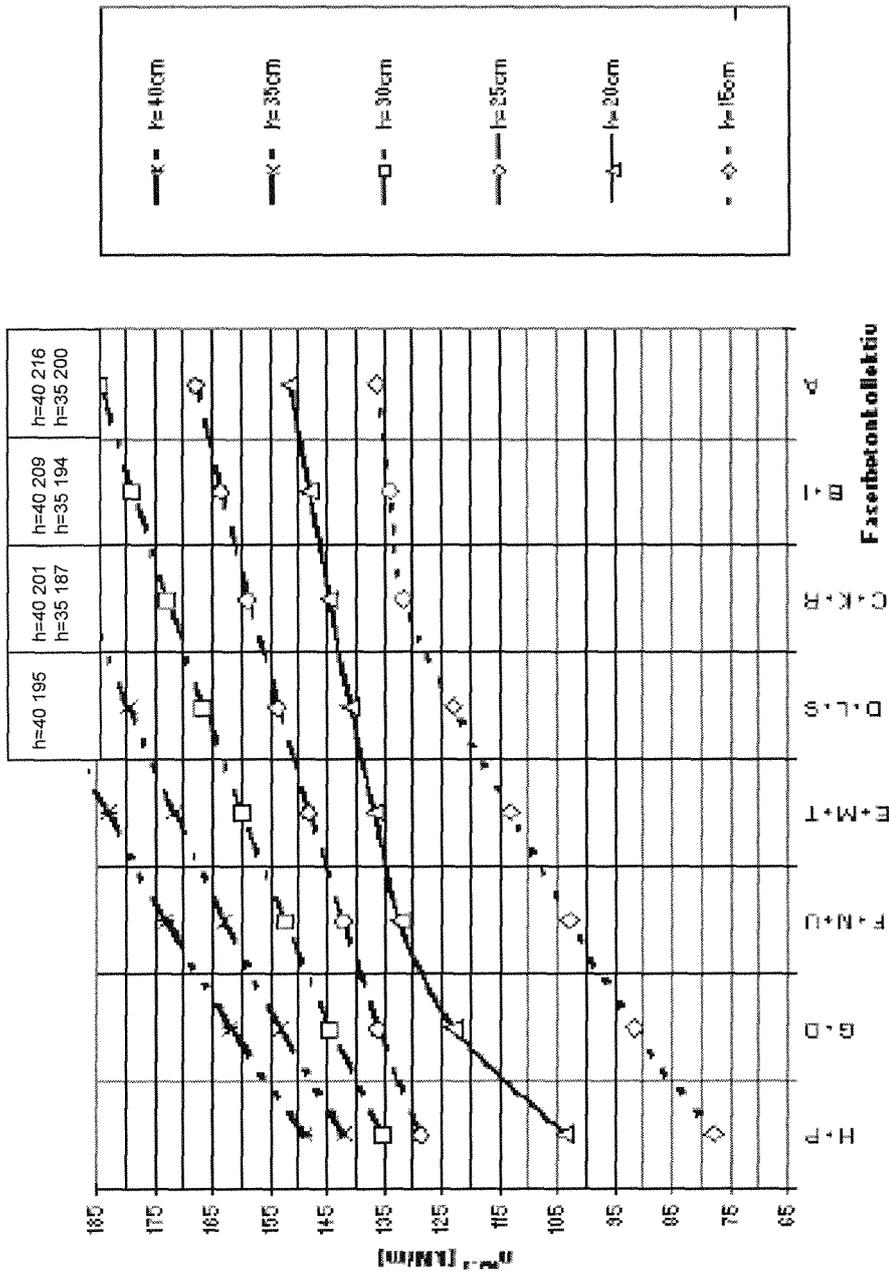
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,75\%$, zul. Bodenpressung
 100 kN/qm

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 26 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,0\%$, zul. Bodenpressung
150 kN/qm

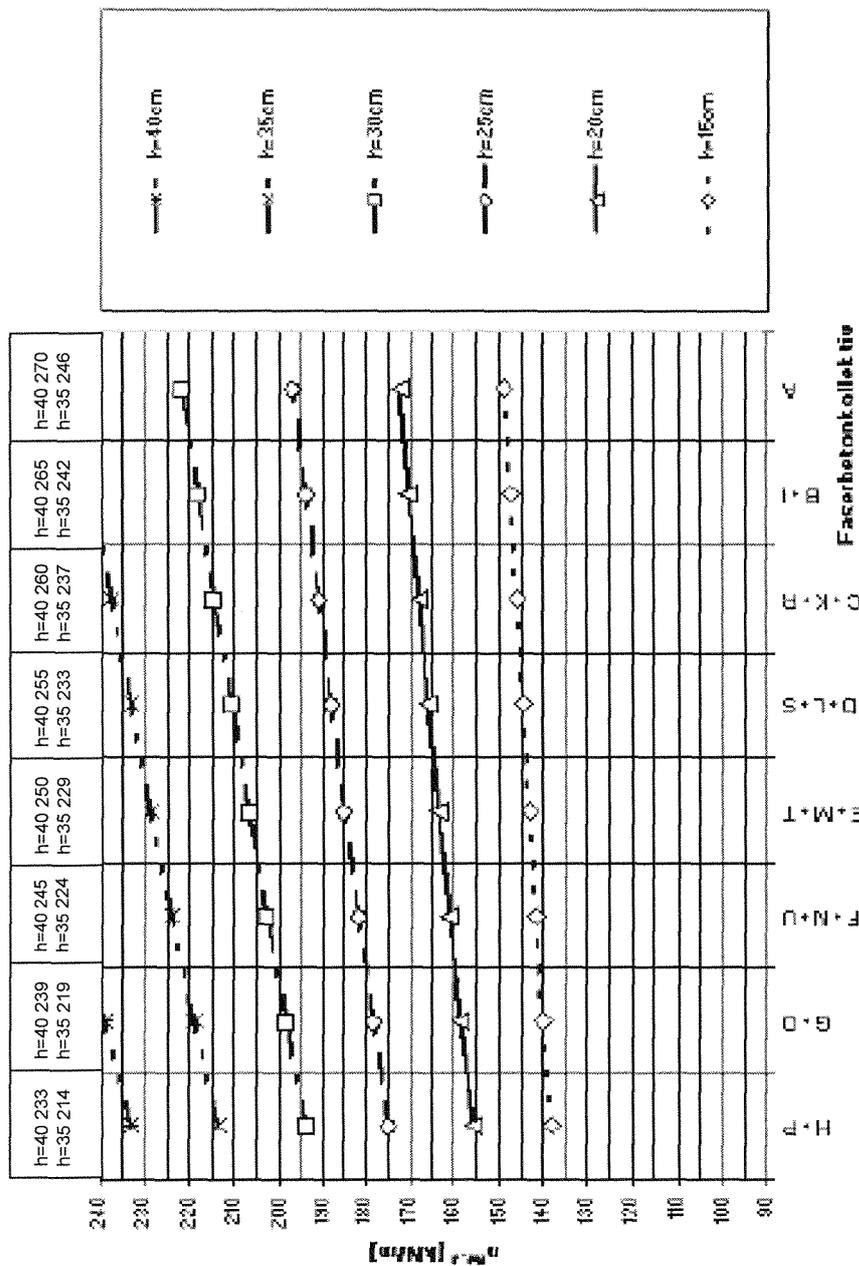
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 27 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

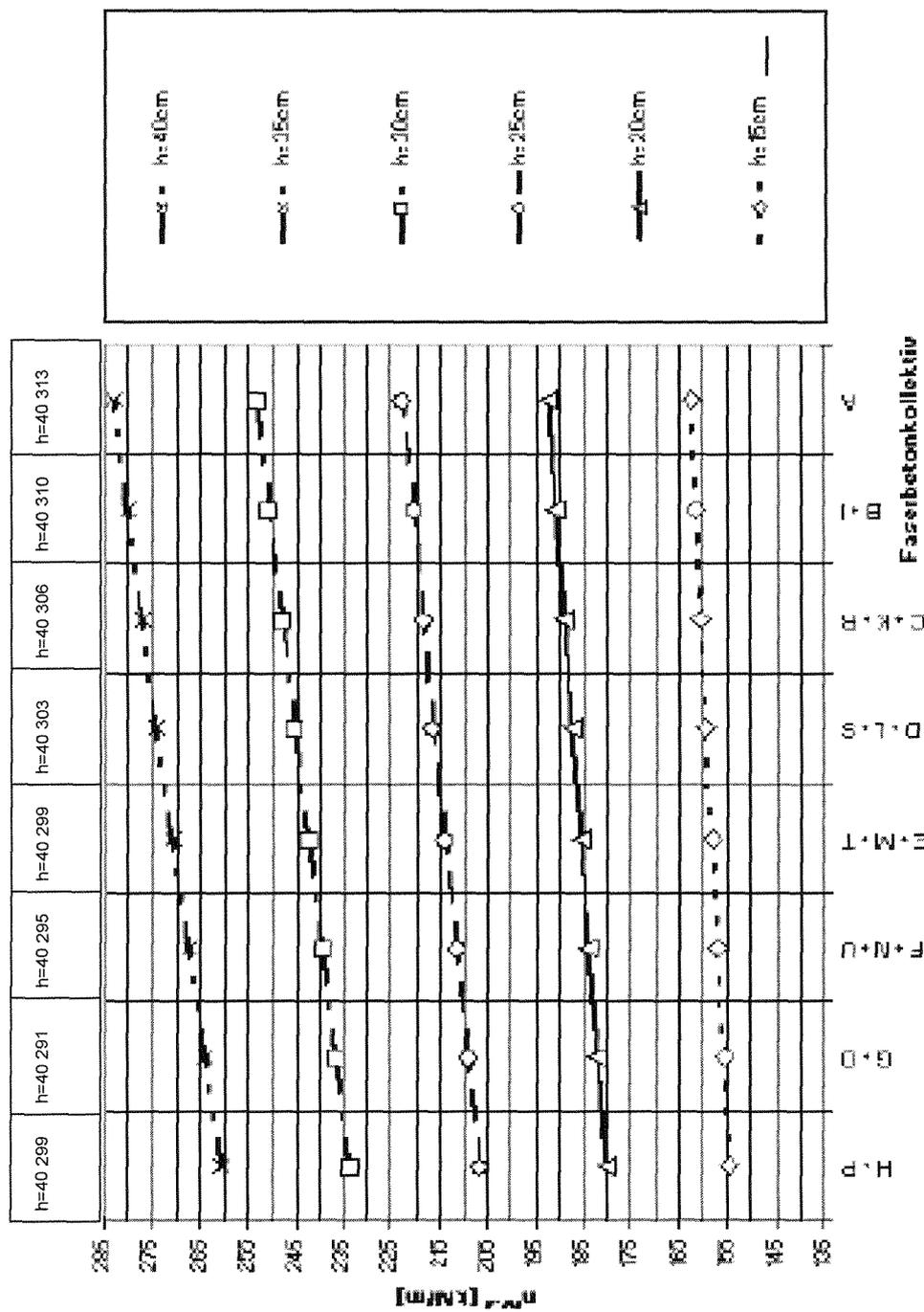
Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,25\%$, zul. Bodenpressung
 150 kN/qm



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 28 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,5\%$, zul. Bodenpressung 150 kN/qm

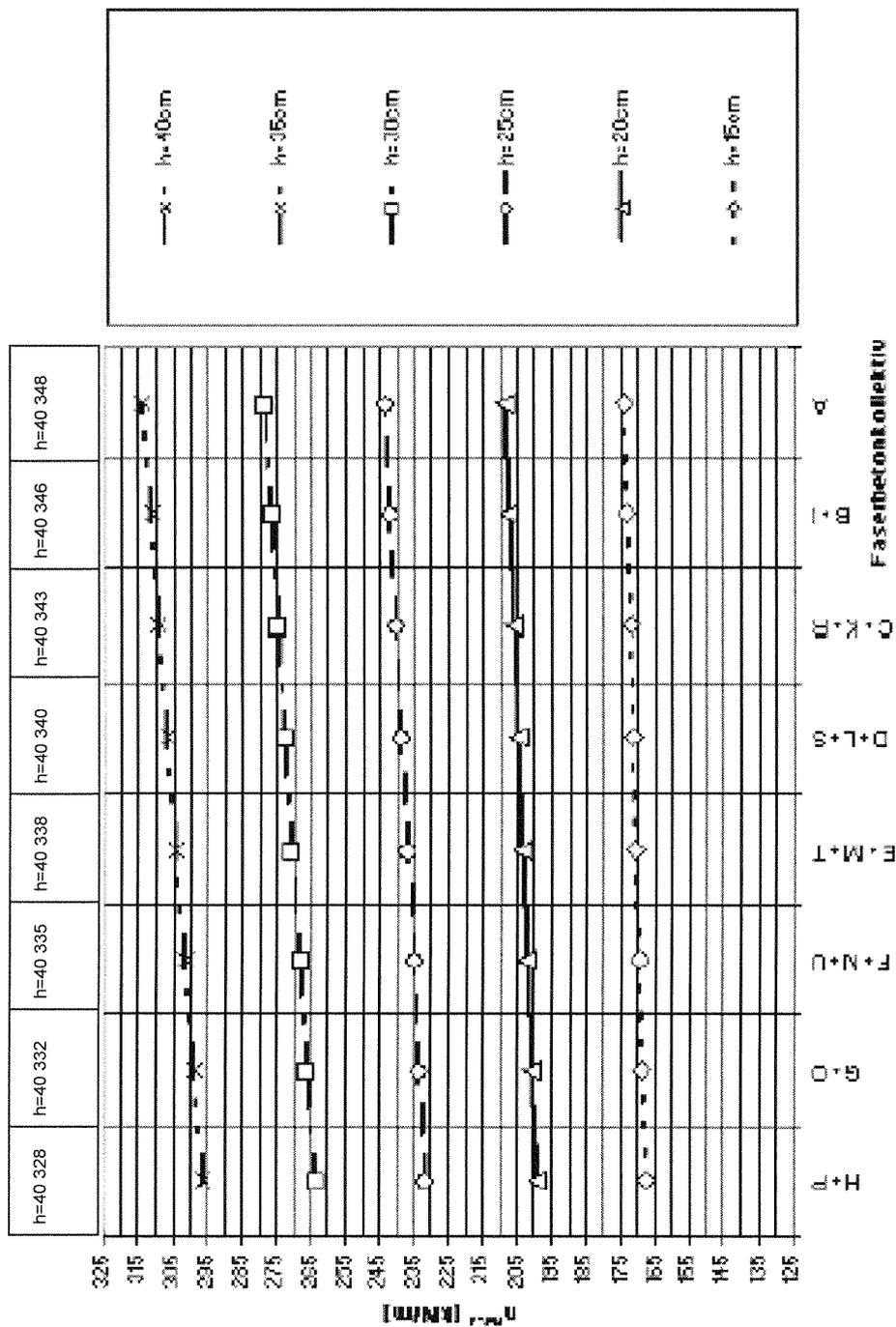
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 29 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24 \text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{\text{Punten}} = \rho_{\text{oben}} = 0,5 \cdot \rho_L$

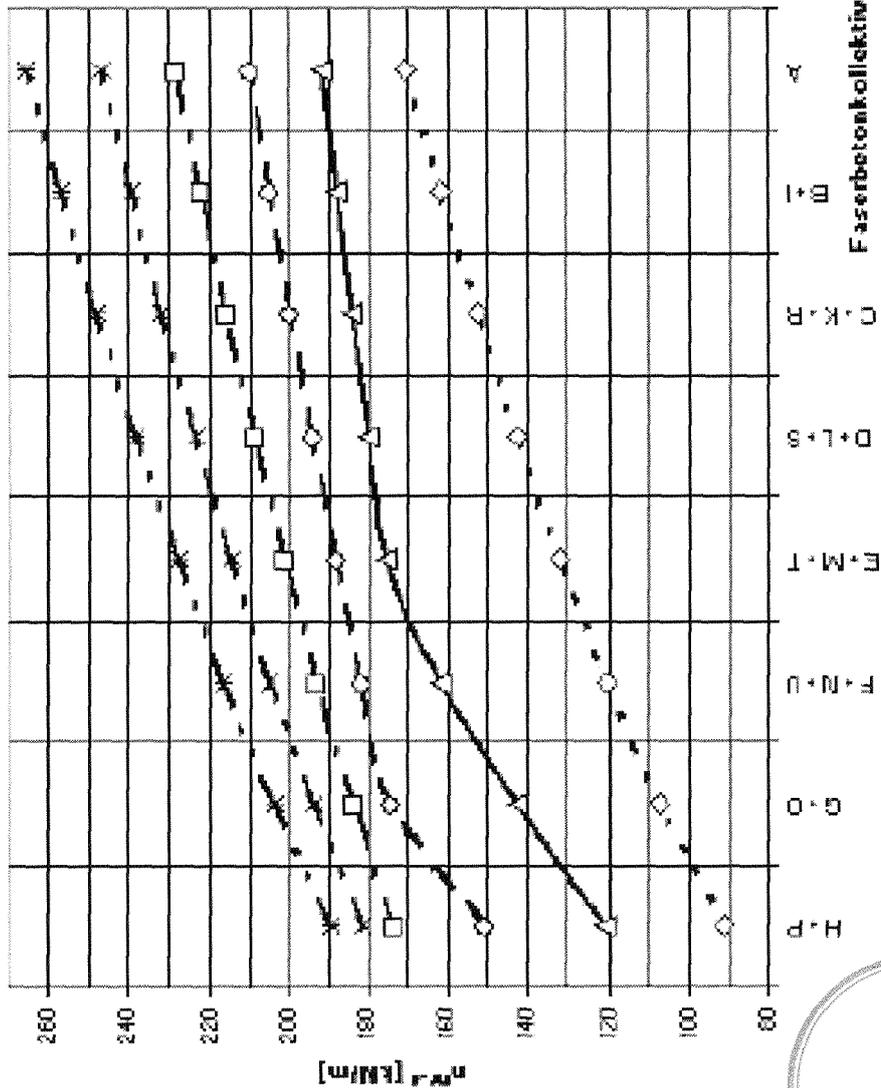
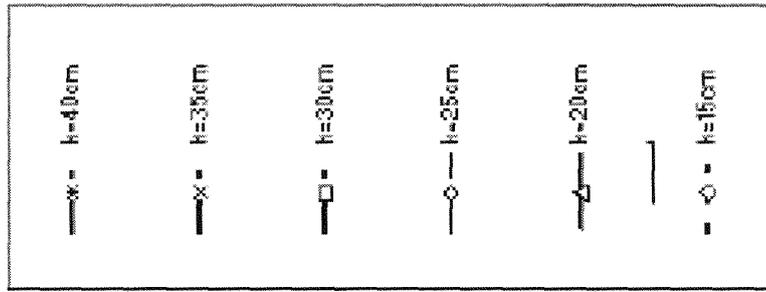
Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,75 \%$, zul. Bodenpressung
 150 kN/qm



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 30 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,0\%$, zul. Bodenpressung 200 kN/qm

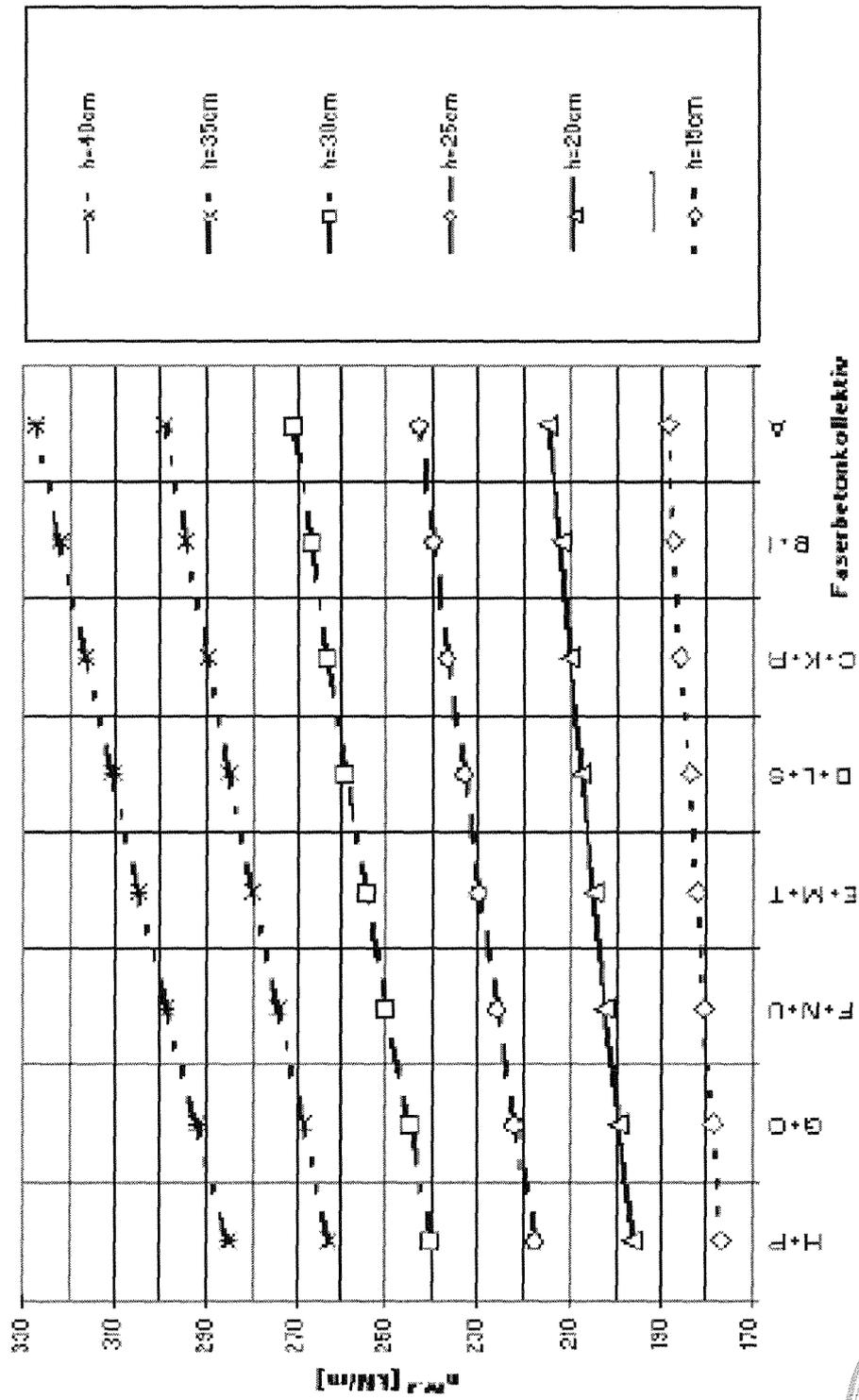


Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 31 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24 \text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{\text{Punten}} = \rho_{\text{oben}} = 0,5 \cdot \rho_L$

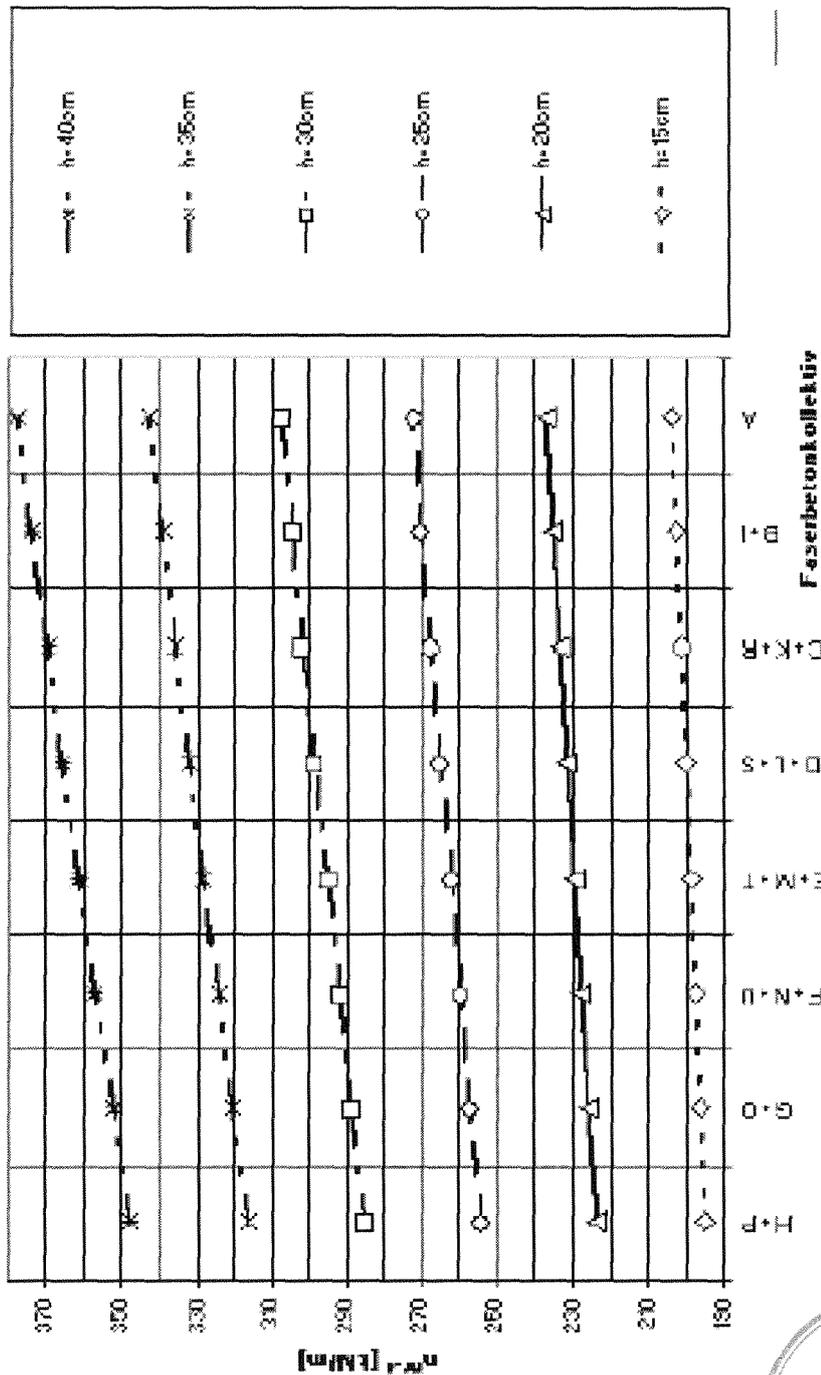


Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,25 \%$, zul. Bodenpressung 200 kN/m^2

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 32 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,5\%$, zul. Bodenpressung
200 kN/qm

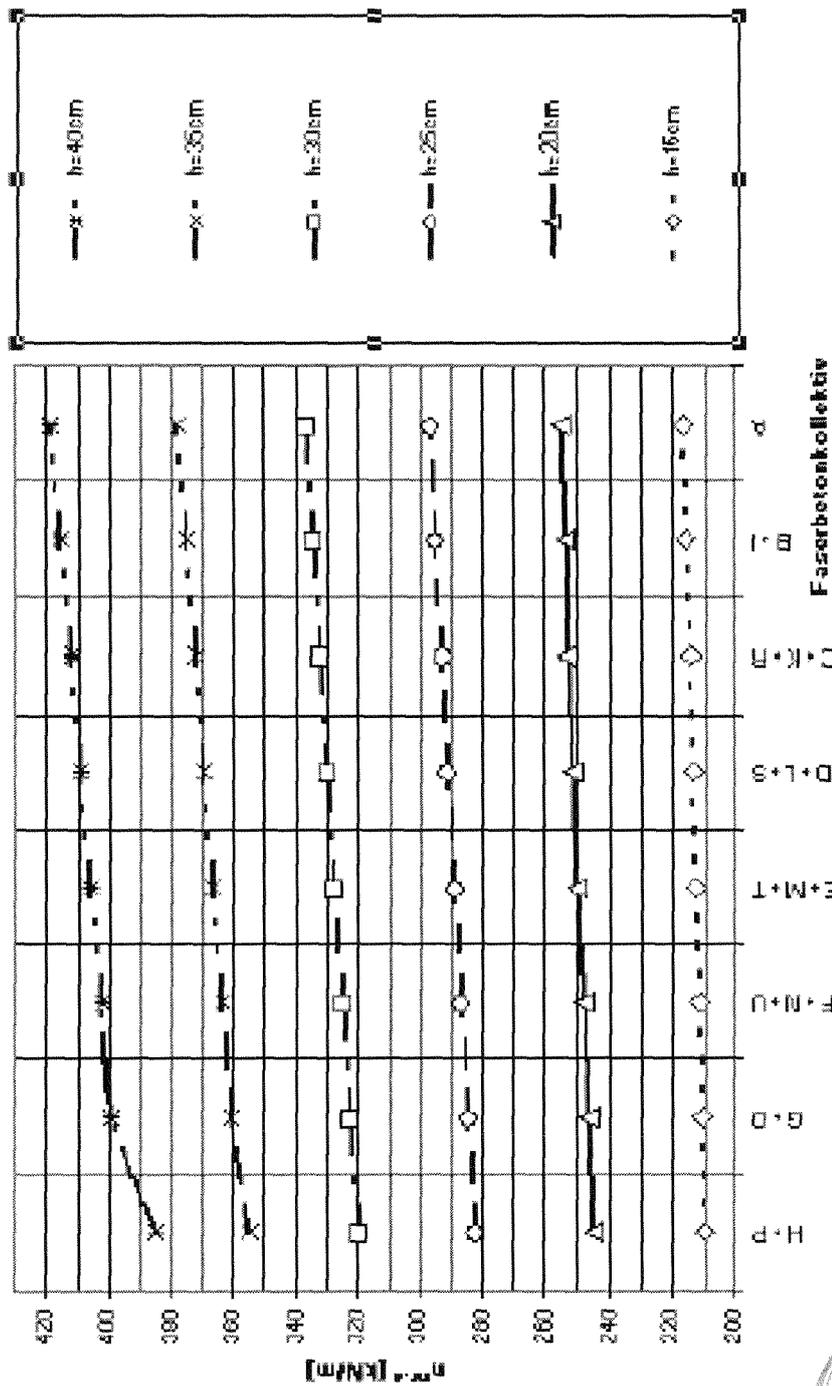
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 33 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24 \text{ cm}$,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{\text{Punten}} = \rho_{\text{oben}} = 0,5 \cdot \rho_L$

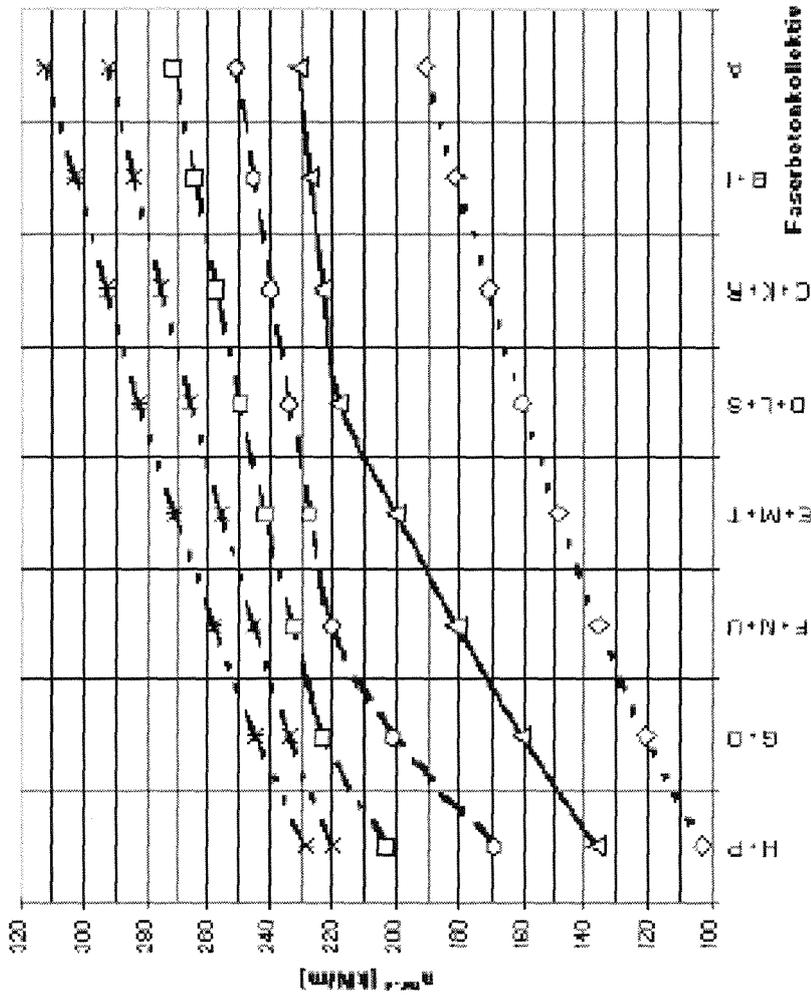
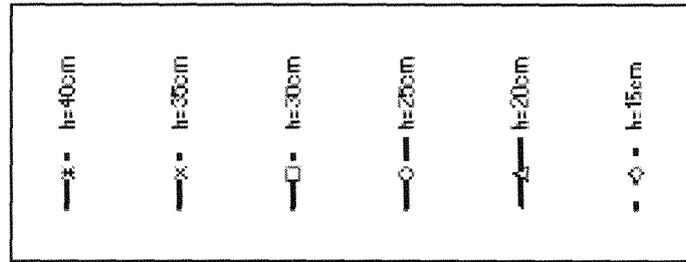


Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,75 \%$, zul. Bodenpressung
 200 kN/qm

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 34 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,0\%$, zul. Bodenpressung
250 kN/qm

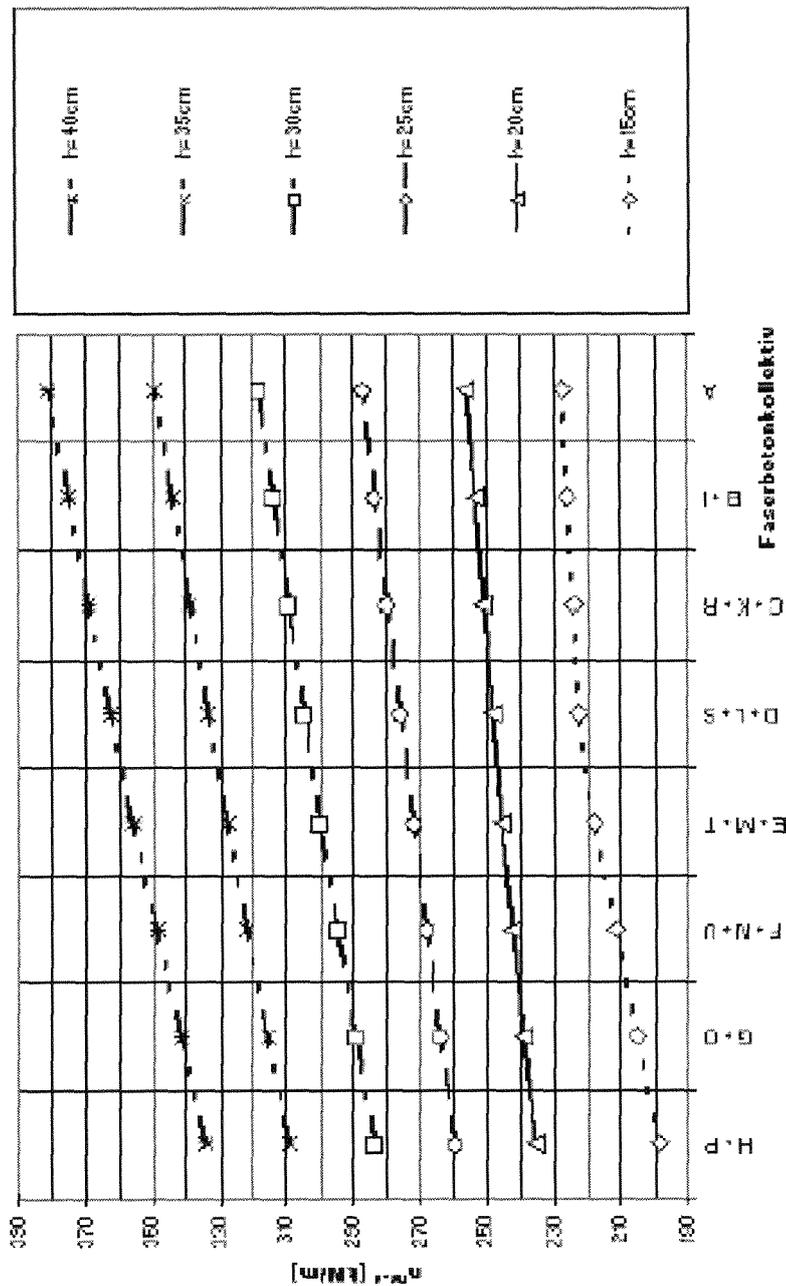
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 35 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,25\%$, zul. Bodenpressung
 250 kN/qm

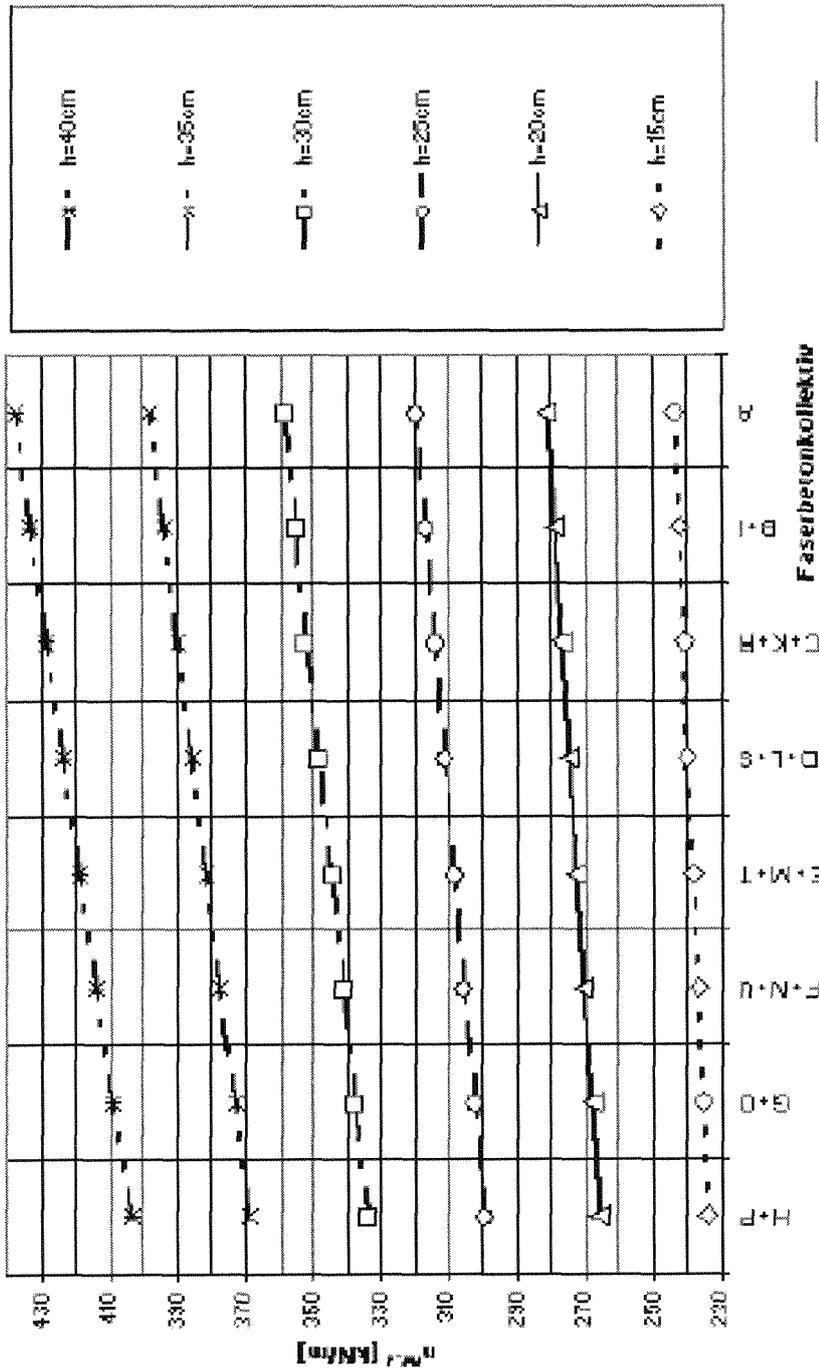
Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 $\rho_{unten} = \rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 36 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,5\%$, zul. Bodenpressung
250 kN/qm

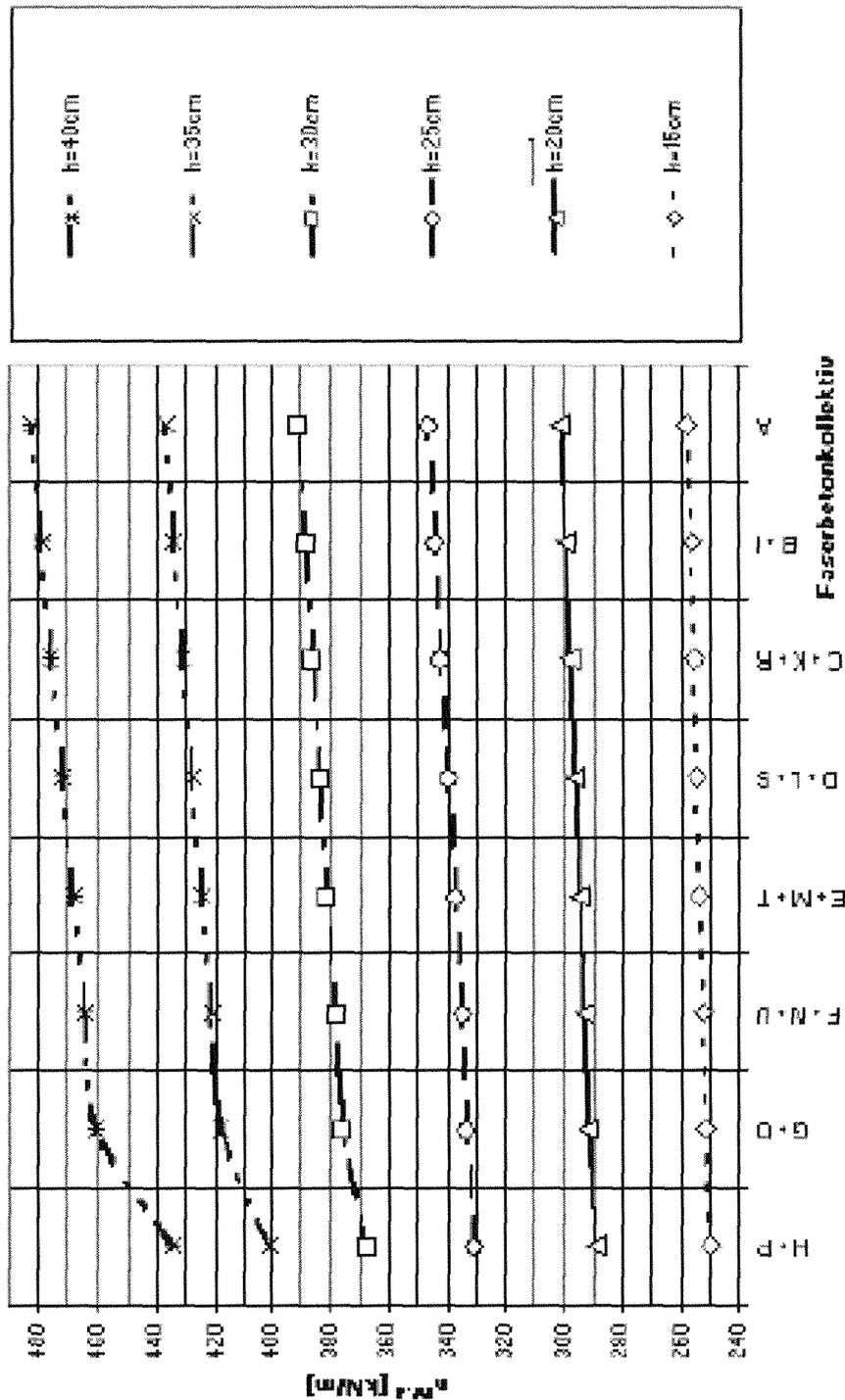


Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
Punten = $\rho_{oben} = 0,5 \cdot \rho_L$

CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 37 von 64
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005



Außenwanddicke $d_{wa} = 24$ cm,
 Wandlasten in kN/m
 ρ ist der gesamte Längsbewehrungsgrad
 Punkten = Poben = $0,5 \cdot \rho L$

Außenwandbereich, Überstand 15cm, $\rho = 0,75\%$, zul. Bodenpressung
 250 kN/qm



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

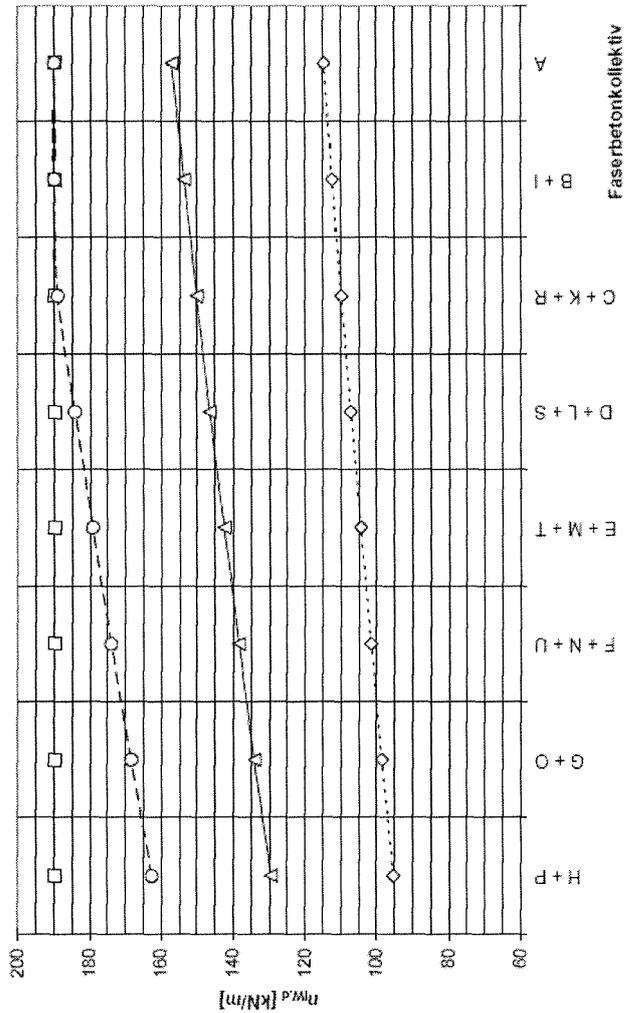
READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 38 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005

Traglast von Sohlpfatten, Innenwand

$h_{Bpf} = 15-40 \text{ cm}; d_{Vf} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 50 \text{ kN/m}^2$

$\rho_L = 0,25\%; a_{sc} = h_{Bpf} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_s; a_{su} = h_{Bpf} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$



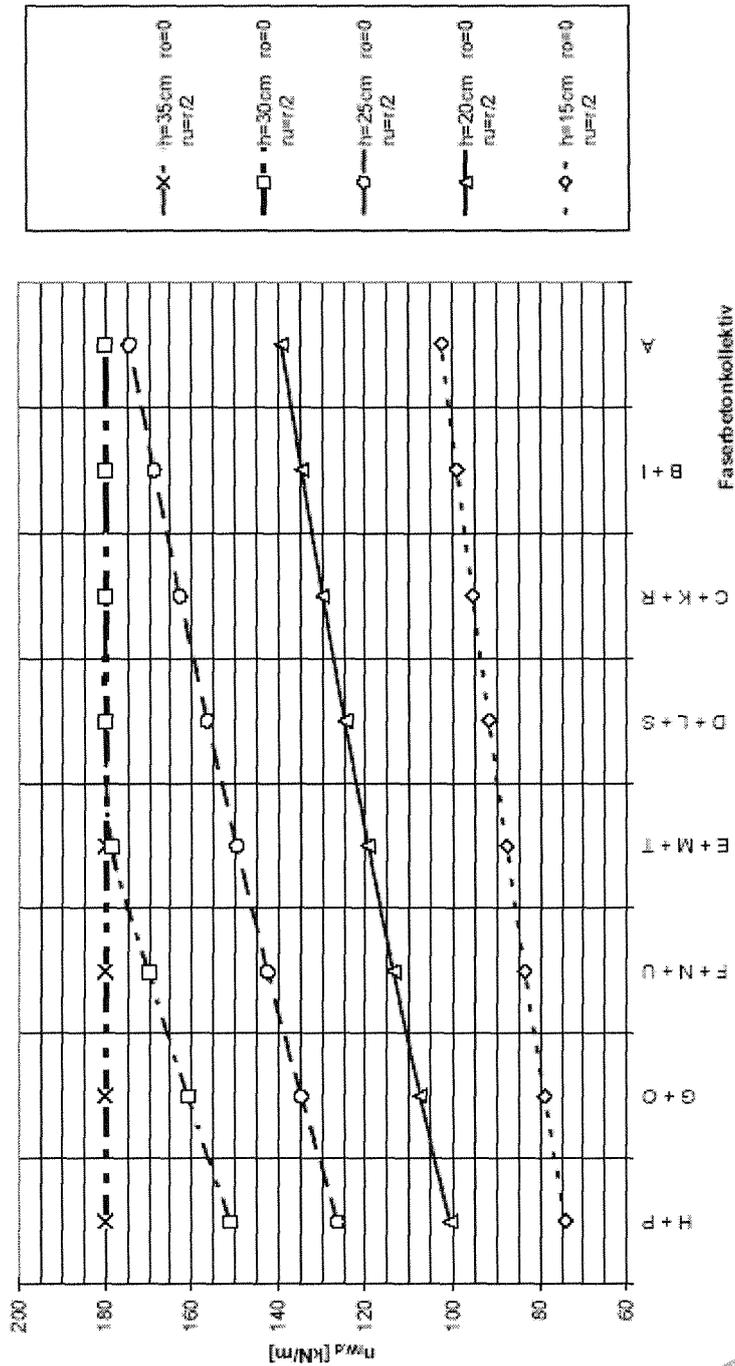
9547.05

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 39 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bst} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{Wt} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 50 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,25\%$; $a_{60} = h_{Bst} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_0$; $a_{60} = h_{Bst} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_u$



Vorhanden 0,5 ρ_L - ohne obere Bewehrung

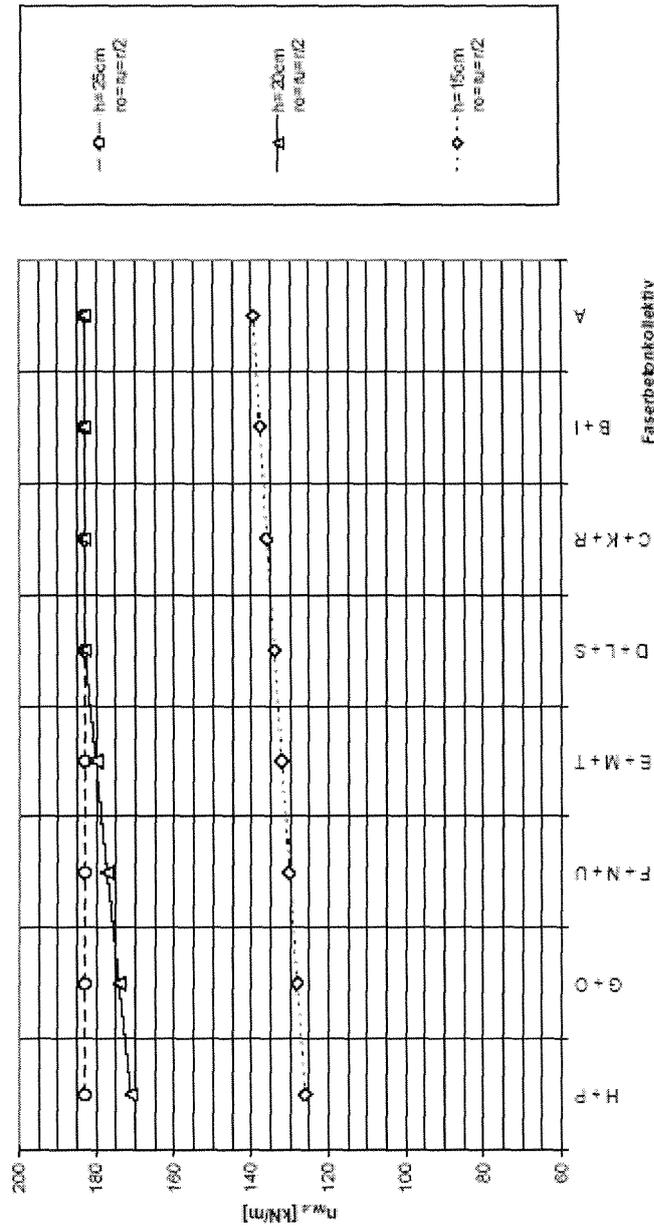


CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 40 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{\text{eff}} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{\text{st}} = 15 \text{ cm}$; zul $\alpha_s = 50 \text{ kN/m}^2$
 $P_L \approx 0,50\%$; $a_{s,0} = h_{\text{eff}} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_o$; $a_{s,el} = h_{\text{eff}} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_{s,el}$



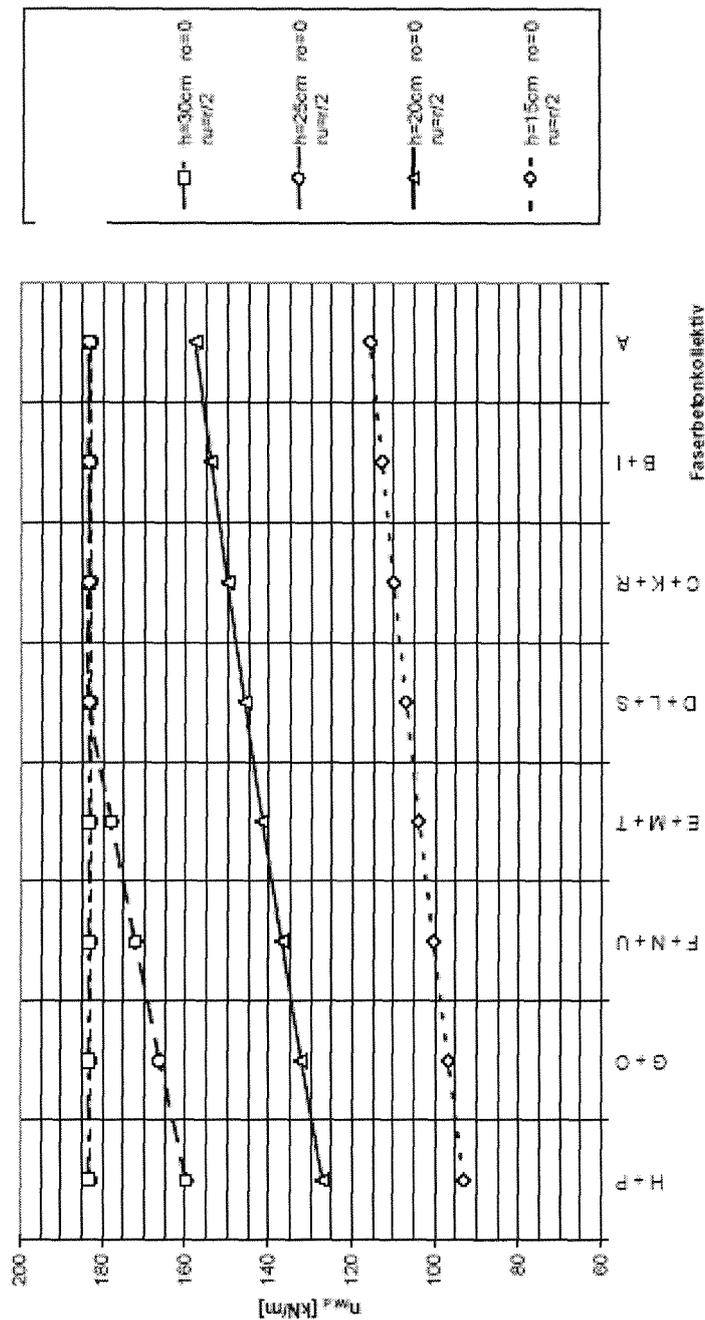
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 41 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{\text{eff}} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{\text{AK}} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_s = 50 \text{ KN/m}^2$
 $\rho_L = 0,50\%$; $a_{\text{eff}} = h_{\text{eff}} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_L$; $a_{\text{eff}} = h_{\text{eff}} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_L$



Vorhanden 0,5 ρ_L - ohne obere Bewehrung

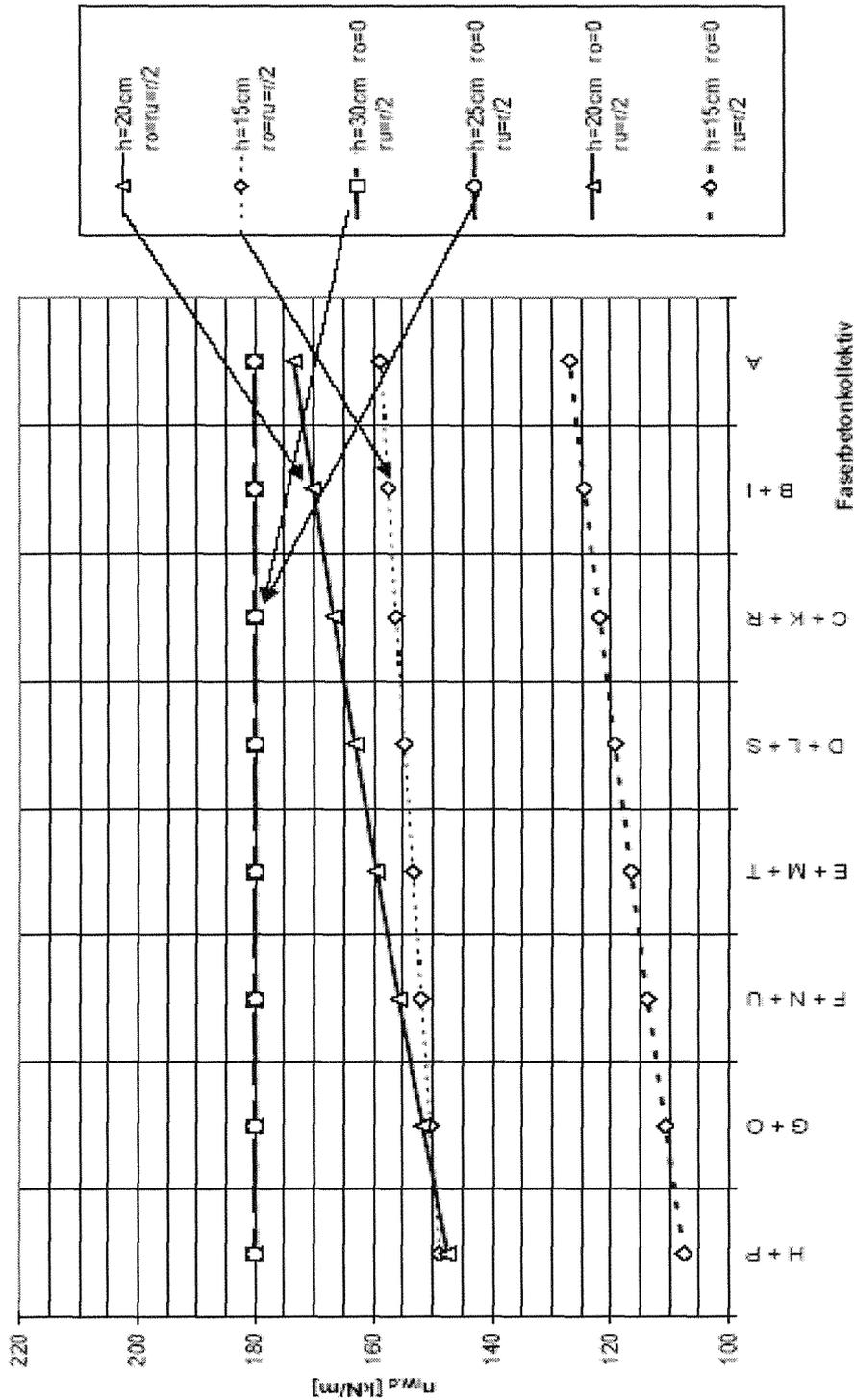
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 42 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{\text{Bst}} = 15-40 \text{ cm}$; $d_w = 15 \text{ cm}$; zul $\alpha_0 = 50 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,75\%$; $a_{\text{Bst}} = h_{\text{Bst}} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_L$; $a_{\text{St}} = h_{\text{Bst}} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_u$

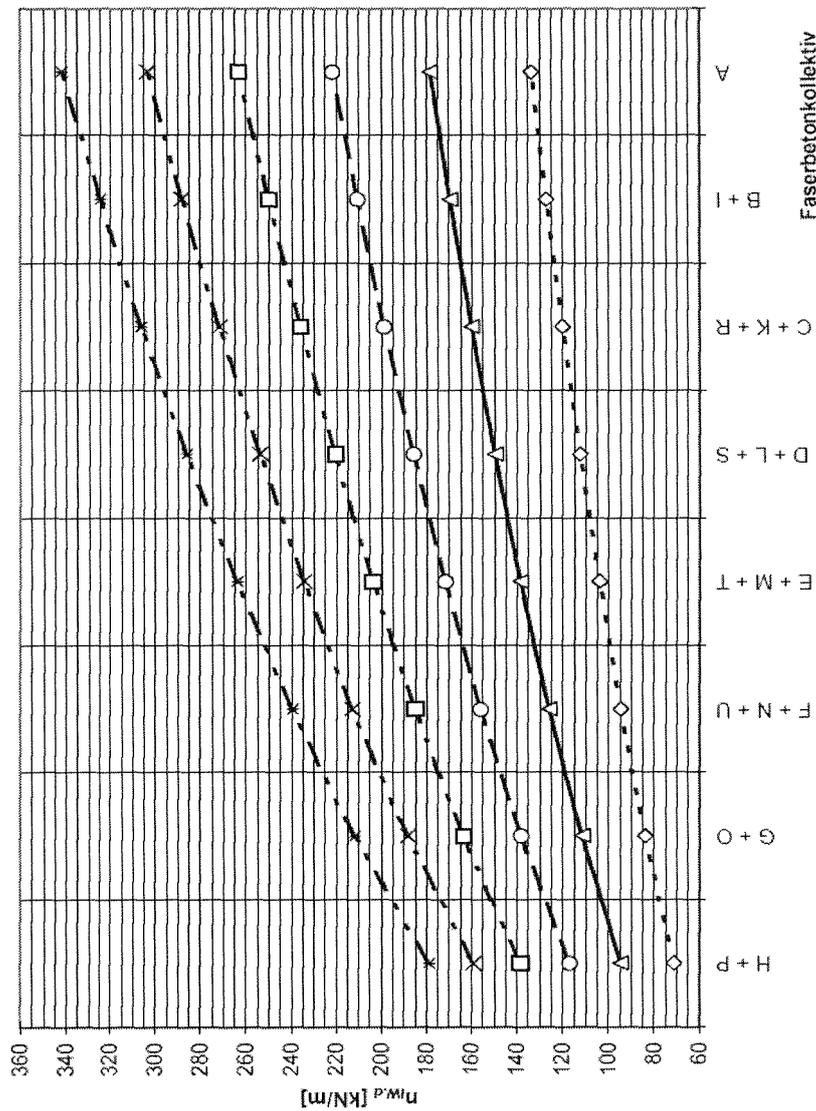
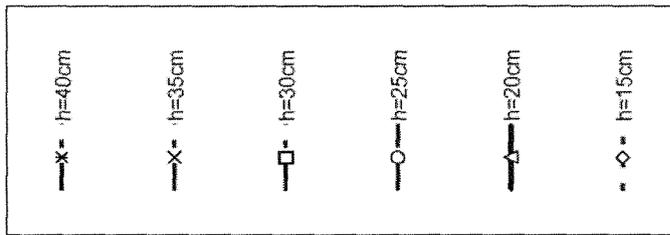


CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 43 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{Wl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_b = 100 \text{ kN/m}^2$
Stahlfaserbeton ohne zusätzliche Betonstahlbewehrung



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

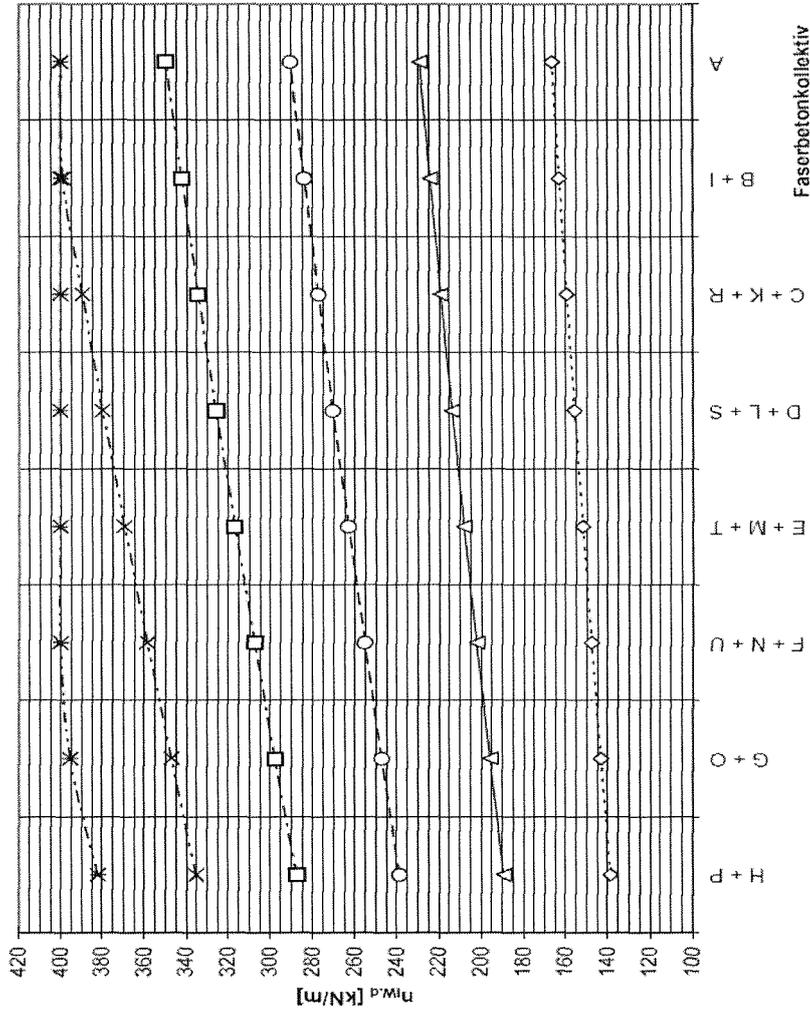
READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 44 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005

Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$h_{\text{Bpl}} = 15-40 \text{ cm}; d_{\text{Wl}} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 100 \text{ kN/m}^2$

$\rho_L = 0,25\%; a_{\text{so}} = h_{\text{Bpl}} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_L; a_{\text{st}} = h_{\text{Bpl}} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$



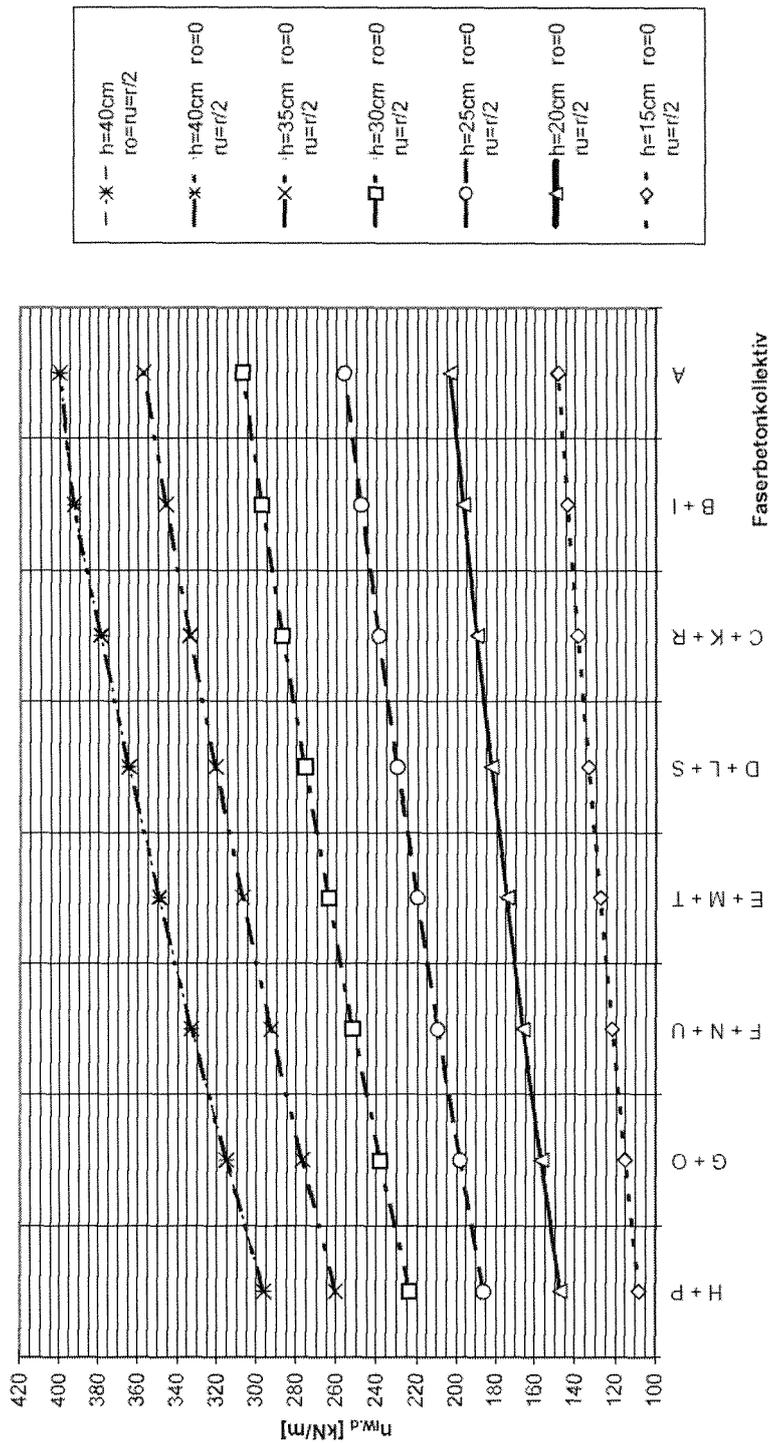
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 45 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{\text{Bpl}} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{\text{Wl}} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_{\text{B}} = 100 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_{\text{L}} = 0,25\%$; $a_{\text{so}} = h_{\text{Bpl}} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_{\text{so}}$; $a_{\text{su}} = h_{\text{Bpl}} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_{\text{u}}$



Vorhanden 0,5 ρ_{L} - ohne obere Bewehrung

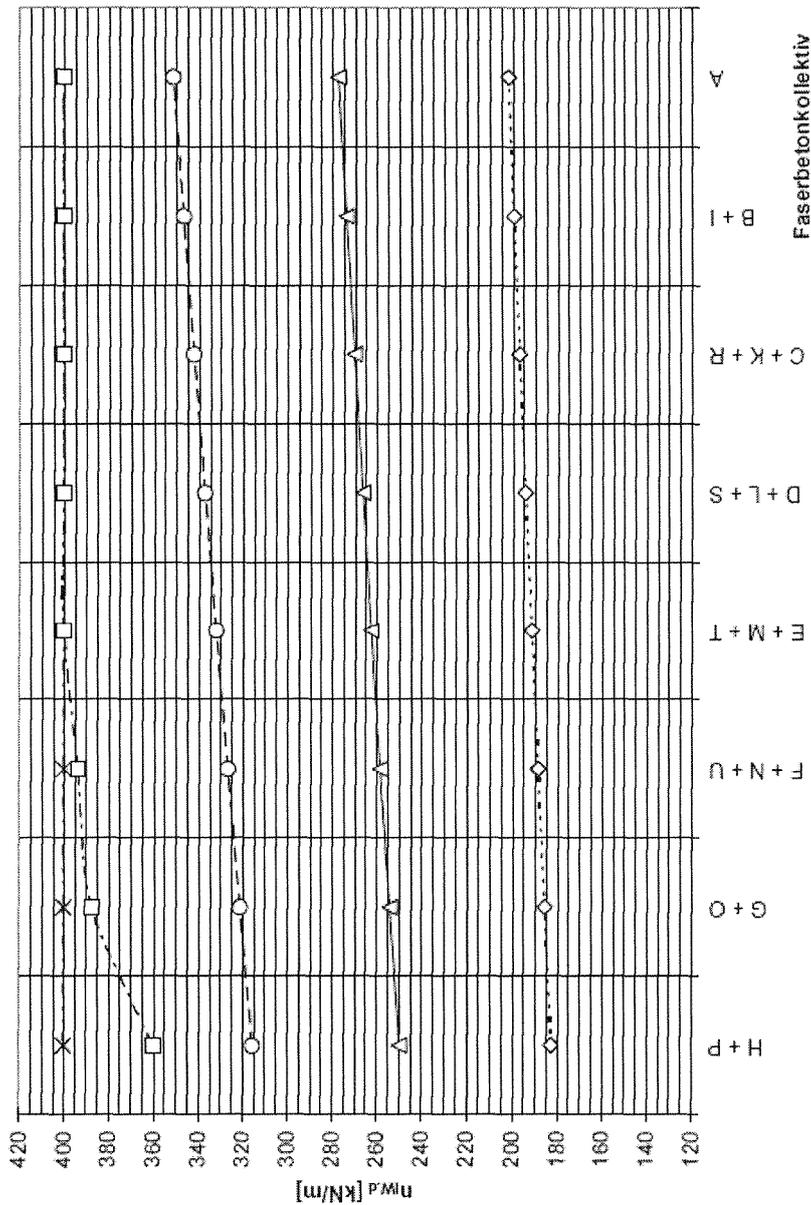
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 46 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlfplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{wl} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_u = 100 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,50\%; a_{so} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m}^2 \rho_G; a_{su} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m}^2 \rho_u$



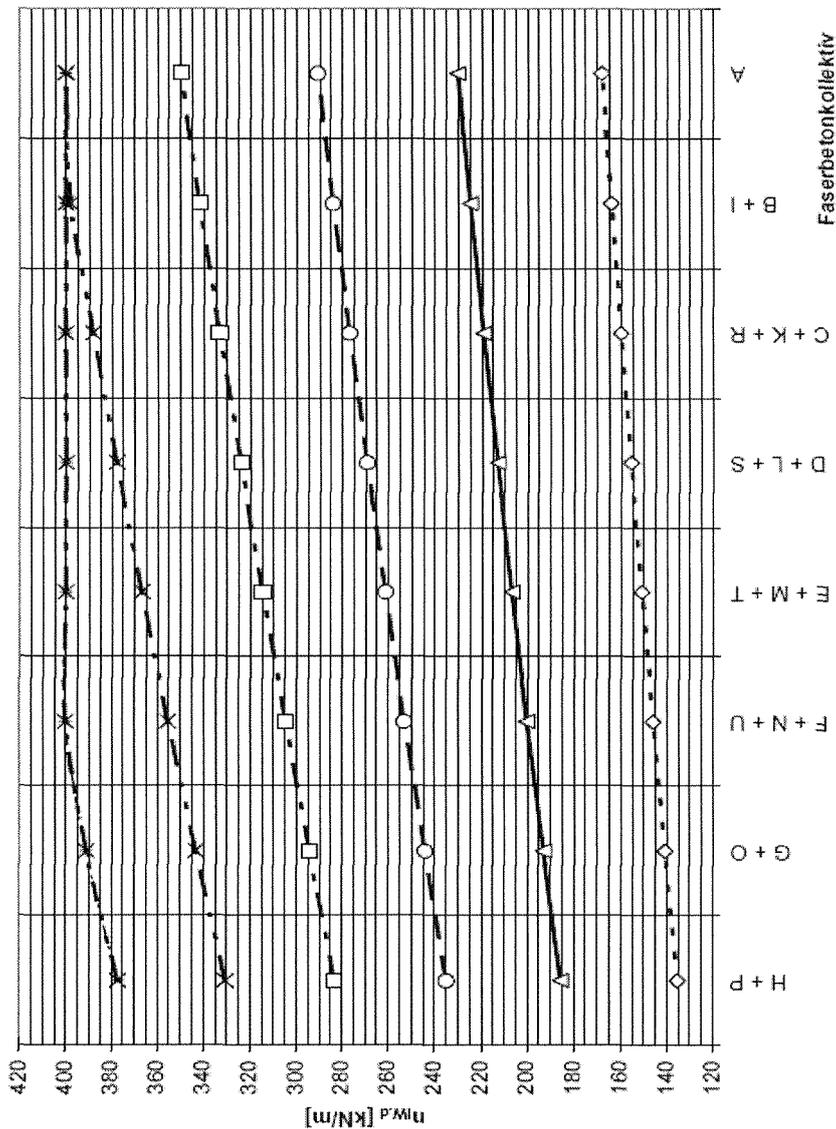
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 47 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{wl} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 100 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,50\%; a_{s0} = h_{Bpl} \cdot \rho_L; a_{s0} = h_{Bpl} \cdot \rho_u$

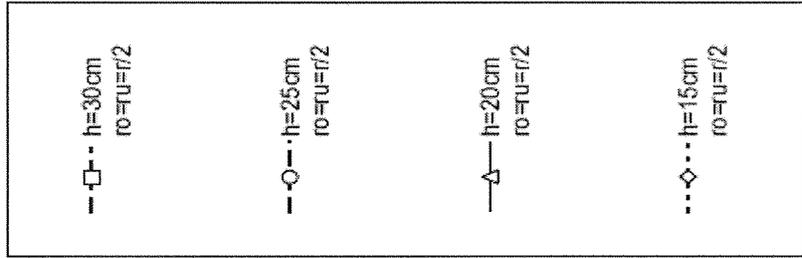


Vorhanden 0,5 ρ_L - ohne obere Bewehrung

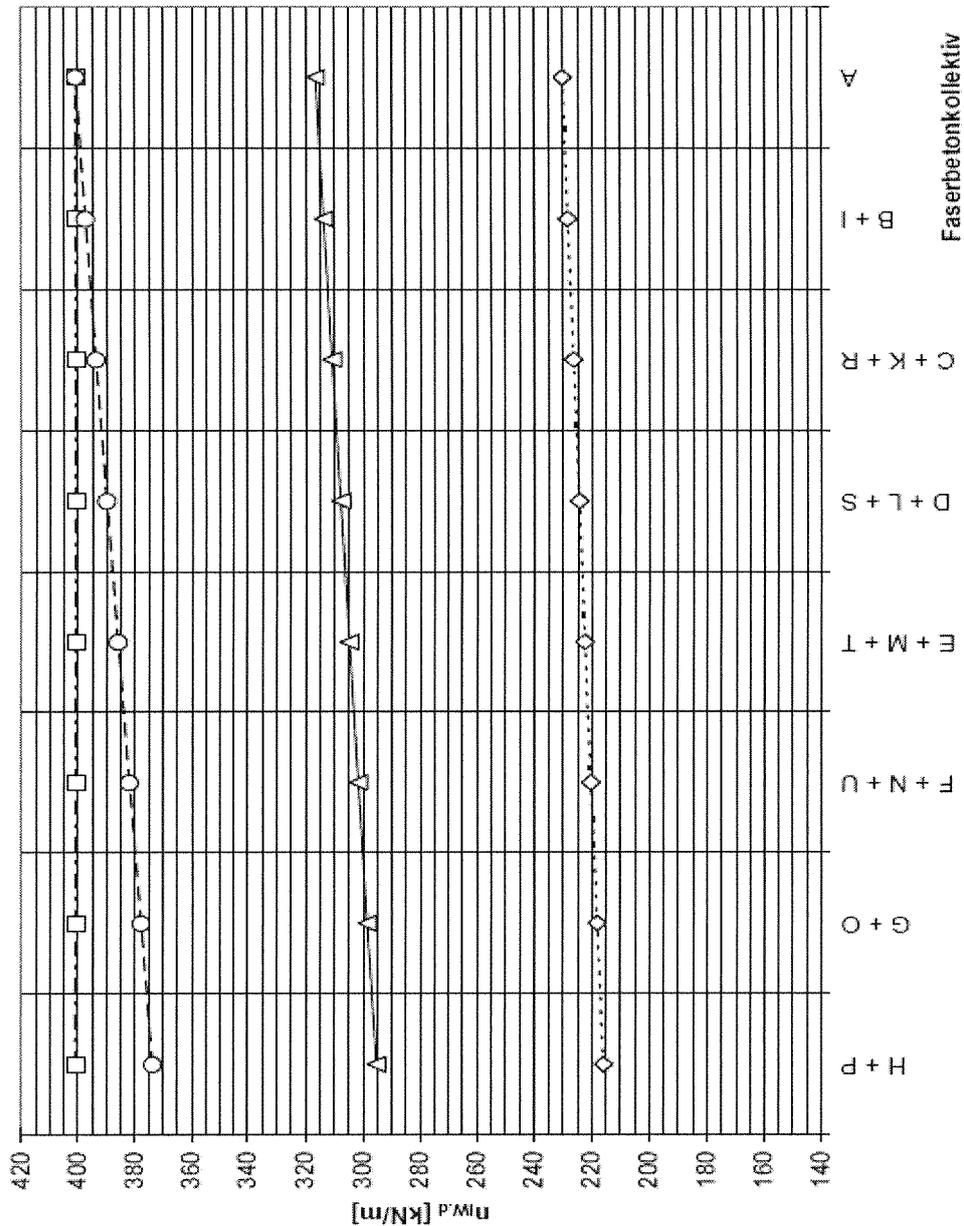
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 48 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



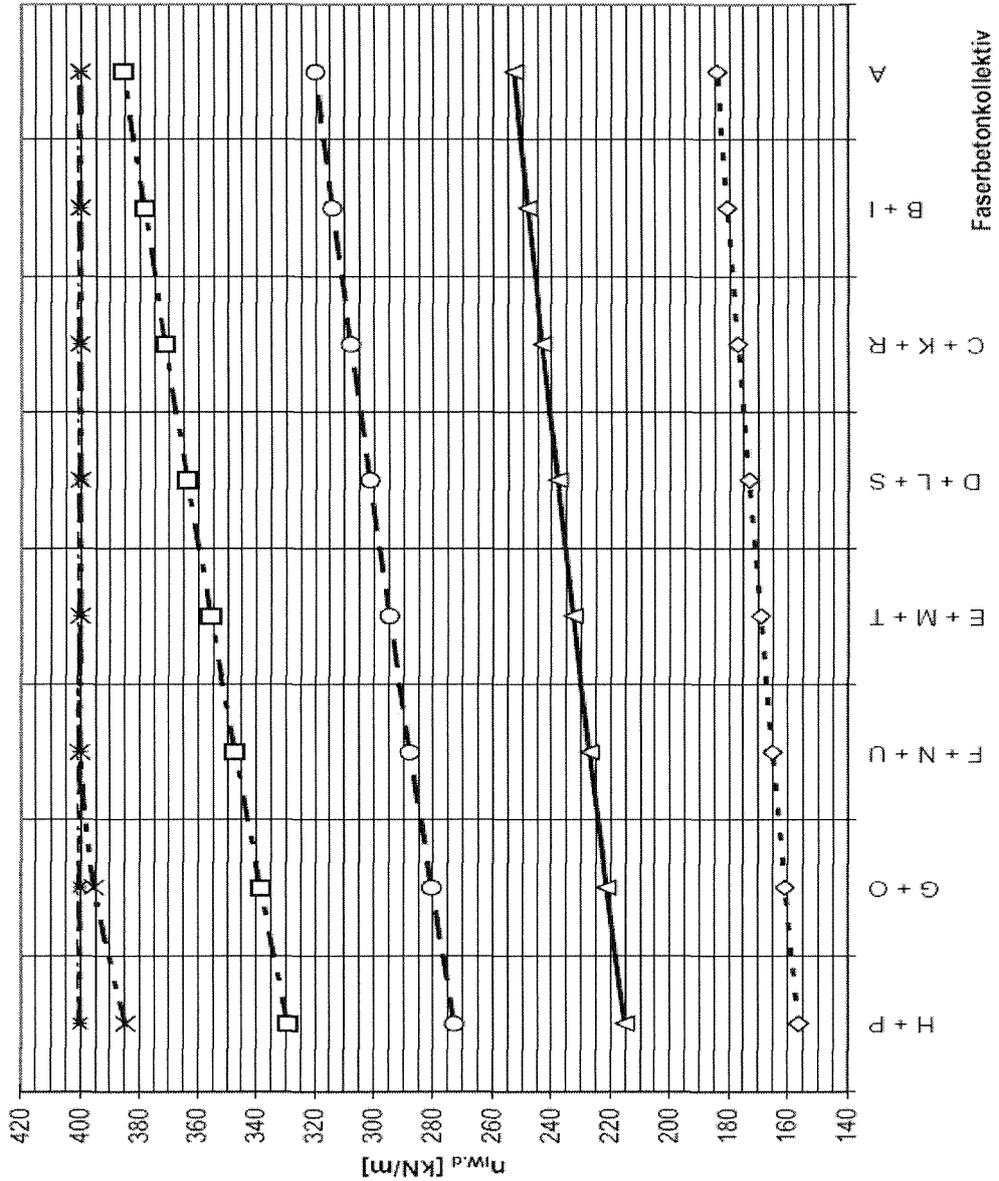
Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{\text{Bpl}} = 15\text{--}40\text{ cm}$; $d_{\text{WF}} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 100\text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,75\%$; $\alpha_{\text{SO}} = h_{\text{Bpl}} \cdot 1\text{m} \cdot \rho_{\text{S}}$; $\alpha_{\text{SU}} = h_{\text{Bpl}} \cdot 1\text{m} \cdot \rho_{\text{U}}$





—*—	h=40cm ru=r/2 ro=0
—x—	h=35cm ru=r/2 ro=0
—□—	h=30cm ru=r/2 ro=0
—○—	h=25cm ru=r/2 ro=0
—△—	h=20cm ru=r/2 ro=0
—◇—	h=15cm ru=r/2 ro=0

Traglast von Schlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{Wf} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 100 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,75\%; a_{sc} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_0; a_{su} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$

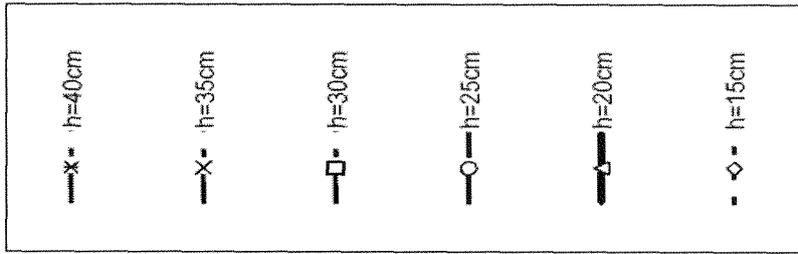


Vorhanden 0,5 ρ_L - ohne obere Bewehrung

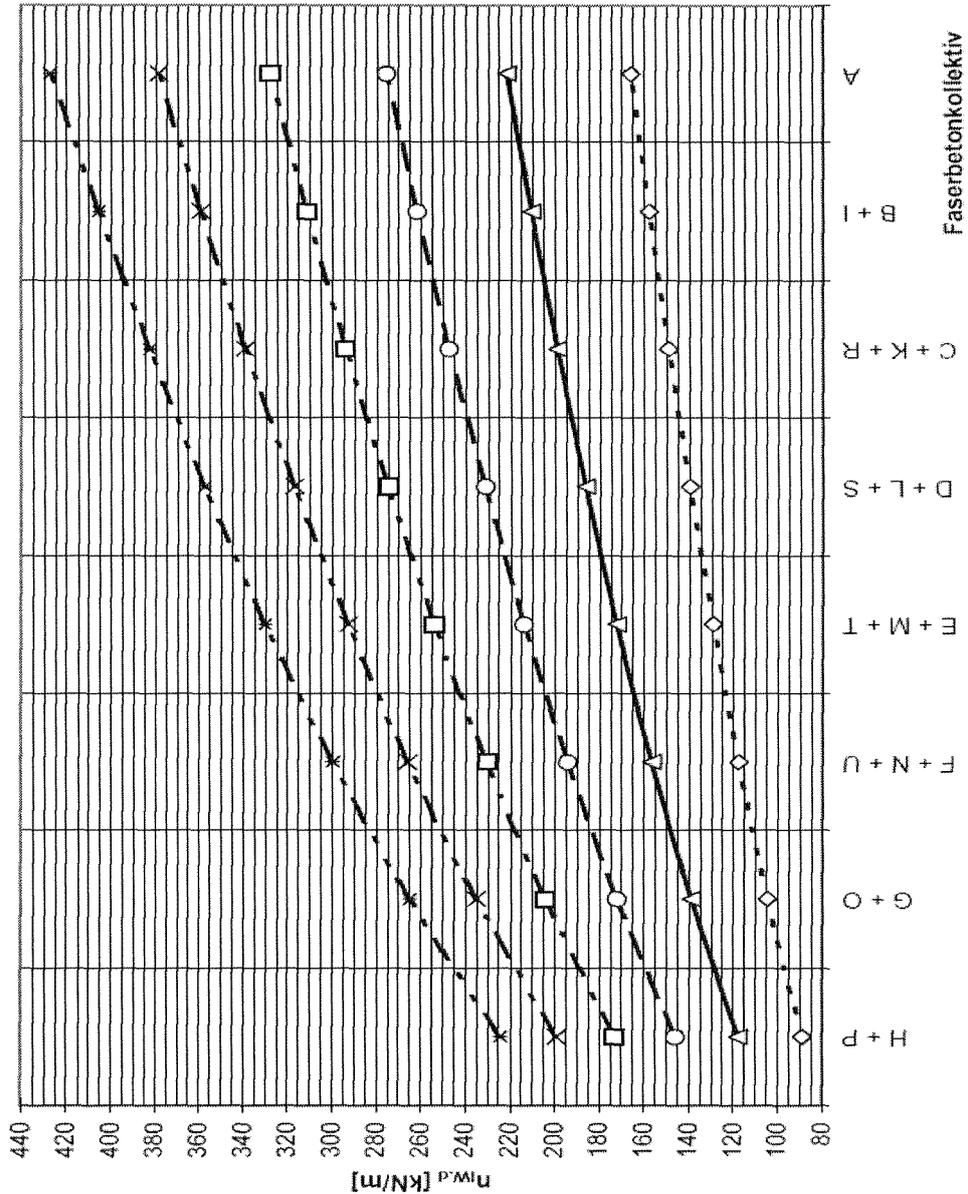
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 50 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



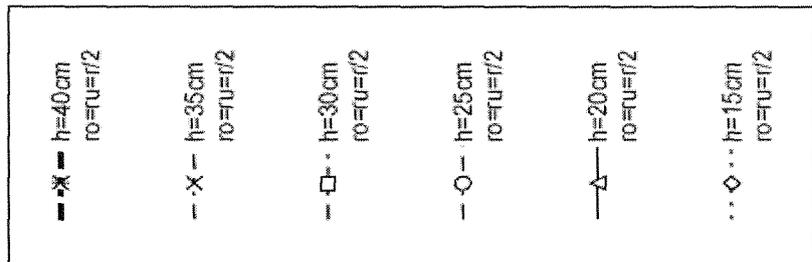
Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{Wf} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 150 \text{ kN/m}^2$
 Stahlfaserbeton ohne zusätzliche Betonstahlbewehrung



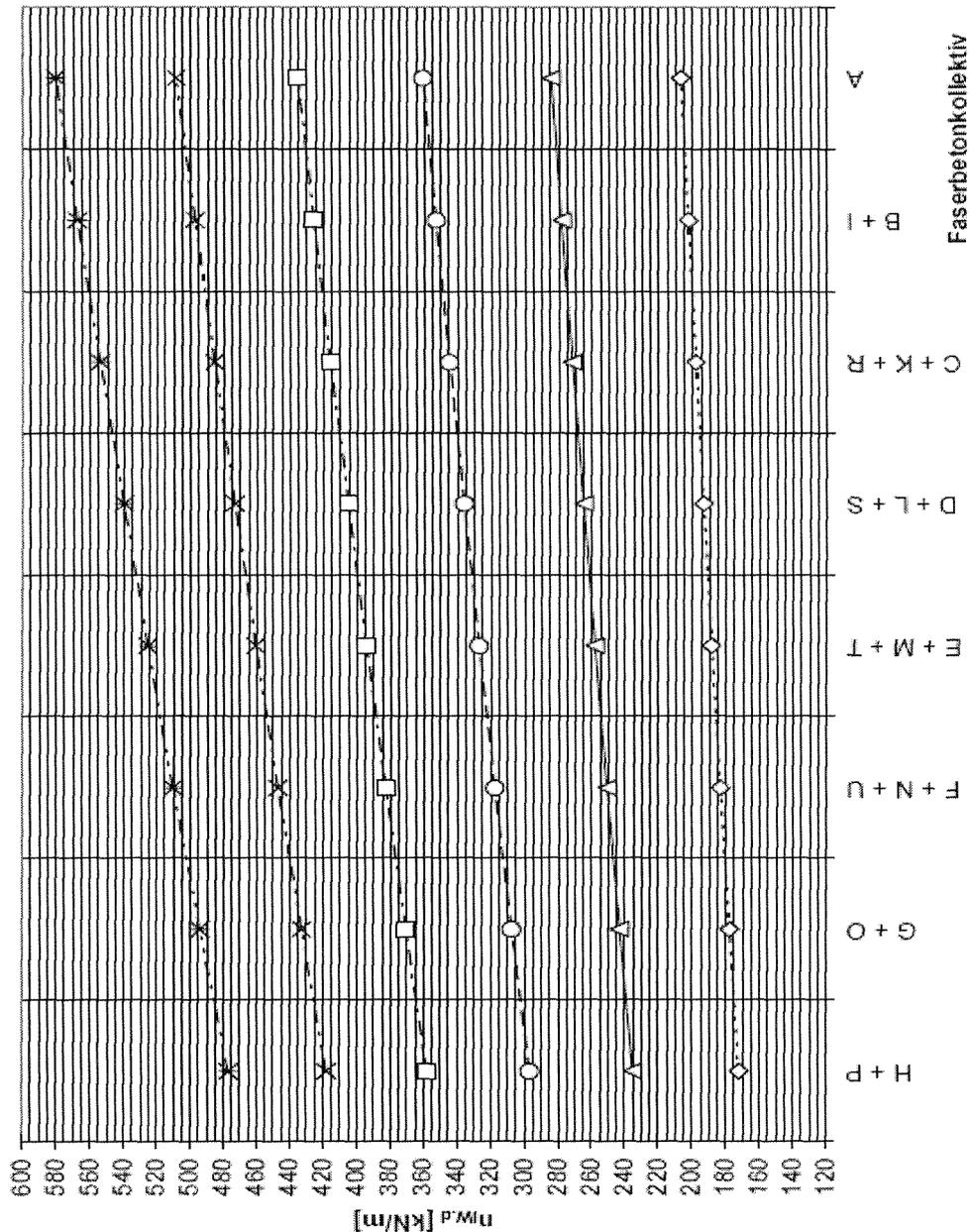
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 51 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{\text{Bpl}} = 15-40 \text{ cm}; d_{\text{Wl}} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 150 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,25\%; a_{\text{so}} = h_{\text{Bpl}} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_0; a_{\text{su}} = h_{\text{Bpl}} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$



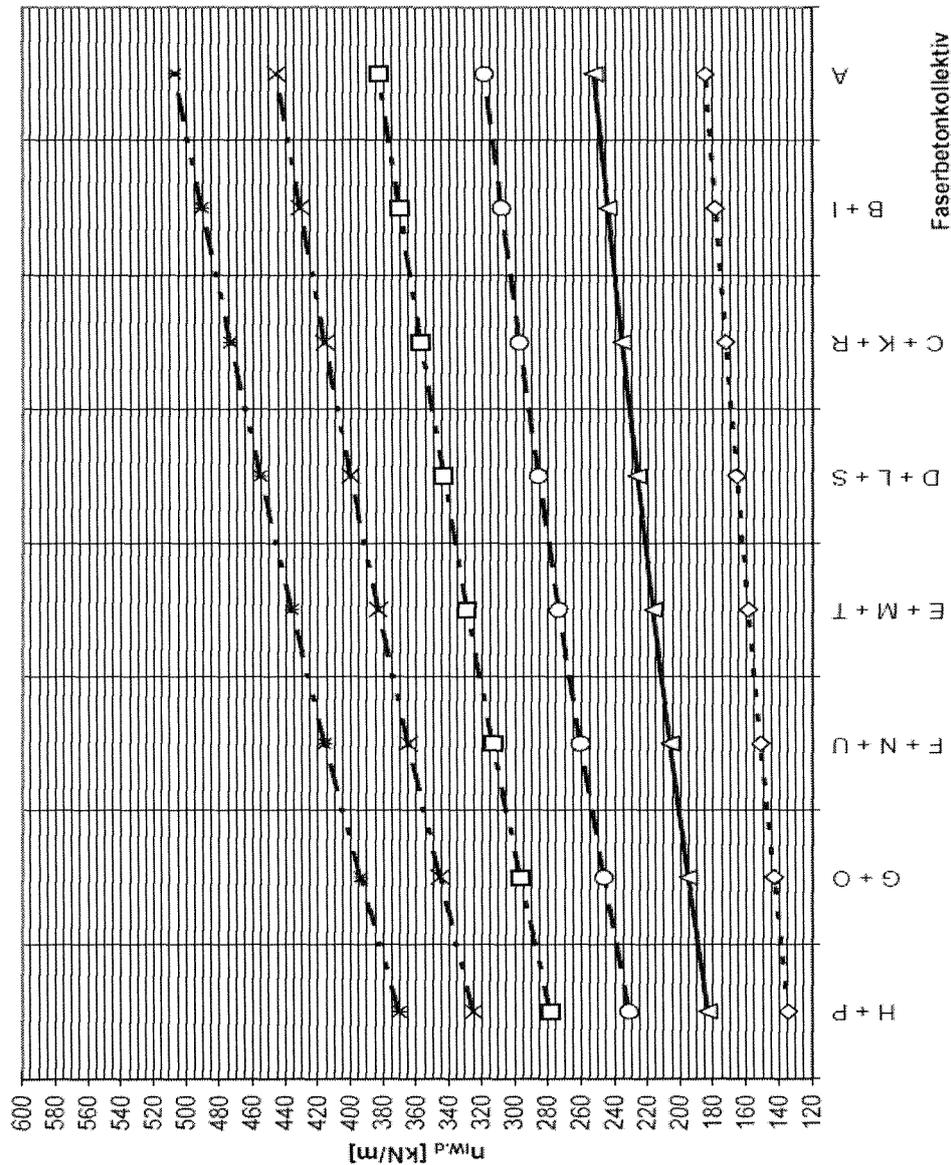
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 52 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{Wl} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 150 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,25\%; a_{s0} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_0; a_{su} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$



Vorhanden 0,5 ρ_L - ohne obere Bewehrung

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

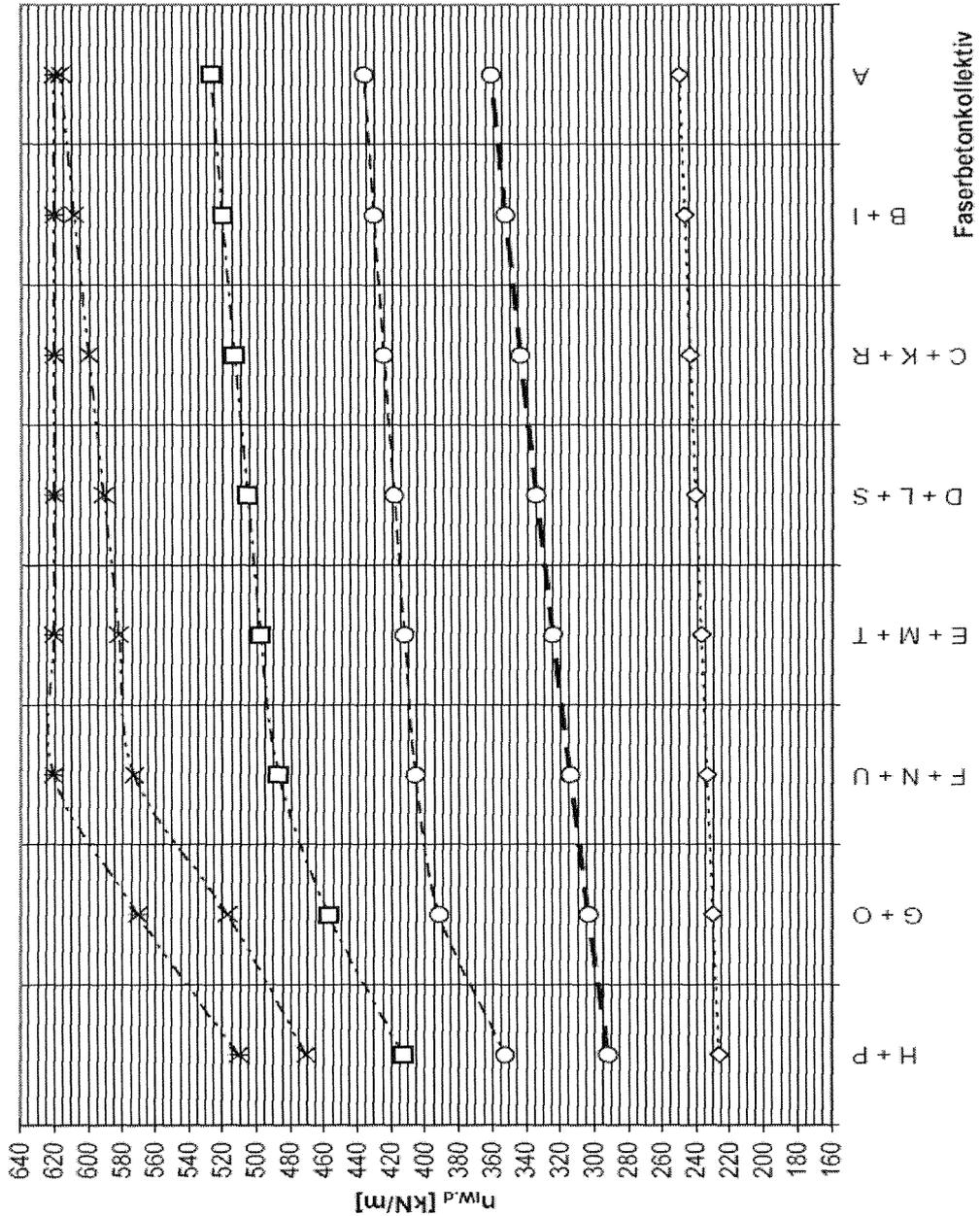
Anlage 2 Seite 53 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{Wl} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 150 \text{ kN/m}^2$

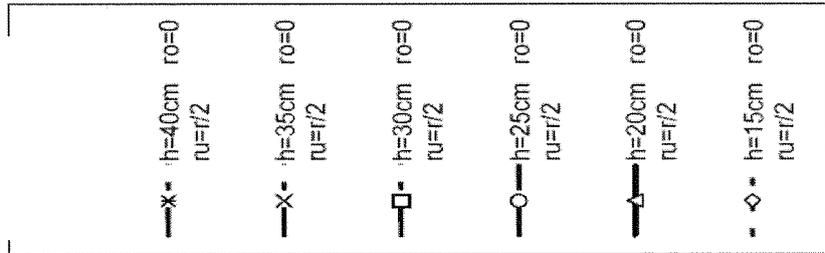
$\rho_L = 0,50\%; a_{so} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_o; a_{su} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$



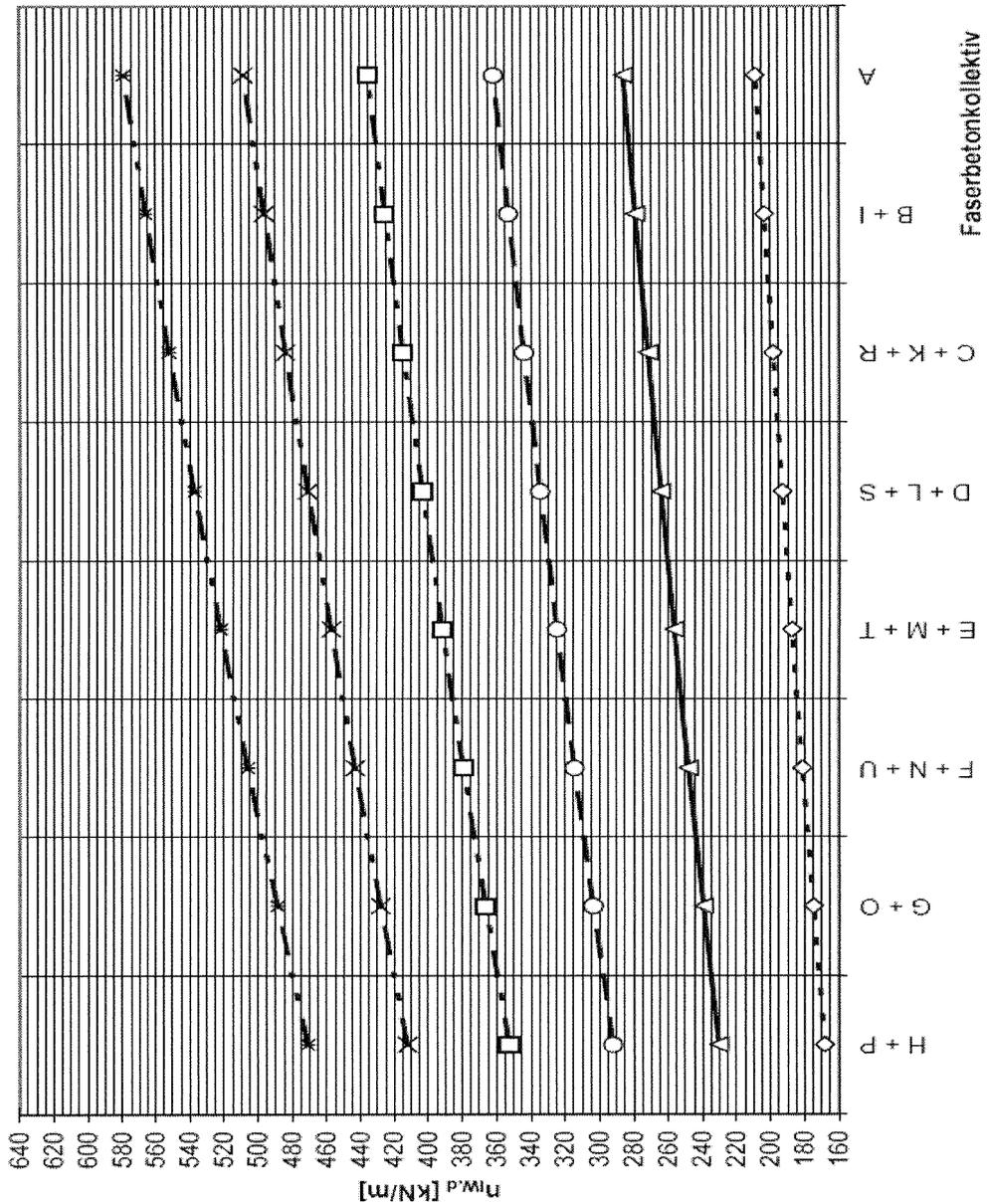
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 54 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15\text{-}40\text{ cm}$; $d_{Wf} = 15\text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 150\text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,50\%$; $a_{SO} = h_{Bpl} \cdot 1\text{m} \cdot \rho_{OI}$; $a_{SU} = h_{Bpl} \cdot 1\text{m} \cdot \rho_U$



Vorhanden 0,5 ρ_l - ohne obere Bewehrung

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

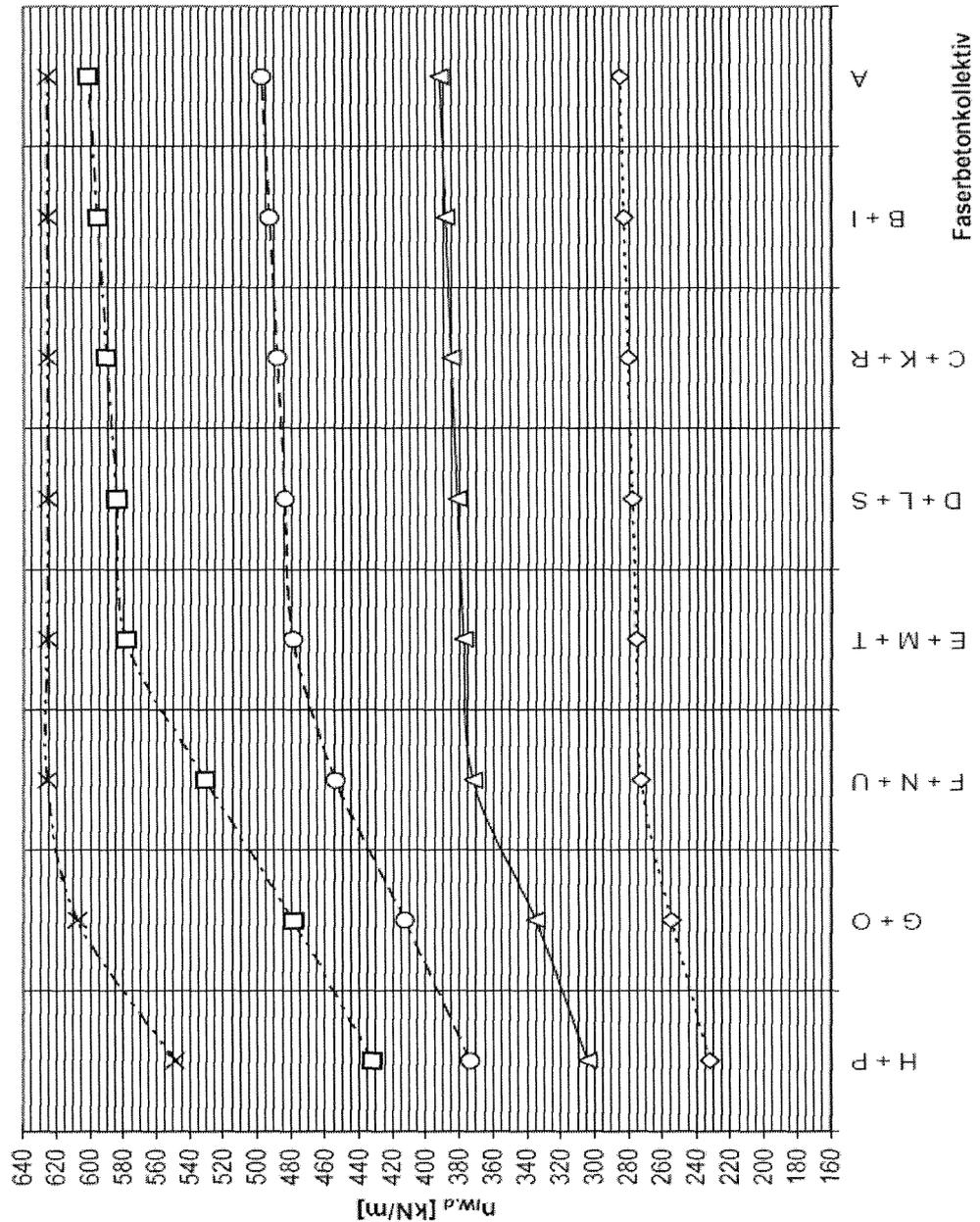
Anlage 2 Seite 55 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{Wl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 150 \text{ kN/m}^2$

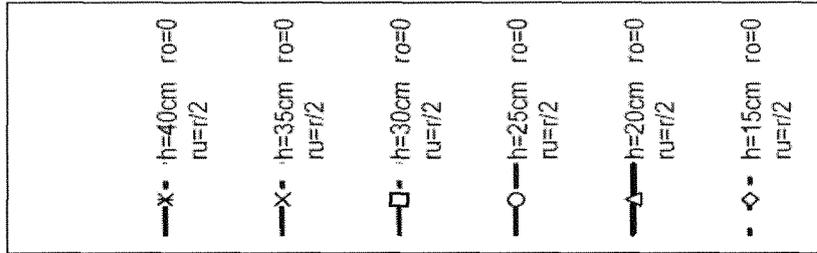
$$\rho_L = 0,75\%; a_{sc} = h_{Bpl} \cdot 1m \cdot \rho_o; a_{su} = h_{Bpl} \cdot 1m \cdot \rho_u$$



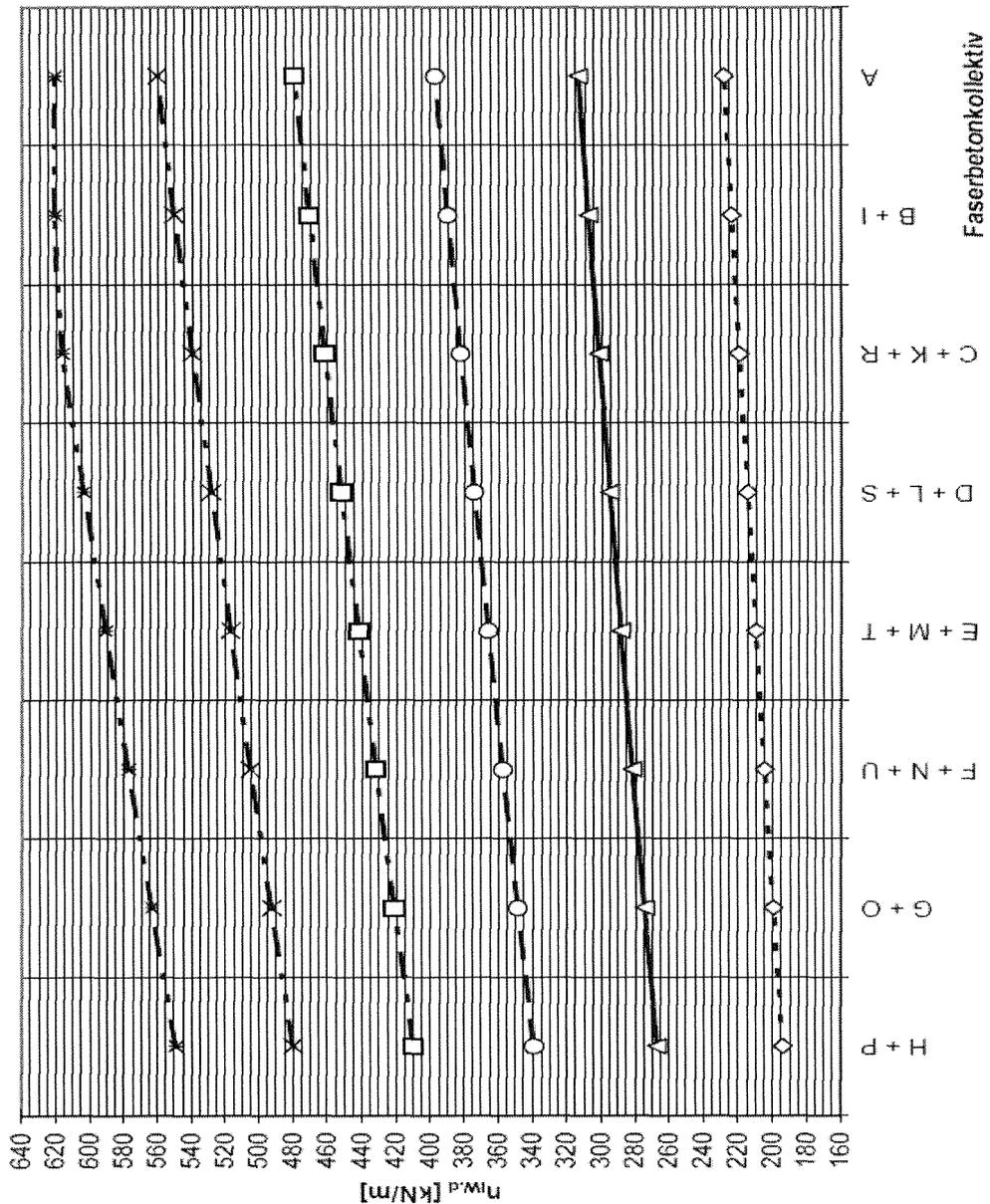
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 56 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{Wl} = 15 \text{ cm}$; $zul \sigma_0 = 150 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,75\%$; $a_{s0} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_0$; $a_{sU} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$

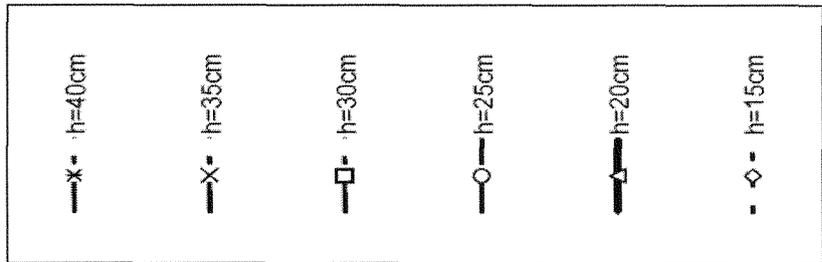


Vorhanden $0,5 \rho_L$ - ohne obere Bewehrung

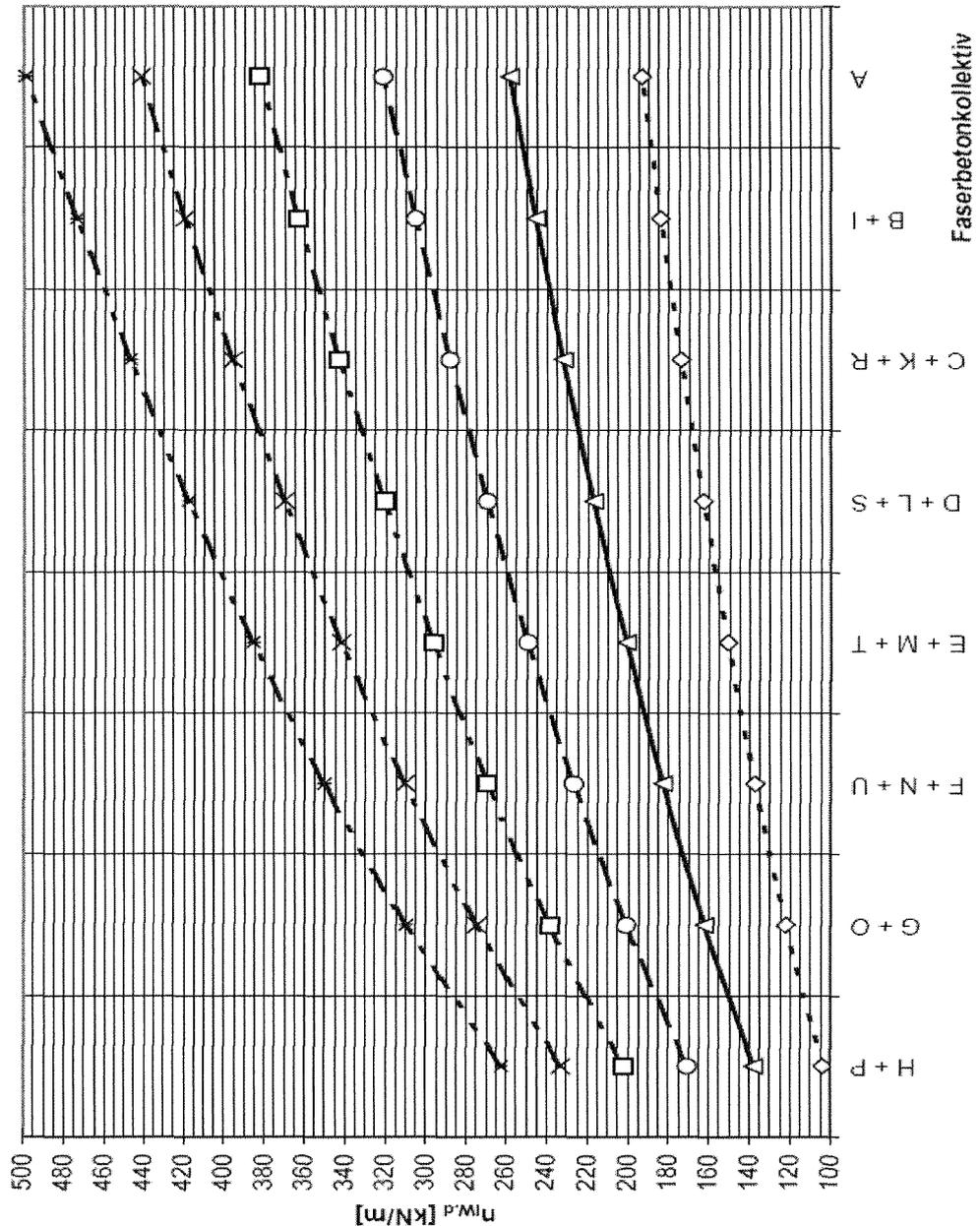
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 57 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{WM} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 200 \text{ kN/m}^2$
 Stahlfaserbeton ohne zusätzliche Betonstahlbewehrung



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

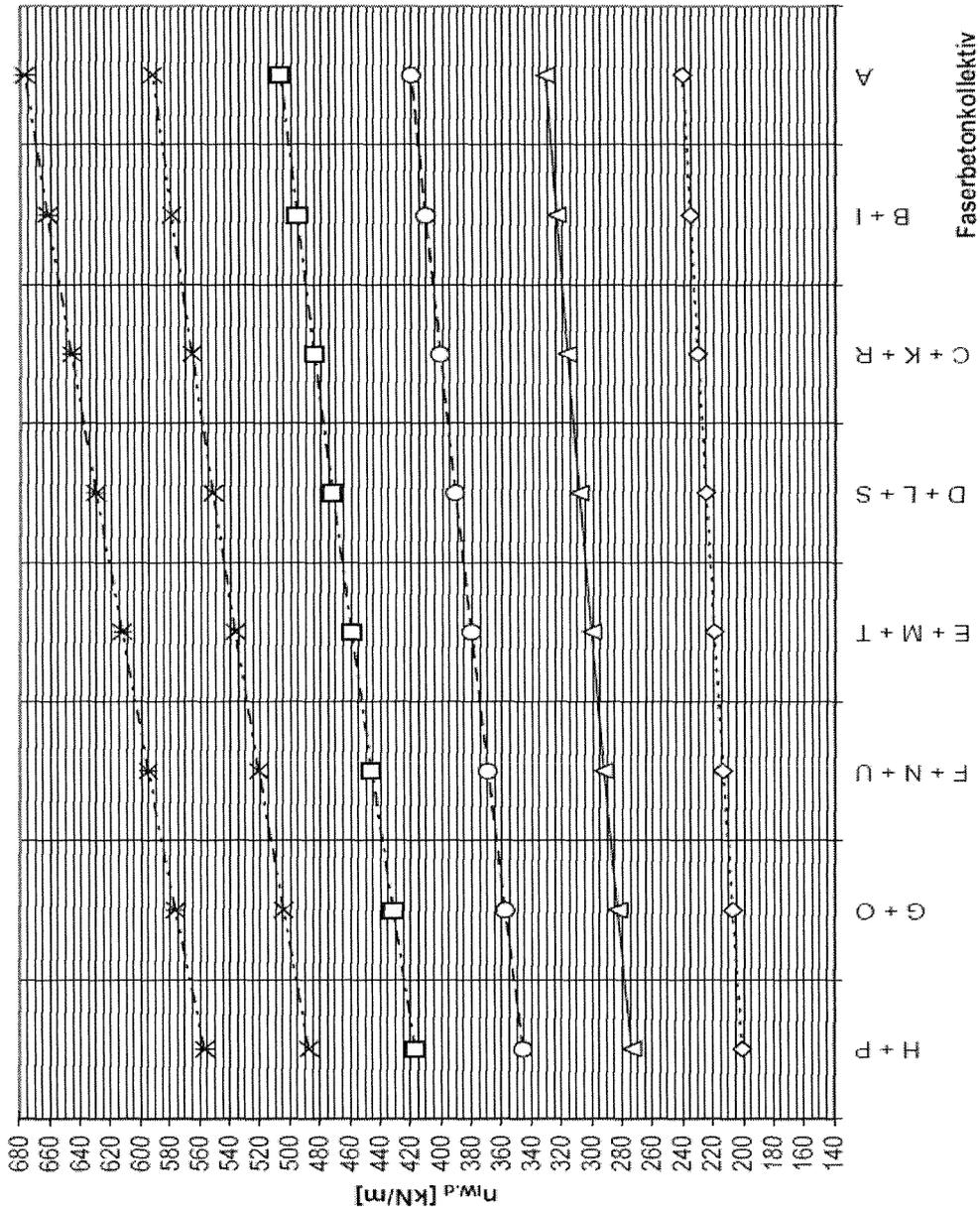
Anlage 2 Seite 58 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{WM} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 200 \text{ kN/m}^2$

$\rho_L = 0,25\%; a_{so} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_{\sigma}; a_{su} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$



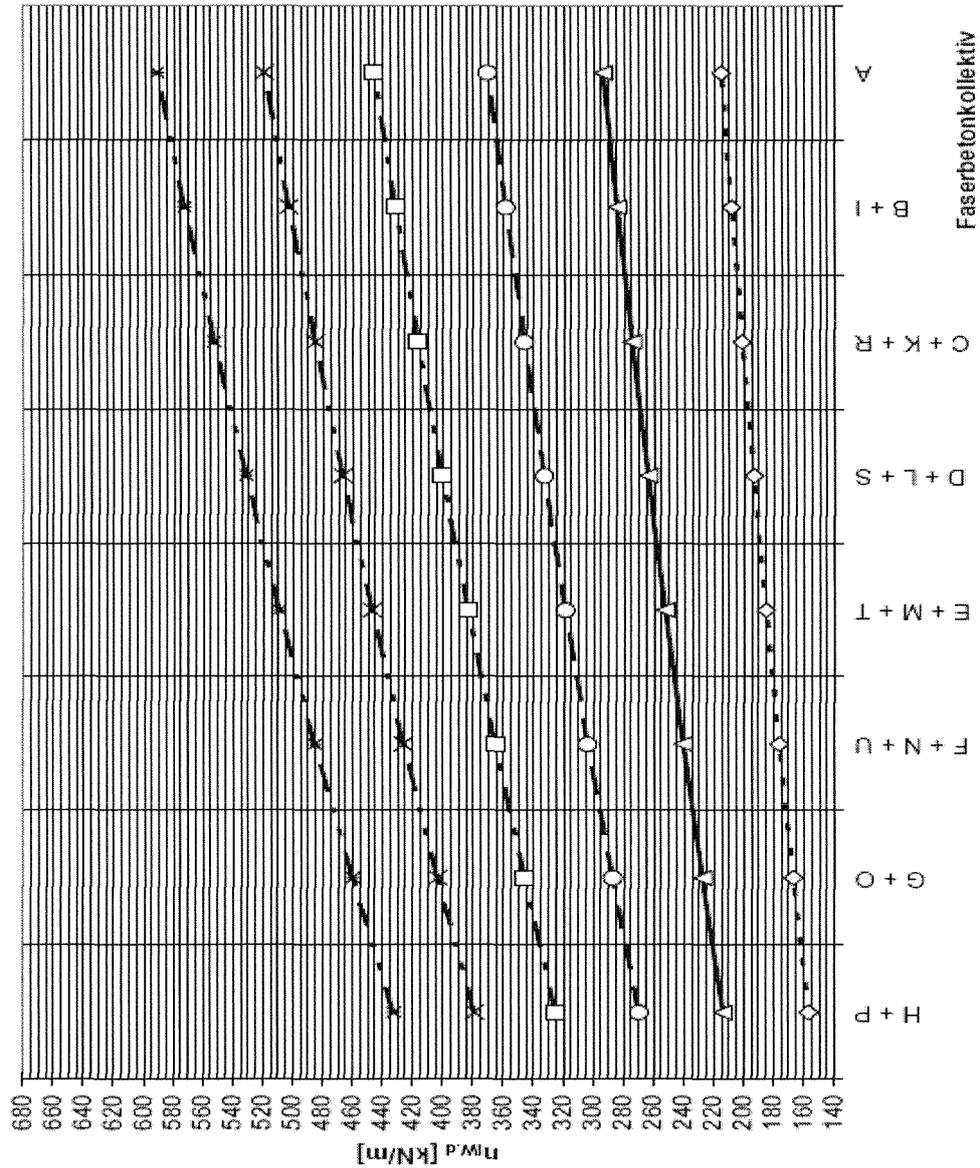
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 59 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}$; $d_{Wfl} = 15 \text{ cm}$; zul $\sigma_0 = 200 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,25\%$; $a_{sp} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_L$; $a_{st} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$



Vorhanden 0,5 ρ_L - ohne obere Bewehrung

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

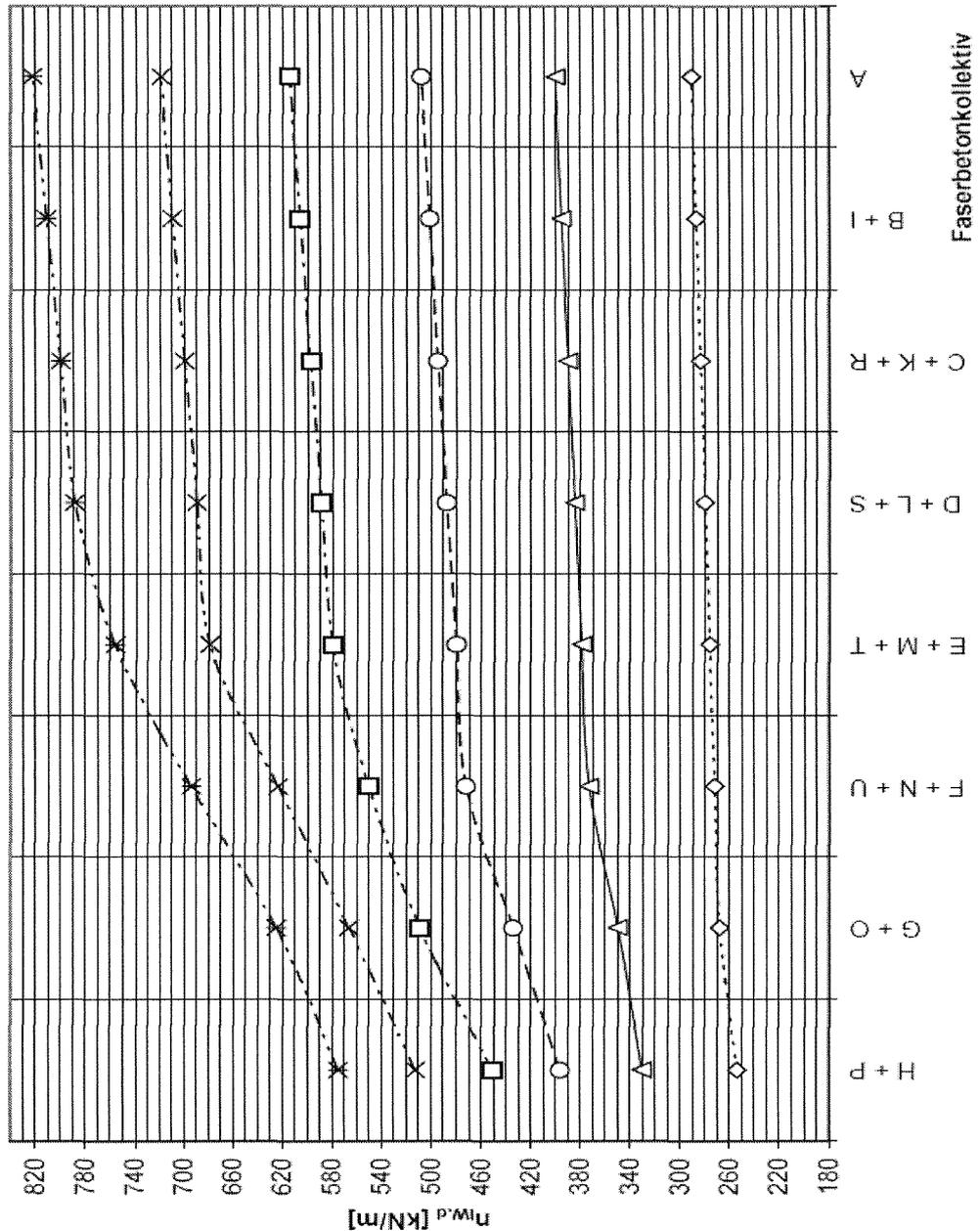
Anlage 2 Seite 60 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{Wfl} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 200 \text{ kN/m}^2$

$\rho_L = 0,50\%; a_{s0} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_0; a_{su} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_u$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
Traglastdiagramme

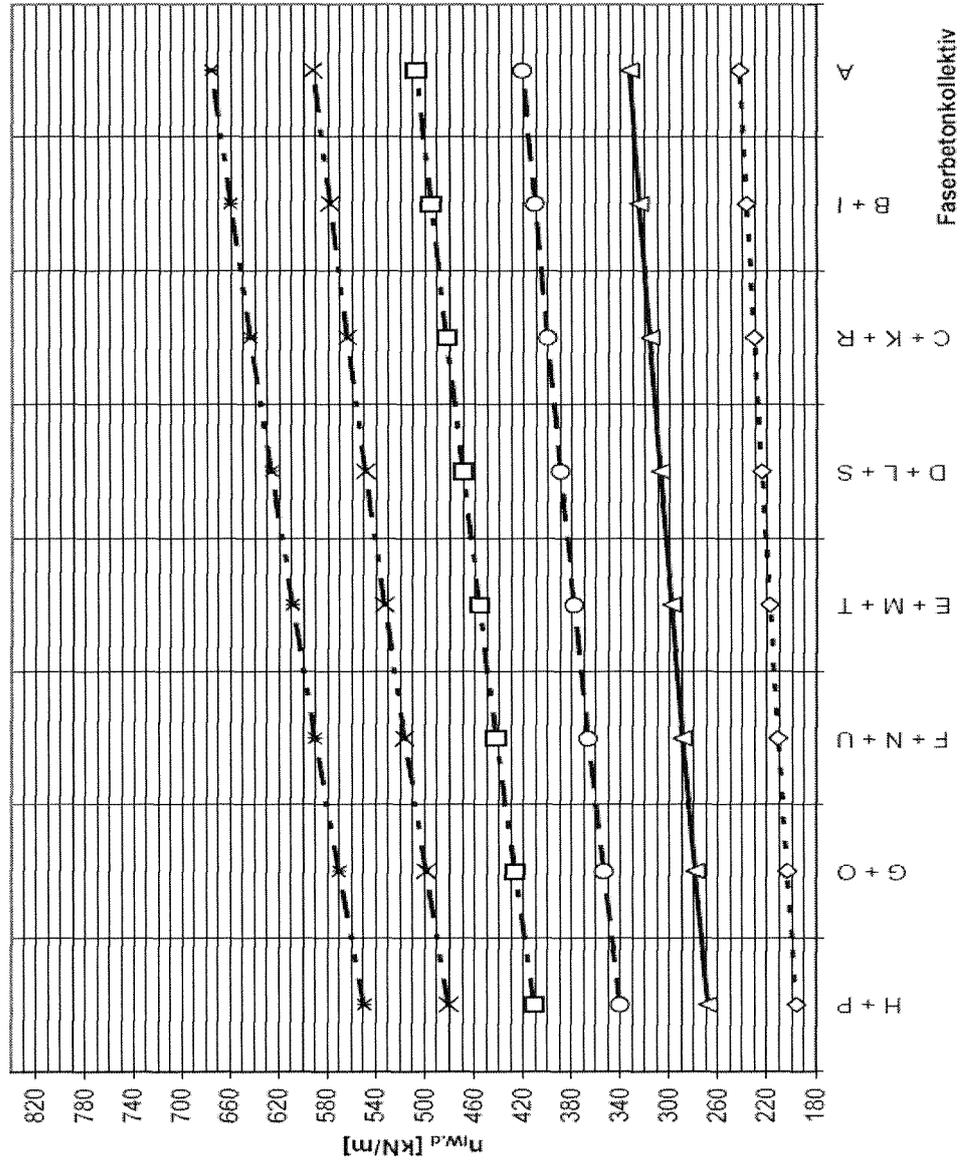
Anlage 2 Seite 61 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand

$h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{Wf} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 200 \text{ kN/m}^2$

$\rho_L = 0,50\%; a_{iso} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_{oi}; a_{su} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m}^2 \cdot \rho_u$



Vorhanden 0,5 ρ_L - ohne obere Bewehrung

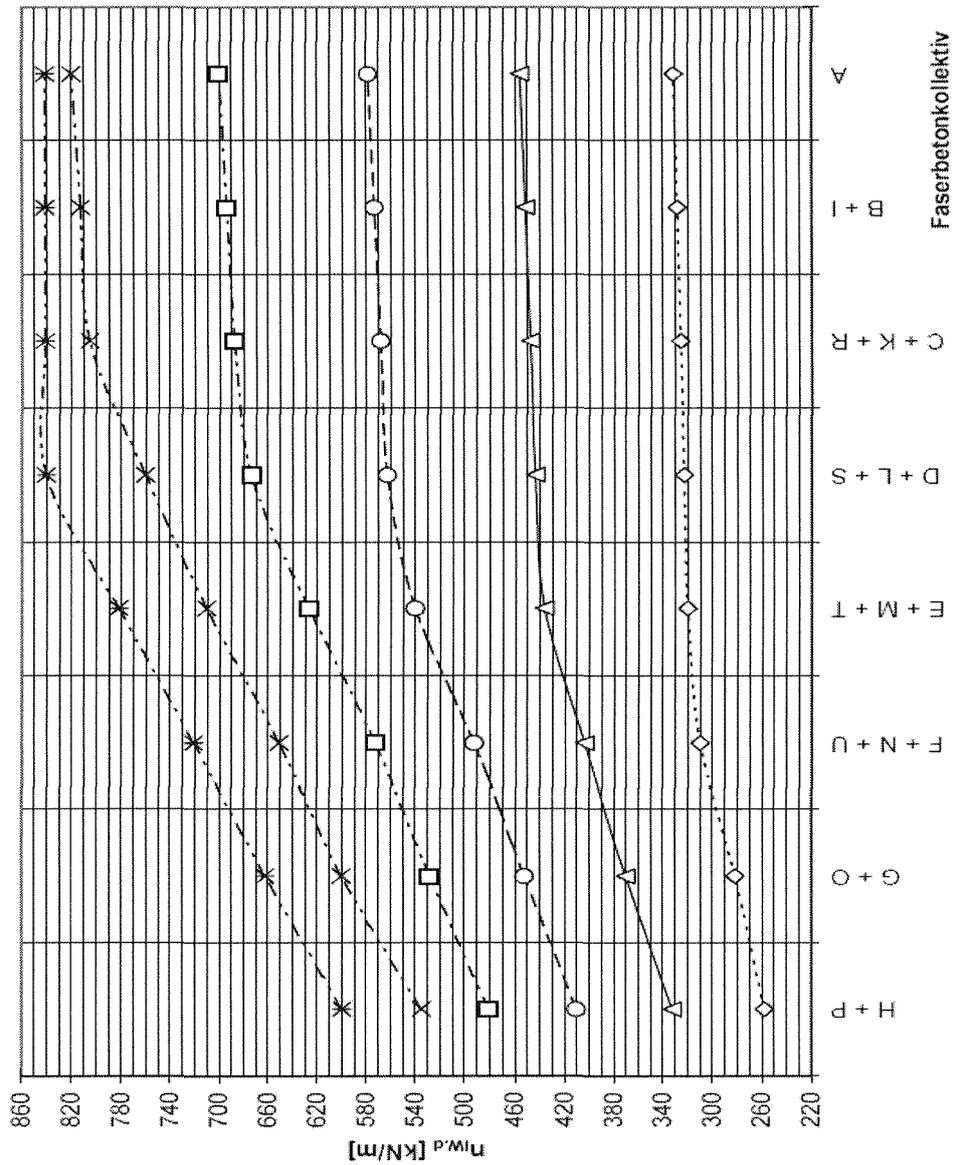
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 62 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Sohlplatten, Innenwand
 $h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{Wf} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 200 \text{ kN/m}^2$
 $\rho_L = 0,75\%; a_{s,0} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_0; a_{s,u} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$



CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

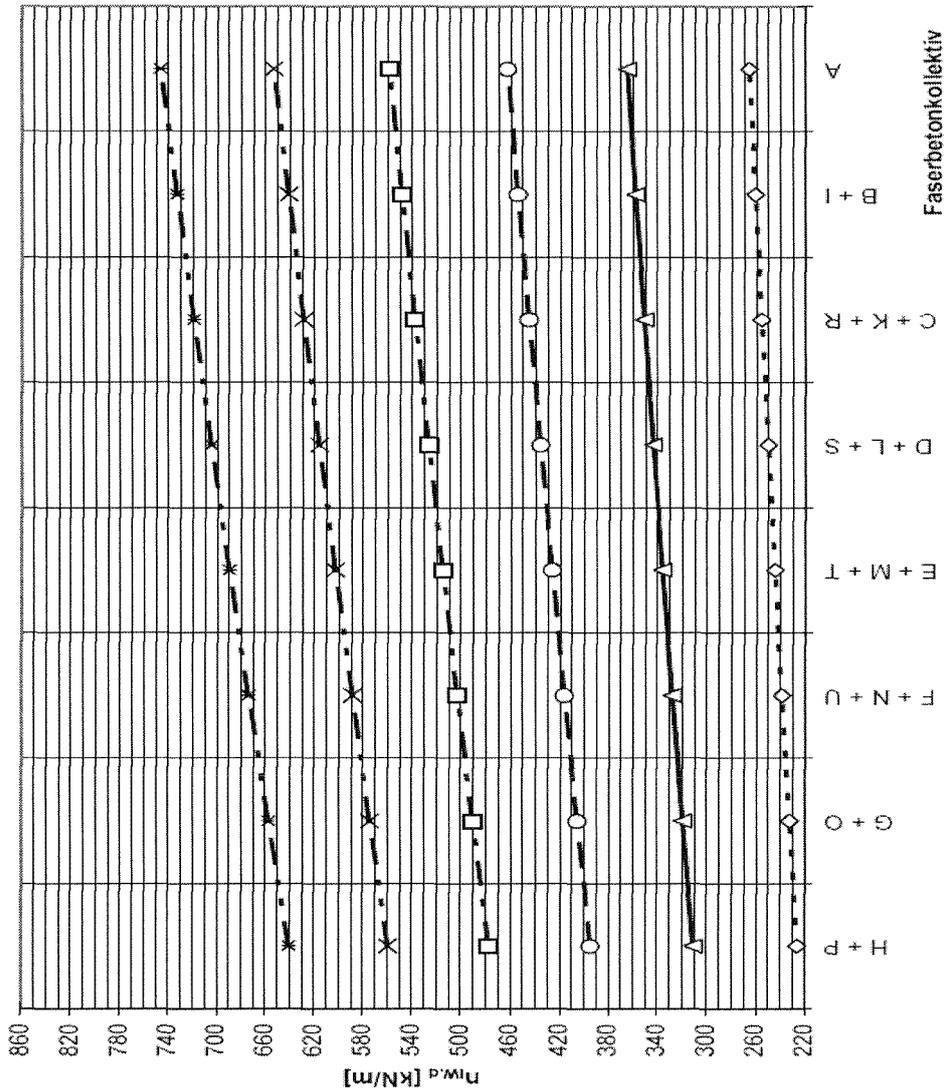
Anlage 2 Seite 63 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005



Traglast von Schluplatten, Innenwand

$h_{Bpl} = 15-40 \text{ cm}; d_{Wl} = 15 \text{ cm}; \text{zul } \sigma_0 = 200 \text{ kN/m}^2$

$\rho_L = 0,75\%; a_{so} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_c; a_{su} = h_{Bpl} \cdot 1 \text{ m} \cdot \rho_u$



Vorhanden 0,5 ρ_L - ohne obere Bewehrung

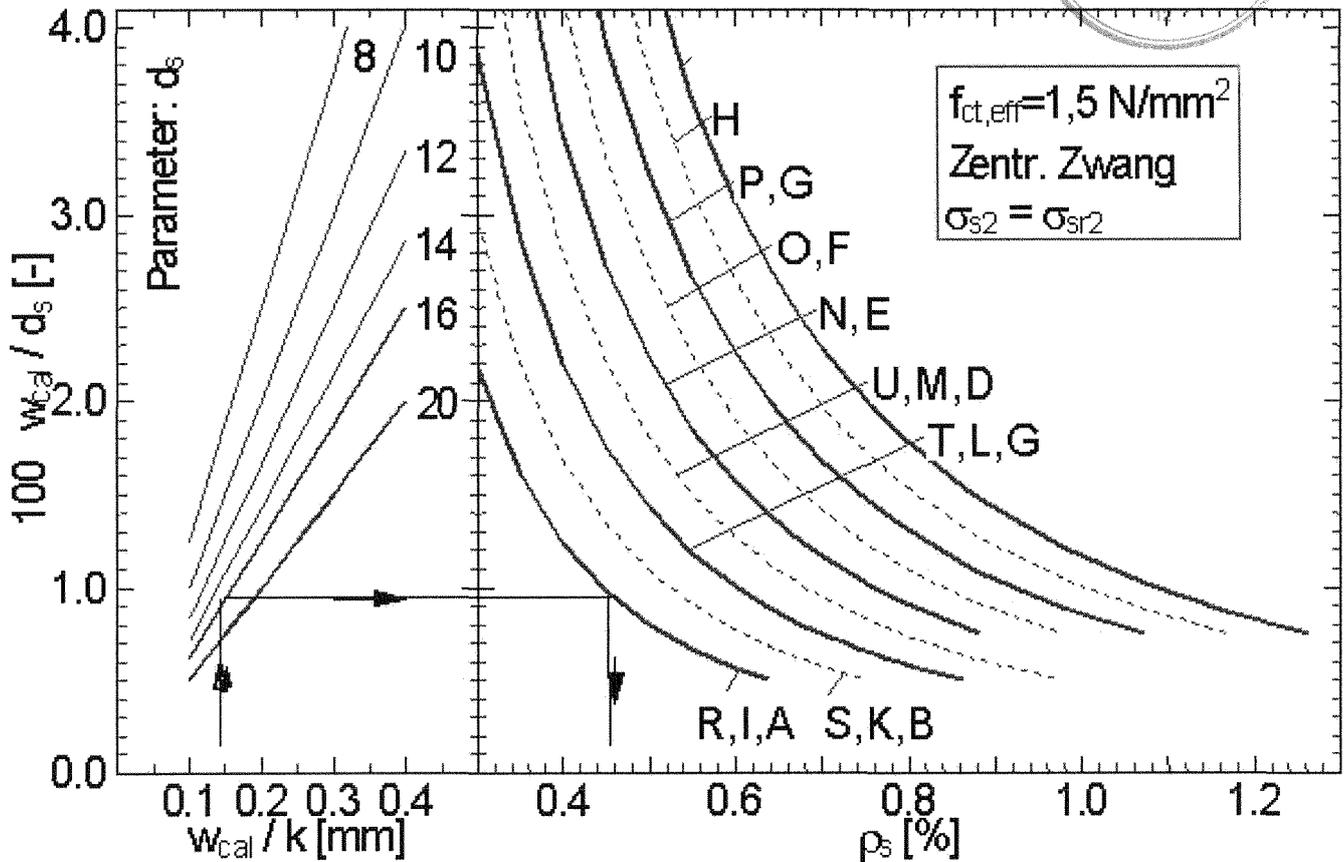
CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem
Beton und
Stahlfaserbeton
 Traglastdiagramme

Anlage 2 Seite 64 von 64
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005

**Bemessungsdiagramm für zentrischen Zwang von jungem Beton
(z. B. aus Abfließen der Hydratationswärme)**

Betonfestigkeitsklassen: C20/25; C25/30; C30/37



**Die Faserbetonkollektive
H und P
dürfen nur für die Betonfestigkeitsklassen C20/25 und C25/30
verwendet werden.**

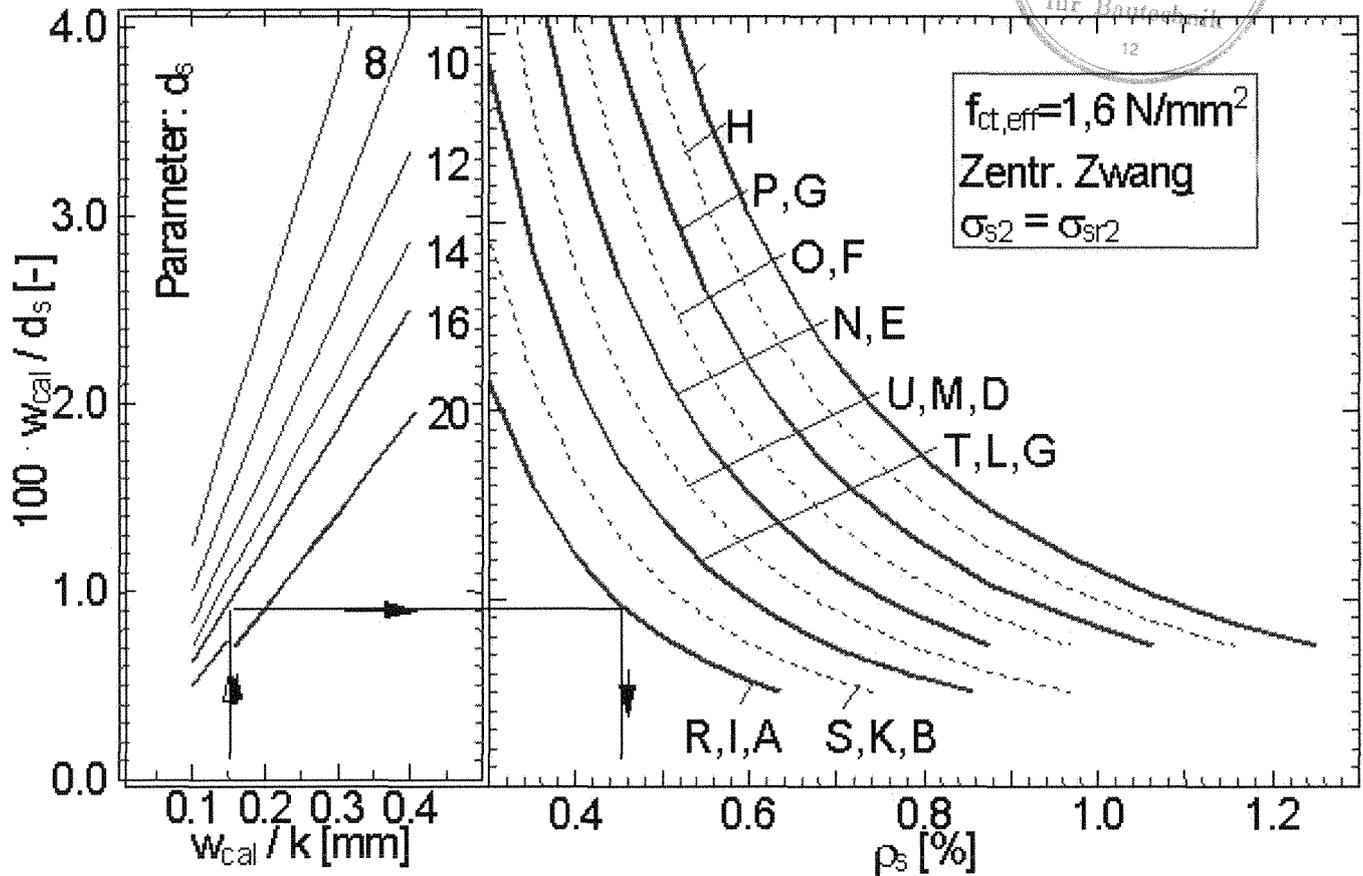
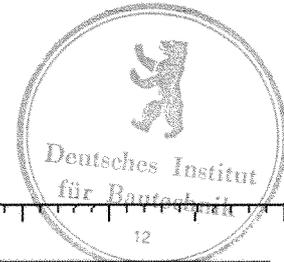
CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX-
Stahlfaserbeton-
Fundamentplatten für den
Wohnungsbau
Rissbreitenbeschränkung bei
zentrischem Zwang

Anlage 3, Seite 1 von 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-71.3-24
vom 17. November 2005

**Bemessungsdiagramm für zentrischen Zwang von jungem Beton
(z. B aus Abfließen der Hydratationswärme)**

Betonfestigkeitsklasse: C35/45



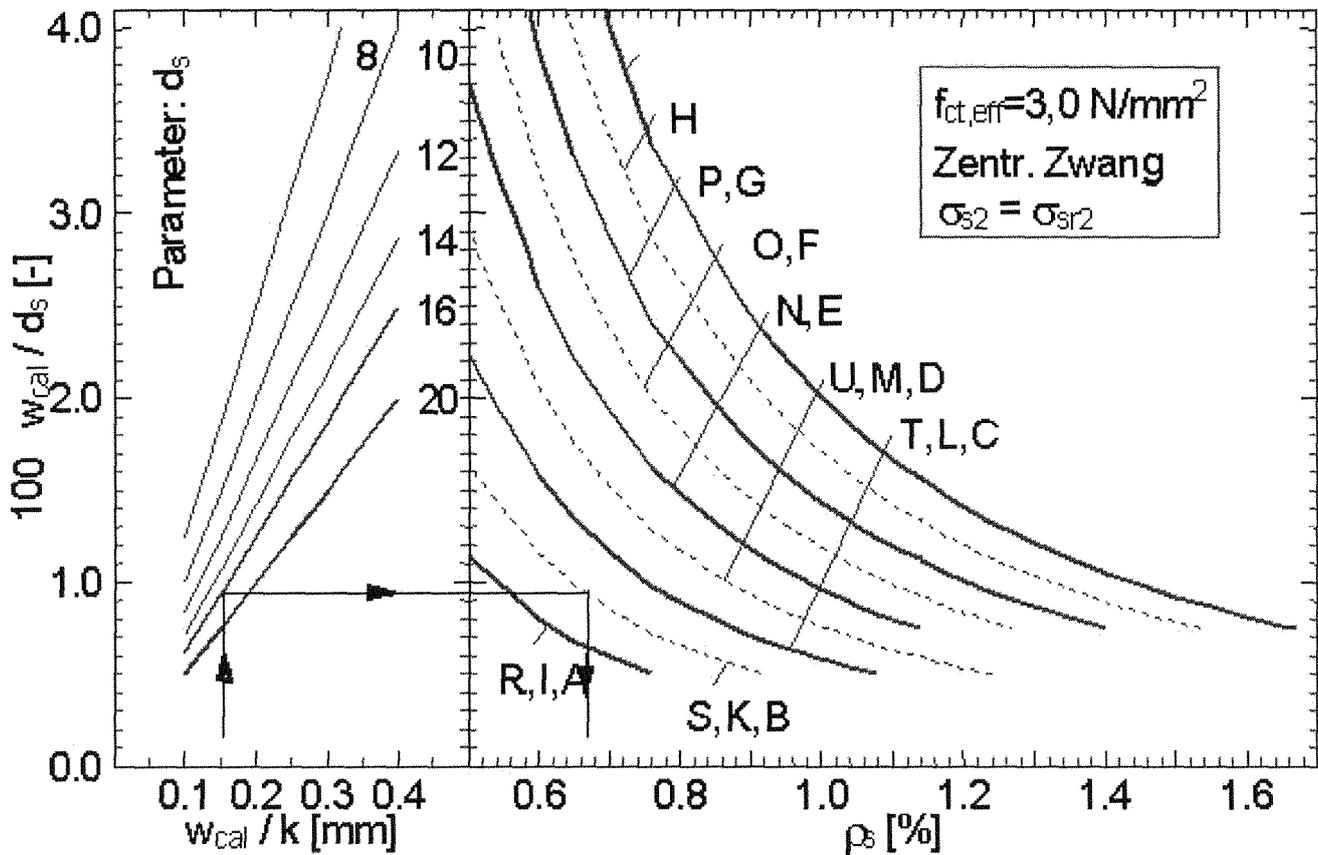
**Die Faserbetonkollektive
H und P
dürfen nach diesem Diagramm
nicht
verwendet werden**

CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX-
Stahlfaserbeton-
Fundamentplatten für den
Wohnungsbau
Rissbreitenbeschränkung bei
zentrischem Zwang

Anlage 3, Seite 2 von 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-71.3-24
vom 8. November 2005

Bemessungsdiagramm für zentrischen Zwang
 Betonfestigkeitsklassen: C20/25; C25/30; C30/37



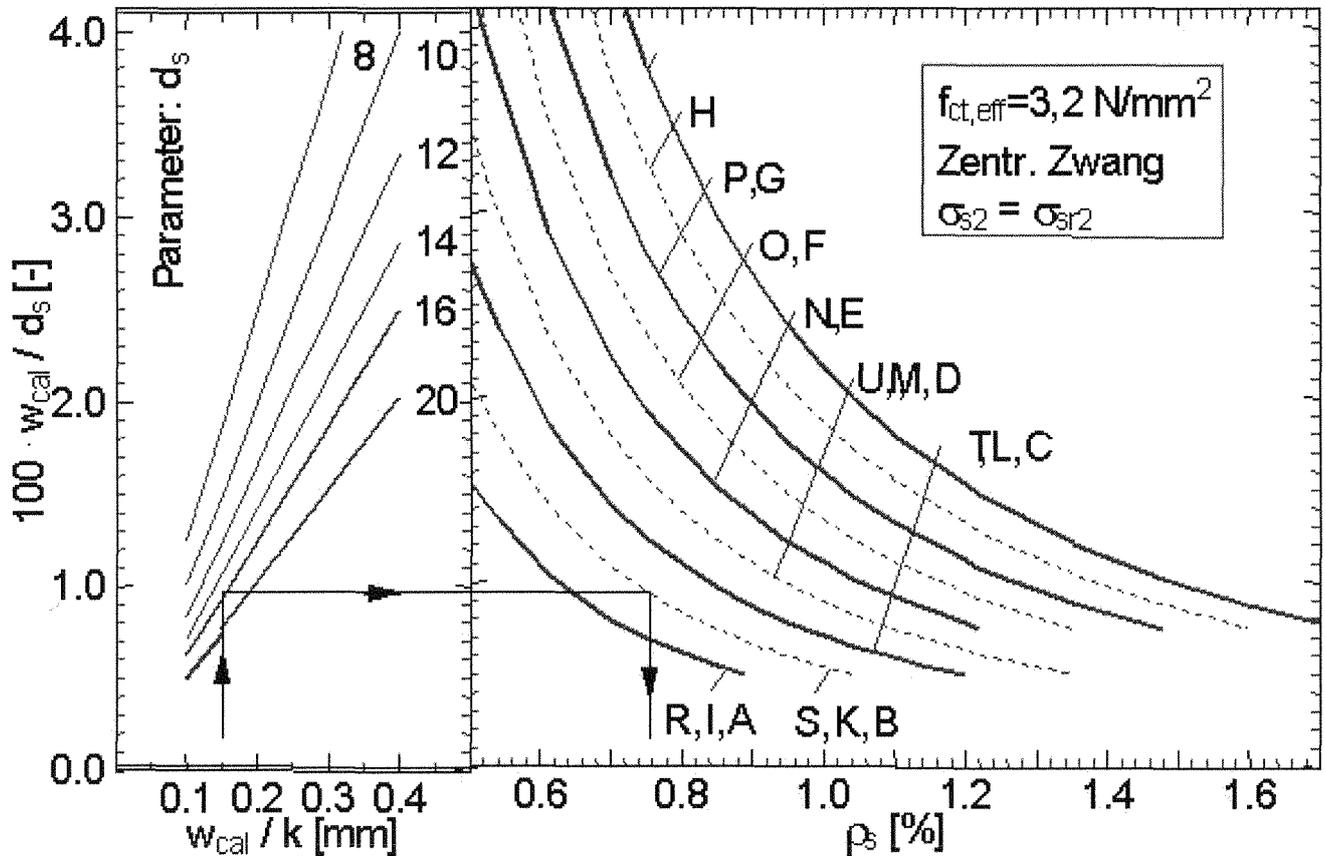
**Die Faserbetonkollektive
 H und P
 dürfen nur für die Betonfestigkeitsklassen C20/25 und C25/30
 verwendet werden.**

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX-
 Stahlfaserbeton-
 Fundamentplatten für den
 Wohnungsbau
 Rissbreitenbeschränkung bei
 zentrischem Zwang

Anlage 3, Seite 3 von 4
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z-71.3-24
 vom 8. November 2005

Bemessungsdiagramm für zentrischen Zwang
 Betonfestigkeitsklasse: C35/45



**Die Faserbetonkollektive
 H und P
 dürfen nach diesem Diagramm
nicht
 verwendet werden**

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX-
 Stahlfaserbeton-
 Fundamentplatten für den
 Wohnungsbau
 Rissbreitenbeschränkung bei
 zentrischem Zwang

Anlage 3, Seite 4 von 4
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. Z-71.3-24
 vom 8. November 2005

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).

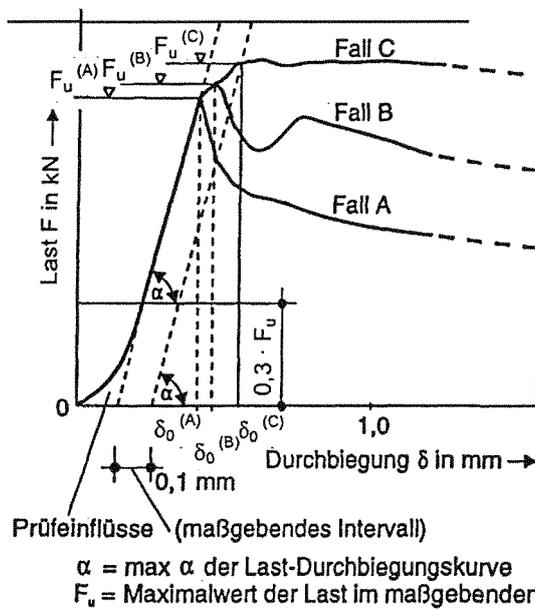


Bild 1. Ermittlung der für die Biegezugfestigkeit f_{ct}^f maßgebenden Last F_u

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

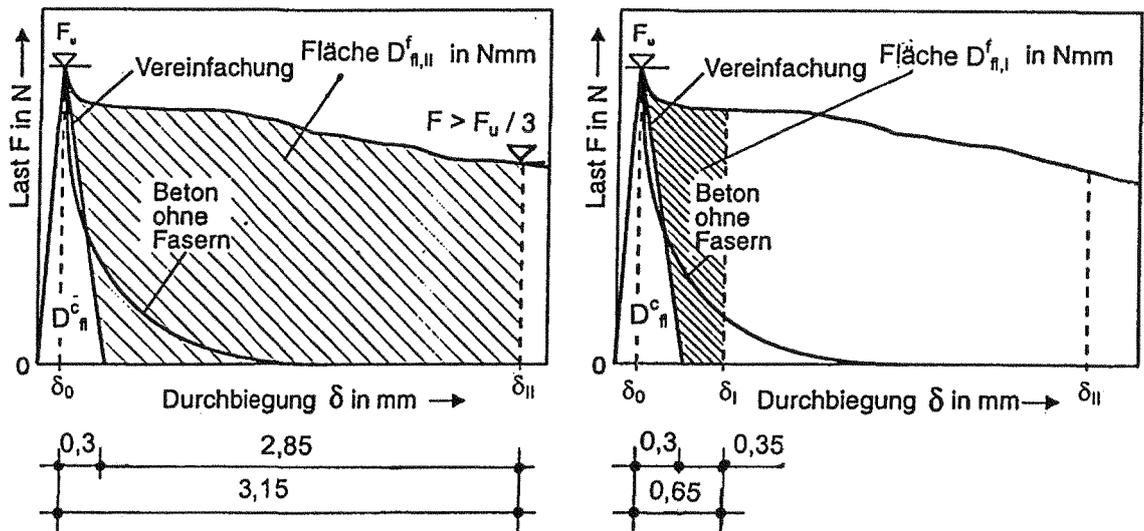


Bild 2. Ermittlung der äquivalenten Biegezugfestigkeiten $f_{eq,I}$ bzw. $f_{eq,II}$

CEMEX DEUTSCHLAND AG
 Daniel-Goldbach-Straße 25
 40880 Ratingen
 Tel. 02102 401 264
 Fax 02102 401 612
 www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem Beton
und Stahlfaserbeton
 Materialkennwerte

Anlage 4, Seite 1/3
 zur
 allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
 vom 8. November 2005

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 :

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

Verformungs- bereich	Durchbiegung
I	$\delta_I = \delta_0 + 0,65 \text{ mm}$
II	$\delta_{II} = \delta_0 + 3,15 \text{ mm}$

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.

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

$$\delta_I = \delta_0 + 0,65 \text{ mm} \quad (7)$$

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

Zur Durchbiegung δ_I gehörig werden ermittelt:

$$F_{eq,I} = \frac{D_{fl,I}^f}{0,5} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (9)$$

$$f_{eq,I} = \frac{F_{eq,I} \cdot \ell}{b \cdot h^2} \quad (10)$$

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



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem Beton
und Stahlfaserbeton
Materialkennwerte

Anlage 4, Seite 2/3
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005

Zur Durchbiegung δ_{II} gehörig werden ermittelt:

$$F_{eq,II} = \frac{D_{fi,II}^f}{3,0} \quad [N/mm^2] \quad (12)$$

$$f_{eq,II} = \frac{F_{eq,II} \cdot \ell}{b \cdot h^2} \quad (13)$$

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

mit $D_{fi,I}^f$ bzw. $D_{fi,II}^f$ = Beitrag der Stahlfasern zur Energieabsorptionsfähigkeit in Nmm
(s. Bild 2)

b bzw. h = Breite bzw. Höhe des definierten Probekörpers in mm

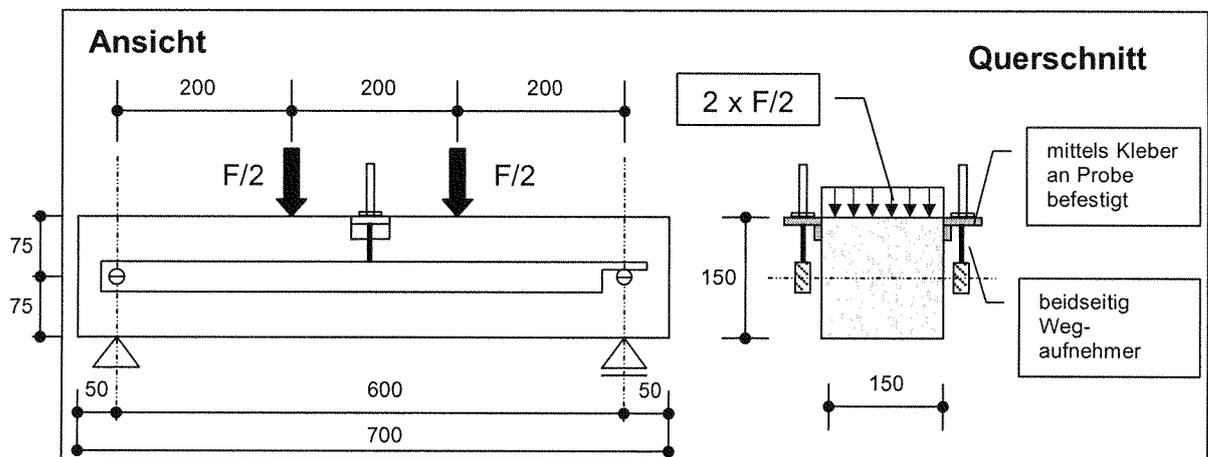


Bild 3 Messvorrichtung und Abmessungen des Probekörpers



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem Beton
und Stahlfaserbeton
Materialkennwerte

Anlage 4, Seite 3/3
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005

Umfang der werkseigenen Produktionskontrolle:

Die werkseigene Produktionskontrolle der Betonherstellung muss DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 entsprechen und mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

ständig

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,

Zusätzlich zu den nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 festgelegten Prüfungen sind folgende Eigenschaften der Betonausgangsstoffe zu bestimmen:

für jede Lieferung

- Überprüfung des Lieferscheins der Stahlfasern und Vergleich mit der Bestellung
- Sichtprüfung und Vergleich mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Stahlfasern

Stichprobenartig, aber mindestens 2mal jährlich

- Gewichtskontrolle der Stahlfasergebinde

Zusätzliche Prüfungen

Zusätzlich zu den in DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 festgelegten Prüfungen sind folgende Prüfungen am Frischbeton durchzuführen.

- Stahlfasergehalt jede Lieferung

Der Stahlfasergehalt ist durch Auswaschversuch oder induktive Messung am Frischbeton mit folgenden Anforderungen nachzuweisen:

- jede der Teilproben „vorne“, „Mitte“, „hinten“ einer

Fahrmischer-Beprobung: $\geq 0,80$ des Sollfasergehaltes

- jede Fahrmischer-Beprobung: $\geq 0,85$ des Sollfasergehaltes

- Wenn 15 Ergebnisse von Fahrmischer-Beprobungen verfügbar sind:

Mittelwert von 15 Fahrmischer-Beprobungen:

$\geq 0,95$ des Sollfasergehaltes



CEMEX DEUTSCHLAND AG
Daniel-Goldbach-Straße 25
40880 Ratingen
Tel. 02102 401 264
Fax 02102 401 612
www.cemex.de

READYMIX
Bodenplatten aus
stahlfaserverstärktem Beton
und Stahlfaserbeton
Werkseigene
Produktionskontrolle

Anlage 5
zur
allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-71.2-24**
vom 8. November 2005