

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:

26.07.2011

Geschäftszeichen:

I 18-1.15.7-1/11

Zulassungsnummer:

Z-15.7-252

Geltungsdauer

vom: **1. August 2011**

bis: **31. Juli 2016**

Antragsteller:

Max Frank GmbH & Co KG

Mitterweg 1

94339 Leiblging

Zulassungsgegenstand:

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und 18 Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-15.7-252 vom 3. Juli 2006. Der Gegenstand ist erstmals am 26. August 1998 unter der
Zulassungsnummer Z-15.7-112 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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 oder DIN EN 1992-1-1:2011-01 und dient zur planmäßigen Übertragung von Querkräften. Die Anwendung ist auf Normalbeton (Rohdichte zwischen 2000kg/m³ bis 2600 kg/m³) der Festigkeitsklassen 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, Abschnitt 11.3.2 oder nach DIN EN 1992-1-1, 7.4.2 unter Beachtung von DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01, NCI Zu 7.4.2(2) erfüllen, unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet werden.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen richten sich nach den Expositionsklassen (DIN 1045-1, Tabelle 3 oder DIN EN 1992-1-1, Tabelle 4.1) sowie nach den Korrosionswiderstandsklassen der eingesetzten Stähle nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 vom 20. April 2009, geändert durch Bescheid vom 2. Mai 2011.

Der "egcodorn" besteht aus einem Dornenteil und einem dazugehörigen Hülsenteil, die beide mit einem jeweils an der Frontplatte angeschweißten Trapezblech zur zusätzlichen Verankerung im Betonbauteil versehen sind. Die "egcodorne" werden in den Typen DNB 40, 50, 70, 95, 100, 120, 150, 210, 300 und 350 sowie DQB 40, 50, 70, 95, 100, 120, 150, 210, 300 und 350 zugelassen.

Beim Typ DNB ist die Hülse das runde Gegenstück zum Dorn, so dass Bewegungen nur in Richtung der Dornlängsachse möglich sind.

Beim Typ DQB ist das Hülsenteil als Rechteckhülse ausgebildet, wobei das zylindrische Gleitrohr in einem entsprechend breiteren Rechteckrohr eingelagert ist. Dadurch wird eine zusätzliche horizontale Verschieblichkeit senkrecht zur Dornlängsachse erreicht.

Die Fugenbreite zwischen den zu verbindenden Bauteilen darf bis 60 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:	nichtrostender Stahl mit Werkstoffnummer 1.4571 bzw. 1.4401 lt. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6 mindestens der Korrosionswiderstandsklasse III und mindestens der Festigkeitsklasse S 275 für die Frontplatte, sowie 1.4301 (Korrosionswiderstandsklasse II) bzw. 1.4571 (Korrosionswiderstandsklasse III) lt. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6 und mindestens der Festigkeitsklasse S 275 für das Trapezblech
für den tragenden Dornenteil (Dollen)	Vergütungsstahl Werkstoffnummer 1.7227 nach DIN EN 10083-3 sowie Eigenschaften nach hinterlegtem Datenblatt
Schutzrohr	nichtrostender Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4401 oder 1.4571 (Korrosionswiderstandsklasse III) lt. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 der Festigkeitsklasse S 235, Verschlussstopfen nach hinterlegtem Datenblatt
Auskleidung des Hülsenteils	gemäß den beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben

2.1.2 Abmessungen

Die Abmessungen der "egcodorne" sind in den Anlagen 3 und 4 festgelegt. Die Mindestabmessungen der zu verbindenden Bauteile, die Rand- und Achsabstände bei Ausnutzung der in den Anlagen 8 bis 14 angegebenen Bemessungswiderstände müssen der Tabelle in Anlage 5 entsprechen. Der Einbau der "egcodorne" ist 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 erbracht.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Für das Schweißen gelten DIN 18800-1 und DIN 18800-7: Für die Ausführung der Schweißarbeiten dürfen nur entsprechend DIN EN 287-1 geprüfte Schweißer eingesetzt werden.

Der Schweißbetrieb ist verpflichtet, sich ggf. durch Arbeitsproben zu vergewissern, dass die Schweißarbeiten die an das Bauprodukt gestellten Qualitätsanforderungen erfüllen. Es gelten außerdem die Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen".

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 Ankerschienen (Lfd. Nr. 10.4) anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine für die Überwachung von Ankerschienen (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 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 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 nichtrostenden Stahl gilt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6.

Für den Werkstoff 1.7227 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.

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

Die Bauteilabmessungen der Max Frank "egcodorne" sind für jedes Teil 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 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" vom Typ DNB ist zur Verbindung von Bauteilen vorgesehen, bei denen (z. B. infolge von Temperaturverformungen) keine horizontalen Beanspruchungen senkrecht zur "egcodorn" - Achse auftreten.

Sind horizontale Verschiebungen in Richtungen der "egcodorn" - Achse und senkrecht dazu möglich, sind "egcodorne" vom Typ DQB zu verwenden.

"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. Dabei darf die aus den Anlagen 9 bis 14 angegebene Verteilerbewehrung A_{sy} (s. auch Anlagen 6 und 7) in Ansatz gebracht werden.

Für die bauseitige Bewehrung A_{sx} und A_{sy} gemäß Anlagen 6 und 7 sowie Anlagen 9 bis 15 ist Betonstahl B500B gemäß DIN 488-1 zu verwenden.

3.2 Bestimmungen für die Bemessung

Die Anwendung ist auf Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 beschränkt. Für die Betonfestigkeiten C20/25, C25/30 und C30/37 sind die Bemessungswiderstände in den Anlagen 9 bis 14 angegeben und gelten für Dorne, deren Achsabstand $e \geq 3 \cdot d_m + l_c$ ist und die mit einer bauseitigen Bewehrung mit den angegebenen Durchmessern eingebaut werden. Die Anordnung der bauseitigen Bewehrung ist in den Anlagen 6 und 7 festgelegt und gilt für ein Nennmaß der Betondeckung von 30 mm. Die Bemessungswiderstände nach Anlagen 9 bis 14 sowie nach Anlage 15 gelten nur bei Einbau des Verbindungselements im guten Verbundbereich (Dorn und bauseitige Bewehrung).

Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist hiermit nicht erbracht.

Für die Nachweise entsprechend Anlage 15 ist Anrechenbarkeit einer höheren Betonfestigkeitsklasse als C30/37 nicht zulässig.

3.3 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

3.3.1 Stahlversagen

Die Bemessungswiderstandswerte für die Dornquerschnitte und die Ankerkörper sind in Abhängigkeit von der Fugenbreite in der Anlage 8 angegeben. Als rechnerische Fugenbreite sind $f = 40$ mm, $f = 50$ mm oder $f = 60$ mm anzusetzen.

3.3.2 Durchstanznachweis

Sofern andere als in den Anlagen 9 bis 14 dargestellte Eingangswerte für die Betonfestigkeitsklasse, die Plattendicke oder die Längsbewehrung A_{sy} vorliegen, oder der Dornabstand $e = 3 \cdot d_m + l_c$ nach Anlage 5 unterschritten wird, ist bei plattenartigen Bauteilen die Sicherheit gegen Durchstanzen nach Anlage 16 nachzuweisen.

Es gilt der Durchstanznachweis nach Anlage 16, wobei ggf. die gegenseitige Beeinflussung der Durchstanzkegel zu berücksichtigen ist. Die Führung des kritischen Rundschnitts und die Bestimmung der Abstände der Dorne untereinander sowie minimaler Randabstände sind entsprechend Anlage 5 und Anlage 16 zu wählen. Abschnitt 10.5.6 von DIN 1045-1 bzw. Abschnitt 6.4.5 von DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5 ist zu berücksichtigen.

Die Anordnung einer Durchstanzbewehrung ist nicht zulässig.

Die Radien des kritischen Rundschnitts beginnen auf Höhe der direkt neben den "egcodornen" angeordneten Bügel (Anlage 16).

Die Bewehrung A_{sy} parallel zur Fuge ist bei Anwendung von DIN 1045-1 mit der erforderlichen Verankerungslänge $l_{b,net}$ und bei Anwendung von DIN EN 1992-1-1 mit dem Bemessungswert der Verankerungslänge l_{bd} unter Beachtung von DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 8.4.4 (1) zu verankern. An Plattenecken ist sie durch Steckbügel gleichen Querschnitts zu verankern.

Die Anordnung der Aufhängebewehrung A_{sx} und der Querbewehrung A_{sy} ist in den Anlagen 6 und 7 festgelegt.

3.3.3 Betonkantenbruch

Bei Abweichung der in den Anlagen 9 bis 14 angegebenen Plattendicken kann der Nachweis des Betonkantenbruchs nach Anlage 15 unter Berücksichtigung der konstruktiven Regeln nach Abschnitt 3.5 geführt werden.

3.3.4 Berücksichtigung von Reibungskräften

Bei der Bemessung des Dornquerschnitts und der bauseitigen Bewehrung sind Reibungskräfte durch die Abminderung der Bemessungswiderstände mit dem Faktor f_{μ} wie folgt zu berücksichtigen:

- Für die Bemessungswerte der Stahltragfähigkeit (Dornquerschnitt) ist die Abminderung in Anlage 8 berücksichtigt.
- Für den egcodorn Typ DQB ist beim Nachweis gemäß Anlage 15 der Bemessungswert $V_{Rd,ce}$ mit dem Faktor $f_{\mu} = 0,9$ zu multiplizieren. Für die Bemessungswerte der Betontragfähigkeit in den Anlagen 12 bis 14 ist diese Abminderung bereits berücksichtigt.

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. DIN EN 1992-1-1, 7.3 unter Beachtung der entsprechenden Abschnitte von DIN EN 1992-1-1/NA, zu führen.

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 Hülseöffnung müssen gratfrei ausgeführt sein.

3.5.2 Bauseitige Durchbildung

Die Mindestbauteildicke h_{min} nach Anlage 5 ist einzuhalten.

Die ersten Rückhängebügel $A_{sx,1}$ sind direkt an das Trapezblech des Schubdorns anzulegen.

Der lichte Abstand s_1 und s_2 zwischen den Rückhängebügeln $A_{sx,1}$ neben dem Dorn beträgt:

$$\begin{array}{ll} h \leq 300 \text{ mm} & s_1 \geq 20 \text{ mm} \geq d_s \\ & s_2 \geq 50 - d_s \text{ mm} \geq d_s \\ h > 300 \text{ mm} & s_{1,2} \geq 50 - d_s \text{ mm} \geq d_s \end{array}$$

(s_1 und s_2 nach Anlagen 6 und 7)

Die Anzahl der Rückhängebügel $A_{sx,1}$ im rechnerischen Bruchkegel $2 \leq n_{Bügel} \leq 6$ ist einzuhalten.

Der Durchmesser der Rückhängebewehrung beträgt:

$$\begin{array}{ll} d_s \leq 16 \text{ mm für} & h < 30 \text{ cm} \\ d_s \leq 20 \text{ mm für} & 30 \text{ cm} \leq h < 35 \text{ cm} \\ d_s \leq 25 \text{ mm für} & 35 \text{ cm} \leq h \end{array}$$

Das Verhältnis Plattendicke zu "egcodorn" - Durchmesser $h/D \geq 7$ ist einzuhalten.

Für das Verhältnis der Durchmesser d_{sy} der Längsbewehrung A_{sy} zu d_{sx} der Bügel $A_{sx,1}$ muss gelten $d_{sy} / d_{sx} \geq 1$.

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.

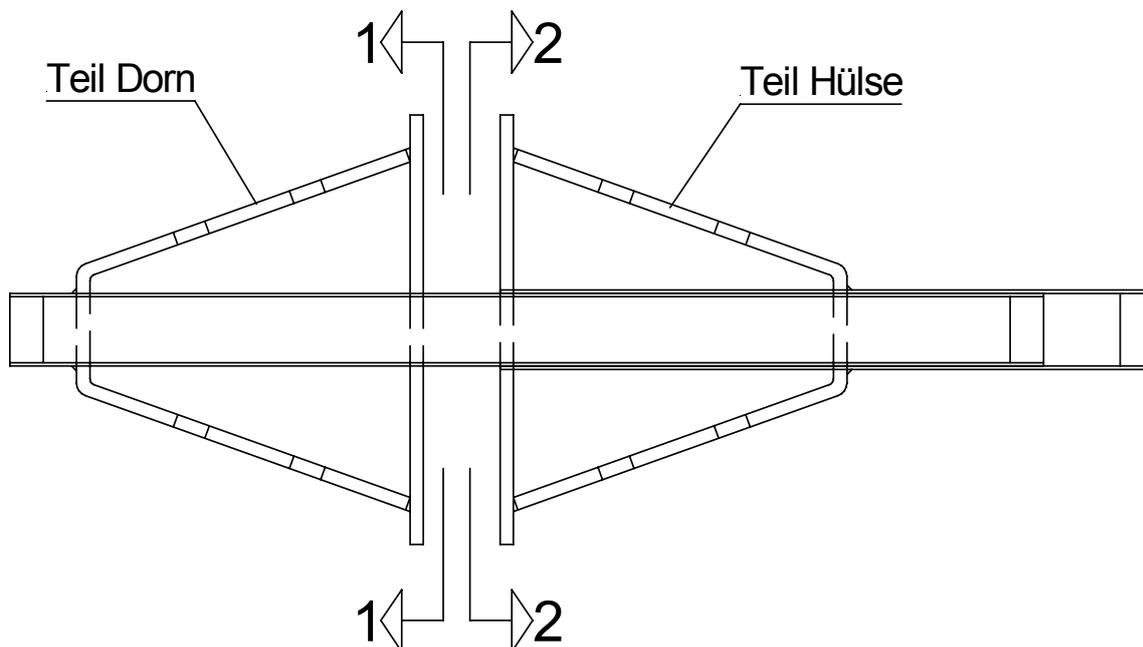
Beim Einbau der Hülsen für den querverschieblichen Typ ist darauf zu achten, dass alle Hülsen in einem Fugenbereich hinsichtlich der Richtung der Querverschieblichkeit parallel und fluchtgenau eingebaut werden. Dies kann z. B. dadurch realisiert werden, dass die Hülsen an einem durchgehenden Bewehrungsstab oder einer entsprechenden Schablone fixiert werden.

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 18800-1:2008-11 Stahlbauten - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
- DIN 18800-7:2008-11 Stahlbauten - Teil 7: Ausführung und Herstellerqualifikation
- DIN EN 287-1:2006-06 Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle; Deutsche Fassung EN 287-1:2004 + A2:2006
- 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:2011-01 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln 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 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
- 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.

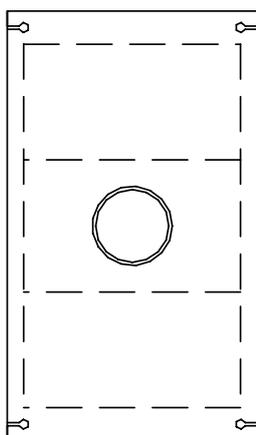
Vera Häusler
Referatsleiterin

Beglaubigt



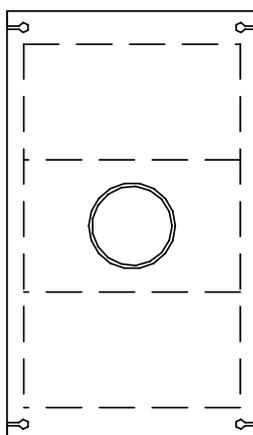
Schnitt 1-1

Teil Dorn
 DNB bzw. DQB

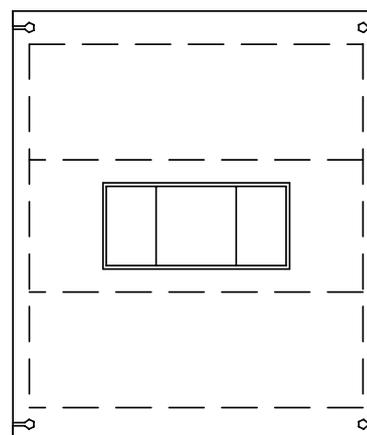


Schnitt 2-2

Teil Hülse
 DNB



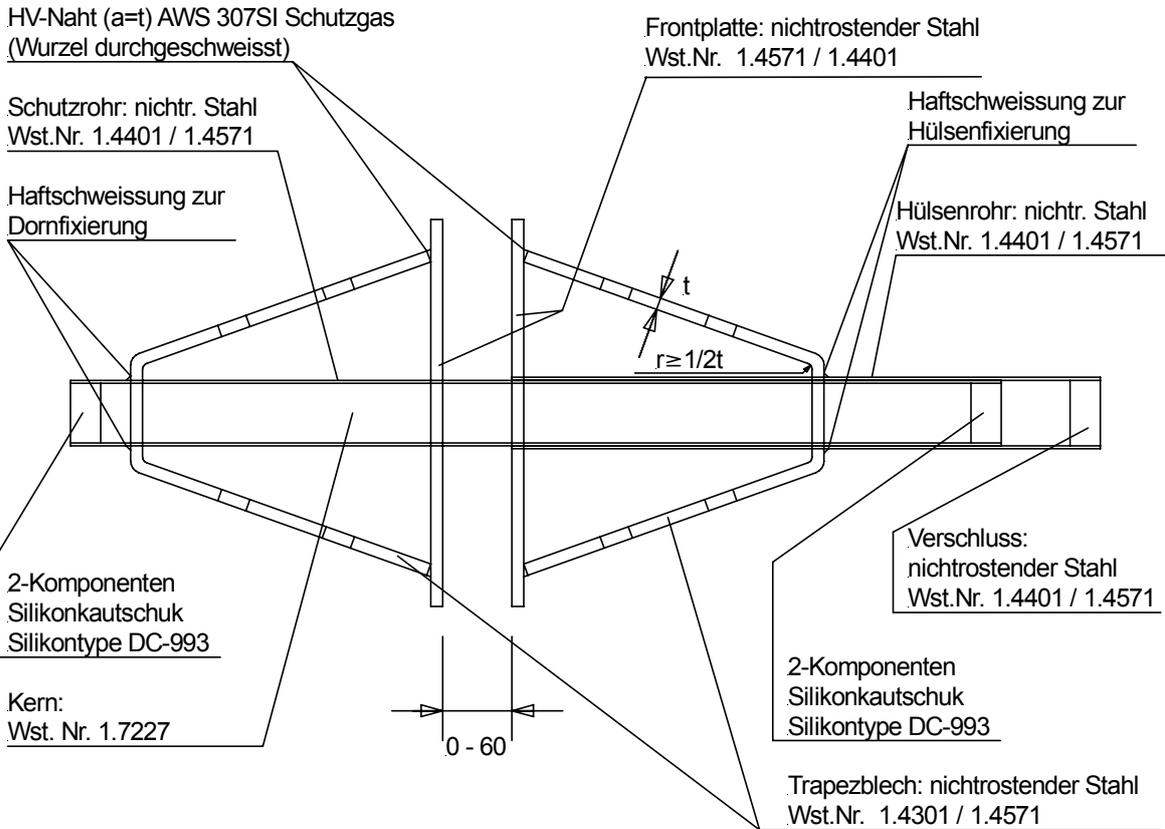
Teil Hülse
 DQB



Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Systemübersicht

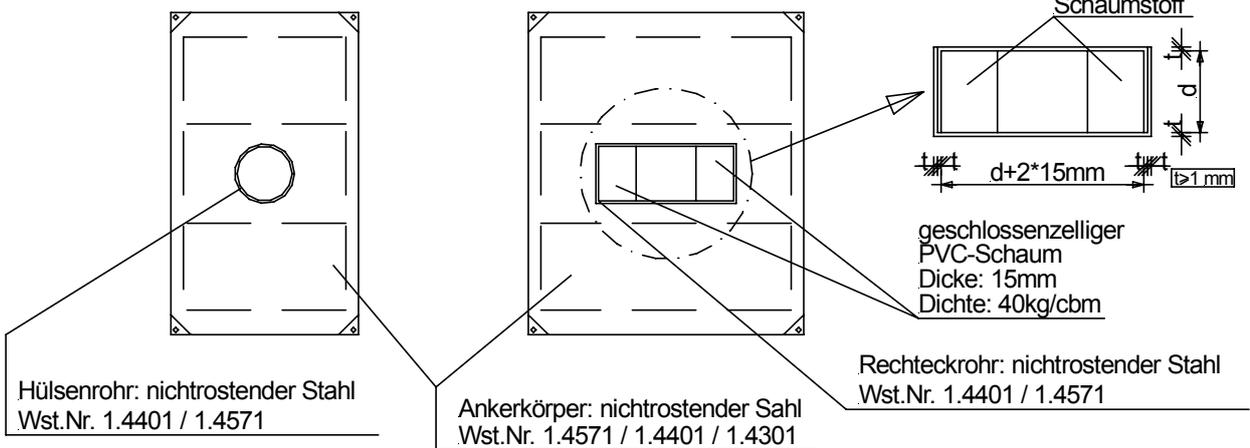
Anlage 1



Teil Hülse
DNB

Teil Hülse
DQB

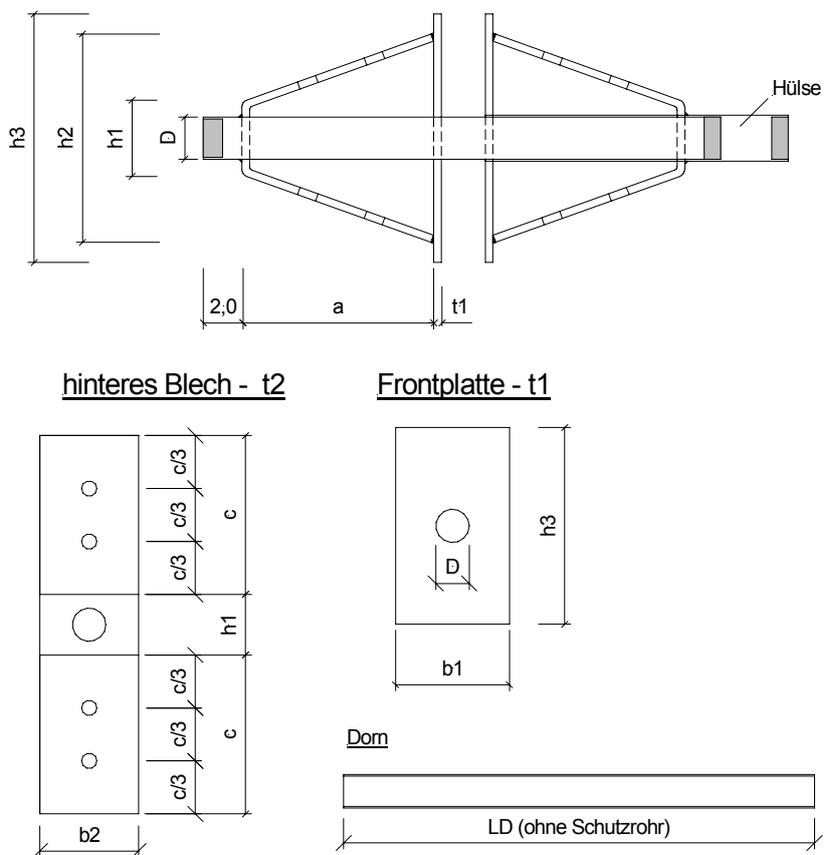
Detail Rechteckrohr



Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Baustoffe

Anlage 2



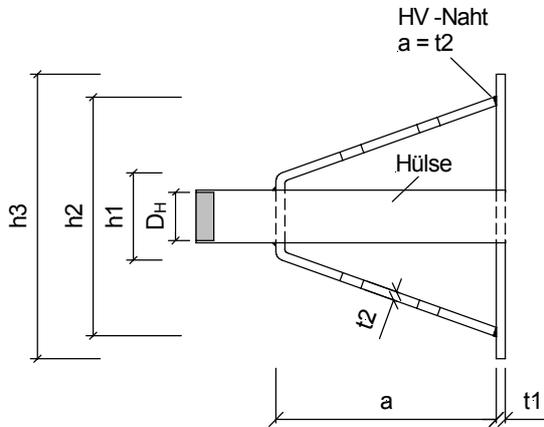
Typ	Kerndurchmesser Dorn [mm]	D [mm]	L _D [mm]	a [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	h ₃ [mm]	c [mm]	t ₁ [mm]	b ₁ [mm]	t ₂ [mm]	b ₂ [mm]
40	20	22	290	100	50	110	120	104	4	75	4	65
50	22	24	310	110	55	110	120	113	5	75	4	70
70	25	27	340	125	60	120	130	129	6	85	5	80
95	28	30	380	140	70	140	150	144	8	90	6	85
100	30	32	400	150	80	160	170	155	8	95	6	90
120	30	32	420	160	90	180	190	157	8	105	6	105
150	35	37	450	175	100	200	210	182	10	110	8	105
170	38	40	480	190	110	220	230	198	10	125	8	115
210	40	42	500	200	120	240	250	209	10	140	8	130
300	50	52	600	250	120	260	280	260	12	165	10	160
350	50	52	600	250	120	300	320	266	12	185	10	170

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

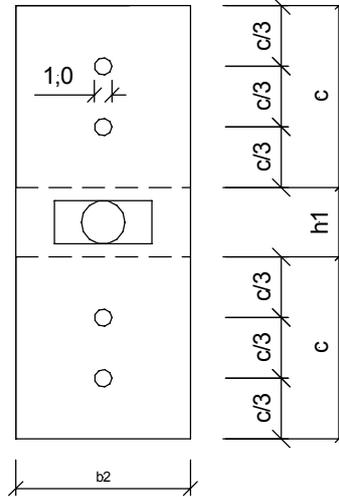
Abmessungen Dornteil DNB und DQB und Hülse DNB

Anlage 3

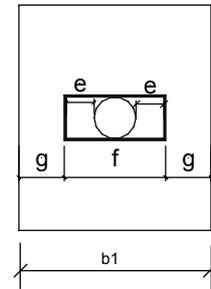
Ankerkörper mit Hülse



hinteres Blech - t2



Forntplatte - t1



Typ	D _H	D _H	Hülse-	Hülse-	a	h1	h2	h3	e	t1	b1	f	g	t2	b2	c
DNB und DQB	DNB	DQB	wand- dicke	wand- dicke	DNB und DQB	DNB und DQB	DNB und DQB	DNB und DQB	nur DQB	nur DQB	nur DQB	(Hülse außen)	nur DQB	nur DQB	nur DQB	DNB und DQB
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
40	24	24	1	1	100	50	110	120	15	5	110	56	27	4	100	104
50	26	26	1	1	110	55	110	120	15	5	120	58	31	4	105	113
70	29	29	1	1	125	60	120	130	15	8	120	61	29,5	5	110	129
95	32	32	1	1	140	70	140	150	15	8	140	64	38	5	130	144
100	34	34	1	1	150	80	160	170	15	8	145	66	39,5	5	135	155
120	34	34	1	1	160	90	180	190	15	8	155	66	44,5	5	150	157
150	39	41	1	2	175	100	200	210	15	10	160	75	42,5	6	155	182
170	42	44	1	2	190	110	220	230	15	10	175	78	48,5	6	170	198
210	44	46	1	2	200	120	240	250	15	10	195	80	57,5	8	160	209
300	54	56	1	2	250	120	260	280	15	12	225	90	67,5	8	195	260
350	54	56	1	2	250	120	300	320	15	12	245	90	77,5	10	200	266

Die nicht aufgeführten Abmessungen des Hülsesteils für den egcodorn Typ DNB entsprechen den Abmessungen des Dornteils (s. Anlage 3).

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Abmessungen Hülsesteil

Anlage 4

Längverschiebliche Typen DNB

	Achsabstand der Aufhängebewehrung l_c	Mindestdicke der zu verbindenden Bauteile h_{min}	Mindestrandabstand in Beanspruchungsrichtung $a_{R1} = 0,5 \cdot h_{min}$	Erforderlicher Achsabstand $e = 3,0 \cdot d_m + l_c$	Mindestachsabstand in plattenartigen Bauteilen $e_{min} = 1,5 \cdot h_{min}$	seitlicher Mindeststrandabstand $a_r = 0,75 \cdot h_{min}$
Dorn typ	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
DNB-40	7,7	16,0	8,0	43,7	24,0	12,0
DNB-50	8,4	16,0	8,0	43,8	24,0	12,0
DNB-70	9,4	18,0	9,0	50,8	27,0	13,5
DNB-95	10,1	20,0	10,0	56,9	30,0	15,0
DNB-100	11,0	22,0	11,0	63,8	33,0	16,5
DNB-120	12,1	24,0	12,0	70,3	36,0	18,0
DNB-150	12,5	26,0	13,0	75,5	39,0	19,5
DNB-170	14,0	28,0	14,0	83,0	42,0	21,0
DNB-210	15,5	30,0	15,0	89,0	45,0	22,5
DNB-300	18,5	32,0	16,0	98,0	48,0	24,0
DNB-350	19,5	35,0	17,5	108,0	52,5	26,3

Querverschiebliche Typen DQB

	Achsabstand der Aufhängebewehrung l_c	Mindestdicke der zu verbindenden Bauteile h_{min}	Mindestrandabstand in Beanspruchungsrichtung $a_{R1} = 0,5 \cdot h_{min}$	Erforderlicher Achsabstand $e = 3,0 \cdot d_m + l_c$	Mindestachsabstand in plattenartigen Bauteilen $e_{min} = 1,5 \cdot h_{min}$	seitlicher Mindeststrandabstand $a_r = 0,75 \cdot h_{min}$
Dorn typ	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
DQB-40	11,2	16,0	8,0	47,2	24,0	12,0
DQB-50	11,9	16,0	8,0	47,3	24,0	12,0
DQB-70	12,4	18,0	9,0	53,8	27,0	13,5
DQB-95	14,6	20,0	10,0	61,4	30,0	15,0
DQB-100	15,5	22,0	11,0	68,3	33,0	16,5
DQB-120	16,6	24,0	12,0	74,8	36,0	18,0
DQB-150	17,5	26,0	13,0	80,5	39,0	19,5
DQB-170	19,5	28,0	14,0	88,5	42,0	21,0
DQB-210	18,5	30,0	15,0	92,0	45,0	22,5
DQB-300	22,0	32,0	16,0	101,5	48,0	24,0
DQB-350	22,5	35,0	17,5	111,0	52,5	26,3

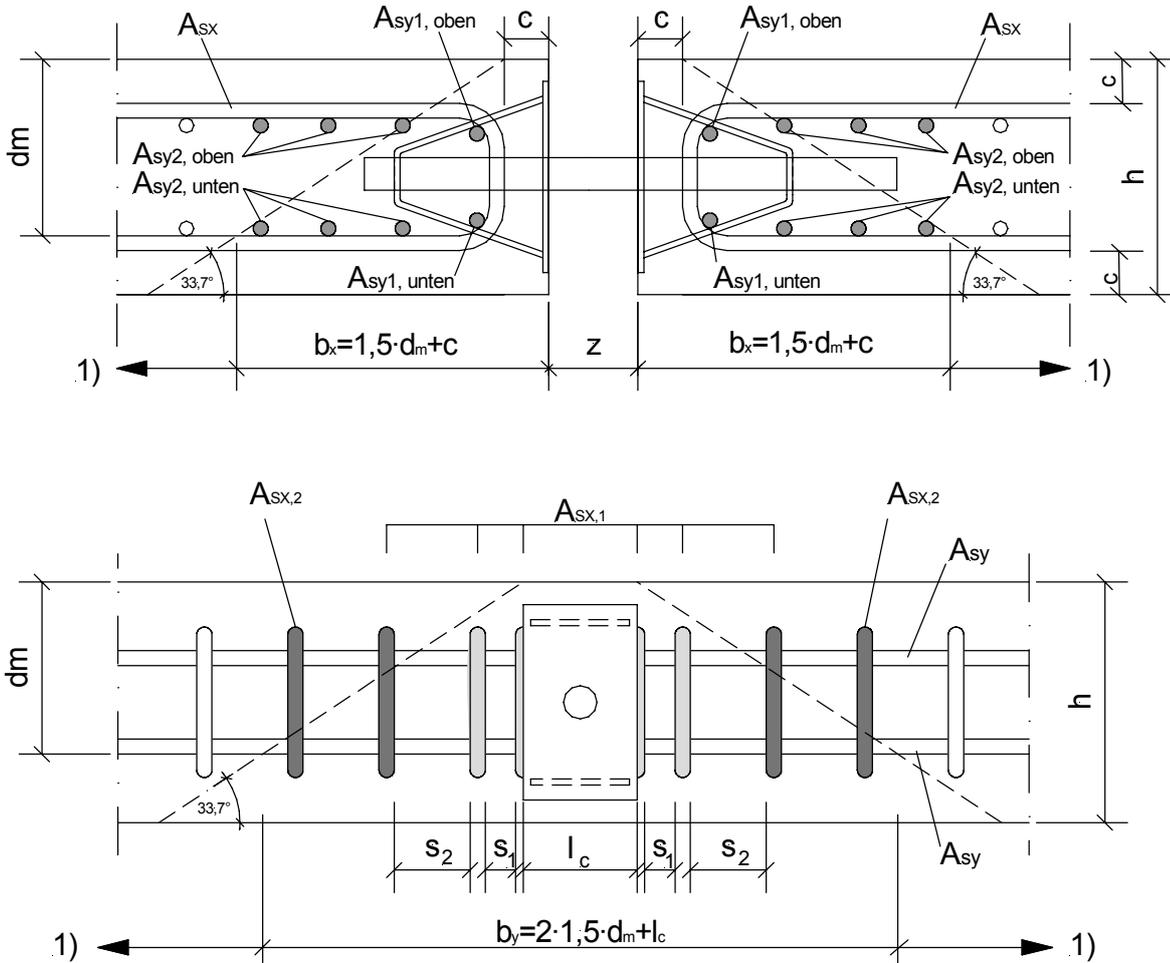
- e minimaler Dornachsabstand ohne gegenseitige Beeinflussung der Einzeldorne
- a_r seitlicher Mindeststrandachsabstand rechtwinklig zur Beanspruchungsrichtung
- d_m mittlere statische Nutzhöhe

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Mindestabstände

Anlage 5

Querkraftanschluss Platte/Platte (bei $h = h_{\min}$)



1) Verankerungslänge $l_{b,net}$ (DIN 1045-1) bzw. l_{bd} (DIN EN 1992-1-1) des Bügelschenkels von A_{sx} ab Schnittpunkt Betonbruchkörper unter $33,7^\circ$ mit dem Bügelschenkel gemäß DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 unter Beachtung von DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 8.4.4 (1)

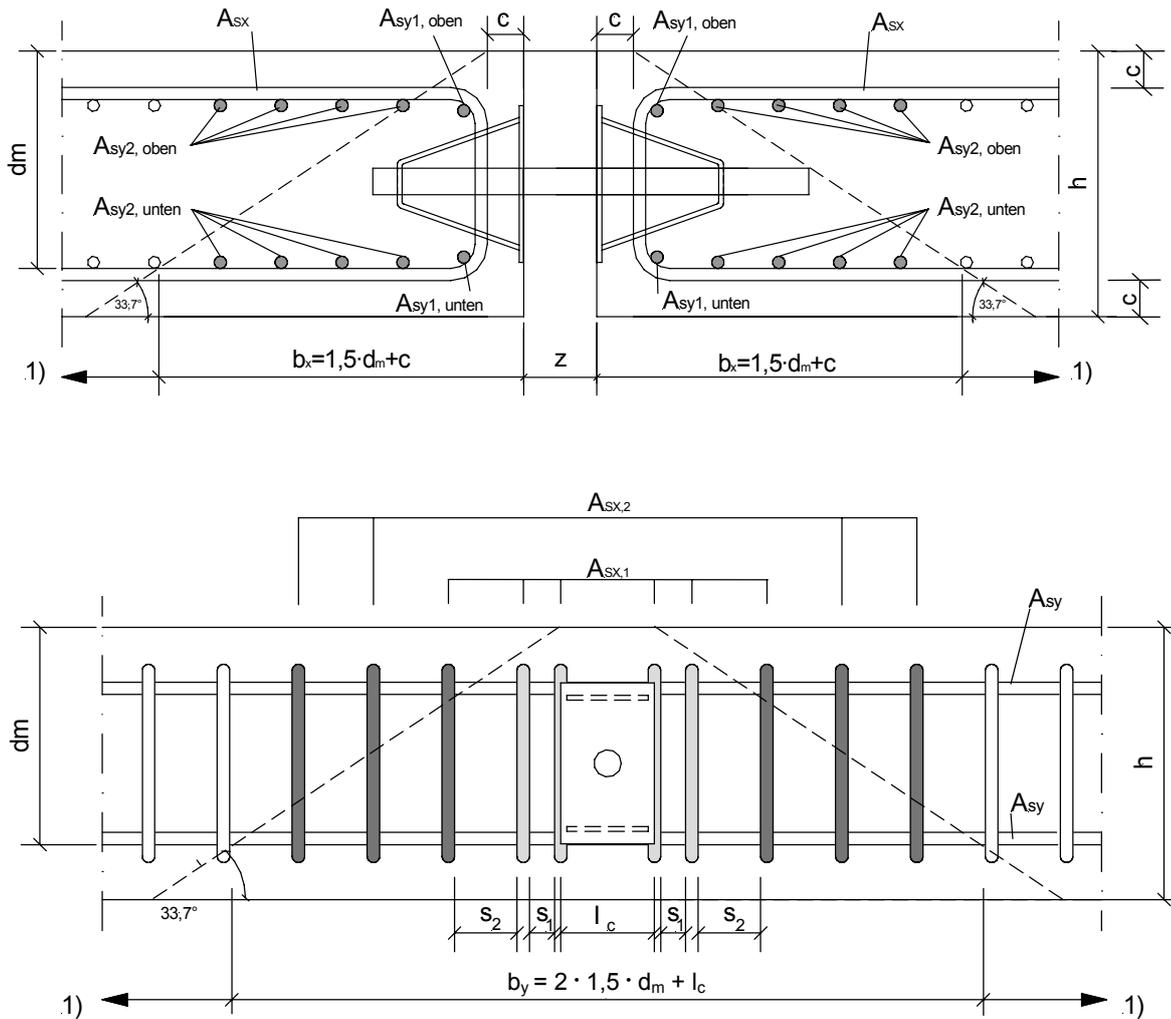
- A_{sx} und A_{sy} aus Betonstabstahl B500B

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Anschluss Platte / Platte

Anlage 6

Querkraftanschluss Platte/ Platte (bei $h > h_{\min}$)



1) Verankerungslänge $l_{b, \text{net}}$ (DIN 1045-1) bzw. l_{bd} (DIN EN 1992-1-1) des Bügelschenkels von A_{sx} ab Schnittpunkt Betonbruchkörper unter $33,7^\circ$ mit dem Bügelschenkel gemäß DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 unter Beachtung von DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 8.4.4 (1)

- A_{sx} und A_{sy} aus Betonstabstahl B500B

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Anschluss Platte / Platte

Anlage 7

Bemessungswerte der Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ Typ DNB

$z \leq$	[mm]	40	50	60
$V_{Rd,S}$ [kN]	DNB 40	40,9	32,7	27,3
	DNB 50	49,8	43,6	36,3
	DNB 70	71,0	63,9	53,3
	DNB 95	96,0	89,8	74,8
	DNB 100	103,5	100,6	92,0
	DNB 120	120,0	116,8	111,7
	DNB 150	155,3	151,5	146,2
	DNB 170	183,4	179,2	175,2
	DNB 210	213,3	208,7	204,3
	DNB 300	301,6	296,3	291,1
	DNB 350	356,0	349,6	343,5

Bemessungswerte der Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ Typ DQB

$z \leq$	[mm]	40	50	60
$V_{Rd,S}$ [kN]	DQB 40	36,8	29,5	24,6
	DQB 50	48,1	39,2	32,7
	DQB 70	71,0	57,5	47,9
	DQB 95	96,0	80,8	67,4
	DQB 100	103,5	99,4	82,8
	DQB 120	119,2	116,8	100,5
	DQB 150	148,1	144,5	131,6
	DQB 170	173,2	169,3	165,5
	DQB 210	209,8	205,2	196,3
	DQB 300	301,6	296,3	291,1
	DQB 350	356,0	349,6	343,5

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Bemessungswerte der Stahltragfähigkeit DNB / DQB

Anlage 8

DNB 40	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)		
	Bauteildicke	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}	A_{Sy2}
h								
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
160	30,0	34,4	37,9	4 Ø 10	2 Ø 10	1 Ø 10	1 Ø 10	
180	40,7	40,9 ²	40,9 ²	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12	
200	40,9 ²	40,9 ²	40,9 ²	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12	
220	40,9 ²	40,9 ²	40,9 ²	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12	
240	40,9 ²	40,9 ²	40,9 ²	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12	

DNB 50	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)		
	Bauteildicke	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}	A_{Sy2}
h								
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
160	36,6	41,8	46,1	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12	
180	40,5	46,3	49,8 ²	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12	
200	49,8 ²	49,8 ²	49,8 ²	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14	
220	49,8 ²	49,8 ²	49,8 ²	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14	
240	49,8 ²	49,8 ²	49,8 ²	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14	

DNB 70	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)		
	Bauteildicke	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}	A_{Sy2}
h								
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
180	41,6	47,6	52,5	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12	
200	53,9	61,6	68,0	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14	
220	71 ²	71 ²	71 ²	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14	
240	71 ²	71 ²	71 ²	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14	
260	71 ²	71 ²	71 ²	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14	

DNB 95	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)		
	Bauteildicke	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}	A_{Sy2}
h								
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
200	57,4	65,7	72,5	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14	
220	77,2	88,2	96 ²	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14	
240	96 ²	96 ²	96 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16	
260	96 ²	96 ²	96 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16	
280	96 ²	96 ²	96 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16	

¹ Bemessungswerte gültig für einen Achsabstand $e \geq 3 \cdot d_m + l_c$

² Bemessungswert der Stahltragfähigkeit $V_{Rd,s}$ für Fugenbreiten ≤ 40 mm nach Anlage 8, obere Tabelle (Typ DNB) maßgebend

- A_{Sx} und A_{Sy} aus Betonstabstahl B500B

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Bemessungswerte der Betontragfähigkeit DNB

Anlage 9

DNB 100 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
220	83,2	95,2	103,5 ²	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14
240	103,5 ²	103,5 ²	103,5 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
260	103,5 ²	103,5 ²	103,5 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
280	103,5 ²	103,5 ²	103,5 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
300	103,5 ²	103,5 ²	103,5 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16

DNB 120 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
240	109,8	120 ²	120 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
260	117,6	120 ²	120 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
280	120 ²	120 ²	120 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
300	120 ²	120 ²	120 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
320	120 ²	120 ²	120 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16

DNB 150 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
260	123,2	141,4	155,3 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	3 Ø 16
280	130,9	150,4	155,3 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
300	150,2	155,3 ²	155,3 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
320	153,2	155,3 ²	155,3 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
340	155,3 ²	155,3 ²	155,3 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20

DNB 170 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
280	137,3	158,0	174,6	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	4 Ø 16
300	158,2	180,7	183,4 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
320	161,2	183,4 ²	183,4 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
340	170,7	183,4 ²	183,4 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
360	180,2	183,4 ²	183,4 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20

¹ Bemessungswerte gültig für einen Achsabstand $e \geq 3 \cdot d_m + l_c$

² Bemessungswert der Stahltragfähigkeit $V_{Rd,s}$ für Fugenbreiten ≤ 40 mm nach Anlage 8, obere Tabelle (Typ DNB) maßgebend

- A_{Sx} und A_{Sy} aus Betonstabstahl B500B

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Bemessungswerte der Betontragfähigkeit DNB

Anlage 10

DNB 210 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
300	165,8	189,7	208,3	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
350	183,3	210,1	213,3 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
400	206,8	213,3 ²	213,3 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
450	213,3 ²	213,3 ²	213,3 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
500	213,3 ²	213,3 ²	213,3 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20

DNB 300 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
320	173,8	199,2	219,8	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
350	188,4	216,2	238,7	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
400	266,1	301,6 ²	301,6 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	3 Ø 25
450	295,8	301,6 ²	301,6 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	2 Ø 25
500	301,6 ²	301,6 ²	301,6 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	2 Ø 25

DNB 350 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
350	205,1	235,9	260,6	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	3 Ø 20
400	286,9	329,0	356 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	4 Ø 25
450	316,7	356 ²	356 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	3 Ø 25
500	346,0	356 ²	356 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	2 Ø 25
550	356 ²	356 ²	356 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	2 Ø 25

- ¹ Bemessungswerte gültig für einen Achsabstand $e \geq 3 \cdot d_m + l_c$
² Bemessungswert der Stahltragfähigkeit $V_{Rd,s}$ für Fugenbreiten ≤ 40 mm nach Anlage 8, obere Tabelle (Typ DNB) maßgebend
- A_{Sx} und A_{Sy} aus Betonstabstahl B500B

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Bemessungswerte der Betontragfähigkeit DNB

Anlage 11

DQB 40 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
160	27,0	31,0	34,2	4 Ø 10	2 Ø 10	1 Ø 10	1 Ø 10
180	36,6	36,8 ²	36,8 ²	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12
200	36,8 ²	36,8 ²	36,8 ²	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12
220	36,8 ²	36,8 ²	36,8 ²	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12
240	36,8 ²	36,8 ²	36,8 ²	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12

DQB 50 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
160	33,0	37,6	41,5	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12
180	36,5	41,7	46,0	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12
200	47,4	48,1 ²	48,1 ²	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14
220	48,1 ²	48,1 ²	48,1 ²	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14
240	48,1 ²	48,1 ²	48,1 ²	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14

DQB 70 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
180	37,5	42,9	47,3	4 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 12
200	48,6	55,5	61,2	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14
220	64,7	71 ²	71 ²	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14
240	70,8	71 ²	71 ²	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14
260	71 ²	71 ²	71 ²	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14

DQB 95 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
200	51,7	59,2	65,3	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14
220	69,4	79,3	87,5	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14
240	87,4	96 ²	96 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
260	94,3	96 ²	96 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
280	96 ²	96 ²	96 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16

¹ Bemessungswerte gültig für einen Achsabstand $e \geq 3 \cdot d_m + l_c$

² Bemessungswert der Stahltragfähigkeit $V_{Rd,s}$ für Fugenbreiten ≤ 40 mm nach Anlage 8, untere Tabelle (Typ DQB) maßgebend

- A_{Sx} und A_{Sy} aus Betonstabstahl B500B

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Bemessungswerte der Betontragfähigkeit DQB

Anlage 12

DQB 100 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
220	74,8	85,7	94,5	6 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14
240	93,5	103,5 ²	103,5 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
260	100,5	103,5 ²	103,5 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
280	103,5 ²	103,5 ²	103,5 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
300	103,5 ²	103,5 ²	103,5 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16

DQB 120 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
240	98,8	113,2	119,2 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
260	105,9	119,2 ²	119,2 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
280	112,8	119,2 ²	119,2 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
300	119,2 ²	119,2 ²	119,2 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
320	119,2 ²	119,2 ²	119,2 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16

DQB 150 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
260	110,9	127,3	140,5	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	3 Ø 16
280	117,8	135,4	148,1 ²	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16
300	135,2	148,1 ²	148,1 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
320	137,8	148,1 ²	148,1 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
340	146,4	148,1 ²	148,1 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20

DQB 170 Bauteildicke	Bemessungswerte ¹ Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$			A_{Sx}		A_{Sy} (je obere und untere Lage)	
	h	C20/25	C25/30	C30/37	A_{Sx1}	A_{Sx2}	A_{Sy1}
[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]	[-]
280	123,6	142,2	157,1	6 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	4 Ø 16
300	142,4	162,6	173,2 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
320	145,0	165,7	173,2 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
340	153,7	173,2 ²	173,2 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
360	162,2	173,2 ²	173,2 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20

¹ Bemessungswerte gültig für einen Achsabstand $e \geq 3 \cdot d_m + l_c$

² Bemessungswert der Stahltragfähigkeit $V_{Rd,s}$ für Fugenbreiten ≤ 40 mm nach Anlage 8, untere Tabelle (Typ DQB) maßgebend

- A_{Sx} und A_{Sy} aus Betonstabstahl B500B

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Bemessungswerte der Betontragfähigkeit DQB

Anlage 13

DQB 210	Bemessungswerte ¹			A _{Sx}		A _{Sy} (je obere und untere Lage)	
	Betont Tragfähigkeit V _{Rd,c}						
Bauteildicke	C20/25	C25/30	C30/37	A _{Sx1}	A _{Sx2}	A _{Sy1}	A _{Sy2}
h	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]
300	149,2	170,7	188,3	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
350	164,9	189,1	208,7	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
400	186,1	209,8 ²	209,8 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
450	207,0	209,8 ²	209,8 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
500	209,8 ²	209,8 ²	209,8 ²	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20

DQB 300	Bemessungswerte ¹			A _{Sx}		A _{Sy} (je obere und untere Lage)	
	Betont Tragfähigkeit V _{Rd,c}						
Bauteildicke	C20/25	C25/30	C30/37	A _{Sx1}	A _{Sx2}	A _{Sy1}	A _{Sy2}
h	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]
320	156,4	179,2	197,8	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
350	169,6	194,6	214,8	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	2 Ø 20
400	239,5	274,0	301,6 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	3 Ø 25
450	266,2	301,6 ²	301,6 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	2 Ø 25
500	292,5	301,6 ²	301,6 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	2 Ø 25

DQB 350	Bemessungswerte ¹			A _{Sx}		A _{Sy} (je obere und untere Lage)	
	Betont Tragfähigkeit V _{Rd,c}						
Bauteildicke	C20/25	C25/30	C30/37	A _{Sx1}	A _{Sx2}	A _{Sy1}	A _{Sy2}
h	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]	[-]
350	184,6	212,3	234,5	6 Ø 20	2 Ø 20	1 Ø 20	3 Ø 20
400	258,3	296,1	326,8	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	4 Ø 25
450	285,1	327,4	356 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	3 Ø 25
500	311,4	356 ²	356 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	2 Ø 25
550	337,4	356 ²	356 ²	6 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 25	2 Ø 25

- ¹ Bemessungswerte gültig für einen Achsabstand $e \geq 3 \cdot d_m + l_c$
² Bemessungswert der Stahltragfähigkeit V_{Rd,s} für Fugenbreiten ≤ 40 mm nach Anlage 8, untere Tabelle (Typ DQB) maßgebend
- A_{Sx} und A_{Sy} aus Betonstabstahl B500B

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Bemessungswerte der Betont Tragfähigkeit DQB

Anlage 14

Nachweis gegen Betonkantenbruch

$$V_{Rd,ce} = (V_{Rd,1} + V_{Rd,2}) \cdot f_{\mu} \leq A_{sx1} \cdot f_{yd} \cdot f_{\mu} \quad f_{\mu} = 0,9 \text{ für egcodorn Typ DQB, sonst } f_{\mu} = 1,0$$

$V_{Rd,1}$ Bemessungswert der über Hakentragwirkung übertragbaren Last [N]

$$= \frac{0,206 \cdot f_{yk}}{\gamma_{Mc}} \cdot \sqrt{\frac{f_{ck}}{30}} \cdot \sum_{i=1}^n \Psi_i \cdot A_{sx1,i}$$

mit

- γ_{Mc} Teilsicherheitsbeiwert des Betons, $\gamma_{Mc} = 1,5$ [-]
 - f_{yk} charakteristische Streckgrenze des Betonstahls [N/mm²]
 - f_{ck} charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons [N/mm²]
 - n Nummerierung der Rückhängebewehrung [-]
 - Ψ_i Faktor zur Berücksichtigung des Bügelabstandes $l_{c,i}$ von der Dornachse [-]
- $$= 1 - 0,2 \cdot \left[\frac{l_{c,i}}{c_1} \right]$$
- $l_{c,i}$ Abstand des betrachteten Rückhängebügels vom Dorn [mm]
 - c_1 Randabstand ausgehend von der Dornachse [mm]
 - $A_{sx1,i}$ Querschnittsfläche des betrachteten Bügelschenkels [mm²]
 - f_{yd} Bemessungswert der Streckgrenze des Betonstahls [N/mm²]

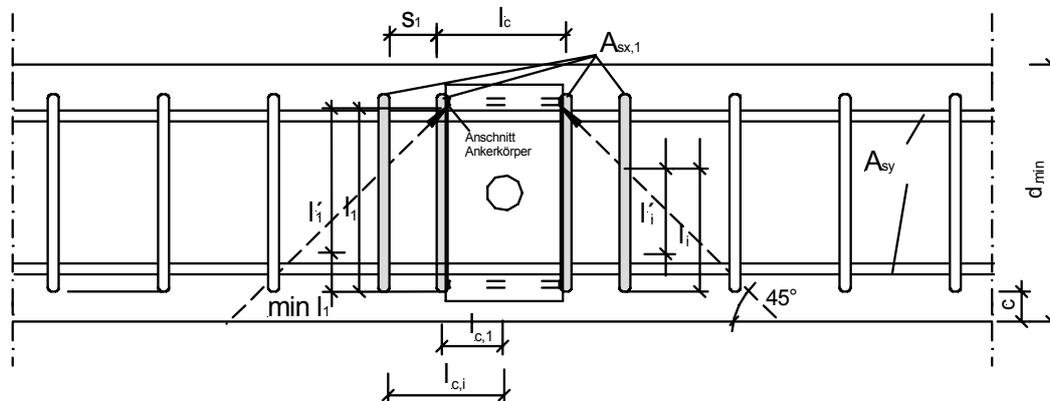
$V_{Rd,2}$ Bemessungswert der über Verbund übertragbaren Last [N]

$$= \sum_{i=1}^n \pi \cdot d_s \cdot l_i \cdot f_{bd}$$

mit

- d_s Durchmesser der Rückhängebewehrung [mm]
- l_i Verankerungslänge des betrachteten Bügels [mm]
- l'_i effektive Verankerungslänge des betrachteten Bügels [mm]
- $= l_i - \min l_1 \geq 0$ [mm]
- $\min l_1 = 0,5 \cdot d_b + d_s$ [mm]
- d_b Biegerolldurchmesser der Rückhängebewehrung [mm]
- f_{bd} Bemessungswert der Verbundspannung für Betonstahl nach DIN 1045-1, Tabelle 25 bzw. DIN EN 1992-1-1, 8.4.2 (2) unter Beachtung von DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 8.4.2 (2) [N/mm²]

Es dürfen ausschließlich Bügel, welche mit $\min l_1$ im Ausbruchkegel verankert sind, für den Nachweis des Betonkantenbruchs angesetzt werden.



Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Nachweis gegen Betonkantbruch

Anlage 15

Nachweis gegen Durchstanzen

$$V_{Rd,ct} = 0,14 \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot d_m \cdot u / \beta$$

mit

$$\kappa = 1 + \sqrt{\frac{200}{d_m}} \leq 2,0 \quad [-]$$

d_m mittlere statische Nutzhöhe
 $= \frac{(d_x + d_y)}{2}$ [mm]

d_x, d_y statische Nutzhöhe in x- bzw. y-Richtung [mm]

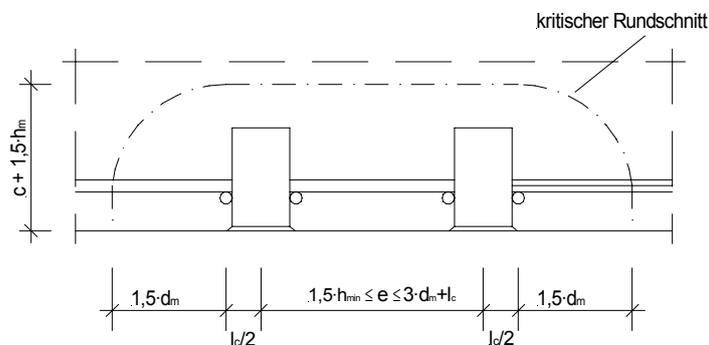
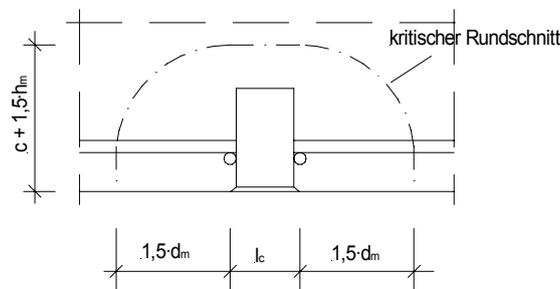
ρ_l mittlerer Längsbewehrungsgrad innerhalb des betrachteten Rundschnitts

$$\sqrt{\rho_{lx} \cdot \rho_{ly}} \leq \min \begin{cases} 0,5 \cdot f_{cd} \\ f_{yd} \\ 0,02 \end{cases} \quad [-]$$

ρ_{lx}, ρ_{ly} Bewehrungsgrad in x- bzw. y-Richtung innerhalb des betrachteten Rundschnittes. Die Bewehrung muss außerhalb des Rundschnittes verankert sein.

u Umfang des betrachteten Rundschnittes nach den unten dargestellten Abbildungen [-]

β Faktor zur Berücksichtigung der nicht rotationssymmetrischen Querkraftverteilung im Rundschnitt [-]
 = 1,4 für Randbereiche
 = 1,5 für Eckbereiche



Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Nachweis gegen Durchstanzen

Anlage 16

Maßgebender Bemessungswiderstand für den egcodorn

$$V_{Rd} = \min \begin{cases} V_{Rd,s} \\ V_{Rd,c} \end{cases}$$

mit

$V_{Rd,s}$ Bemessungswiderstand der Stahltragfähigkeit, nach Anlage 8

$V_{Rd,c}$ Bemessungswiderstand der Betontragfähigkeit

$$V_{Rd,c} = \min \begin{cases} V_{Rd,ce} \\ V_{Rd,ct} \end{cases}$$

mit

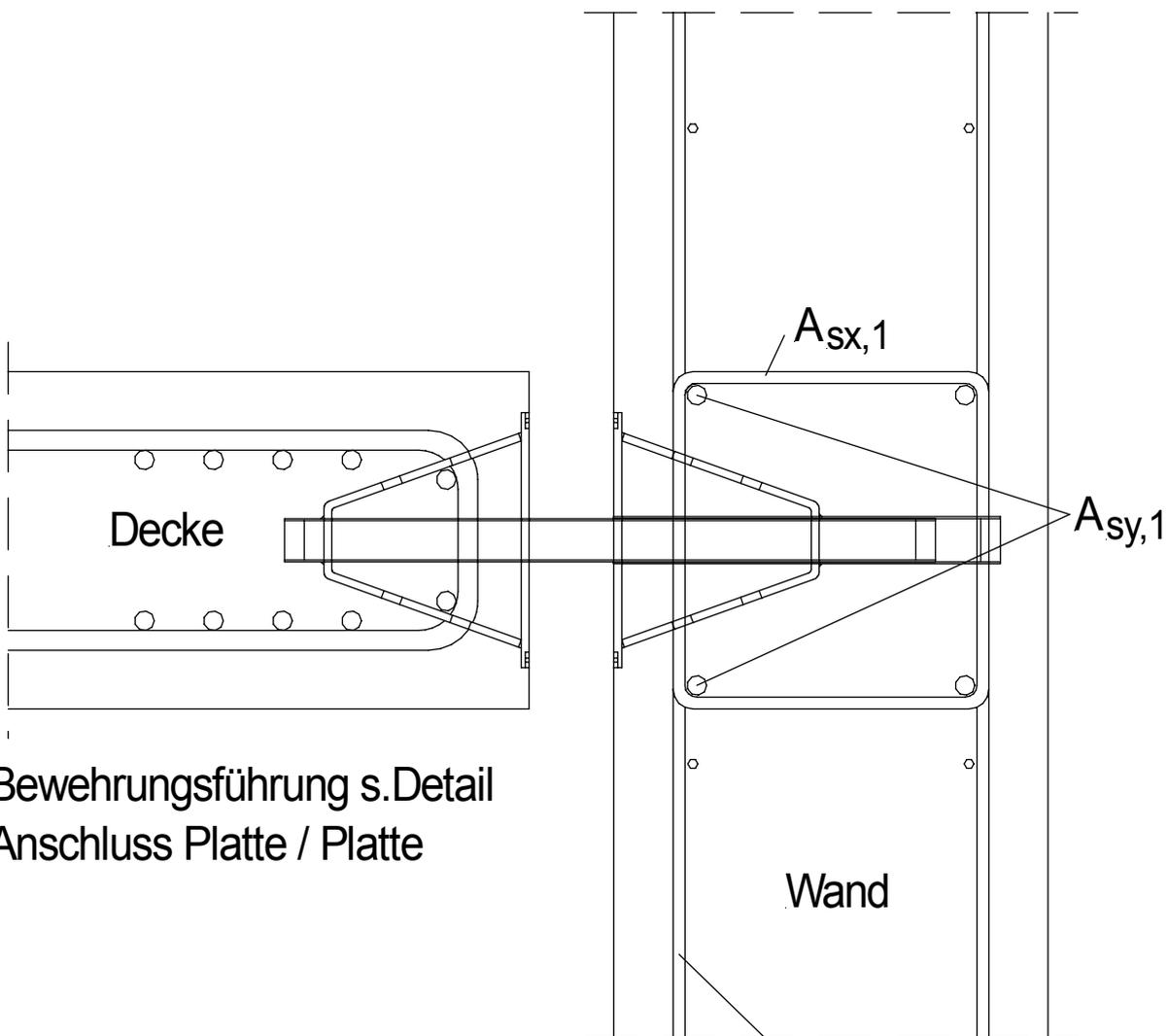
$V_{Rd,ce}$ Bemessungswiderstand des Betonkantenbruchs, nach Anlage 15

$V_{Rd,ct}$ Bemessungswiderstand gegen Durchstanzen, nach Anlage 16

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Maßgebender Bemessungswert

Anlage 17



Bewehrungsführung s. Detail
Anschluss Platte / Platte

Bewehrung gemäss Statik Wand

Egcodorn DNB und DQB - Querkraftdorn nach DIN EN 1992-1-1

Anschluss Platte / Wand

Anlage 18