

10829 Berlin, 13. Mai 2008  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-267  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: I 25-1.21.1-30/08

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-21.1-701

**Antragsteller:**

Kunkel GmbH  
Befestigungssysteme  
Jakobstraße 24  
66115 Saarbrücken

**Zulassungsgegenstand:**

Kunkel Hohlraumdübel KHD für die Verankerung in Spannbeton-Hohlplattendecken

**Geltungsdauer bis:**

18. Februar 2010

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



\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-21.1-701 vom 14. August 2002, verlängert und geändert durch Bescheide vom 18. Februar 2005 und vom 14. März 2007.

## 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

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Der Kunkel Hohlraumdübel KHD ist ein Dübel mit wegkontrollierter zwangsweiser Spreizung aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl.

Er besteht aus einem Gewindebolzen mit Gewindekonus (oder alternativ einem Konusbolzen), einer Spreizhülse sowie einer Sechskantmutter mit Unterlegscheibe. Der Dübel für die Durchsteckmontage (Typ D) wird zusätzlich mit einer Distanzhülse versehen.

Der Dübel wird durch Drehen der Mutter gespreizt.

Auf der Anlage 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung in allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Hohlplattendecken aus Spannbeton nach DIN 4227-1:1988-07 bzw. DIN 1045-1:2001-07 der Mindestfestigkeitsklasse B 55 bzw. C 45/55 verwendet werden. Die Verankerung des Hohlraumdübels ist nur in Hohlplattendecken aus Spannbeton zulässig, deren Hohlraumbreite das 4,2fache der Stegbreite nicht überschreitet (siehe Anlage 1).

Der Dübel darf auch als Mehrfachbefestigung für die Verankerung leichter Deckenbekleidungen und Unterdecken nach DIN 18168-1:1981-10 in Hohlplattendecken aus Spannbeton sowie für statisch vergleichbare Verankerungen bis  $1,0 \text{ kN/m}^2$  verwendet werden. Die Bauteile müssen so befestigt werden, dass im Falle des Versagens einer Befestigungsstelle eine Lastumlagerung auf zwei benachbarte Befestigungsstellen möglich ist. Eine Befestigungsstelle ist eine Verankerung, die aus einem oder mehreren Dübeln bestehen kann. Bei Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer der leichten Deckenbekleidung und vergleichbaren Bauteilen oder einer möglichen Brandlast im Zwischendeckenbereich ist Abschnitt 3.2.9 zu beachten.

Der Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl darf nur für Bauteile in geschlossenen Räumen, z. B. Wohnungen, Büroräumen, Schulen, Krankenhäusern, Verkaufsstätten - mit Ausnahme von Feuchträumen - verwendet werden.

Der Dübel aus nichtrostendem Stahl darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Zul.-Nr. Z-30.3-6 verwendet werden, d. h., er darf in Feuchträumen und im Freien, auch in Industrielatmosphäre und in Meeresnähe (jedoch nicht im Einflussbereich von Meerwasser) eingesetzt werden, sofern nicht noch weitere Korrosionsbelastungen auftreten.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dübel muss in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben<sup>5</sup> der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.



Der Dübel aus nichtrostendem Stahl muss aus den Werkstoffen 1.4401 oder 1.4571 nach DIN EN 10088-2/3:2005-09 bestehen und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen" Zul.-Nr. Z-30.3-6 entsprechen.

Der Dübel besteht aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Klasse A nach DIN 4102-1: 1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

## **2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung**

### **2.2.1 Verpackung und Lagerung**

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

### **2.2.2 Kennzeichnung**

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Dübels muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Dübels anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Dübel wird nach dem Typ, dem Werkzeichen, der Setztiefe, dem Gewindedurchmesser und der zulässigen Dicke des anzuschließenden Bauteils bezeichnet, z. B.: Typ D, K55 M6/10-20.

Jedem Dübel sind das Werkzeichen, die Setztiefe und der Gewindedurchmesser nach Anlage einzuprägen. Als Montagekontrolle dient eine Farbmarkierung im Gewindebereich des Konusbolzen.

## **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Dübels 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 Dübels nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Dübels 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.

### **2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

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

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile



- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren 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. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 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 der Dübel durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

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

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Entwurf

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

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen. Es ist nachzuweisen, dass bei den Spannbeton-Hohlplattendecken das Verhältnis von Stegbreite zu Hohlraumbreite  $\leq 1 : 4,2$  beträgt (siehe hierzu Anlage 1). Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kräfteinleitung in den Beton ist erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Eine Biegebeanspruchung des Dübels darf nur dann unberücksichtigt bleiben, wenn alle folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Das anzuschließende Bauteil muss aus Metall bestehen und ohne Zwischenlage im Bereich der Verankerung ganzflächig gegen den Beton verspannt sein.
- Das Anbauteil muss auf seiner ganzen Dicke am Gewindebolzen bzw. an der Distanzhülse anliegen.
- Das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil darf die Werte der Anlage 4 nicht überschreiten.

Kann das angegebene Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil nicht eingehalten werden, sind wegen der Gefahr des Durchzugs gesonderte Maßnahmen zu treffen (z. B. verstärkte Unterlegscheibe).



Zusatzbeanspruchungen, die im Dübel, im anzuschließenden Bauteil oder im Bauteil, in dem der Dübel verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

### 3.2.2 Zulässige Lasten

Die zulässige Last der Dübel für Verankerungen in Spannbeton-Hohlplattendecken gelten für die Beanspruchungsrichtungen zentrischer Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel. Die zulässigen Lasten sind in Abhängigkeit von der unteren Spiegeldicke  $d_u$  der Spannbeton-Hohldeckenplatten auf Anlage 4 angegeben.

### 3.2.3 Zulässige Anbauteildicken

Die zulässigen Anbauteildicken sind in Abhängigkeit von der Spiegeldicke und der Länge der Distanzhülse in Tabelle 2, Anlage 3 angegeben. Andere Anbauteildicken sind nicht zulässig.

### 3.2.4 Dübelkennwerte und Bauteilabmessungen

Die bei Ausnutzung der zulässigen Last erforderlichen Abstände und Bauteilabmessungen sind in Anlage 5, Tabelle 5 angegeben. Hinsichtlich der Definition der Maße siehe Anlage 4.

Wird der Randabstand nach Tabelle 3, Anlage 4 unterschritten, ist die zulässige Last mit dem Faktor 0,75 abzumindern,  $\text{red } F = 0,75 \cdot \text{zul } F$ .

Wird der Randabstand zu zwei (Ecklage) oder drei Rändern unterschritten, ist die zulässige Last des Einzeldübel, des Dübelpaares sowie der Dübelgruppe unter Berücksichtigung aller Randabstände abzumindern.

Beispiel: Unterschreitung des Randabstandes zu zwei Rändern:

$$\text{red } F = 0,75 \cdot 0,75 \cdot \text{zul } F$$

Der minimale Randabstand  $c_{\min}$  darf nicht unterschritten werden.

Der Abstand  $a_{1,2}$  nach Anlage 4 zwischen den äußeren Dübeln benachbarter Verankerungen darf nicht unterschritten werden.

### 3.2.5 Dübelgruppen

Dübelgruppen bestehen aus 2 oder 4 Dübeln, deren Achsabstand  $s_{1,2}$  kleiner ist als der Abstand  $a_{1,2}$  nach Anlage 4. Die Anordnung der Dübel richtet sich nach Anlage 4.

### 3.2.6 Biegebeanspruchung

Das zulässige Biegemoment des Dübel ist auf Anlage 4 angegeben. Die rechnerische Einspannstelle liegt um das Maß des Nenndurchmessers des Bolzens hinter der Oberfläche des Betons.

Bei Biegung mit zusätzlichem Zug darf die vorhandene Zuglastkomponente folgenden Wert nicht überschreiten:

$$F_Z \leq \text{zul } F (1 - M/\text{zul } M)$$

zul F =zulässige Last nach Anlage 5

zul M =zulässiges Biegemoment nach Anlage 5

$F_Z$  =vorhandene Zuglastkomponente

M =vorhandenes Biegemoment.

### 3.2.7 Verschiebungsverhalten

Unter Belastung in Höhe der zulässigen Lasten nach Anlage 5 ist bei Einzeldübeln und Dübelgruppen mit Verschiebungen von 0,5 mm in Richtung der Last zu rechnen. Bei Dauerbelastung ist mit einer Vergrößerung der Verschiebungen zu rechnen. Bei Querlast ist zusätzlich das vorhandene Lochspiel zwischen Dübel und Anbauteil zu berücksichtigen. Die Verschiebungen bei Schrägzug sind aus denen der zentrischen Zug- und Querlastanteile zusammzusetzen. Die Verschiebungen ergeben sich aus den angegebenen Richtwerten durch lineare Interpolation.



### 3.2.8 Bauteiltragfähigkeit

Die Schubtragfähigkeit der Spannbeton-Hohlplattendecken muss bei Einleitung von äußeren Lasten durch Dübel entsprechend Anlage 8 abgemindert werden.

Wird der Dübel für die Befestigung von leichten Deckenbekleidungen und Unterdecken nach DIN 18168-1:1981-10 verwendet, dann darf beim Nachweis der Schubtragfähigkeit der Spannbeton-Hohlplattendecken auf diese Abminderung verzichtet werden.

### 3.2.9 Brandschutz

Bei Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer von Lüftungsleitungen und vergleichbaren Bauteilen bzw. einer möglichen Brandlast im Zwischendeckenbereich dürfen die zulässigen zentrischen Zuglasten die in Anlage 7 angegebenen Werte nicht überschreiten.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Der Dübel darf nur als seriengemäß gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden. Der Dübel darf nur entsprechend der Anbauteildicke mit einer Distanzhülse der Länge 10, 20, 30 oder 40 mm wie in Anlage 3 angegeben verwendet werden.

Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und der Montageanweisung der Firma vorzunehmen. Vor dem Setzen des Dübels ist die genaue Lage der Spannglieder mit geeigneten Metallsuchgeräten festzustellen und an der Unterseite der Decke zu kennzeichnen, so dass ein Beschädigen oder Berühren der Bewehrung ausgeschlossen wird. Wird der Dübel nicht mittig zwischen die Hohlraumachsen gesetzt, so muss der Abstand zwischen der Dübelachse und der Achse der Spannlitzen mindestens 50 mm betragen. Der Dübel darf maximal 30 mm außermittig zu den Hohlraumachsen gesetzt werden (siehe Anlage 7).

### 4.2 Bohrlochherstellung

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Betonoberfläche mit Hartmetall-Mauerbohrern zu bohren. Der Hartmetall-Mauerbohrer muss den Angaben des Merkblattes des Instituts für Bautechnik über "Kennwerte, Anforderungen und Prüfungen von Mauerbohrern mit Schneidkörpern aus Hartmetall, die zur Herstellung der Bohrlöcher von Dübelverankerungen verwendet werden" (Fassung Januar 2002) entsprechen.

Bohrernennendurchmesser und Schneidendurchmesser müssen den Werten der Anlage 4 entsprechen.

### 4.3 Setzen des Dübels

Vor dem Setzen des Dübels ist die untere Spiegeldicke zu messen.

Die Anbauteildicken und die Setztiefen sind in Tabelle 2, Anlage 3 angegeben.

Der Dübel ist in das Bohrloch einzuführen, dass die Spreizhülse beim Typ B (Vorsteckmontage) bündig mit der Betonoberfläche abschließt.

Bei Durchsteckmontage mit Typ D darf die Rändelung der Spreizhülse nicht aus der Betonoberfläche herausragen ( $t_{\text{fix}} \leq l_1 + 10$  mm, siehe Anlage 3).

Die Montage des Dübels muss mit einem überprüften Drehmomentenschlüssel vorgenommen werden. Die Drehmomente sind in Anlage 4 angegeben. Der Dübel ist ordnungsgemäß verankert und darf nur belastet werden, wenn sich das vorgeschriebene Drehmoment aufbringen lässt, die Montagekontrolle am Gewindebolzen sichtbar wird und der Dübel sich beim Anziehen nicht schräg stellt.



#### 4.4 Kontrolle der Dübeltragfähigkeit

Montierte Dübel können jederzeit nachgeprüft werden, das vorgeschriebene Drehmoment zum Verankern muss sich immer wieder aufbringen lassen.

Über die Kontrolle des Dübels ist ein Protokoll zu führen, in dem die Lage der geprüften Dübel bezüglich des Bauteils und die Höhe des aufgebrauchten Drehmoments angegeben sind. Das Protokoll ist zu den Bauakten zu nehmen.

#### 4.5 Ausführung

Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

Feistel

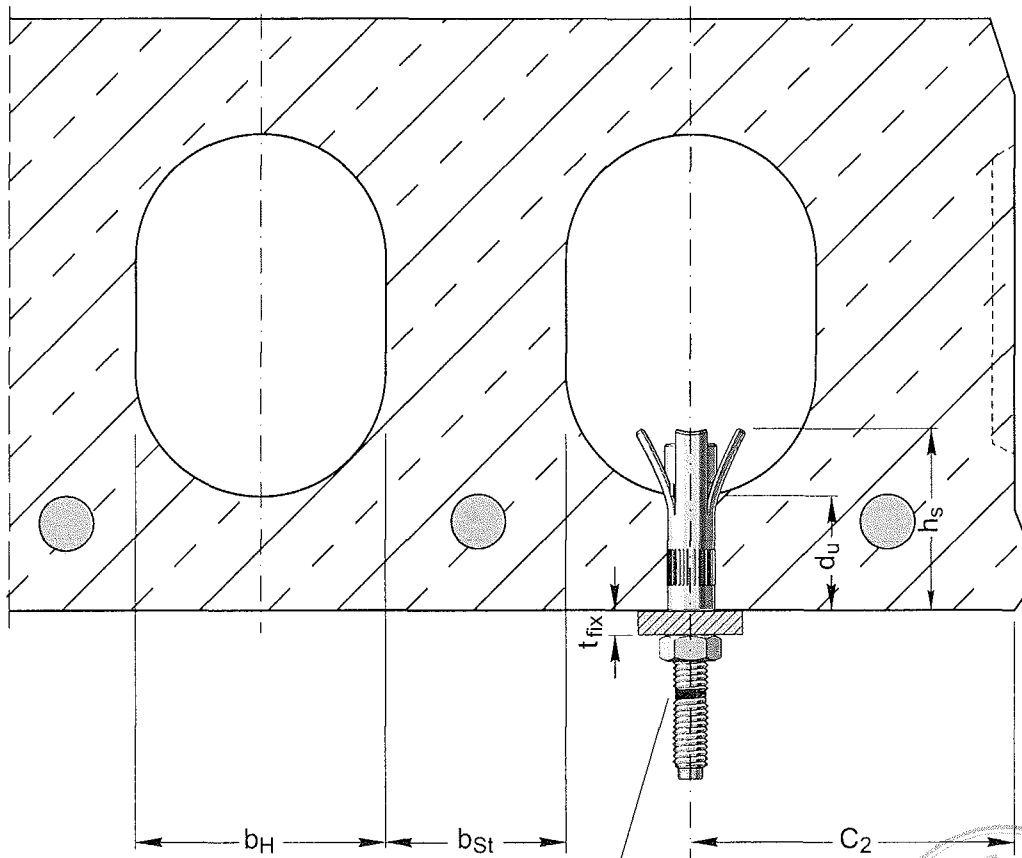




## Verankerung in Spannbetonhohlplattendecken

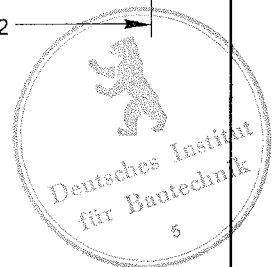
### Dübel im eingebauten Zustand

Der Dübel darf nur in Spannbeton-Hohlplatten mit folgender Eigenschaft gesetzt werden:  $b_H \leq 4,2 \cdot b_{St}$



Sichtbare Montagekontrolle (Farbmarkierung)  
nach Aufbringen des Drehmomentes.

- Legende:**
- $d_u$  = Spiegeldicke
  - $t_{fix}$  = Anbauteildicke
  - $b_{St}$  = Stegbreite
  - $b_H$  = Hohlraumbreite
  - $C_{1,2}$  = Randabstand
  - $h_s$  = Setztiefe



**Kunkel GmbH**  
Befestigungssysteme

Postfach 102 107  
66021 SAARBRÜCKEN  
Telefon 06 81 / 9 76 31-0  
Telefax 06 81 / 9 76 3122

**Kunkel Hohlraumdübel KHD**

Einbauzustand

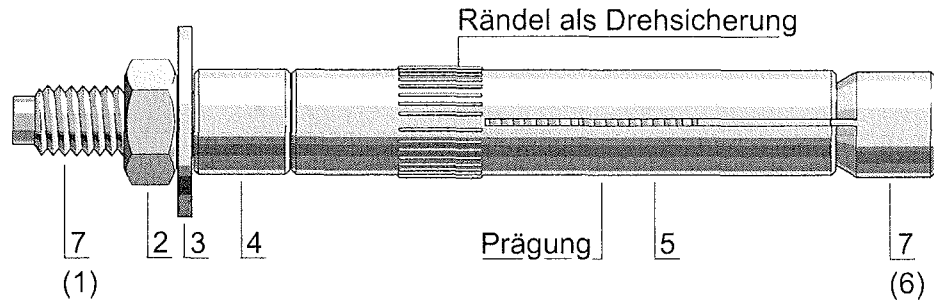
**Anlage 1**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

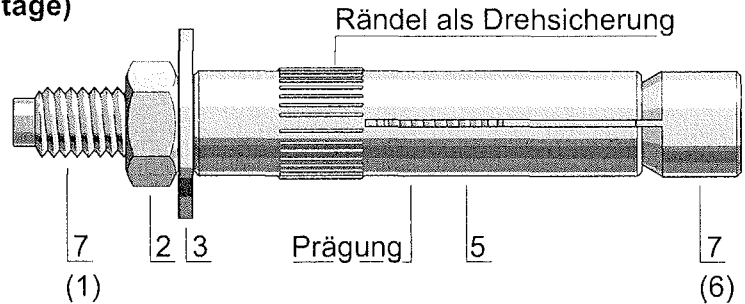
**Z-21.1-701**

vom **13. Mai 2008**

### Dübeltyp : D (Durchsteckmontage)



### Dübeltyp : B (Vorsteckmontage)



**Prägung:** = z.B. K 55 M6

**K** = (Werkzeichen)  
**55** = (Setztiefe  $h_s$ )  
**M6** = (Gewindedurchmesser)  
 zusätzlich auf der Verpackung  $t_{fix}$  (Anbauteildicke)

Tabelle 1: Bezeichnungen und Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoffe	
		Ausf. Stahl galv. verz. <sup>1)</sup>	Ausf. nichtrostender Stahl
1	Gewindebolzen <sup>2) 4)</sup>	Festigkeitsklasse M6: 8.8 Festigkeitsklasse M8, M10: 5.8 DIN EN ISO 898-1	WSt.Nr. 1.4401, 1.4571, A4-70,
2	Sechskantmutter nach DIN EN 24032	Festigkeitsklasse 8 DIN EN 20898-2	WSt.Nr. 1.4401, 1.4571, A4-70,
3	Unterlegscheibe	DIN 9021, DIN 125, DIN 440 HV 180	WSt.Nr. 1.4401, 1.4571 nach DIN EN 10088-2
4	Distanzhülse	WSt. Nr. 1.0718/1.0737 nach DIN EN 10277-3	WSt.Nr. 1.4401, 1.4571 nach DIN EN 10088-3
5	Spreizhülse		Edelstahlrohr nach DIN EN ISO 1127
6	Gewindekonus <sup>5)</sup>		WSt.Nr. 1.4401, 1.4571 nach DIN EN 10088-3
7	Konusbolzen <sup>3)</sup>	Kaltfließpressstahl nach hinterlegten Angaben	

1) Galvanisch verzinkt,  $\geq 5 \mu\text{m}$  nach DIN EN ISO 4042:2001-01

2) Teile 1 und 6 verklebt

3) Alternativ für die Ausführung galvanisch verzinkter Stahl können anstelle des kaltfließgepressten Konusbolzen die verklebten Teile 1 und 6 verwendet werden.

4) Zapfen mit Schlitz

5) Ohne Ausformung

**Kunkel GmbH**  
Befestigungssysteme

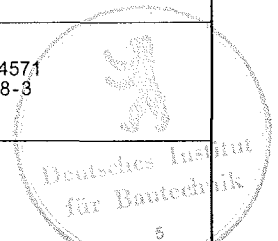
Postfach 102 107  
66021 SAARBRÜCKEN  
Telefon 06 81 / 9 76 31-0  
Telefax 06 81 / 9 76 3122

**Kunkel Hohlraumdübel KHD**  
Dübeltypen • Bezeichnungen  
Werkstoffe

**Anlage 2**  
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z-21.1-701**

vom **13. Mai 2008**



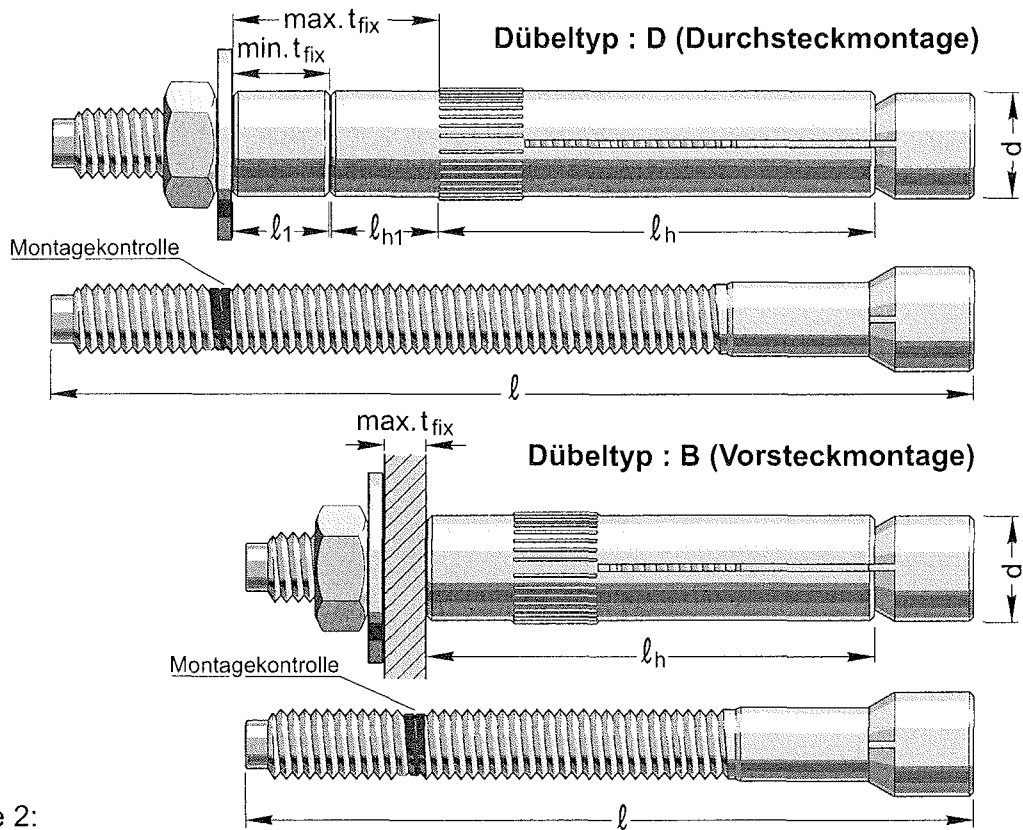
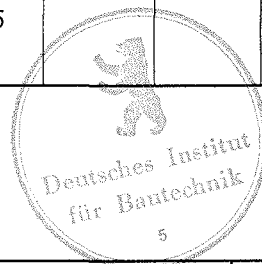


Tabelle 2:  
Dübelabmessungen (Massangaben in mm)

Dübel	$t_{fix}$	$l_h$	$l_{h1}$	$l_1$	$l$ (M 6)	$l$ (M 8)	$l$ (M 10)
<b>Durchsteckmontage Typ D</b> <b>K 55 M6, M8, M10 / <math>t_{fix}</math> D</b>	0 - 10	55	10	0	86	88	93
	10 - 20			10	96	98	103
	20 - 30			20	106	108	113
	30 - 40			30	116	118	123
	40 - 50			40	126	128	133
<b>Durchsteckmontage Typ D</b> <b>K 65 M6, M8, M10 / <math>t_{fix}</math> D</b>	0 - 10	65	10	0	96	98	103
	10 - 20			10	106	108	113
	20 - 30			20	116	118	123
	30 - 40			30	126	128	133
	40 - 50			40	136	138	143
<b>Vorsteckmontage Typ B</b> <b>K 55 M6, M8, M10 / <math>t_{fix}</math> B</b>	0 - 10	55			86	88	93
	10 - 20				96	98	103
	20 - 30				106	108	113
	30 - 40				116	118	123
<b>Vorsteckmontage Typ B</b> <b>K 65 M6, M8, M10 / <math>t_{fix}</math> B</b>	0 - 10	65			96	98	103
	10 - 20				106	108	113
	20 - 30				116	118	123
	30 - 40				126	128	133

Gewindebolzen	d
M 6	9,8
M 8	11,8
M 10	13,8



**Kunkel GmbH**  
Befestigungssysteme

Postfach 102 107  
66021 SAARBRÜCKEN  
Telefon 06 81 / 9 76 31-0  
Telefax 06 81 / 9 76 3122

**Kunkel Hohlräumdübel KHD**

Abmessungen

**Anlage 3**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z-21.1-701**

vom **13. Mai 2008**

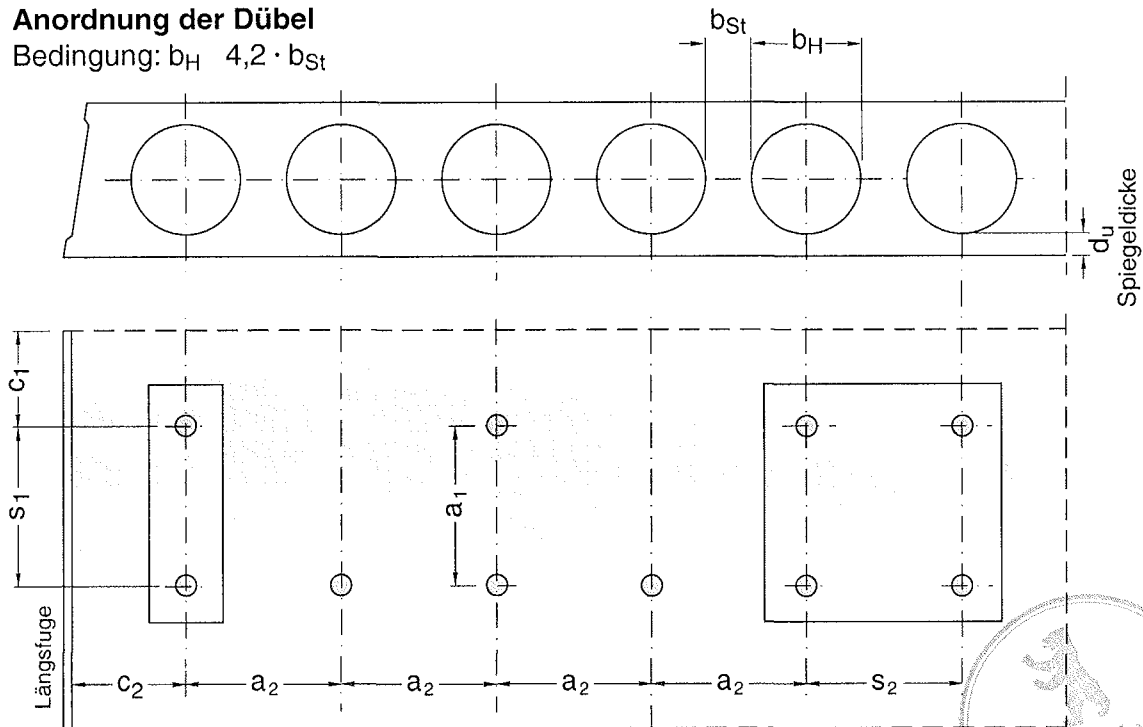
Tabelle 3: Montagekennwerte

Dübelgröße		M6	M8	M10
Abstand zwischen den äußeren Dübeln benachbarter Verankerungen	$a_{1,2}$ [mm]	300		
Randabstand <sup>1)</sup>	$c_{1,2}$ [mm]	150		
Mindestrandabstand	$c_{min}$ [mm]	100		
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	10	12	14
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut}$ [mm]	10,45	12,50	14,50
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst}$ [Nm]	5	10	20
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil				
Dübeltyp B (Vorsteckmontage)	$d_f$ [mm]	7	9	12
Dübeltyp D (Durchsteckmontage)	$d_f$ [mm]	12	14	16

1) Bei Ausnutzung der zulässigen Lasten nach Anlage 5 sind die Randabstände  $c_{1,2}$  einzuhalten. Die Randabstände dürfen bis zum Mindestrandabstand  $c_{min}$  unterschritten werden, wenn die Lasten nach Abschnitt 3.2.4 abgemindert werden.

**Anordnung der Dübel**

Bedingung:  $b_H \geq 4,2 \cdot b_{St}$



Bezeichnungen siehe auch Anlagen 1 und 3

**Kunkel GmbH**  
Befestigungssysteme

Postfach 102 107  
66021 SAARBRÜCKEN  
Telefon 06 81 / 9 76 31-0  
Telefax 06 81 / 9 76 3122

**Kunkel Hohlräumdübel KHD**

Montagekennwerte

**Anlage 4**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z - 21.1 - 701**

vom 13. Mai 2008

Tabelle 4: **Zulässige Last** (zul. F) der Dübel in kN für zentrischen Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel für Einzeldübel, Dübelpaare und 4-er Gruppen und zugehörige Abstände in Abhängigkeit von der Spiegeldicke  $d_u$

Dübelgröße		M 6, M 8	M 10
<b>Einzeldübel zul. F [kN]</b>	$d_u$ 25 mm	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>
	$d_u$ 30 mm	<b>0,9</b>	<b>1,2</b>
	$d_u$ 40 mm	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>
<b>Dübelpaar zul. F [kN]</b> bei einem Achsabstand $s_1$ 100 mm	$d_u$ 25 mm	0,9	1,2
	$d_u$ 30 mm	1,2	1,6
	$d_u$ 40 mm	2,5	4,0
<b>Dübelpaar zul. F [kN]</b> bei einem Achsabstand $s_1$ 200 mm	$d_u$ 25 mm	1,1	1,5
	$d_u$ 30 mm	1,5	2,0
	$d_u$ 40 mm	3,3	5,0
<b>4-er Dübelgruppen zul. F [kN]</b> bei Achsabständen $s_1/s_2 = 100/100$ mm	$d_u$ 25 mm	1,2	1,6
	$d_u$ 30 mm	1,6	2,1
	$d_u$ 40 mm	3,5	5,3
<b>4-er Dübelgruppen zul. F [kN]</b> bei Achsabständen $s_1/s_2 = 100/200$ mm	$d_u$ 25 mm	1,5	2,0
	$d_u$ 30 mm	2,0	2,6
	$d_u$ 40 mm	4,4	6,6
<b>4-er Dübelgruppen zul. F [kN]</b> bei Achsabständen $s_1/s_2 = 200/200$ mm	$d_u$ 25 mm	1,9	2,5
	$d_u$ 30 mm	2,5	3,3
	$d_u$ 40 mm	5,5	8,3

Tabelle 5: **Zulässige Biegemomente**

Dübelgröße		M 6	M 8	M 10
Ausführung galvanisch verzinkter Stahl	[Nm]	7,0	10,7	21,4
Ausführung nichtrostender Stahl	[Nm]	4,9	12,1	24,1

Anmerkungen:

- Der Nachweis der Bauteiltragfähigkeit ist gemäß Abschnitt 3.2.8 zu führen.
- Die angegebenen zulässigen Lasten gelten für Dübelpaare und Dübelgruppen bei zentrischer Lasteinleitung. Bei einer exzentrischen Lasteinleitung darf für den höchstbelasteten Dübel die zulässige Last für Einzeldübel nicht überschritten werden.
- Bei Spiegeldicken  $d_u$  40 mm muss der Dübeltyp K 65 verwendet werden.



**Kunkel GmbH**  
Befestigungssysteme

Postfach 102 107  
66021 SAARBRÜCKEN  
Telefon 06 81 / 9 76 31 - 0  
Telefax 06 81 / 9 76 31 22

**Kunkel Hohlraumdübel KHD**

Zulässige Lasten und  
zugehörige Abstände ·  
zulässige Biegemomente

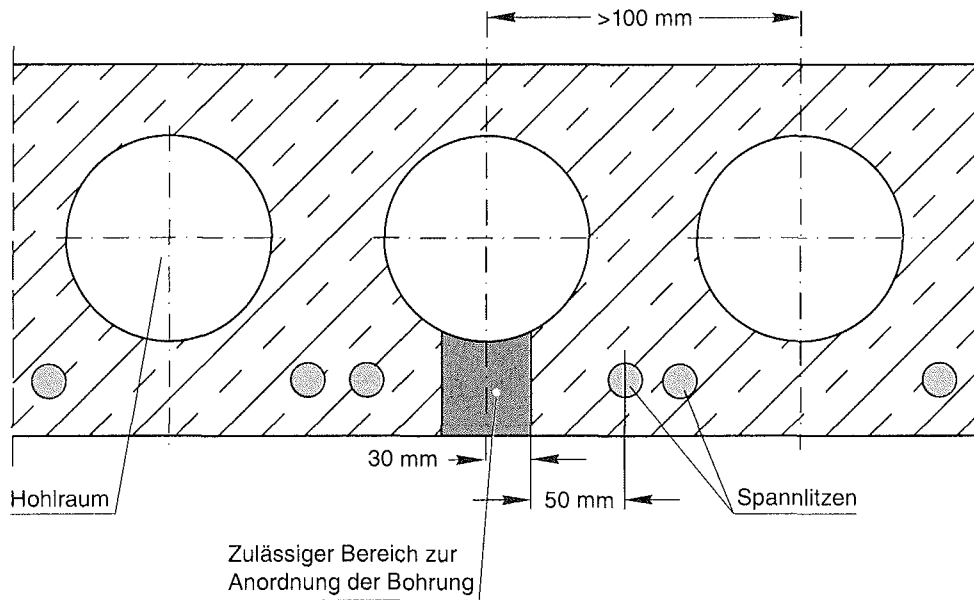
**Anlage 5**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z - 21.1 - 701**

vom **13. Mai 2008**

**Zulässige Position des Dübels in Bezug auf die Lage der Spannritzen und die Lage der Hohlräume in der Platte.**



- a) Der Achsabstand zwischen Spannritze und Bohrloch muss mindestens 50 mm betragen.
- b) Der Dübel darf maximal 30 mm ausmittig zu den Hohlräumachsen gesetzt werden.



<p><b>Kunkel GmbH</b> Befestigungssysteme</p> <p>Postfach 102 107 66021 SAARBRÜCKEN Telefon 0681 / 9 76 31-0 Telefax 0681 / 9 76 3122</p>	<p><b>Kunkel Hohlräumdübel KHD</b></p>	<p><b>Anlage 6</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.1 - 701</b> vom <b>13. Mai 2008</b></p>
	<p>Zulässige Lage des Dübels in der Platte</p>	

Tabelle 8: **Zulässige Lasten zul F in kN** für die Verankerung leichter Deckenbekleidungen und Unterdecken nach DIN 18 168, Lüftungsleitungen und vergleichbaren Bauteilen unter Brandbeanspruchung.

Dübeltypen	KHD	M 6		M 8		M 10	
Feuerwiderstandsdauer	[min]	90	120	90	120	90	120
Zulässige Last je Dübel in Spannbeton-Hohlplattendecken mit einer Spiegeldicke 30 mm	zul F [kN]	<b>0,45</b>	<b>0,35</b>	<b>0,65</b>	<b>0,50</b>	<b>0,80</b>	<b>0,80</b>

Darstellung der Achs-, Rand- und Zwischenabstände siehe Anlagen 4 und 5.



**Kunkel GmbH**  
Befestigungssysteme

Postfach 102 107  
66021 SAARBRÜCKEN  
Telefon 06 81 / 9 76 31 - 0  
Telefax 06 81 / 9 76 31 22

**Kunkel Hohlraumdübel KHD**

Zulässige Lasten unter  
Brandbeanspruchung in  
Spannbetonhohlplatten

**Anlage 7**

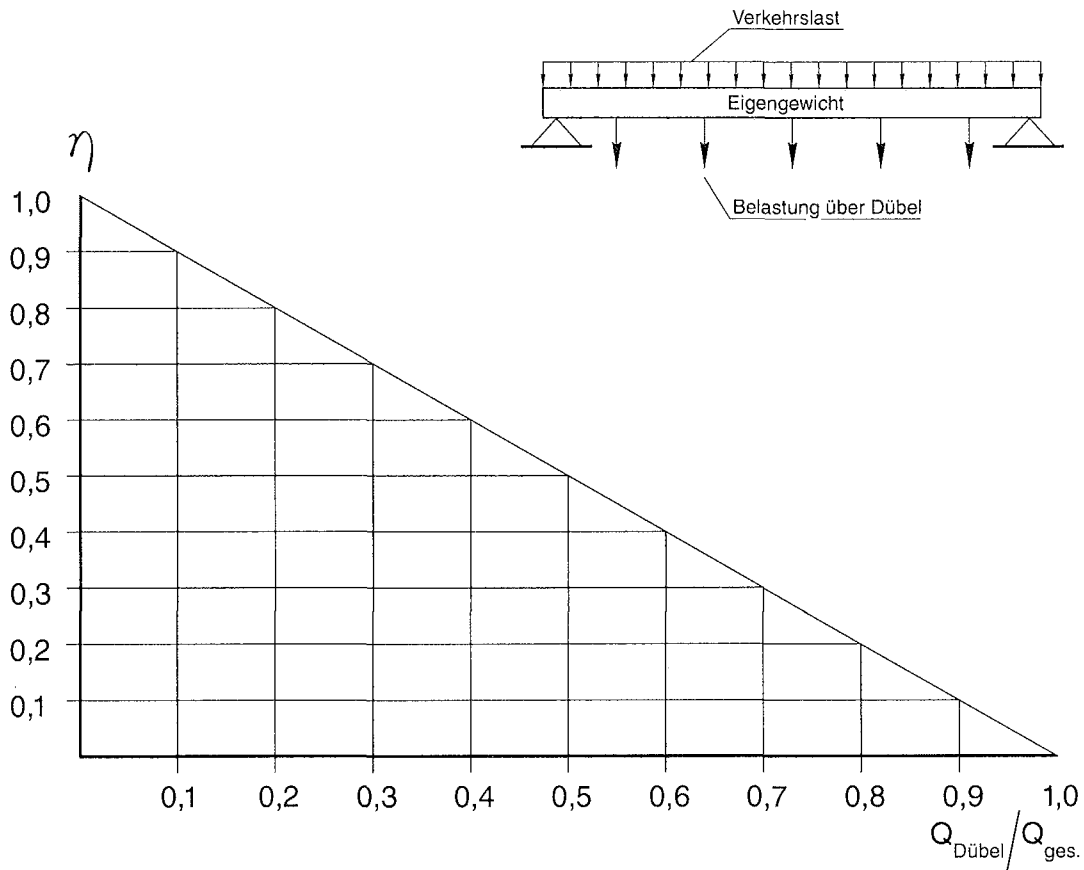
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z - 21.1 - 701**

vom **13. Mai 2008**

Erforderliche Abminderung der Schubtragfähigkeit der Spannbetonhohlplattendecken bei Einleitung der äußeren Lasten durch den Dübel.

$$Q_u' = \eta \times Q_u$$



$\eta$  = Abminderungsfaktor der Schubtragfähigkeit  $Q_u$  im Bruchzustand

$Q_{ges.}$  = Querkraft aus den gesamten Lasten einschließlich der Dübellast an der Bemessungsstelle

$Q_{Dübel}$  = Querkraft aus der Dübelbeanspruchung an der Bemessungsstelle

$Q_u$  = Schubtragfähigkeit für Spannbetonhohlplattendecken nach dem jeweiligen Zulassungsbescheid

$Q_u'$  = Abgeminderte Schubtragfähigkeit



**Kunkel GmbH**  
Befestigungssysteme

Postfach 102 107  
66021 SAARBRÜCKEN  
Telefon 06 81 / 9 76 31 - 0  
Telefax 06 81 / 9 76 31 22

**Kunkel Hohlraumdübel KHD**

Nachweis der  
Bauteiltragfähigkeit

**Anlage 8**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z - 21.1 - 701**

vom **13. Mai 2008**