

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 25.07.2022 Geschäftszeichen: I 27-1.15.7-16/22

**Nummer:
Z-15.7-301**

Geltungsdauer
vom: **15. August 2022**
bis: **15. August 2027**

Antragsteller:
Max Frank GmbH
Mitterweg 1
94339 Leibl fing

Gegenstand dieses Bescheides:
Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q- Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und 17 Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 14. August 2017 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist der Max Frank Egcodorn.

Er ist ein Verbindungselement zwischen Bauteilen aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1 und dient zur planmäßigen Übertragung von Querkräften.

Der Egcodorn besteht aus einem Dornenteil und einem dazugehörigen Hülsteil.

Die Einleitung in den Beton kann mittels Ankerkörper, als auch direkt erfolgen.

Die jeweiligen Typen werden durch Buchstaben eindeutig definiert:

- 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 Hülsteil als Rechteckhülse ausgebildet, so dass zusätzlich eine Verschieblichkeit senkrecht zur Dornlängsachse möglich ist.
- Der TYP W beschreibt die Ausbildung der Ankerkörper. Dabei steht das W für die kurze Ausführung mit quergeschweißten Stäben.
- Der Typ S steht für die Ausführung mit einem Ankerkörper. Das bedeutet das der Dorn mit aber auch ohne Hülse direkt einbetoniert werden kann.

Der Ankerkörper wird aus einer Frontscheibe und zwei unterschiedlich aufgebohenen Schlaufenbügeln gebildet.

Die Egcodorne werden standardisiert in den Typen 40, 50, 70, 95, 100, 120, 150, 170, 210, 300, 350 und 400, jeweils als normalverschiebliche N-Variante und als querverschiebliche Q-Variante gefertigt.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Stahlbetonbauteilen mit Max Frank Egcodorn als Querkraftverbindung (siehe Anlage 1).

Der Querkraftdorn darf als formschlüssiges Verbindungselement zwischen Stahlbetonbauteilen, welche die Bedingungen zur Beschränkung der Durchbiegung nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 7.4.2 erfüllen, unter vorwiegend ruhender Belastung angewendet werden (siehe Anlage 1).

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

Die zulässigen Umgebungsbedingungen richten sich nach den Expositionsklassen (DIN EN 1992-1-1, Tabelle 4.1) sowie nach den Korrosionsbeständigkeitsklassen der eingesetzten Stähle gemäß DIN EN 1993-1-4, Anhang A.

Die Fugenbreite zwischen den zu verbindenden Bauteilen darf bis zu 80 mm betragen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Baustoffe

Es sind folgende Baustoffe zu verwenden:

für den Ankerkörper	<u>Frontscheibe:</u> nichtrostender Stahl Korrosionsbeständigkeitsklasse III oder IV in der Materialgüte S235 bis S460 und <u>Schlaufenbügel:</u> B500NR mit Nenndurchmesser ≤ 14 mm der Werkstoffnummern 1.4362, 1.4482, 1.4571 oder 1.4462 nach entsprechender allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung sowie nichtrostender Stabstahl der Werkstoffnummer 1.4362 stumpfgeschweißt an B500 nach hinterlegtem Datenblatt
für den tragenden Dorn(eil (Dollen)	Vergütungsstahl der Werkstoffnummer 1.7227 oder 1.7225 nach DIN EN 10083-3, sowie Eigenschaften nach hinterlegtem Datenblatt
Dornmantel	nichtrostender Stahl Korrosionsbeständigkeitsklasse III oder IV in der Materialgüte S235, Versiegelung nach hinterlegtem Datenblatt

2.1.2 Abmessungen

Die Abmessungen der "Egcodorne" sind in den Anlagen 6, 9 und 10 festgelegt. Der Einbau der "Egcodorne" ist ausschließlich auf Zug beanspruchten Bereichen ausgeschlossen.

Die Abmessungen der Hülsen sind in Anlagen 4 und 5 festgelegt.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Der Egcodorn ist werkseitig herzustellen.

Für die Schweißverbindungen zwischen nichtrostendem Stahl und Betonstahl sind die Verfahren Abbrennstumpfschweißen, Pressstumpfschweißen oder Reibschweißen 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 $2 \cdot d_s$ 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 "Typ W" sind scherfest zu verschweißen, hierfür gelten die Festlegungen der DIN EN ISO 17660-1.

Für das Schweißen muss eine anerkannte WPS-Schweißanweisung nach DIN EN ISO 15609-1 vorliegen, die vom schweißtechnischen Personal einzuhalten ist.

Vom Hersteller der Schweißung ist ein Schweißzertifikat nach DIN EN 1090-1, Tabelle B.1 vorzulegen. Die Schweißer müssen über gültige Schweißer-Prüfungsbescheinigungen nach DIN EN ISO 9606-1 verfügen.

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 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung müssen so erfolgen, dass die Bewehrungselemente nicht beschädigt werden.

2.2.3 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 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Bewehrungselemente durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

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

Die Übereinstimmungserklärung 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 eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In 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 der von diesem Bescheid erfassten 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 488-1 sowie die Eigenschaften nach hinterlegtem Datenblatt.

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 zu belegen.

Für das verwendete Material der Versiegelung 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 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der "Egcodorne" durchzuführen.

Folgendes ist hier zu prüfen:

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

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 Planung, Bemessung und Ausführung

Für Planung und Bemessung der mit der Bauart hergestellten baulichen Anlage gilt DIN EN 1992-1-1, falls im Folgenden nicht anders bestimmt, stets zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA.

3.1 Planung

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

Die übertragbaren Querkkräfte gelten nur für die angegebenen Fugenbreiten. Wenn die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden kann, dass die rechnerischen Fugenbreiten überschritten werden, sind entweder die übertragbaren Querkkräfte der nächstgrößeren Fugenbreite anzusetzen oder die übertragbaren Querkkräfte durch lineare Interpolation zu ermitteln.

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 und Wänden 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 Egcodorns in der Wand können die Querkkräfte durch einen Ankerkörper des Typs W oder direkt eingeleitet werden.

Bei Decken und Wänden mit dem Ankerkörper des Typs W ist eine Steckbügelbewehrung entsprechend d_x nach Anlage 15 anzuordnen (siehe auch Anlage 16).

Bei Dornauflegern ohne Ankerkörper ist die konstruktive Bewehrung nach Anlage 17 einzulegen.

3.2 Bemessung

Die Anwendung ist auf Stahlbetonbauteile aus Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 beschränkt.

Für die Betonfestigkeiten $\geq C20/25$ sind in Anlage 12, Tabelle 11 und 12 für zwei Ankerkörper sowie in Anlage 13, Tabelle 13 und 14 für einen Ankerkörper die Bemessungswiderstände angegeben.

Diese gelten für Dorne in guten Verbundbereichen für alle vorher angegebenen Betonfestigkeitsklassen.

Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist hiermit nicht erbracht.

3.2.1 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

3.2.1.1 Stahlversagen

Die Bemessungswerte der Tragfähigkeit für die Dornquerschnitte und die Ankerkörper sind in Abhängigkeit von der Fugenbreite in der Anlage 11, Tabelle 7 und 8 angegeben. Als rechnerische Fugenbreite sind $z = 10 \text{ mm}$, $z = 20 \text{ mm}$, $z = 30 \text{ mm}$, $z = 40 \text{ mm}$, $z = 50 \text{ mm}$, $z = 60 \text{ mm}$, $z = 70 \text{ mm}$ oder $z = 80 \text{ mm}$ anzusetzen. Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden. Der Durchmesser des Ankerkörperbügels ist nach Anlage 11, Tabelle 9 auszuwählen, der Durchmesser des Kappenbügels nach Anlage 11, Tabelle 10. Bei Plattendicken größer oder gleich h_K nach Anlage 6 und 9 kann der Kappenbügel entfallen. Die in Anlage 11 enthaltenen Tabellen 7 und 8 bezieht sich auf Dorne mit zwei Ankerkörpern.

3.2.1.2 Durchstanznachweis

Es gilt der Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2 bzw. 6.4 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 6.2 bzw. 6.4. Der kritische Rundschnitt ist nach Anlage 15 zu ermitteln. Für den Nachweis dürfen Betonfestigkeiten bis C50/60 angesetzt werden.

3.2.1.3 Betonkantenbruch

Der Nachweis des Betonkantenbruchs gilt im Falle bei der Anwendung mit zwei Ankerkörpern unter Beachtung der in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung angegebenen Regeln als erfüllt.

Bei der Lagerung des Dorns ohne Ankerkörper (Anwendung mit einem Ankerkörper) ist der Betonkantenbruch relevant und ist nach Anlage 13 zu bemessen.

3.2.1.4 Berücksichtigung von Reibungskräften

Die vorhandenen Reibungskräfte sind in den Tabellen der Anlagen 11, 12 und 13 berücksichtigt. Bei der Ermittlung der bauseitigen Bewehrung sind Reibungskräfte nicht zu berücksichtigen.

3.2.2 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit

3.2.2.1 Begrenzung der Rissbreiten

Der Rissbreitennachweis des Plattenrandbalkens ist 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

3.2.2.2 Begrenzung der Verformung

Der "Egcodorn" darf als querkraftschlüssiges Verbindungselement zwischen Stahlbetonbauteilen, welche die Bedingungen zur Beschränkung der Durchbiegung 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.

3.2.3 Konstruktive Durchbildung

3.2.3.1 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 Hülseöffnung müssen gratfrei ausgeführt sein.

3.2.3.2 Bauseitige Durchbildung

Die Mindestbauteildicke h_{\min} nach Anlage 6 bzw. 9 ist einzuhalten.

Die Anordnung der Mindestbewehrung im Durchstanzkegel ist in Anlage 15 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 11, Tabelle 10 ist mit einem Abstand von 20 mm zum Ende des Querkraftdornes, beziehungsweise im Abstand von 80 mm zum Ende der Hülse anzuordnen.

3.3 Feuerwiderstand

Der Nachweis der Verwendbarkeit in Bauteilen, an die Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt werden, ist mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung nicht geregelt.

3.4 Ausführung

Bei der Ausführung der mit der Bauart hergestellten baulichen Anlagen ist Folgendes zu beachten:

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.

Bei Wandlagerungen des Dorns ohne Ankerkörper ist eine Auflagerlänge von mind. $5D_k$ einzuhalten.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungs-erklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

Folgende Normen werden in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung in Bezug genommen:

- DIN 488-1:2009-08 Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN EN 1090-1:2012-02 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken -
Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile;
Deutsche Fassung: EN 1090-1:2009 + A1:2011
- DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und
Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln
und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung
EN 1992-1-1:2004+AC:2010 und
- DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2:
Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbeton-
tragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln
für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-4:2015-10 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten -
Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln und Ergänzende Regeln
zur Anwendug von nichtrostenden Stählen; Deutsche Fassung:
EN 1993-1-4:2006 + A1:2015
- DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3:
Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4:
Allgemeine Bemessungsregeln und Ergänzende Regeln zur
Anwendug von nichtrostenden Stählen
- 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 10152:2009-07 Elektrolytisch kaltgewalzte Flachstahlerzeugnisse aus Stahl zum
Kaltumformen; Technische Lieferbedingungen; Deutsche
Fassung EN 10152:2003
- DIN EN ISO 9606-1:2013-12 Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle;
Deutsche Fassung EN ISO 9606-1:2013

- DIN EN ISO 15609-1:2005-01 Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe - Schweißanweisung - Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1:2004), Deutsche Fassung EN ISO 15609-1:2004
- DIN EN ISO 17660-1:2006-12 Schweißen - Schweißen von Betonstahl - Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (ISO 17660-1), Deutsche Fassung EN 17660-1:2002-12
- Zulassung/
Bauartgenehmigung Z-30.3-6 Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungselemente aus nicht-rostenden Stählen vom 20. April 2022

Die Datenblätter sind beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für der Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Schüler

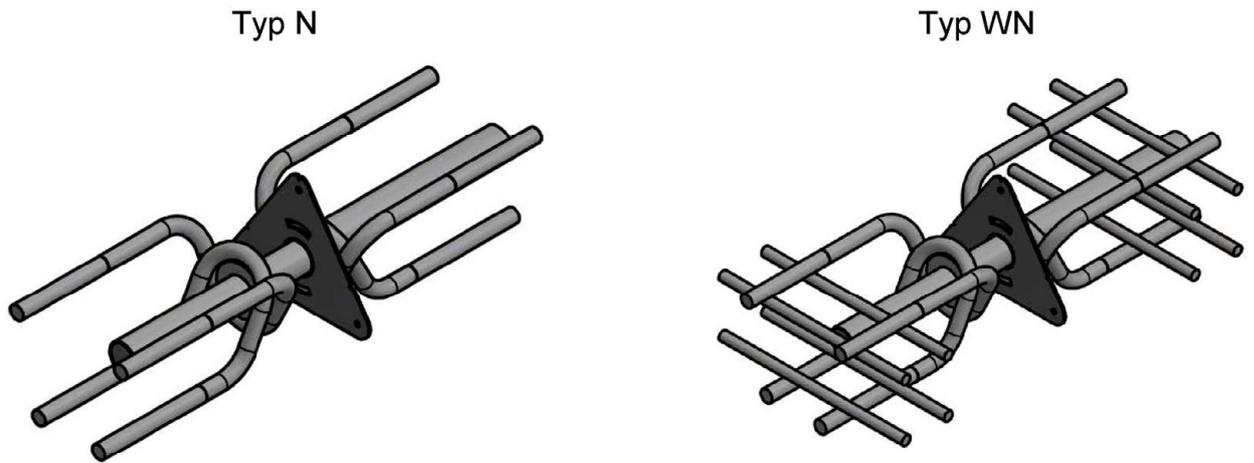


Abb. 1: Dreidimensionale Darstellung der Egcodorn Typen mit zwei Ankerkörpern

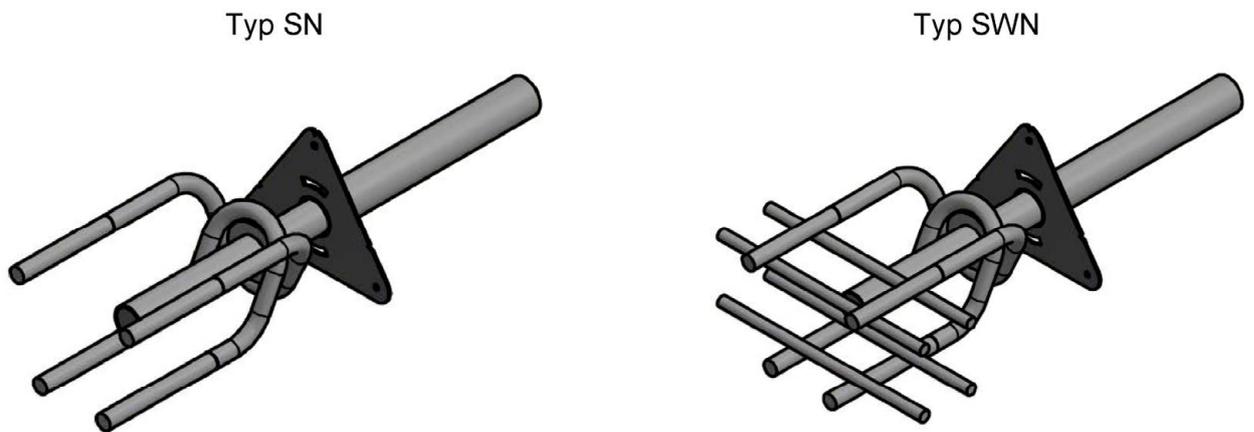


Abb. 2: Dreidimensionale Darstellung der Egcodorn Typen mit einem Ankerkörper und einer Hülse

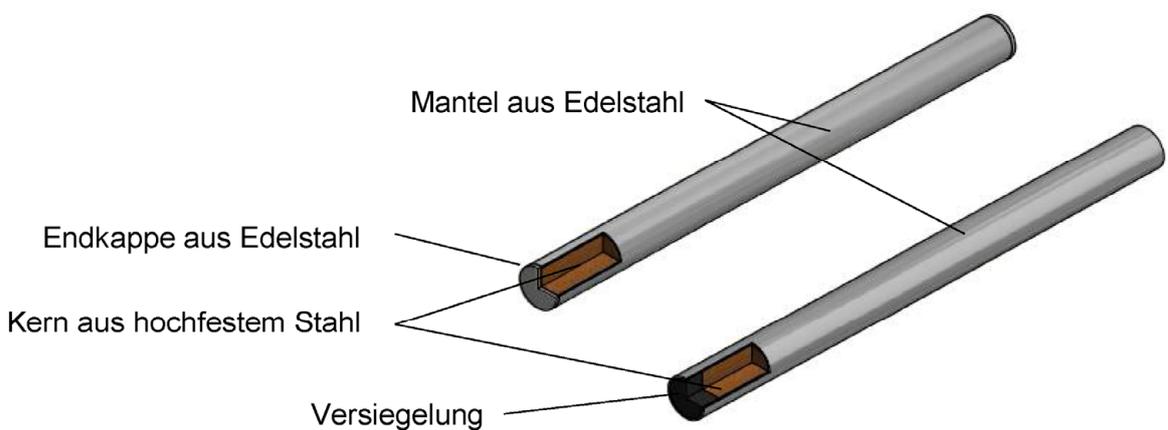


Abb. 3: Varianten Egcodübel Kern-Mantel-System

Querkraftdorn Egcodorn
 Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Querkraftdorn - Dorn

Anlage 1

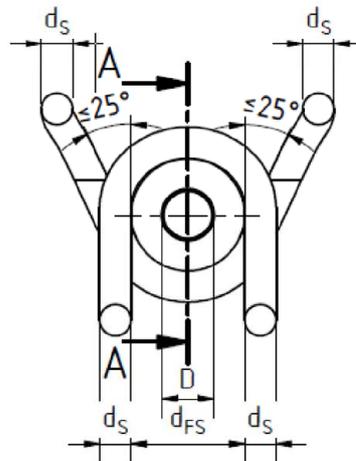
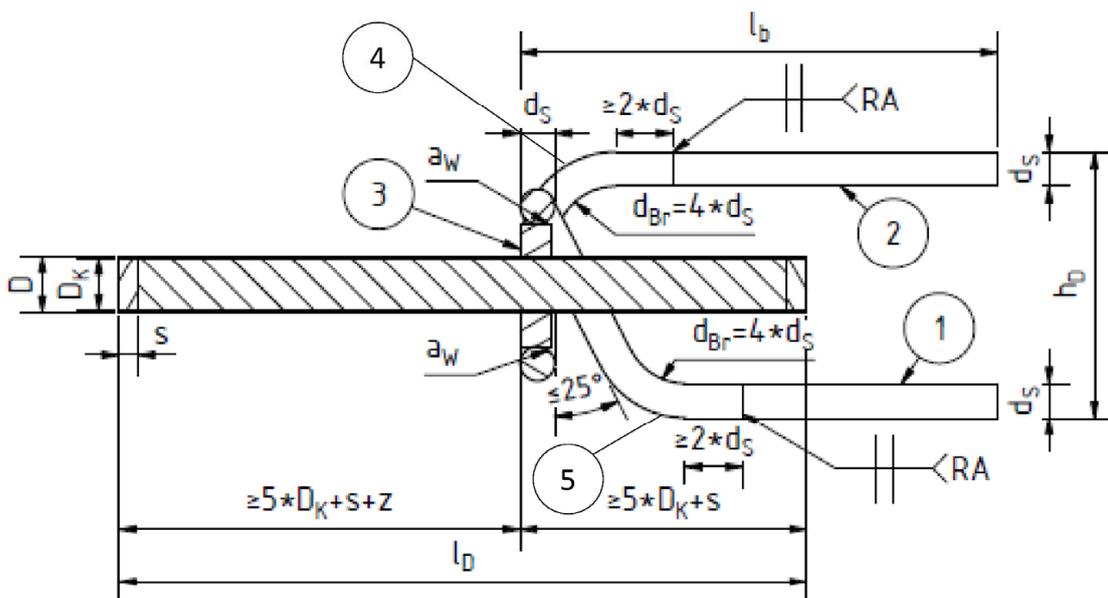


Abb. 4: Egcodorn Typ N - Dorn - Ansicht



- ① Schlaufenbügel mit Aufbiegung in der Platte $s = 10 \text{ mm}$ Versiegelung
- ② Schlaufenbügel mit seitlicher Aufbiegung $s = 1 \text{ mm}$ Edelstahl
- ③ Lastverteilungsscheibe
- ④ Länge von Beginn der Biegung bis zur Stumpfschweißung $\geq 100 \text{ mm}$
- ⑤ Länge von Oberkante Bügel bis zur Stumpfschweißung $\geq 100 \text{ mm}$

Abb. 5: Egcodorn Typ N - Dorn – Schnitt A-A

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Querkraftdorn - Dorn

Anlage 2

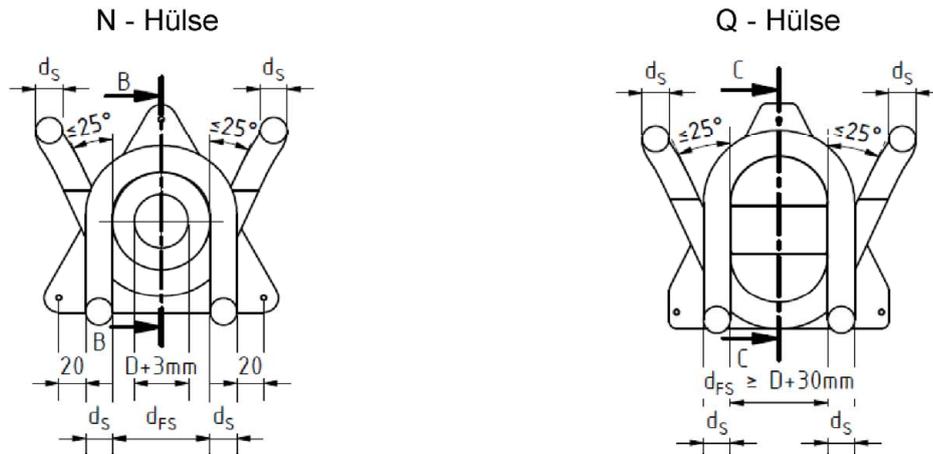


Abb. 6: Ecodorn Typ N und Q - Hülse Ansicht

- ① Schlaufenbügel mit Aufbiegung in der Platte
- ② Schlaufenbügel mit seitlicher Aufbiegung
- ③ Lastverteilungsscheibe
- ④ Länge von Beginn der Biegung bis zur Stumpfschweißung ≥ 100 mm
- ⑤ Länge von Oberkante Bügel bis zur Stumpfschweißung ≥ 100 mm

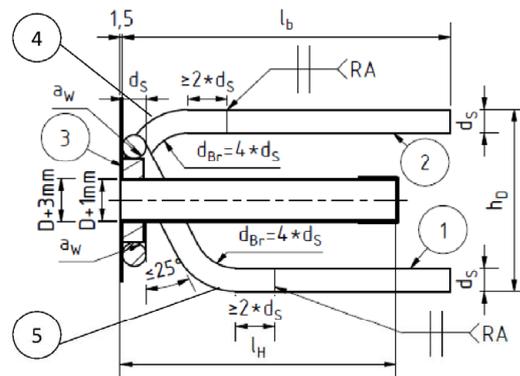


Abb. 7: Ecodorn Typ N – Hülse Schnitt B-B

- ① Schlaufenbügel mit Aufbiegung in der Platte
- ② Schlaufenbügel mit seitlicher Aufbiegung
- ③ Lastverteilungsscheibe
- ④ Länge von Beginn der Biegung bis zur Stumpfschweißung ≥ 100 mm
- ⑤ Länge von Oberkante Bügel bis zur Stumpfschweißung ≥ 100 mm

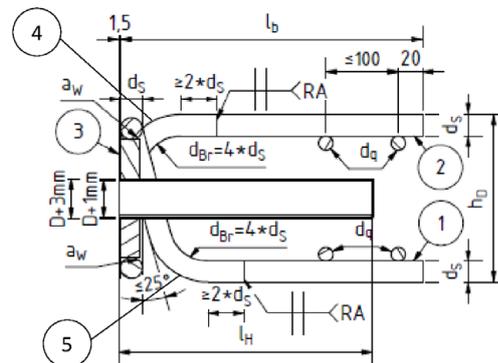
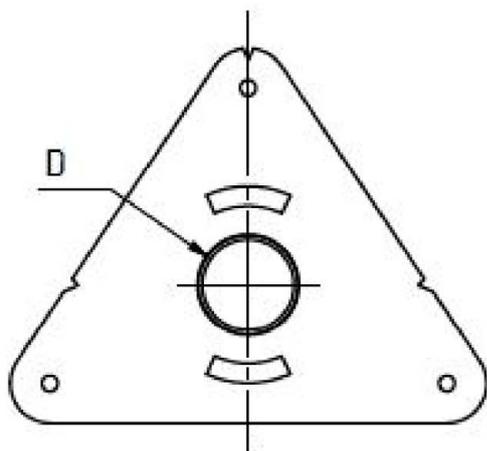
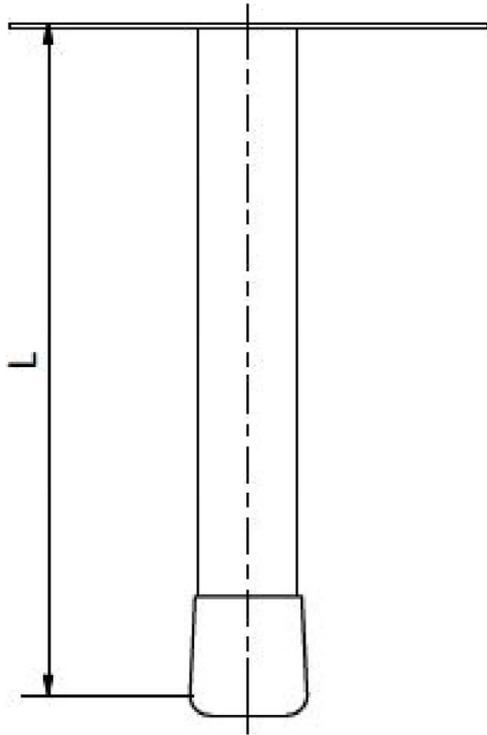


Abb. 8: Ecodorn Typ Q - Hülse Schnitt C-C

Querkraftdorn Ecodorn
Ecodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bauteile und Abmessungen - Allgemein

Anlage 3



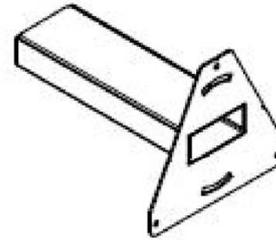
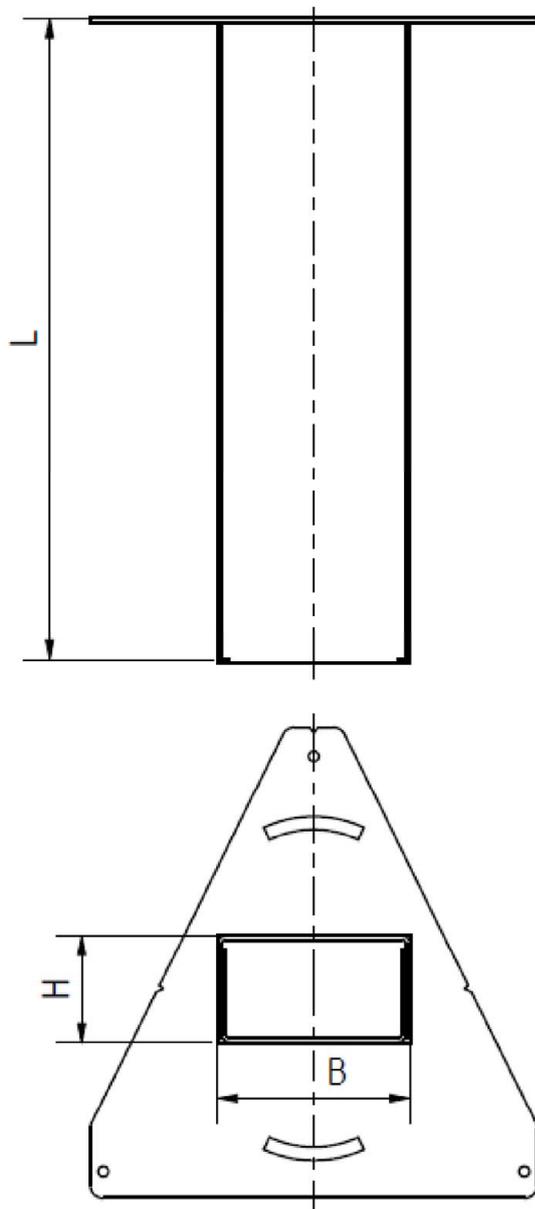
D [mm]	L [mm]	D _{Hülse} [mm]
22	170	25
24	180	27
27	195	30
30	210	33
32	220	35
34	230	37
37	245	40
40	260	43
42	270	45
52	320	55

Abb. 9: N-Hülse für Anwendung mit SN – Typ (einseitiger Ankerkörper)

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bauteile und Abmessungen - Allgemein

Anlage 4



D [mm]	L [mm]	B [mm]	H [mm]
22	170	56	25
24	180	60	27
27	195	60	30
30	210	64	33
32	220	65	35
34	230	68	37
37	245	73	41
40	260	76	44
42	270	78	46
52	320	88	56

Abb. 10: Q-Hülse für Anwendung mit SQ – Typ (einseitiger Ankerkörper)

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-301

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bauteile und Abmessungen - Allgemein

Anlage 5

Bauteile und Abmessungen - Allgemein

D_k = Durchmesser Dornkern

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

l_D = Dornlänge = $2 \cdot (5 \cdot D_k + s) + z$ (Minimal- und Maximalwerte ergeben sich aus der Fugenbreite)

z = rechnerische Fugenbreite

d_s = Durchmesser Betonstahl Ankerkörper

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

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

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

h_D = Höhe des Ankerkörpers (Minimalwert aus geometrischer Anforderung)

l_b = Verankerungslänge in der Platte

h_k = Plattenhöhe, ab der auf Kappenbügel verzichtet werden kann

h_{min} = Minimale Plattenhöhe

l_c = Stützenbreite für den Durchstanznachweis

l_D = Dornlänge (abhängig von der Fugenbreite)

Tab. 1 Abmessungen Egcodorn N/Q

Egcodorn	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350	400
D_k	[mm]	20	22	25	28	30	32	35	38	40	42	50	50
D	[mm]	22	24	27	30	32	34	37	40	42	44	52	52
$l_{D,max}$	[mm]	300	320	350	380	400	420	450	480	500	520	600	600
$l_{D,min}$	[mm]	250	270	300	330	350	370	400	430	450	470	550	550
h_D	[mm]	80	100	120	140	140	170	170	200	200	240	240	240
h_k	[mm]	220	240	260	290	300	320	340	370	380	400	410	440

Tab. 2 Abmessungen Ankerkörper N/Q

Ankerkörper	[-]	8	10	12	14	16	20	25	28 ²⁾
d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28
d_{Fs}	[mm]	32	40	48	56	64	80	100	100
d_{Br}	[mm]	32	40	48	56	64	80	100	100
l_b	[mm]	185	235	280	330	375	470	585	1030
h_{min}	[mm]	108	120	132	144	156	180	210	210
$l_c^{1)}$	[mm]	100	100	100	115	130	165	210	210
$h_{D,min}$	[mm]	48	60	72	84	96	120	150	150

¹⁾ rechnerisch für den Durchstanznachweis angesetzte Stützenbreite [mm]

²⁾ Stumpfgeschweißter Stab \emptyset 28/25/28

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bauteile und Abmessungen - Allgemein

Anlage 6

Bauteile und Abmessungen - Allgemein

D_k = Durchmesser Dornkern

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

l_D = Dornlänge = $2 \cdot (5 \cdot D_k + s) + z$ (Minimal- und Maximalwerte ergeben sich aus der Fugenbreite)

z = rechnerische Fugenbreite

d_s = Durchmesser Betonstahl Ankerkörper

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

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

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

h_D = Höhe des Ankerkörpers (Minimalwert aus geometrischer Anforderung)

l_b = Verankerungslänge in der Platte

h_k = Plattenhöhe, ab der auf Kappenbügel verzichtet werden kann

h_{min} = Minimale Plattenhöhe

l_c = Stützenbreite für den Durchstanznachweis

l_D = Dornlänge (abhängig von der Fugenbreite)

Tab. 3 Abmessungen Egcodorn WN/WQ

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	140	170	170	200	200	240	240
h_k	[mm]	220	240	260	290	300	320	340	370	380	400	410

Tab. 4 Abmessungen Ankerkörper WN/WQ

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
h_{min}	[mm]	120	132	144	156	180	210
$l_c^{1)}$	[mm]	100	100	115	130	165	210
$h_{D,min}$	[mm]	60	72	84	96	120	150

¹⁾ rechnerisch für den Durchstanznachweis angesetzte Stützenbreite [mm]

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bauteile und Abmessungen -Allgemein Typ W

Anlage 9

Bauteile und Abmessungen – Standardtypen

D = Außendurchmesser Dorn, inklusive Schutzrohr (Mantel) = $D_k + 2$ mm

d_s = Durchmesser Betonstahl

l_b = Verankerungslänge in der Wand

l_c = Stützenbreite für den Durchstanznachweis

Tab. 5 Abmessungen Egcodorn N/Q – Standardtypen

Egcodorn N / Q	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350	400
D	[mm]	22	24	27	30	32	34	37	40	42	44	52	52
h_D	[mm]	80	100	120	140	140	170	170	200	200	240	240	240
d_s	[mm]	10	12	14	16	16	20	20	25	25	25	25	28 ²⁾
l_b	[mm]	235	280	330	375	375	470	470	585	585	585	585	1030
$l_c^{1)}$	[mm]	100	100	115	130	130	165	165	210	210	210	210	210

Tab. 6 Abmessungen Egcodorn WN/WQ - Standardtypen

Egcodorn WN / WQ	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350
D	[mm]	22	24	27	30	32	34	37	40	42	44	52
h_D	[mm]	80	100	120	140	140	170	170	200	200	240	240
d_s	[mm]	10	12	14	16	16	20	20	25	25	25	25
l_b	[mm]	156	187	218	250	250	312	312	390	390	390	390
$l_c^{1)}$	[mm]	100	100	115	130	130	165	165	210	210	210	210

1) rechnerisch für den Durchstanznachweis angesetzte Stützenbreite [mm]

2) Stumpfgeschweißter Stab \varnothing 28/25/28

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bauteile und Abmessungen Standardtypen

Anlage 10

Bemessungstabellen Egcodorn N / Q und WN / WQ

Tab. 7 Stahltragfähigkeit Dorn $V_{Rd,s,0,90}$ [kN] (Platte – Platte)

z	Dorndurchmesser D [mm]										
[mm]	22	24	27	30	32	34	37	40	42	44	52
10	92,4	113,9	150,3	191,7	222,0	254,6	307,7	365,8	407,4	451,1	-
20	73,4	93,0	126,6	165,2	193,6	224,4	274,6	329,9	369,5	411,3	-
30	54,5	72,2	102,9	138,7	165,3	194,1	241,5	293,9	331,6	371,6	-
40	40,9	54,5	79,9	112,2	136,9	163,8	208,4	258,0	293,8	331,9	-
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	411,7
70	23,4	31,1	45,7	64,1	78,9	95,8	125,3	160,3	187,0	216,5	364,4
80	20,5	27,2	40,0	56,1	69,0	83,8	109,6	140,3	163,6	189,4	319,6

Tab. 8 Stahltragfähigkeit Dorn $V_{Rd,s,0,81}$ [kN] (Platte – Platte)

z	Dorndurchmesser D [mm]										
[mm]	22	24	27	30	32	34	37	40	42	44	52
10	83,1	102,5	135,2	172,5	199,8	229,2	277,0	329,3	366,6	406,0	-
20	66,1	83,7	113,9	148,6	174,3	201,9	247,2	296,9	332,6	370,2	-
30	49,1	65,0	92,6	124,8	148,7	174,7	217,3	264,5	298,5	334,4	-
40	36,8	49,0	71,9	100,9	123,2	147,4	187,5	232,2	264,4	298,7	-
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	370,6
70	21,0	28,0	41,1	57,7	71,0	86,2	112,8	144,3	168,3	194,8	328,0
80	18,4	24,5	36,0	50,5	62,1	75,4	98,7	126,3	147,3	170,5	287,6

Tab. 9 Ankerkörper Durchmesser d_s [mm]

z	Dorndurchmesser D [mm]										
[mm]	22	24	27	30	32	34	37	40	42	44	52
10	14	14	16	20	20	25	25	28	28	28	-
20	12	14	16	20	20	20	25	25	28	28	-
30	10	12	14	16	20	20	25	25	25	28	-
40	10	12	14	16	16	20	20	25	25	28	-
50	8	10	12	14	16	16	20	25	25	25	-
60	8	10	12	12	14	16	20	20	25	25	28
70	8	10	10	12	14	14	16	20	20	25	28
80	8	8	10	12	12	14	16	20	20	20	28

Tab. 10 Kappenbügel Durchmesser \emptyset [mm]

z	Dorndurchmesser D [mm]										
[mm]	22	24	27	30	32	34	37	40	42	44	52
10	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	-
20	6	6	6	6	8	8	8	8	10	10	-
30	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10	-
40	6	6	6	6	8	8	8	10	10	10	-
50	6	6	6	6	8	8	8	10	10	10	-
60	6	6	6	6	8	8	8	10	10	10	10
70	6	6	6	6	6	8	8	8	10	10	10
80	6	6	6	6	6	8	8	8	10	10	10

z rechnerische Fugenbreite [mm]
D Außendurchmesser Dorn, inklusive Schutzmantel [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
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bemessungstabellen Allgemein

Anlage 11

Bemessungsquerkräfte Standardtypen Egcodorn N / Q und WN / WQ

Tab. 11: Verbindungstragfähigkeit Standardtypen $V_{Rd,0,90}$ [kN] für Anwendung mit zwei Ankerkörpern

Typ	Dorndurchmesser D	Schlaufenbügel d_s	Kappenbügel \emptyset	V_{Rd} [kN] längs oder quer bei Fugenbreite z [mm]							
				10	20	30	40	50	60	70	80
[-]	[mm]	[mm]	[mm]								
40	22	10	6	62,0	58,9	54,5	40,9	32,7	27,3	23,4	20,5
50	24	12	6	89,4	85,3	72,2	54,5	43,6	36,3	31,1	27,2
70	27	14	6	122,3	117,4	102,9	79,9	63,9	53,3	45,7	40,0
95	30	16	6	154,7	149,1	138,7	112,2	89,8	74,8	64,1	56,1
100	32	16	6	155,8	150,6	145,7	136,9	110,5	92,0	78,9	69,0
120	34	20	8	241,5	224,4	194,1	163,8	134,1	111,7	95,8	83,8
150	37	20	8	243,8	236,8	230,3	208,4	175,3	146,2	125,3	109,6
170	40	25	8	365,8	329,9	293,9	258,0	222,0	187,1	160,3	140,3
210	42	25	10	380,3	369,5	331,6	293,8	255,9	218,2	187,0	163,6
300	44	25	10	382,1	373,0	364,4	331,9	292,1	252,4	216,5	189,4
350	52	25	10	388,0	380,2	372,7	365,6	358,7	352,0	345,6	319,6
400	52	28/25/28	10	486,7	476,9	467,6	458,6	449,9	411,7	364,4	319,6

Tab. 12: Verbindungstragfähigkeit Standardtypen $V_{Rd,0,81}$ [kN] für Anwendung mit zwei Ankerkörpern

Typ	Dorndurchmesser D	Schlaufenbügel d_s	Kappenbügel \emptyset	V_{Rd} [kN] längs oder quer bei Fugenbreite z [mm]							
				10	20	30	40	50	60	70	80
[-]	[mm]	[mm]	[mm]								
40	22	10	6	62,0	58,9	49,1	36,8	29,5	24,5	21,0	18,4
50	24	12	6	89,4	83,7	65,0	49,0	39,2	32,7	28,0	24,5
70	27	14	6	122,3	113,9	92,6	71,9	57,5	47,9	41,1	36,0
95	30	16	6	154,7	148,6	124,8	100,9	80,8	67,4	57,7	50,5
100	32	16	6	155,8	150,6	145,7	123,2	99,4	82,8	71,0	62,1
120	34	20	8	229,2	201,9	174,7	147,4	120,6	100,5	86,2	75,4
150	37	20	8	243,8	236,8	217,3	187,5	157,7	131,5	112,8	98,7
170	40	25	8	329,3	296,9	264,5	232,2	199,8	168,4	144,3	126,3
210	42	25	10	366,6	332,6	298,5	264,4	230,3	196,4	168,3	147,3
300	44	25	10	382,1	370,2	334,4	298,7	262,9	227,1	194,8	170,5
350	52	25	10	388,0	380,2	372,7	365,6	358,7	352,0	328,0	287,6
400	52	28/25/28	10	486,7	476,9	467,6	455,7	413,2	370,6	328,0	287,6

- z rechnerische Fugenbreite [mm]
D Außendurchmesser Dorn inklusive Schutzmantel [mm]
 d_s Durchmesser Betonstahl Ankerkörper
 \emptyset Durchmesser Betonstahl Kappenbügel
 $V_{Rd,0,90}$ Querkraftwiderstand Verschiebung längs oder quer [kN]
 $V_{Rd,0,81}$ Querkraftwiderstand Verschiebung längs und quer [kN]

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bemessungstabellen Standardtypen mit zwei Ankerkörpern

Anlage 12

Bemessungsquerkräfte Standardtypen Egcodorn SN / SQ und SWN / SWQ

Tab. 13: Verbindungstragfähigkeit Standardtypen $V_{Rd,0,90}$ [kN] für Anwendung mit einem Ankerkörper

Typ	Dorndurchmesser D	Schlaufenbügel d_s	Kappenbügel \varnothing	V_{Rd} [kN] längs oder quer bei Fugenbreite z [mm]							
				10	20	30	40	50	60	70	80
40	22	10	6	41,2	32,9	27,4	23,5	20,5	18,2	16,4	14,9
50	24	12	6	51,4	41,6	34,9	30,1	26,4	23,6	21,3	19,4
70	27	14	6	68,8	56,6	48,1	41,8	37,0	33,1	30,0	27,4
95	30	16	6	86,3	74,2	63,7	55,8	49,6	44,7	40,6	37,3
100	32	16	6	98,3	87,4	75,4	66,4	59,3	53,5	48,8	44,8
120	34	20	8	111,1	101,7	88,3	78,0	69,9	63,3	57,8	53,2
150	37	20	8	131,8	125,4	109,7	97,5	87,7	79,8	73,1	67,5
170	40	25	8	154,2	151,7	133,6	119,4	107,9	98,5	90,5	83,8
210	42	25	10	170,2	167,5	151,0	135,4	122,7	112,2	103,3	95,8
300	44	25	10	186,9	184,1	169,5	152,5	138,5	126,9	117,1	108,7
350	52	25	10	261,6	258,3	255,0	232,0	212,7	196,4	182,4	170,2

Tab. 14: Verbindungstragfähigkeit Standardtypen $V_{Rd,0,81}$ [kN] für Anwendung mit einem Ankerkörper

Typ	Dorndurchmesser D	Schlaufenbügel d_s	Kappenbügel \varnothing	V_{Rd} [kN] längs oder quer bei Fugenbreite z [mm]							
				10	20	30	40	50	60	70	80
40	22	10	6	37,1	29,6	24,7	21,1	18,5	16,4	14,8	13,4
50	24	12	6	46,2	37,4	31,4	27,1	23,8	21,2	19,1	17,4
70	27	14	6	61,9	51,0	43,3	37,6	33,3	29,8	27,0	24,7
95	30	16	6	80,0	66,8	57,3	50,2	44,7	40,2	36,6	33,5
100	32	16	6	93,4	78,6	67,9	59,7	53,3	48,2	43,9	40,3
120	34	20	8	107,9	91,5	79,5	70,2	62,9	57,0	52,0	47,9
150	37	20	8	131,7	112,8	98,7	87,7	79,0	71,8	65,8	60,7
170	40	25	8	154,2	136,5	120,3	107,5	97,1	88,6	81,5	75,4
210	42	25	10	170,2	153,6	135,9	121,8	110,4	101,0	93,0	86,2
300	44	25	10	186,9	171,8	152,6	137,2	124,7	114,2	105,4	97,8
350	52	25	10	261,6	255,1	229,7	208,8	191,4	176,7	164,1	153,2

- z rechnerische Fugenbreite [mm]
D Außendurchmesser Dorn inklusive Schutzmantel [mm]
 d_s Durchmesser Betonstahl Ankerkörper
 \varnothing Durchmesser Betonstahl Kappenbügel
 $V_{Rd,0,90}$ Querkraftwiderstand Verschiebung längs oder quer [kN]
 $V_{Rd,0,81}$ Querkraftwiderstand Verschiebung längs und quer [kN]

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bemessungstabellen Standardtypen mit einem Ankerkörper

Anlage 13

Bemessungshilfen Durchstanznachweis

Tab. 15: erf. a_s bei Ausbildung benachbarter Durchstanzkegel ohne Überschneidungen

max d_s	h	erf. $a_{s,x} = \text{erf. } a_{s,y} [\text{cm}^2/\text{m}]$												
		vorh. $V_{Ed} [\text{kN}]$												
[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

Tab. 16: erf. a_s bei Ausbildung benachbarter Durchstanzkegel ohne Überschneidungen

max d_s	h	erf. $a_{s,x} = \text{erf. } a_{s,y} [\text{cm}^2/\text{m}]$												
		vorh. $V_{Ed} [\text{kN}]$												
[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_s Durchmesser der Längsbewehrung [mm]
h Plattendicke [mm]
vorh. V_{Ed} einwirkende Querkraft [kN]

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Bemessungshilfen Durchstanzen

Anlage 14

Mindestplattendicke und seitlicher Randabstand

Tab. 17:

Egcodorn	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350	400
$h_{\min} = 7 \cdot D_k$	[mm]	140	160	180	200	210	230	250	270	280	300	350	350
a_r	[mm]	70	80	90	100	105	115	125	135	140	150	175	175
$a_{r1} = 0,75 \cdot h_{\min}$	[mm]	110	120	140	150	160	170	190	200	210	230	260	260

h_{\min} Mindestplattendicke
 a_r Randabstand in Beanspruchungsrichtung
 a_{r1} seitlicher Randabstand

Mindestbewehrung im Durchstanzkegel

Tab. 18:

Egcodorn	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350	400
min n_x	[-]	4	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	20
max $s_x^{1)}$	[mm]	30	30	30	50	50	70	70	90	90	100	100	100

- 1) oder äquivalenter Bewehrungsgrad im Durchstanzkegel
2) Die konstruktiven Regelungen von 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

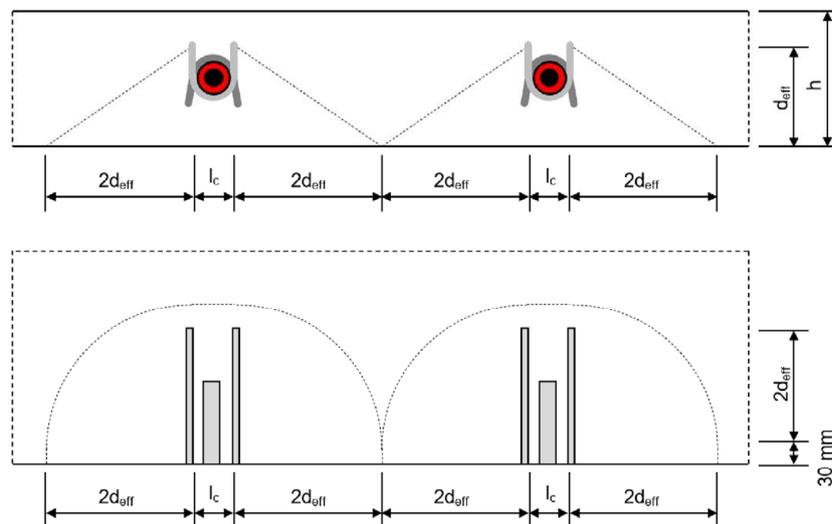


Abb. 16: Kritischer Rundschnitt

h Plattendicke [mm]
 d_{eff} mittlere statische Nutzhöhe
 l_c rechnerische Stützenbreite nach Anlage 6 oder Anlage 9

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Nachweis Durchstanzen

Anlage 15

Anordnung einer konstruktiven Steckbügelbewehrung in der Wand (mit Ankerkörper)

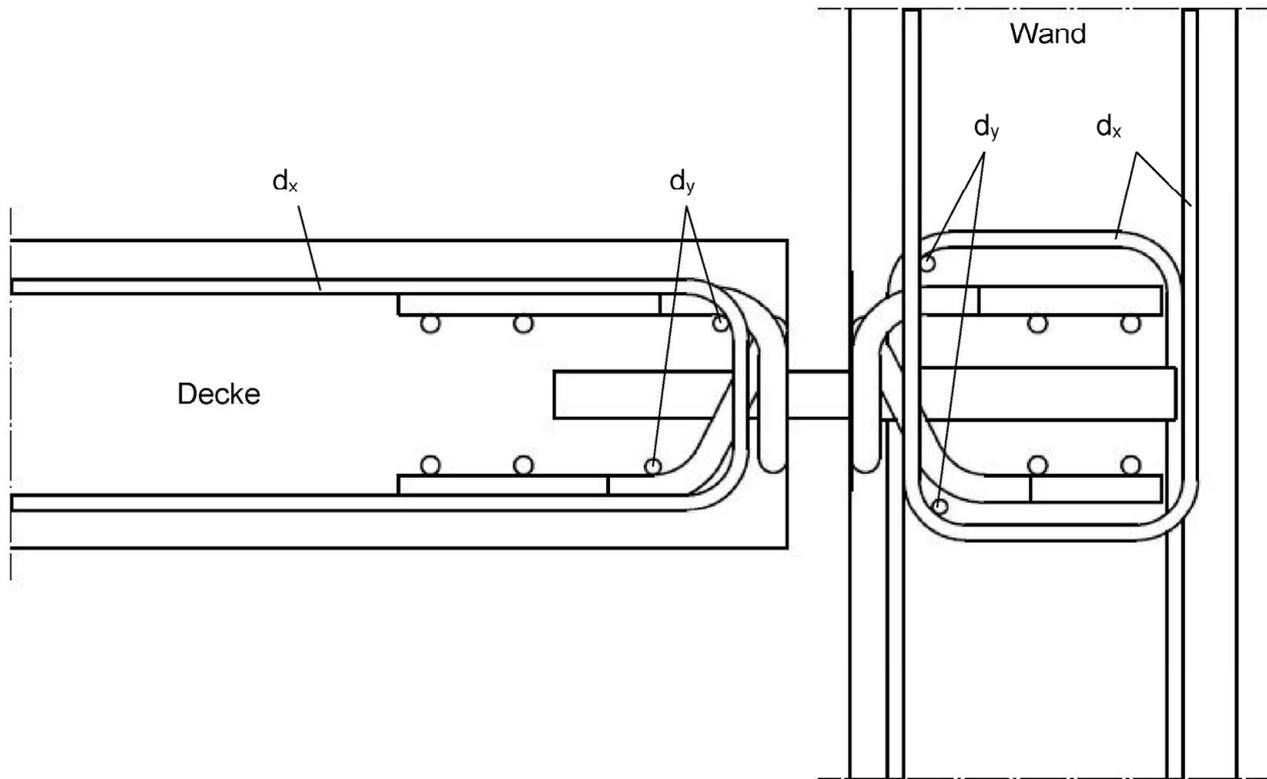


Abb. 17: Wandeinbau mit zwei Ankerkörpern

- d_x Durchmesser Bewehrung in x-Richtung nach Anlage 15
 d_y Durchmesser Bewehrung in y-Richtung

Wandseite

- n_x Ein Stab in x-Richtung auf jeder Dornseite
 n_y Ein Stab in y-Richtung oben und unten

Plattenseite

- n_x Anzahl in x-Richtung nach Anlage 15 und Durchstanznachweis
 n_y Anzahl in y-Richtung nach Durchstanznachweis

Die statisch erforderliche Wand- und Deckenbewehrung ist nicht dargestellt.

Querkraftdorn Egcodorn
 Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Wandeinbau

Anlage 16

Anordnung einer konstruktiven Bewehrung in der Wand (ohne Ankerkörper)

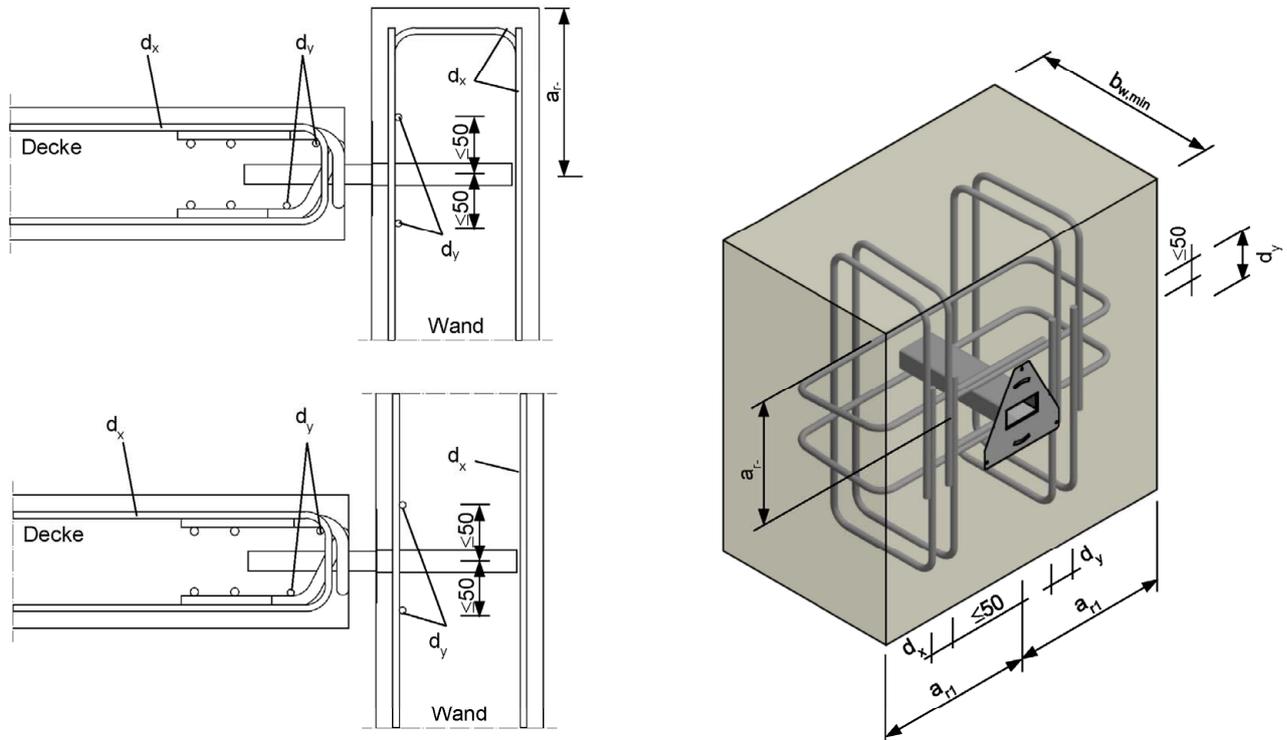


Abb. 18: Wandeinbau mit einem Ankerkörper in der Decke

Tab. 19:

Egcodorn	[-]	40	50	70	95	100	120	150	170	210	300	350	400
$d_x^{1)}$	[mm]	10	12	12	12	12	14	14	16	16	20	20	25
n_x	[-]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
d_y	10	12	12	12	12	14	14	14	16	16	20	20	25
$n_y^{1)}$	[-]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
a_r	[mm]	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	300	350
a_{r1}	[mm]	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	900	1000

1) Abstand zur Hülse ≤ 50 mm

- d_x Durchmesser Bewehrung in x-Richtung
- d_y Durchmesser Bewehrung in y-Richtung
- a_r Mindestabstand entgegen der Beanspruchungsrichtung

Wandseite

- n_x Zwei Stäbe in x-Richtung auf jeder Dornseite (4 Stäbe)
- n_y Ein Stab in y-Richtung oben und unten

Plattenseite

- n_x Anzahl in x-Richtung nach Anlage 15 und Durchstanznachweis
- n_y Anzahl in y-Richtung nach Durchstanznachweis

Die statisch erforderliche Wand- und Deckenbewehrung ist nicht dargestellt.

Querkraftdorn Egcodorn
Egcodorn N und Q-Querkraftdorn zur Verbindung zwischen Stahlbetonbauteilen

Wandeinbau

Anlage 17