

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

14.08.2012

Geschäftszeichen:

I 27-1.15.7-49/10

#### Zulassungsnummer:

**Z-15.7-301**

#### Geltungsdauer

vom: **15. August 2012**

bis: **15. August 2017**

#### Antragsteller:

**Max Frank GmbH & Co KG**

Mitterweg 1

94339 Leiblfing

#### Zulassungsgegenstand:

**Querkraftdorn Egcodorn**

**Egcodorn N und Q- Querkraftdorn nach DIN 1045-1 und Eurocode 2**

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

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Der Max Frank Egcodorn (siehe Anlage 1) ist ein Verbindungselement zwischen Bauteilen aus Stahlbeton nach DIN 1045-1:2008-08 bzw. DIN EN 1992-1-1:2011-01 und dient zur planmäßigen Übertragung von Querkraften.

Die Anwendung ist auf Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 beschränkt.

Der Egcodorn darf als formschlüssiges Verbindungselement zwischen Stahlbetonbauteilen, welche die Bedingungen zur Beschränkung der Durchbiegung nach DIN 1045-1:2008-08, Abschnitt 11.3.2 bzw. DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abschnitt 7.4.2 erfüllen, unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet werden.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen richten sich nach den Expositionsklassen (DIN 1045-1, Tabelle 3 bzw. DIN EN 1992-1-1, Tabelle 4.1) sowie nach den Korrosionswiderstandsklassen der eingesetzten Stähle der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6.

Der Egcodorn besteht aus einem Dornenteil und einem dazugehörigen Hülsenteil, welche zur Lasteinleitung in den Beton mit einem Ankerkörper ausgestattet sind. Der Ankerkörper wird aus einer Frontscheibe und zwei unterschiedlich aufgebogenen Schlaufenbügeln gebildet.

Die Egcodorne werden standardisiert in den Typen 40, 50, 70, 95, 100, 120, 150, 170, 210, 300 und 350, jeweils als normalverschiebliche N-Variante und als querverschiebliche Q-Variante gefertigt.

Beim Egcodorn N ist die Hülse das runde Gegenstück zum Dorn, so dass ausschließlich Bewegungen in Richtung der Dornlängsachse möglich sind.

Beim Egcodorn Q ist das Hülsenteil als Rechteckhülse ausgebildet, so dass eine zusätzlich eine Verschieblichkeit senkrecht zur Dornlängsachse möglich ist.

Die Fugenbreite zwischen den zu verbindenden Bauteilen darf bis zu 60 mm betragen.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Baustoffe

Es sind folgende Baustoffe zu verwenden:

<p><b>für den Ankerkörper</b></p>	<p><u>Frontscheibe:</u> nichtrostender Stahl mit Werkstoffnummer 1.4401 oder 1.4571 oder 1.4362 oder 1.4462 (Korrosionswiderstandsklasse III oder IV) in der Materialgüte S235 bzw. S460 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6</p> <p style="text-align: center;">und</p> <p><u>Schlaufenbügel:</u> B500NR mit Nenndurchmesser <math>\leq 12</math> mm der Werkstoffnummer 1.4362 und B500NR mit Nenndurchmesser <math>\leq 14</math> mm der Werkstoffnummern 1.4571 oder 1.4462 nach entsprechender allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung sowie nichtrostender Stabstahl nach hinterlegtem Datenblatt der Werkstoffnummer 1.4362 stumpfgeschweißt an B500B nach DIN 488-1</p>
-----------------------------------	--

<b>für den tragenden Dornteil (Dollen)</b>	Vergütungsstahl der Werkstoffnummer 1.7227 oder 1.7225 nach DIN EN 10083-3, sowie Eigenschaften nach hinterlegtem Datenblatt
<b>Dornmantel</b>	nichtrostender Stahl mit Werkstoffnummer 1.4401 oder 1.4571 (Korrosionswiderstandsklasse III oder IV) in der Materialgüte S235 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6, Verschlussstoffen nach hinterlegtem Datenblatt

**2.1.2 Abmessungen**

Die Abmessungen der "Egcodorne" sind in der Anlage 4 und 6 festgelegt. Der Einbau der "Egcodorne" in ausschließlich auf Zug beanspruchten Bereichen ist ausgeschlossen.

**2.1.3 Brandschutz**

Der Nachweis der Verwendbarkeit des "Egcodorns" in Bauteilen, an die Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt werden, ist mit dieser Zulassung nicht geregelt.

**2.2 Herstellung und Kennzeichnung**

**2.2.1 Herstellung**

Der Egcodorn ist werkseitig herzustellen.

Für die Schweißverbindungen zwischen nichtrostendem Stahl und Betonstahl sind die Verfahren Abbrennstumpfschweißen oder Pressstumpfschweißen zu verwenden.

Vor oder nach dem Verschweißen werden die ebenen Schlaufen gebogen und anschließend die 3D Biegung hergestellt. Bei den Schlaufenbügeln dürfen die Biegerolldurchmesser den vierfachen Stabdurchmesser nicht unterschreiten. Der Abstand zwischen der Schweißnaht und dem Beginn der Biegerolle muss mindestens 2•ds betragen.

Die Lastverteilungsscheibe ist mit den Schlaufenbügeln konstruktiv mittels Schweißpunkten zu verbinden. Dorn und Hülse werden zur Lagesicherung an den Ankerkörper geheftet.

Die Querstäbe beim Egcodorn "Wandtyp" sind scherfest zu verschweißen.

Für das Schweißen gelten die Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 in Verbindung mit DIN EN ISO 17660-1.

Die einzusetzenden Schweißer oder Bediener müssen im Besitz gültiger Prüfbescheinigungen nach DIN EN 287-1 bzw. DIN EN 1418 sein.

Der Schweißbetrieb ist verpflichtet, sich ggf. durch Arbeitsproben zu vergewissern, dass die Schweißarbeiten die an das Bauprodukt gestellten Qualitätsanforderungen erfüllen.

Die Oberflächen müssen gereinigt und glatt sein, Anlauffarben sind zu entfernen.

**2.2.2 Kennzeichnung**

Jede Verpackungseinheit des "Egcodorns" 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 "Übereinstimmungsnachweis" erfüllt sind. Außerdem muss die Kennzeichnung mindestens folgende Angaben enthalten:

- Die Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Typenbezeichnung.

Der Hersteller hat jeder Lieferung eine Einbauanleitung beizufügen.

## 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 Bauproduktes nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine für die Zertifizierung von Querkraftdorn (Lfd. Nr. 10.4) anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine für die Überwachung von Querkraftdornen (Lfd. Nr. 10.4) anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle unverzüglich eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats sowie eine Kopie des Erstprüfberichts 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.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im hinterlegten Prüfplan sowie die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen. Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Überwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt:

- Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

Für den "Egcodorn" dürfen nur Baustoffe verwendet werden, für die entsprechend den geltenden Normen und Zulassungen der Nachweis der Übereinstimmung geführt wurde.

Für den Betonstahl gilt die DIN 488.

Für den nichtrostenden Betonstahl mit Nenndurchmesser 6 mm bis 14 mm gelten die entsprechenden allgemein bauaufsichtlichen Zulassungen. Für nichtrostenden Stabstahl nach hinterlegtem Datenblatt der Werkstoffnummer 1.4362 (siehe Abschnitt 2.1.1) sind die mechanischen Eigenschaften durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 zu belegen.

Für den nichtrostenden Stahl gilt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6.

Für den Werkstoff 1.7227 und 1.7225 sind die mechanischen Eigenschaften gemäß dem beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Datenblatt durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu belegen.

Für das verwendete Material des Verschlussstopfens sind die Eigenschaften gemäß hinterlegtem Datenblatt durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 zu belegen.

- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:

Die Bauteilabmessungen der Max Frank "Egcodorne" sind gemäß Prüfplan zu überprüfen und mit den Anforderungen lt. beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Prüfplan zu vergleichen. Die Oberflächenbeschaffenheit ist zu prüfen und mit den Anforderungen zu vergleichen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen neben den im Prüfplan festgelegten Aufzeichnungen mindestens folgende Angaben enthalten:

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

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 betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Erstprüfung des Bauprodukts

Im Rahmen der Erstprüfung ist Folgendes zu prüfen:

- Regelgerechte Oberflächenbehandlung des Vormaterials
- Regelgerechte Ausführung der Schweißnähte für alle "Egcodorn" - Typen.
- Einhaltung der Abmessungen nach Zulassung für die "Egcodorn" - Typen sowie Mittel zur Sicherstellung der Maßhaltigkeit.

### 2.3.4 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 "Egcodorne", insbesondere der Schweißnähte, Schweißknoten und der Oberflächen durchzuführen und es sind auch Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen und wie im Prüfplan festgelegt zu überprüfen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Die Werte des Vormaterials sind laut Datenblatt zu überprüfen.

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 Bauaufsicht auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

Es gilt DIN 1045-1 oder DIN EN 1992-1-1, falls im Folgenden nicht anders bestimmt. Eine Mischung beider technischer Baubestimmungen ist nicht zulässig. DIN EN 1992-1-1 gilt stets zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA.

### 3.1 Bestimmungen für den Entwurf

Die Weiterleitung (Verteilung und Aufnahme) der vom "Egcodorn" übertragenen Kräfte in die anschließenden Bauteile ist für jeden Einzelfall nachzuweisen.

Die übertragbaren Querkräfte gelten nur für die angegebenen Fugenbreiten. Wenn die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden kann, dass die rechnerischen Fugenbreiten überschritten werden, sind die übertragbaren Querkräfte der nächstgrößeren Fugenbreite anzusetzen.

Der "Egcodorn N" kann ausschließlich Verschiebungen längs der Dornachse aufnehmen.

Der "Egcodorn Q" kann sowohl Verschiebungen längs, als auch senkrecht zur Dornachse aufnehmen.

"Egcodorne" dürfen nur in Platten mit geraden Rändern eingebaut werden. In allen anderen Fällen ist für jeden "Egcodorn" eine ausreichende Verschieblichkeit nachzuweisen.

Bei Einbau der "Egcodorne" über Eck muss eine ausreichende Verschieblichkeit nachgewiesen werden.

Die Längsbewehrung  $A_{sy}$  am Plattenrand darf unter Annahme eines durchlaufenden Randträgers - mit Spannweiten entsprechend den Abständen der Dorne - ermittelt werden.

Bei Anordnung des Egcodornes in der Wand, kann die Verankerungslänge durch zwei aufgeschweißte Querstäbe halbiert werden. Für den Durchmesser der angeschweißten Querstäbe gelten die Angaben in Anlage 6 sowie die Anforderungen nach DIN 1045-1, Tabelle 26, Zeile 5 bzw. nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4.4 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 8.4.4. Es ist eine Steckbügelbewehrung entsprechend  $d_x$  nach Anlage 10 anzuordnen (siehe auch Anlage 11).

### 3.2 Bestimmungen für die Bemessung

Die Anwendung ist auf Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 beschränkt. Für die Betonfestigkeiten C20/25 sind die Bemessungswiderstände in Anlage 7, Tabelle 1 und 2 angegeben und gelten für Dorne in guten Verbundbereichen für alle vorher angegebenen Betonfestigkeitsklassen.

Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist hiermit nicht erbracht.

Für die Nachweise ist die Anrechenbarkeit einer höheren Betonfestigkeit als C20/25 nicht zulässig.

### 3.3 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

#### 3.3.1 Stahlversagen

Die Bemessungswerte der Tragfähigkeit für die Dornquerschnitte und die Ankerkörper sind in Abhängigkeit von der Fugenbreite in der Anlage 7, Tabelle 1 und 2 angegeben. Als rechnerische Fugenbreite sind  $z = 10$  mm,  $z = 20$  mm,  $z = 30$  mm,  $z = 40$  mm,  $z = 50$  mm oder  $z = 60$  mm anzusetzen. Der Durchmesser des Ankerkörperbügels ist nach Anlage 7, Tabelle 3 auszuwählen, der Durchmesser des Kappenbügels nach Anlage 7, Tabelle 4.

#### 3.3.2 Durchstanznachweis

Es gilt der Durchstanznachweis nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.5 bzw. nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.4 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 6.4. Der kritische Rundschnitt ist nach Anlage 10 zu ermitteln.

Die Anordnung einer Durchstanzbewehrung ist nicht zulässig.

#### 3.3.3 Betonkantenbruch

Der Nachweis des Betonkantenbruchs gilt bei Beachtung der in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung angegebenen Regeln als erfüllt.

#### 3.3.4 Berücksichtigung von Reibungskräften

Die vorhandenen Reibungskräfte sind in den Tabellen der Anlage 7 berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der bauseitigen Bewehrung sind Reibungskräfte nicht zu berücksichtigen.



### **3.4 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit**

#### **3.4.1 Begrenzung der Rissbreiten**

Der Rissbreitennachweis des Plattenrandbalkens ist nach DIN 1045-1, Abschnitt 11.2 bzw. nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 7.3 unter Beachtung der entsprechenden Abschnitte von DIN EN 1992-1-1/NA zu führen.

Tritt in der Wand in Beanspruchungsrichtung des Querkraftdornes Querzug auf und wird die Rissbreite in Beanspruchungsrichtung des Querkraftdornes nicht auf  $w_k \leq 0,2$  mm begrenzt, ist die Tragfähigkeit des Dornes um 1/3 abzumindern

#### **3.4.2 Begrenzung der Verformung**

Der "Egcodorn" darf als querkraftschlüssiges Verbindungselement zwischen Stahlbetonbauteilen, welche die Bedingungen zur Beschränkung der Durchbiegung nach DIN 1045-1, Abschnitt 11.3.2 bzw. nach DIN EN 1992-1-1, 7.4.2 unter Beachtung von DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 7.4.2 (2) erfüllen, eingesetzt werden.

### **3.5 Konstruktive Durchbildung**

#### **3.5.1 Werkseitige Durchbildung**

Die Oberfläche von Hülse und Dorn werden werkseitig zur Minimierung der Reibung behandelt. Es dürfen bauseitig keine Änderungen der Oberfläche vorgenommen werden, welche zu einer Erhöhung der Oberflächenrauigkeit führen.

Die Kanten der Hülßenöffnung müssen gratfrei ausgeführt sein.

#### **3.5.2 Bauseitige Durchbildung**

Die Mindestbauteildicke  $h_{\min}$  und die maximale Bauteildicke  $h_{\max}$  nach Anlage 4 sind einzuhalten.

Die vier horizontalen Schenkel des Ankerkörpers sind mit einer bauseitigen Bewehrung gleichen Durchmessers zu stoßen und außerhalb des Durchstanzkegels zu verankern.

Bei Überschreitung der maximalen Bauteildicke  $h_{\max}$  ist der Stoß mit der bauseitigen Bewehrung auf der Höhe der horizontalen Schenkel des Ankerkörpers auszuführen.

Die Anordnung der Mindestbewehrung im Durchstanzkegel ist in Anlage 10 festgelegt.

Das Verhältnis von Plattendicke zu Egcodorn-Durchmesser  $h/D_k \geq 7$  ist einzuhalten.

Das Verhältnis der Durchmesser von Längsstäben und Bügeln  $d_{sy}/d_{sx,1} \geq 1$  ist einzuhalten.

Der Kappenbügel nach Anlage 7, Tabelle 4 ist mit einem Abstand von 20 mm zum Ende des Querkraftdornes, beziehungsweise im Abstand von 80 mm zum Ende der Hülse anzuordnen.

### **4 Bestimmungen für die Ausführung**

Beim Einbau der "Egcodorne" dürfen die Mindestabstände  $h_{\min}/2$  von Ober- und Unterkanten der anzuschließenden Bauteile zur Mitte des Dorns nicht unterschritten werden.

Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass keine Winkelabweichungen zwischen benachbarten "Egcodornen" auftreten.



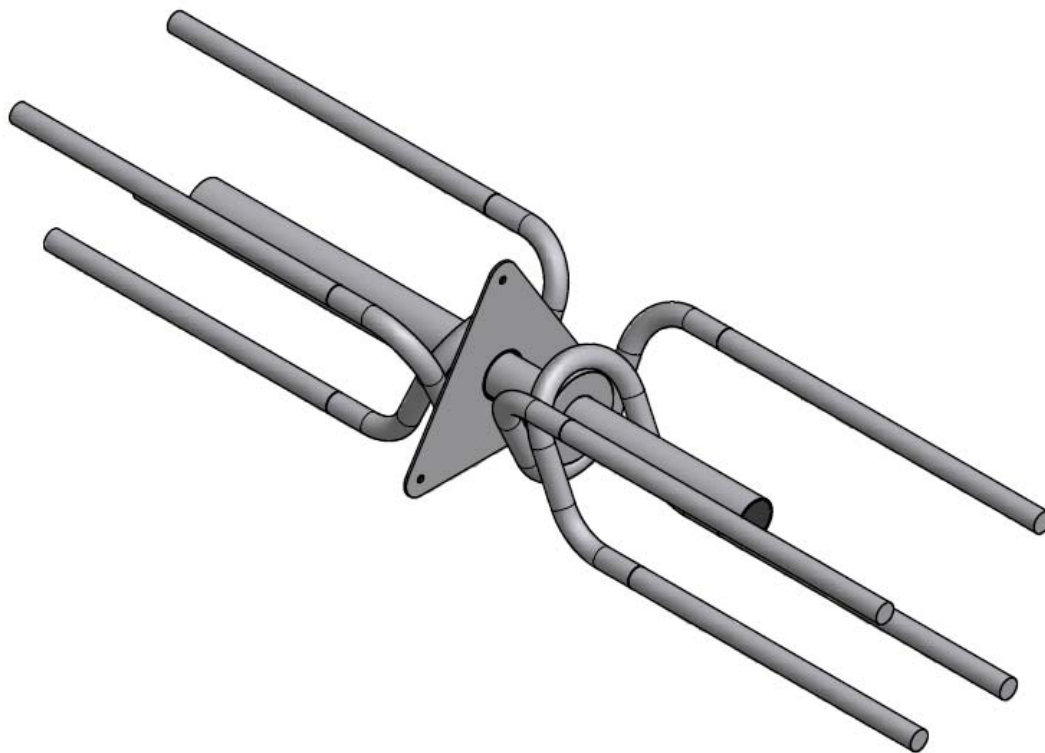
Folgende Normen, Zulassungen und Verweise werden in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

- DIN 488-1:2009-08                      Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN 1045-1:2008-08                    Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1:  
Bemessung und Konstruktion
- DIN EN 287-1:2006-06                Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle;  
Deutsche Fassung EN 287-1:2004 + A2:2006
- DIN EN 1418:1998-01                Schweißpersonal – Prüfung von Bedienern von Schweißein-  
richtungen zum Schmelzschweißen; Deutsche Fassung  
EN 1418:1997
- DIN EN 1992-1-1:2011-01            Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und  
Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungs-  
regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung  
EN 1992-1-1:2004+AC:2010 und
- DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01        Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter -  
Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und  
Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungs-  
regeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 10083-3:2007-01            Vergütungsstähle - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für  
legierte Stähle; Deutsche Fassung EN 10083-3:2006
- DIN EN 10204-1:2005-01            Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen;  
Deutsche Fassung EN 10204:2004
- DIN EN ISO 17660-1:2006-12        Schweißen - Schweißen von Betonstahl – Teil 1: Tragende  
Schweißverbindungen (ISO 17660-1:2006), Deutsche Fassung  
DIN EN ISO 17660-1:2006-12
- Zulassung Nr. Z-30.3-6                Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus  
nichtrostenden Stählen vom 20. April 2009 geändert durch  
Bescheid vom 2. Mai 2011
- Das Datenblatt ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung  
eingeschalteten Stelle hinterlegt.
- Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung  
eingeschalteten Stelle hinterlegt.

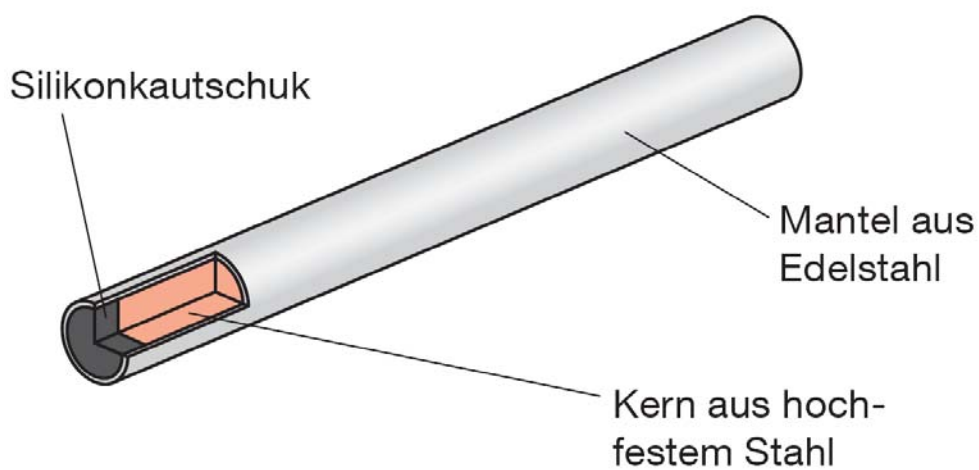
Andreas Kummerow  
Referatsleiter

Beglaubigt

## Egcodorn - Ankerkörperkonstruktion



## Egcodübel – Kern-Mantel-System



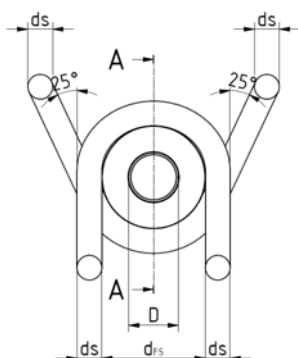
Querkraftdorn Egcodorn

**Querkraftdorn Systemübersicht**

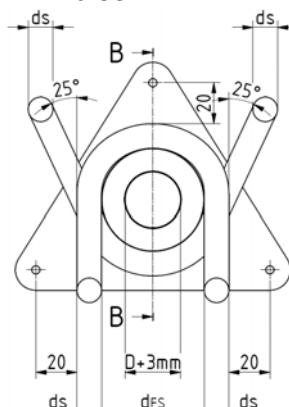
Anlage 1

Egcodorn N - Ansicht

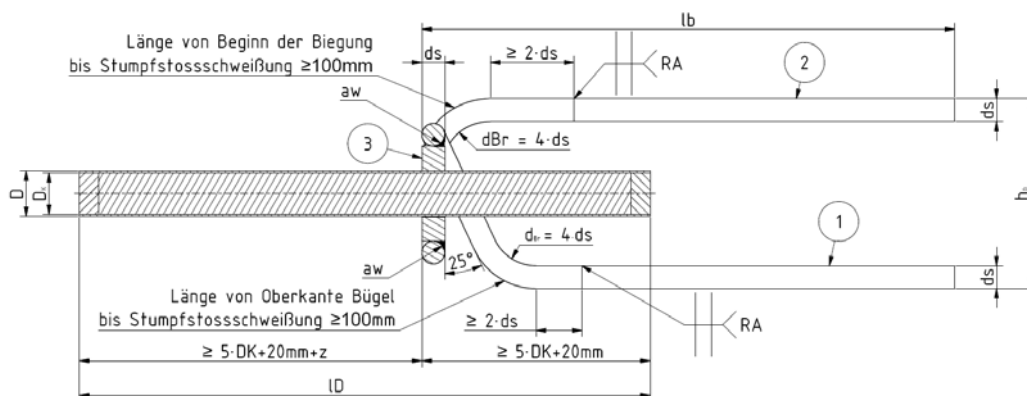
Dorn



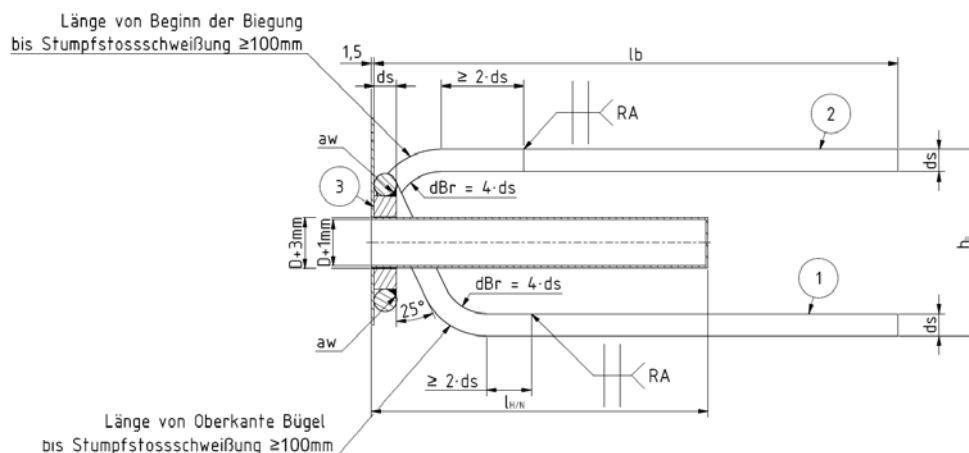
Hülse



Egcodorn N - Schnitt Dorn



Egcodorn N - Schnitt Hülse



- Pos 1 Schlaufenbügel mit Aufbiegung in die Platte
- Pos 2 Schlaufenbügel mit seitlicher Aufbiegung
- Pos 3 Lastverteilungsscheibe

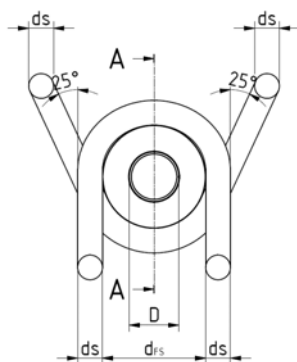
Querkraftdorn Egcodorn

Querkraftdorn N normalverschieblich

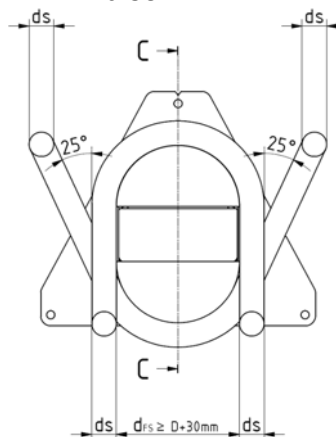
Anlage 2

Egcodorn Q - Ansicht

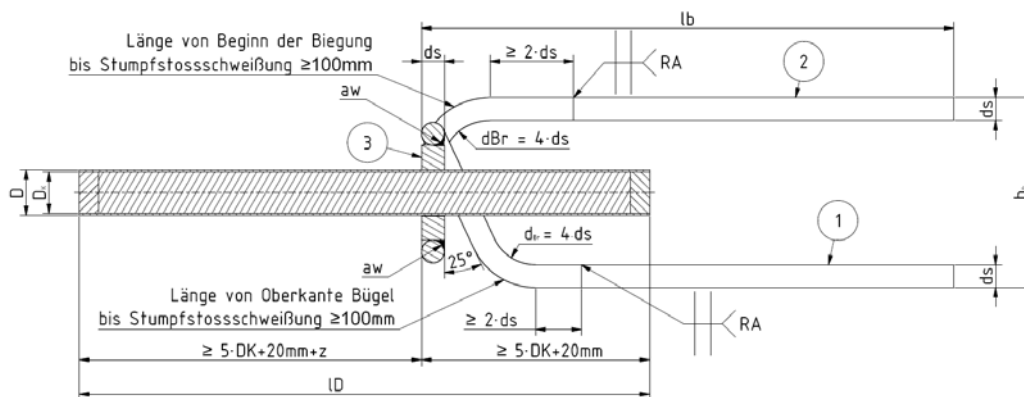
Dorn



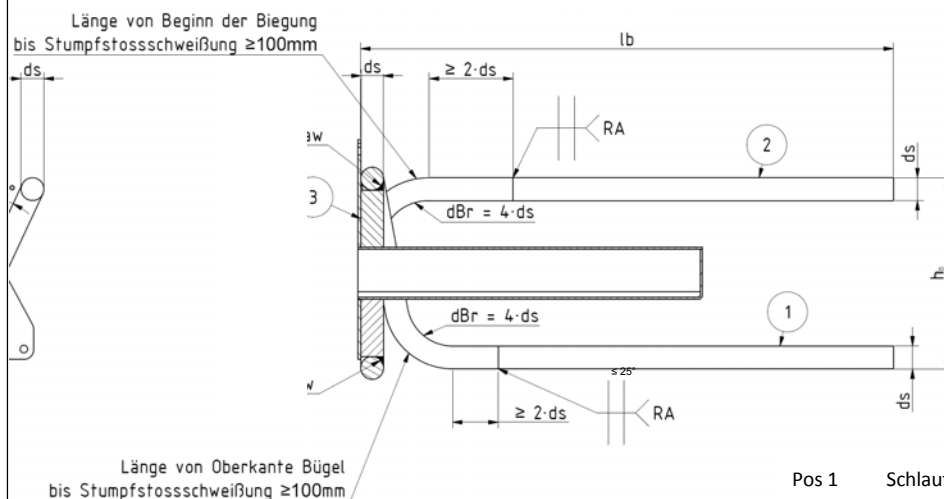
Hülse



Egcodorn Q - Schnitt Dorn



Egcodorn Q - Schnitt Hülse



- Pos 1 Schlaufenbügel mit Aufbiegung in die Platte
- Pos 2 Schlaufenbügel mit seitlicher Aufbiegung
- Pos 3 Lastverteilungsscheibe

Querkraftdorn Egcodorn

Querkraftdorn Q querverschieblich

Anlage 3

## Bauteile und Abmessungen

$D_k$  = Durchmesser Dornkern

$D$  = Außendurchmesser inklusive Schutzrohr =  $D_k + 2$  mm

$l_D$  = Dornlänge außen =  $2 \cdot (5 \cdot D_k + 20 \text{ mm}) + z$

$z$  = rechnerische Fugenbreite

$d_s$  = Durchmesser Betonstahl

$d_{Br}$  = Biegerolldurchmesser Schlaufenbügel =  $4 \cdot d_s$

$d_{Fs}$  = Durchmesser Lastverteilungsscheibe =  $4 \cdot d_s$

$\alpha$  = Winkel der Aufbiegung  $\leq 25^\circ$

$h_D$  = Höhe des Ankerkörpers

$l_b$  = Verankerungslänge in der Platte

Egcodorn	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350
$D_k$	[mm]	20	22	25	28	30	32	35	38	40	42	50
$D$	[mm]	22	24	27	30	32	34	37	40	42	44	52
$l_{D,max}$	[mm]	300	320	350	380	400	420	450	480	500	520	600
$l_{D,min}$	[mm]	250	270	300	330	350	370	400	430	450	470	550
$h_D$	[mm]	80	100	120	140	150	170	190	210	220	240	290

Ankerkörper	[-]	8	10	12	14	16	20	25
$d_s$	[mm]	8	10	12	14	16	20	25
$d_{Fs}$	[mm]	32	40	48	56	64	80	100
$d_{Br}$	[mm]	32	40	48	56	64	80	100
$l_b$	[mm]	185	235	280	330	375	470	585
$h_{min}$	[mm]	108	120	132	144	156	180	210
$h_{max}^{1)}$	[mm]	188	220	252	284	316	380	460
$l_c^{2)}$	[mm]	100	100	100	115	130	165	210
$h_{D,min}$	[mm]	48	60	72	84	96	120	150

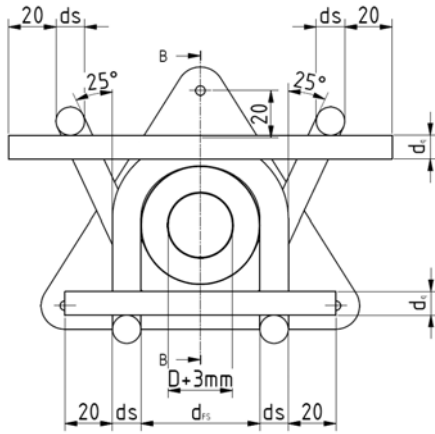
- 1) Maximale Plattenhöhe ohne die Ausbildung eines Übergreifungsstoßes mit den horizontalen Bügelschenkeln des Querkraftdornes  
 2) rechnerisch für den Durchstanznachweis angesetzte Stützenbreite [mm]

Querkraftdorn Egcodorn	Anlage 4
<b>Bauteile und Abmessungen Querkraftdorn N und Q</b>	

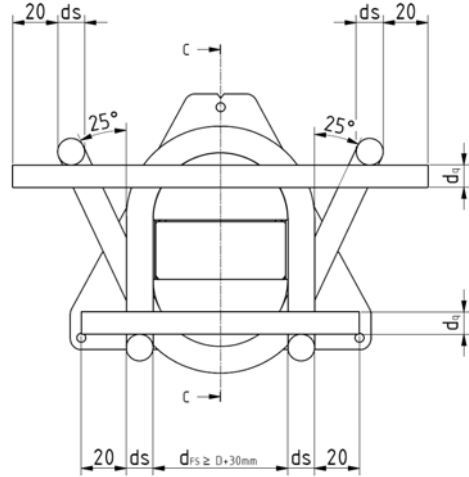
### Egcodorn Wandtyp

Egcodorn -Hülsen

N-Typ

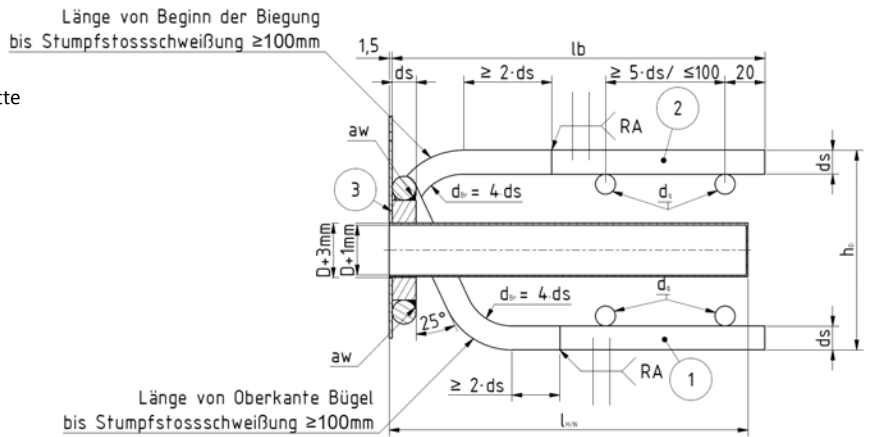


Q-Typ

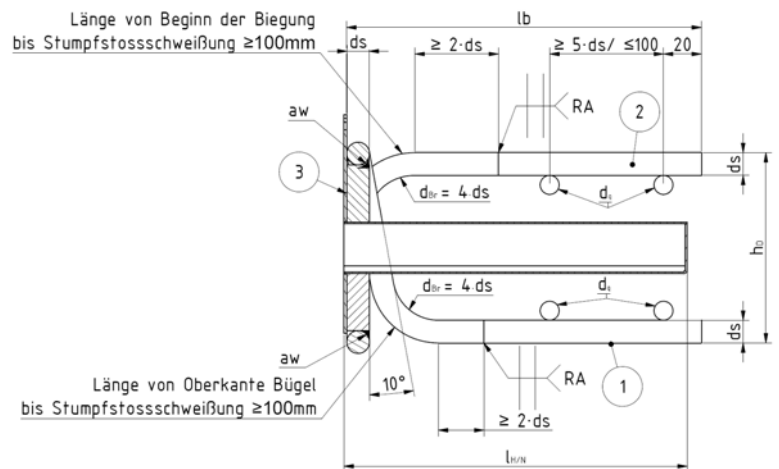


### Egcodorn WN Schnitt

- Pos 1 Schlaufenbügel mit Aufbiegung in die Platte
- Pos 2 Schlaufenbügel mit seitlicher Aufbiegung
- Pos 3 Lastverteilungsscheibe



### Egcodorn WQ Schnitt



Querkraftdorn Egcodorn

Wandtyp

Anlage 5

## Bauteile und Abmessungen Wandtyp

$D_k$  = Durchmesser Dornkern

$D$  = Außendurchmesser inklusive Schutzrohr =  $D_k + 2 \text{ mm}$

$l_D$  = Dornlänge außen =  $2 \cdot (5 \cdot D_k + 20 \text{ mm}) + z$

$z$  = rechnerische Fugenbreite

$d_s$  = Durchmesser Betonstahl

$d_{Br}$  = Biegerolldurchmesser Schlaufenbügel =  $4 \cdot d_s$

$d_{Fs}$  = Durchmesser Lastverteilungsscheibe =  $4 \cdot d_s$

$\alpha$  = Winkel der Aufbiegung  $\leq 25^\circ$

$h_D$  = Höhe des Ankerkörpers

$l_b$  = Verankerungslänge in der Wand

$d_q$  = Durchmesser des quergeschweißten Stabes

Egcodorn	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350
$D_k$	[mm]	20	22	25	28	30	32	35	38	40	42	50
$D$	[mm]	22	24	27	30	32	34	37	40	42	44	52
$l_{D,max}$	[mm]	300	320	350	380	400	420	450	480	500	520	600
$l_{D,min}$	[mm]	250	270	300	330	350	370	400	430	450	470	550
$h_D$	[mm]	80	100	120	140	150	170	190	210	220	240	290

Ankerkörper	[-]	10	12	14	16	20	25
$d_s$	[mm]	10	12	14	16	20	25
$d_{Fs}$	[mm]	40	48	56	64	80	100
$d_{Br}$	[mm]	40	48	56	64	80	100
$l_b$	[mm]	156	187	218	250	312	390
$l_c^{1)}$	[mm]	100	100	115	130	165	210
$h_{D,min}$	[mm]	60	72	84	96	120	150
$d_q$	[mm]	8	10	10	12	14	16

<sup>1)</sup> rechnerisch für den Durchstanznachweis angesetzte Stützenbreite [mm]

Der Scherfaktor der angeschweißten Stäbe ist nach dem hinterlegten Prüfplan nachzuweisen.

Querkraftdorn Egcodorn

**Bauteile und Abmessungen Wandtyp**

Anlage 6



## Bemessungstabellen Egcodorn N und Egcodorn Q

Tabelle 1 Verbindungstragfähigkeit  $V_{Rd,s,0,90}$  [kN]

$z \leq$	Durchmesser Dornkern $d_k$ [mm]										
[mm]	20	22	25	28	30	32	35	38	40	42	50
10	92,4	113,9	150,3	191,7	222,0	254,6	307,7				
20	73,4	93,0	126,6	165,2	193,6	224,4	274,6	329,9			
30	54,5	72,2	102,9	138,7	165,3	194,1	241,5	293,9			
40	40,9	54,5	79,9	112,2	136,9	163,8	208,4	258,0	293,8		
50	32,7	43,6	63,9	89,8	110,5	134,1	175,3	222,0	255,9	292,1	
60	27,3	36,3	53,3	74,8	92,0	111,7	146,2	187,1	218,2	252,4	

Tabelle 2 Verbindungstragfähigkeit  $V_{Rd,s,0,81}$  [kN]

$z \leq$	Durchmesser Dornkern $d_k$ [mm]										
[mm]	20	22	25	28	30	32	35	38	40	42	50
10	83,1	102,5	135,2	172,5	199,8	229,2	277,0				
20	66,1	83,7	113,9	148,6	174,3	201,9	247,2	296,9			
30	49,1	65,0	92,6	124,8	148,7	174,7	217,3	264,5			
40	36,8	49,0	71,9	100,9	123,2	147,4	187,5	232,2	264,4		
50	29,5	39,2	57,5	80,8	99,4	120,6	157,7	199,8	230,3	262,9	
60	24,5	32,7	47,9	67,4	82,8	100,5	131,5	168,4	196,4	227,1	

Tabelle 3 Ankerkörper Durchmesser [mm]

$z \leq$	Durchmesser Dornkern $d_k$ [mm]										
[mm]	20	22	25	28	30	32	35	38	40	42	50
10	14	14	20	20	20	25	25				
20	12	14	16	20	20	25	25	25			
30	12	12	14	20	20	20	25	25			
40	10	12	14	16	20	20	20	25	25		
50	10	10	12	14	16	20	20	25	25	25	
60	8	10	12	14	14	16	20	20	25	25	

Tabelle 4 Kappenbügel Durchmesser [mm]

$z \leq$	Durchmesser Dornkern $d_k$ [mm]										
[mm]	20	22	25	28	30	32	35	38	40	42	50
10	6	6	6	6	8	8	8				
20	6	6	6	8	8	8	8	10			
30	6	6	6	8	8	8	8	10			
40	6	6	6	8	8	8	8	10	10		
50	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10	
60	6	6	6	6	8	8	8	10	10	10	

$z$  rechnerische Fugenbreite [mm]  
 $d_k$  Kerndurchmesser des Dornquerschnitts [mm]  
 $V_{Rd,s,0,90}$  Querkraftwiderstand Verschiebung längs oder quer [kN]  
 $V_{Rd,s,0,81}$  Querkraftwiderstand Verschiebung längs und quer [kN]

Querkraftdorn Egcodorn

**Bemessungstabellen**

Anlage 7

## Standardtypen Egcodorn N und Egcodorn Q

Tabelle 5 Verbindungstragfähigkeit Standardtypen  $V_{Rd,0,90}$  [kN]

Typ	Dorndurchmesser D	Schlaufenbügel $d_s$	$V_{Rd}$ längs oder quer bei Fugenbreite z [mm]		
			40	50	60
40	22	10	40,9	32,7	27,3
50	24	12	54,5	43,6	36,3
70	27	14	79,9	63,9	53,3
95	30	16	112,2	89,8	74,8
100	32	16	136,9	110,5	92,0
120	34	20	163,8	134,1	111,7
150	37	20	208,4	175,3	146,2
170	40	25	258,0	222,0	187,1
210	42	25	293,8	255,9	218,2

Tabelle 6 Verbindungstragfähigkeit Standardtypen  $V_{Rd,0,81}$  [kN]

Typ	Dorndurchmesser D	Schlaufenbügel $d_s$	$V_{Rd}$ längs und quer bei Fugenbreite z [mm]		
			40	50	60
40	22	10	36,8	29,5	24,5
50	24	12	49,0	39,2	32,7
70	27	14	71,9	57,5	47,9
95	30	16	100,9	80,8	67,4
100	32	16	123,2	99,4	82,8
120	34	20	147,4	120,6	100,5
150	37	20	187,5	157,7	131,5
170	40	25	232,2	199,8	168,4
210	42	25	264,4	230,3	196,4

z rechnerische Fugenbreite [mm]

D Außendurchmesser des Dornquerschnitts inklusive Schutzmantel[mm]

$V_{Rd,0,90}$  Querkraftwiderstand Verschiebung längs oder quer [kN]

$V_{Rd,0,81}$  Querkraftwiderstand Verschiebung längs und quer [kN]

Querkraftdorn Egcodorn

**Standardtypen**

Anlage 8

## Bemessungshilfen Durchstanznachweis

Tabelle 7 erf  $a_s$  [cm<sup>2</sup>/m] bei Ausbildung benachbarter Durchstanzkegel ohne Überschneidungen

d <sub>s</sub>	h	erf $a_s$ [cm <sup>2</sup> /m]													
		vorh. V <sub>Ed</sub> [kN]													
[mm]	[mm]	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	
12	160	1,4	4,7	11,2	21,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	180	0,7	2,3	5,5	10,7	18,6	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	200	0,4	1,2	3,0	5,8	10,0	15,8	23,7	-	-	-	-	-	-	
20	220	0,2	0,8	1,8	3,5	6,1	9,7	14,4	20,5	28,2	-	-	-	-	
20	240	0,1	0,4	1,0	2,0	3,5	5,5	8,3	11,8	16,2	21,5	27,9	35,5	-	
25	260	0,1	0,3	0,7	1,4	2,4	3,9	5,8	8,2	11,3	15,0	19,5	24,7	30,9	
25	280	0,1	0,2	0,5	0,9	1,6	2,6	3,9	5,5	7,6	10,1	13,1	16,6	20,8	
28	300	0,0	0,1	0,4	0,7	1,2	1,9	2,8	4,0	5,5	7,4	9,6	12,2	15,2	
28	320	0,0	0,1	0,3	0,5	0,9	1,4	2,0	2,9	3,9	5,2	6,8	8,7	10,8	
28	340	0,0	0,1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,5	2,1	2,9	3,8	5,0	6,3	7,9	
28	360	0,0	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	1,1	1,6	2,1	2,8	3,7	4,7	5,9	
28	380	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,6	0,8	1,2	1,6	2,2	2,8	3,6	4,4	
28	400	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,9	1,2	1,7	2,2	2,7	3,4	
28	450	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	
28	500	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	
28	550	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,6	0,7	
28	600	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	

Tabelle 8 erf  $a_s$  [cm<sup>2</sup>/m] bei Ausbildung benachbarter Durchstanzkegel ohne Überschneidungen

d <sub>s</sub>	h	erf $a_s$ [cm <sup>2</sup> /m]													
		vorh. V <sub>Ed</sub> [kN]													
[mm]	[mm]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	
12	160	21,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	180	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	200	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	220	3,5	28,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	240	2,0	16,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	260	1,4	11,3	38,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	280	0,9	7,6	25,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	300	0,7	5,5	18,7	44,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	320	0,5	3,9	13,3	31,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	340	0,4	2,9	9,7	23,0	44,9	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	360	0,3	2,1	7,2	17,1	33,4	57,7	-	-	-	-	-	-	-	
28	380	0,2	1,6	5,5	12,9	25,3	43,7	-	-	-	-	-	-	-	
28	400	0,2	1,2	4,2	10,0	19,5	33,6	53,4	-	-	-	-	-	-	
28	450	0,1	0,7	2,3	5,5	10,7	18,5	29,4	43,9	62,6	-	-	-	-	
28	500	0,1	0,4	1,4	3,2	6,3	10,9	17,4	25,9	36,9	50,7	67,5	87,6	-	
28	550	0,0	0,3	0,9	2,0	4,0	6,8	10,8	16,2	23,0	31,6	42,1	54,6	69,4	
28	600	0,0	0,2	0,6	1,3	2,6	4,4	7,1	10,5	15,0	20,6	27,4	35,6	45,2	

d<sub>s</sub> Durchmesser der Längsbewehrung [mm]

h Plattendicke [mm]

vorh. V<sub>Ed</sub> vorhandene einwirkende Querkraft [kN]

Querkraftdorn Egcodorn

**Bemessungshilfen**

Anlage 9

## Mindestplattendicke

Egcodorn	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350
$a_r$	[mm]	70	80	90	100	105	115	125	135	140	150	175
$h_{\min} = 7 \cdot d_k$	[mm]	140	160	180	200	210	230	250	270	280	300	350

$h_{\min}$  Mindestplattendicke

$h_{\max}$  Maximale Plattendicke ohne zusätzlichen Übergreifungsstoß

$a_r$  Randabstand in Beanspruchungsrichtung

## Mindestbewehrung im Durchstanzkegel

Egcodorn	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350
min $n_x$	[-]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
min $d_x^{1)}$	[mm]	10	10	10	12	12	14	14	16	16	20	20
max $s_x^{2)}$	[mm]	30	30	30	50	50	70	70	90	90	100	100

1) oder äquivalenter Bewehrungsgrad im Durchstanzkegel

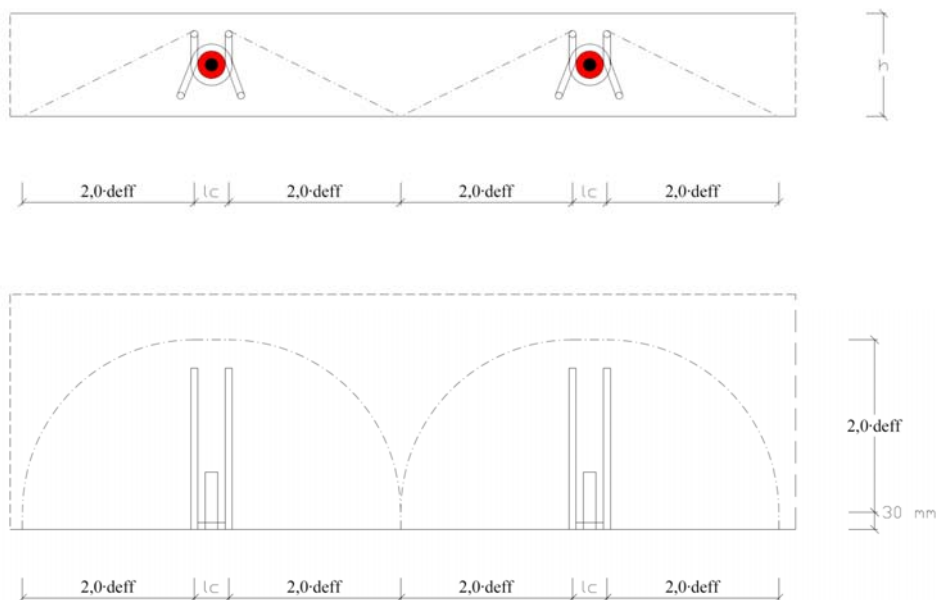
2) Die konstruktiven Regelungen von DIN 1045-1 oder DIN EN 1992-1-1 bezüglich der Stababstände sind bei größeren Durchmessern als nach Zeile 3 angegeben einzuhalten.

min  $n_x$  Minimale Anzahl Aufhängebewehrung am Plattenrand

min  $d_x$  Minimaler Durchmesser Aufhängebewehrung am Plattenrand

max  $s_x$  maximaler lichter Abstand bei min  $d_x$

## Kritischer Rundschnitt



$h$  Plattendicke [mm]

$d_{\text{eff}}$  Radius kritischer Rundschnitt ( $1,5 \cdot d_m$  nach DIN 1045-1)

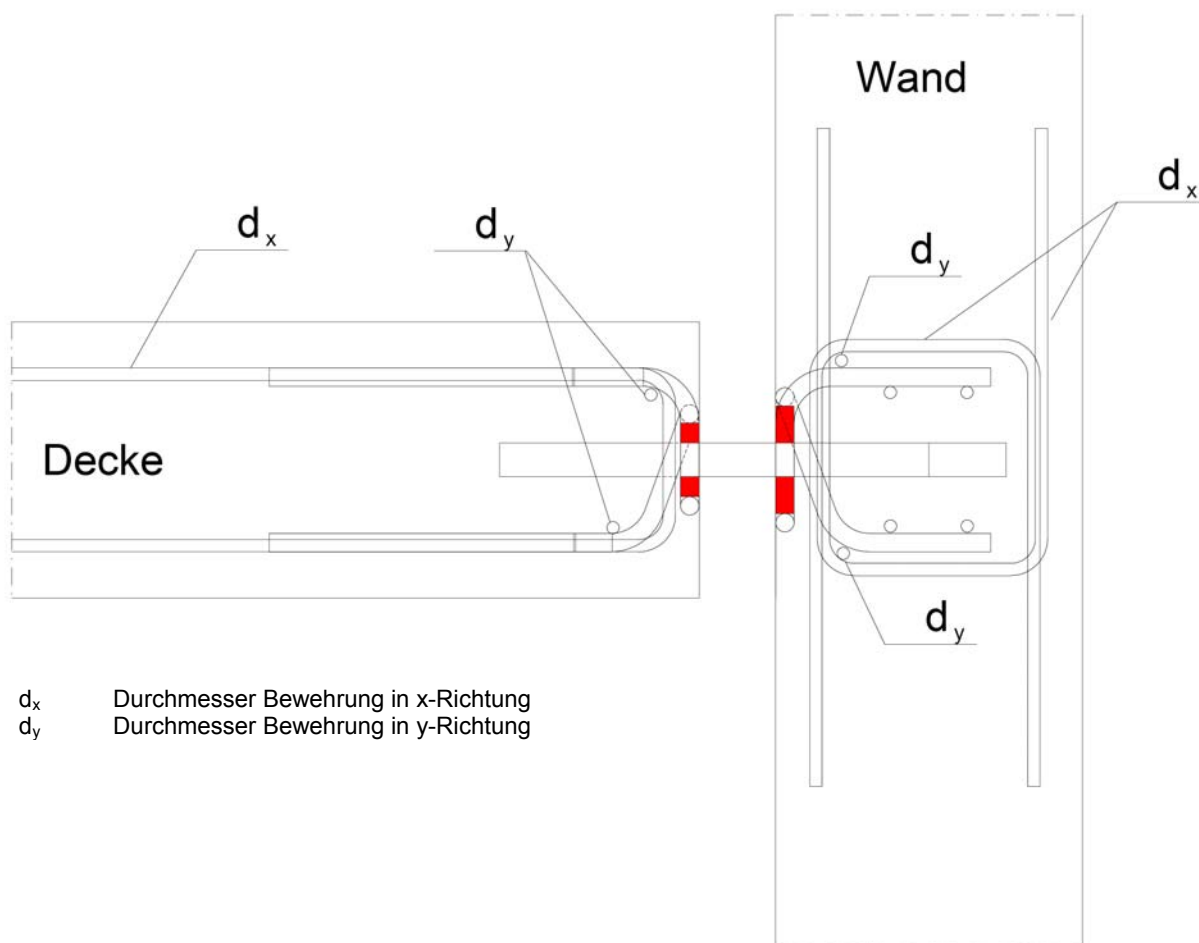
$l_c$  rechnerische Stützenbreite nach Anlage 4

Querkraftdorn Egcodorn

**Nachweis Durchstanzen**

Anlage 10

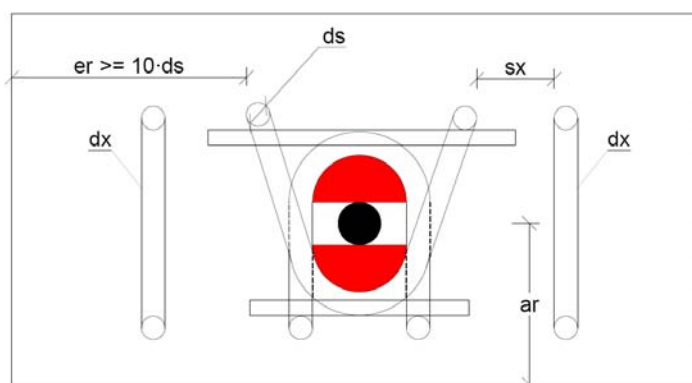
## Anordnung einer konstruktiven Steckbügelbewehrung in der Wand



$d_x$  Durchmesser Bewehrung in x-Richtung  
 $d_y$  Durchmesser Bewehrung in y-Richtung

Statisch erforderliche Wand- und Deckenbewehrung ist nicht dargestellt

## Seitlicher Randabstand



$e_r$  seitlicher Randabstand  
 $a_r$  Randabstand in Belastungsrichtung  
 $d_x$  Durchmesser Bewehrung in x-Richtung  
 $s_x$  lichter Stababstand der Bewehrung in x-Richtung

Querkraftdorn Egcodorn

Wandeinbau

Anlage 11