

## 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:

20.12.2011

Geschäftszeichen:

I 18-1.15.7-51/11

#### Zulassungsnummer:

**Z-15.7-255**

#### Geltungsdauer

vom: **1. Januar 2012**

bis: **1. Januar 2017**

#### Antragsteller:

**ANCON BUILDING PRODUCTS**  
President Way  
President Park  
Sheffield S4 7UR  
GROSSBRITANNIEN

#### Zulassungsgegenstand:

**Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und elf Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-15.7-255 vom 21. Dezember 2006. Der Gegenstand ist erstmals am 31. Oktober 2003 unter der  
Zulassungs-Nr. Z-15.7-212 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

(1) Der Ancon Doppelschubdorn DSD und DSD Q (siehe Anlage 1) ist Verbindungselement zwischen Bauteilen aus Stahlbeton nach DIN 1045-1:2008-08 und dient zur planmäßigen Übertragung von Querkräften. Die Anwendung ist auf Normalbeton (Rohdichte zwischen 2000kg/m<sup>3</sup> bis 2600 kg/m<sup>3</sup>) der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 beschränkt.

(2) Der Doppelschubdorn darf als formschlüssiges Verbindungselement zwischen Stahlbetonbauteilen, welche die Bedingungen zur Beschränkung der Durchbiegung nach DIN 1045-1, Abschnitt 11.3.2 erfüllen, unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet werden.

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

(4) Doppelschubdorne bestehen aus jeweils zwei Dornen, die durch eine Kraftübertragungsplatte und einen biegesteifen Verbindungssteg miteinander verbunden sind. Während eine Seite der Doppelschubdorne einbetoniert wird, werden die Gegenseiten der Dorne in entsprechend angeordnete Gleitrohre gesteckt.

(5) Die Doppelschubdorne werden in den Typen DSD und DSDQ 20 HF, 25 HF, 30 HF, 45 HF, 60 HF, 120 HF, 130, 150, 400 und 450 zugelassen.

(6) Beim Typ DSD ist die Hülse das runde Gegenstück zum Doppelschubdorn, so dass Bewegungen nur in Richtung der Längsachsen des Doppelschubdorns möglich sind.

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

(8) Die Fugenbreite zwischen den zu verbindenden Bauteilen darf maximal 60 mm betragen.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Baustoffe

Es sind folgende Baustoffe zu verwenden:

<b>Für die Herstellung des Bauprodukts:</b>	nichtrostender Stahl mit Werkstoffnummer 1.4571 lt. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6 mindestens der Korrosionswiderstandsklasse III und mindestens der Festigkeitsklasse S 355, falls nachfolgend nicht anders beschrieben
<b>Stegblech und Querstäbe</b>	Mindestens Korrosionswiderstandsklasse II nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6
<b>Anforderungen an das tragende Dornmaterial</b>	
<b>DSD / Q 20 HF, 25 HF, 30 HF, 45 HF und 60 HF,</b>	nichtrostender Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4462 der Festigkeitsklasse S 690 sowie Eigenschaften nach hinterlegtem Datenblatt
<b>DSD / Q 120 HF</b>	nichtrostender Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4462 der Festigkeitsklasse S 460
<b>DSD / Q 130, 150, 400 und 450</b>	nichtrostender Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4571 der Festigkeitsklasse S 355

### 2.1.2 Abmessungen

Die Abmessungen der Doppelschubdorne sind in den Anlagen 2 bis 4 festgelegt. Die Mindestabmessungen der zu verbindenden Bauteile, der Rand- und Achsabstände bei Ausnutzung der in den Anlagen 6 bis 8 angegebenen Bemessungswiderstände müssen der Tabelle in Anlage 11 entsprechen. Der Einbau der Doppelschubdorne ist ausschließlich auf Zug beanspruchten Bereichen ist ausgeschlossen.

### 2.1.3 Brandschutz

Der Nachweis der Verwendbarkeit des Doppelschubdorns 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

(1) 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.

(2) 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".

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

### 2.2.2 Kennzeichnung

(1) Jede Verpackungseinheit des Doppelschubdorns muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden.

(2) 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.

(3) Der Hersteller hat jeder Lieferung eine Einbauanleitung beizufügen.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

(1) 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.

(2) 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 die Überwachung von Ankerschienen (Lfd. Nr. 10.4) anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) 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.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

(5) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) 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.

(2) 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 Doppelschubdorn 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 1.4462 zur Verwendung als Dornquerschnitt sind die mechanischen Eigenschaften gemäß dem beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Datenblatt durch ein spezifisches Werksprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 zu belegen.

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

Die Bauteilabmessungen der Ancon Doppelschubdorne 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.

(3) 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.

(4) 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.

(5) 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.

(6) Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

(7) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen, auszuwerten und mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

### 2.3.3 Erstprüfung des Bauprodukts

Im Rahmen der Erstprüfung ist Folgendes zu prüfen:

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

### 2.3.4 Fremdüberwachung

(1) In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Doppelschubdorne, insbesondere der Schweißnähte und der Oberflächen durchzuführen und es sind auch Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen und wie im Prüfplan festgelegt zu überprüfen. Die Werte des Vormaterials sind laut Datenblatt zu überprüfen..

(3) Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(4) 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, falls im Folgenden nicht anders bestimmt.

### 3.1 Bestimmungen für den Entwurf

#### 3.1.1 Allgemeines

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

(2) 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.

(3) Der Doppelschubdorn vom Typ DSD ist zur Verbindung von Bauteilen vorgesehen, bei denen zum Beispiel durch Verformungen infolge von Temperatureinwirkungen keine horizontalen Beanspruchungen senkrecht zur Schubdornachse auftreten.

(4) Sind horizontale Verschiebungen in Richtung der Dornachsen und senkrecht dazu möglich, sind Doppelschubdorne vom Typ DSDQ zu verwenden.

(5) Doppelschubdorne dürfen nur in Platten mit geraden Rändern eingebaut werden. In allen anderen Fällen ist für jeden Doppelschubdorn eine ausreichende Verschieblichkeit nachzuweisen.

(6) Bei Einbau der Doppelschubdorne über Eck muss eine ausreichende Verschieblichkeit nachgewiesen werden.

(7) Die Längsbewehrung  $A_{sy}$  am Plattenrand darf unter Annahme eines durchlaufenden Randträgers - mit Spannweiten entsprechend den Abständen der Doppelschubdorne - ermittelt werden. Dabei darf die aus der Anlage 5 ersichtliche Verteilerbewehrung  $A_{sy}$  in Ansatz gebracht werden.

(8) Für die bauseitige Bewehrung ist Betonstabstahl B500B gemäß DIN 488-1 zu verwenden.

## 3.2 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

### 3.2.1 Allgemeines

(1) Die Anwendung ist auf Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 beschränkt.

(2) Für die Betonfestigkeiten C20/25 bis C50/60 sind die Bemessungswiderstände in den Anlagen 7 und 8 angegeben und gelten nur

- bei Einbau des Verbindungselementes in guten Verbundbereichen (Dorn und bauseitige Bewehrung),
- wenn der Achsabstand der Verbindungselemente (Achse Dorn) mindestens  $e = 3 \cdot d_m + I_c$  beträgt
- und wenn die bauseitige Bewehrung mit den angegebenen Durchmessern und den Mindestabständen nach 3.4.2 (2) und (3) eingebaut worden ist.

Die Anordnung dieser bauseitigen Bewehrung ist in den Anlagen 5, 7 und 8 festgelegt und gilt für ein Nennmaß der Betondeckung von  $c_{nom} = 25$  mm bzw.  $c_{nom} = 30$  mm bei der Verwendung von Stäben mit einem Nenndurchmesser  $d_s \geq 25$  mm.

Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist hiermit nicht erbracht.

### 3.2.2 Stahlversagen

Die Bemessungswiderstandswerte für die Doppelschubdornquerschnitte sind in Abhängigkeit von der Fugenbreite in Anlage 6 angegeben. Als rechnerische Fugenbreite ist  $b = 20$  mm,  $b = 30$  mm,  $b = 40$  mm,  $b = 50$  mm,  $b = 60$  mm anzusetzen.

### 3.2.3 Durchstanznachweis

(1) Es gilt der Durchstanznachweis nach Anlage 10, wobei ggf. die gegenseitige Beeinflussung der Durchstanzkegel zu berücksichtigen ist. Die Führung des kritischen Rundschnitts und die Bestimmung der Abstände der Doppelschubdorne untereinander sowie minimaler Randabstände sind entsprechend Anlage 10 zu wählen. Abschnitt 10.5.6 von DIN 1045-1 ist zu berücksichtigen.

(2) Die Anordnung einer Durchstanzbewehrung ist nicht zulässig.

(4) Die Radien des kritischen Rundschnitts beginnen auf Höhe der direkt neben den Doppelschubdornen angeordneten Bügel (Anlage 10, Abbildung 1 und 2).

(3) Die Bewehrung  $A_{sx}$  und  $A_{sy}$  ist mit  $l_{b,net}$  gemäß Anlage 5 und 10 zu verankern. An Plattenecken oder schmalen Plattenstreifen ist sie durch Steckbügel gleichen Querschnitts zu verankern.

(4) Die Anordnung der Aufhängebewehrung  $A_{sx}$  und Querbewehrung  $A_{sy}$  ist in Anlage 5 festgelegt.

### 3.2.4 Betonkantenbruch

Bei Abweichung der in den Anlagen 7 und 8 angegebenen Plattendicken kann der Nachweis des Betonkantenbruchs nach Anlage 9 unter Berücksichtigung der konstruktiven Regeln nach 3.4.2 geführt werden.

### 3.2.5 Berücksichtigung von Reibungskräften

Bei der Bemessung des Doppelschubdornquerschnitts und der bauseitigen Bewehrung sind Reibungskräfte durch die Abminderung der Bemessungswiderstände durch den Faktor  $f_{\mu}$  wie folgt zu berücksichtigen:

- Für die Bemessung der Stahltragfähigkeit (Dornquerschnitt) ist die Abminderung in Anlage 6 berücksichtigt.

- Für den Dorn-Typ DSD Q ist der Nachweis des Betonkantenbruchs  $V_{Rd,ce}$  nach Anlage 9 zu führen. Alternativ dürfen vereinfachend die Bemessungswerte der Betontragfähigkeit  $V_{Rd,c}$  nach Anlagen 7 und 8 mit dem Faktor  $f_{\mu} = 0,9$  multipliziert werden ohne zwischen dem Bemessungswert des Betonkantenbruchs  $V_{Rd,ce}$  und dem Bemessungswert gegen Durchstanzen  $V_{Rd,ct}$  zu unterscheiden.

### 3.3 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit

#### 3.3.1 Begrenzung der Rissbreiten

Der Rissbreitennachweis des Plattenrandbalkens ist nach DIN 1045-1, Abschnitt 11.2 zu führen.

#### 3.3.2 Begrenzung der Verformung

Der Doppelschubdorn darf hinsichtlich der Querkraft als formschlüssiges Verbindungselement zwischen Stahlbetonbauteilen, welche die Bedingungen zur Beschränkung der Durchbiegung nach DIN 1045-1, Abschnitt 11.3.2 erfüllen, eingesetzt werden.

### 3.4 Konstruktive Durchbildung

#### 3.4.1 Werkseitige Durchbildung

(1) Die Oberfläche von Hülse und Doppelschubdorn sind werkseitig zur Minimierung der Reibung behandelt worden. Es dürfen bauseitig keine Änderungen der Oberfläche vorgenommen werden, welche zu einer Erhöhung der Oberflächenrauheit führen.

(2) Die Kanten der Hülsenöffnung müssen gratfrei ausgeführt sein.

#### 3.4.2 Bauseitig Durchbildung

(1) Die Mindestbauteildicke  $h_{min}$  nach der Tabelle in Anlage 11 ist einzuhalten.

(2) Die ersten Rückhängebügel  $A_{sx,1}$  sind direkt an die Querdorne des Doppelschubdorns anzulegen.

(3) Der lichte Abstand zwischen den ersten beiden Rückhängebügeln  $A_{sx,1}$  neben dem Doppelschubdorn beträgt:

$$\begin{array}{ll} h \leq 300 \text{ mm} & s_1 \geq 20 \text{ mm} \geq d_s \\ & s_{2,3} \geq 50 \text{ mm} - d_s \geq d_s \\ h > 300 \text{ mm} & s_{1,2,3} \geq 50 \text{ mm} - d_s \geq d_s \end{array}$$

( $s_1, s_2, s_3$  siehe Anlage 5)

(4) Für die Anzahl der Rückhängebügel  $A_{sx,1}$  im rechnerischen Bruchkegel ist die Bedingung  $2 \leq n_{Bügel} \leq 8$  einzuhalten.

(5) Der Durchmesser der Rückhängebewehrung  $A_{sx,1}$  beträgt:

$$\begin{array}{ll} d_s \leq 16 \text{ mm für} & h < 30 \text{ cm} \\ d_s \leq 20 \text{ mm für} & 30 \text{ cm} \leq h \leq 40 \text{ cm} \\ d_s \leq 25 \text{ mm für} & 40 \text{ cm} < h \end{array}$$

(6) Das Verhältnis Plattendicke zu Doppelschubdorndurchmesser  $h/D \geq 7$  ist einzuhalten.

(7) 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

(1) Beim Einbau der Doppelschubdorne dürfen die Mindestabstände  $h_{\min}/2$  von Ober- und Unterkanten der anzuschließenden Bauteile zur Mitte des Doppelschubdorns nicht unterschritten werden.

(2) Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass keine Winkelabweichungen zwischen benachbarten Doppelschubdornen auftreten und die vorgegebenen Fugenbreiten eingehalten werden.

(3) 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.

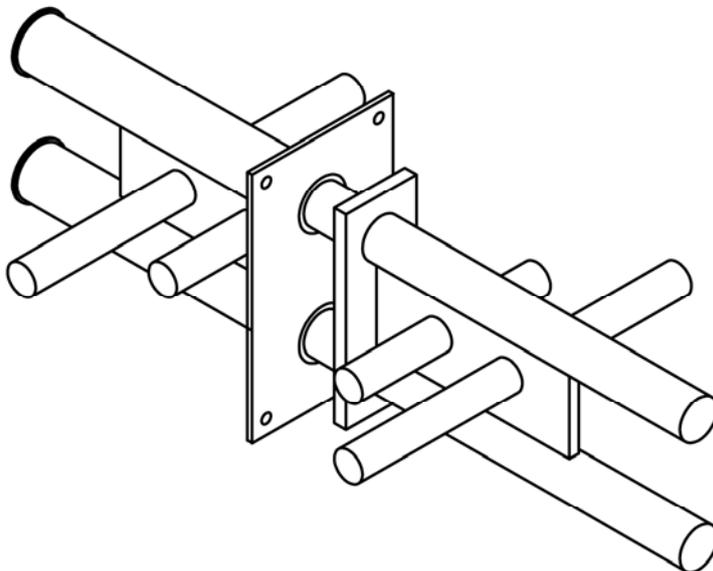
Folgende Normen, Zulassungen und Verweise werden in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

- 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 10204:2005-01               Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004
- Zulassung Nr. Z-30.3-6               Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nicht-rostenden Stählen vom 20. April 2009 ergänzt 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.

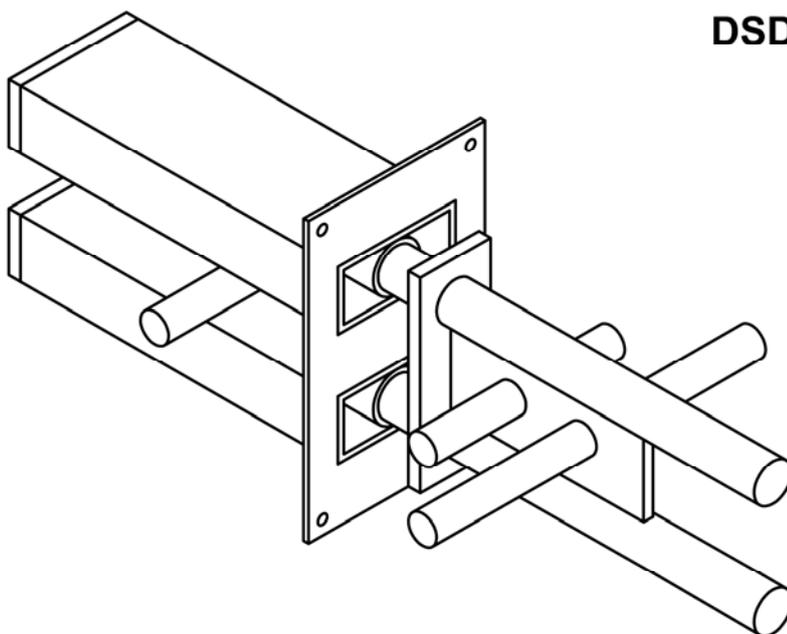
Vera Häusler  
Referatsleiterin

Beglaubigt

**DSD**



**DSDQ**

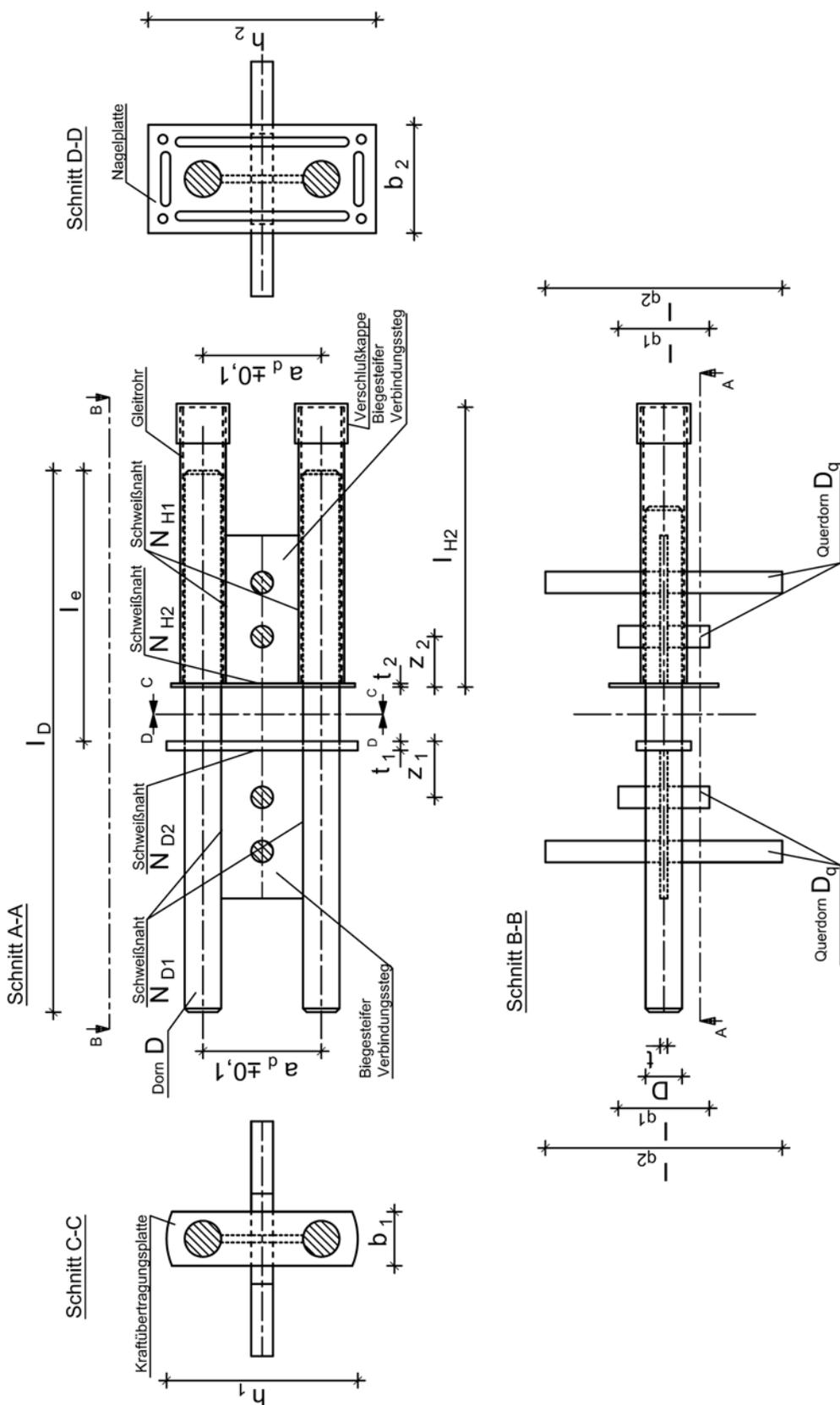


Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

Isometrie DSD und DSDQ

Anlage 1

**ANCON Doppelschubdorn Typ DSD 20 HF bis 450**

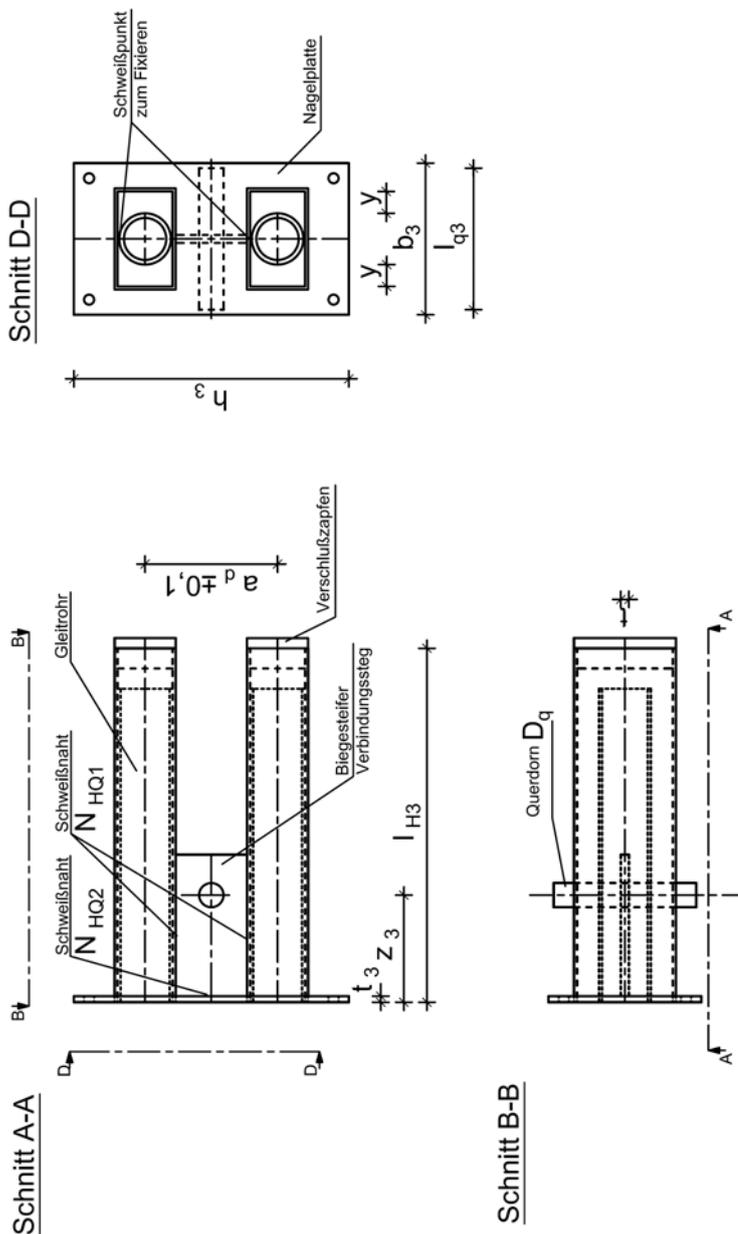


Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

DSD 20 HF bis 450

Anlage 2

**ANCON Doppelschubdornhülse Typ DSDQ 25 HF bis DSD 450**



Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

DSDQ 20 HF bis 450

Anlage 3

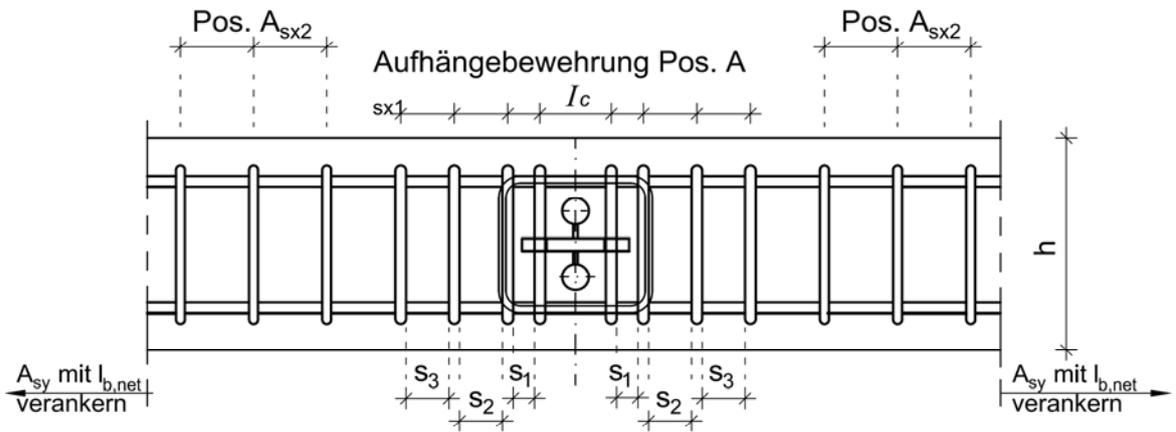
ANCON Typ DSD / DSDQ												
Angaben in [mm]		20 HF	25 HF	30 HF	45 HF	60 HF	120 HF	130	150	400	450	
<b>Dorn</b>	D	14	16	18	20	22	30	35	42	52	65	
	l <sub>d</sub>	250	260	280	300	340	400	470	550	660	690	
	a <sub>d</sub>	40	48	50	65	75	100	105	120	160	180	
	l <sub>e</sub>	120	120	130	150	150	210	260	270	330	360	
<b>Kraftübertrag. platte</b>	t <sub>1</sub>	5	5	5	5	5	8	8	8	10	10	
	b <sub>1</sub>	30	30	30	30	40	70	80	80	110	110	
	h <sub>1</sub>	70	80	80	105	115	160	180	200	250	280	
<b>Verbindungssteg</b>	t	4	4	4	4	4	6	6	8	10	10	
<b>Hülse (Gleitrohr)</b>	l <sub>H2</sub>	120	120	135	155	155	210	265	275	335	370	
<b>Nagelplatte</b>	t <sub>2</sub>	2	2	2	2	3	4	4	4	5	5	
	b <sub>2</sub>	60	60	60	60	70	100	100	120	140	140	
	h <sub>2</sub>	100	100	100	125	150	200	200	240	280	280	
<b>Hülse (Rechteckrohr)</b>	l <sub>H3</sub>	135	140	160	175	175	235	275	305	350	400	
<b>max. Querverschiebung</b>	y	±11	±13	±12	±11	±10	±20	±18	±10	±13	±27	
<b>Nagelplatte</b>	t <sub>3</sub>	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	
	b <sub>3</sub>	75	75	75	75	80	110	110	120	140	160	
	h <sub>3</sub>	110	120	120	135	150	200	200	240	280	320	
<b>Querhorn</b>	D <sub>q</sub>	12	12	12	12	14	16	16	18	20	20	
	z <sub>1</sub>	31	31	31	31	33	34	34	34	70	80	
	l <sub>q1</sub> / l <sub>q2</sub>	50/110	50/110	50/130	50/130	50/150	80/170	80/170	80/210	130/300	130/300	
	z <sub>2</sub>	28	28	28	29	31	36	36	41	70	80	
	l <sub>q3</sub>	70	70	70	70	120	170	170	170	300	300	
	z <sub>3</sub>	53	53	53	53	56	58	59	54	64	89	
<b>Schweißnaht Dorn</b>	N <sub>D1</sub> / N <sub>D2</sub>	55/16	55/20	55/20	55/20	55/40	80/50	90/50	100/60	120/90	120/100	
<b>Schw. Hülse DSD</b>	N <sub>H1</sub> / N <sub>H2</sub>	50/12	50/15	50/15	50/20	55/35	90/50	90/50	100/60	120/90	120/100	
<b>Schw. Hülse DSDQ</b>	N <sub>HQ1</sub> / N <sub>HQ2</sub>	40/12	40/15	40/15	40/15	40/25	60/35	70/50	90/40	120/70	120/80	

Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

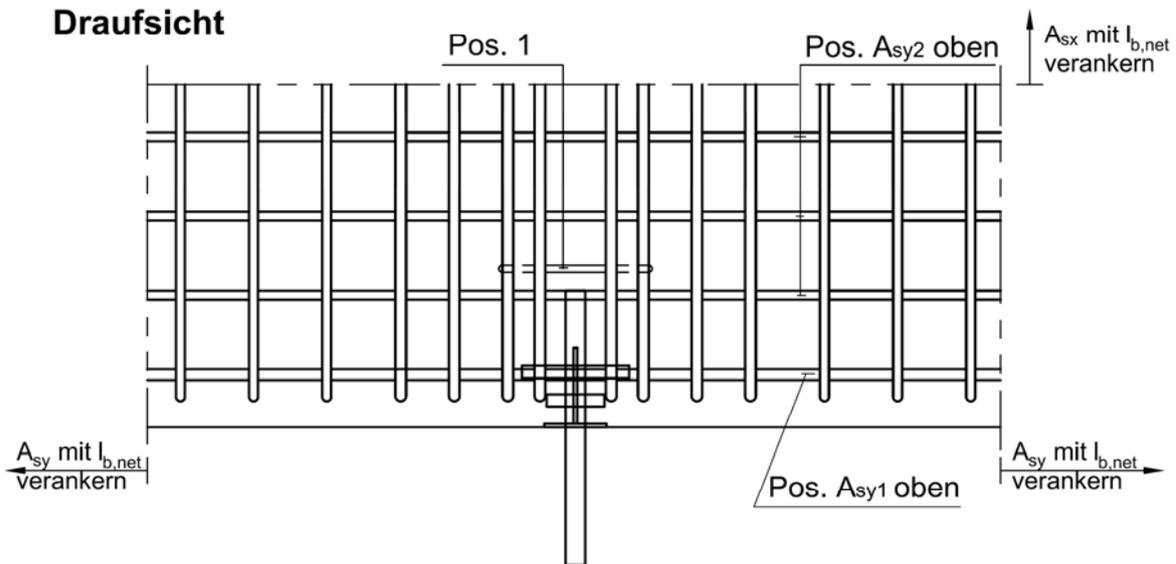
Abmessungen

Anlage 4

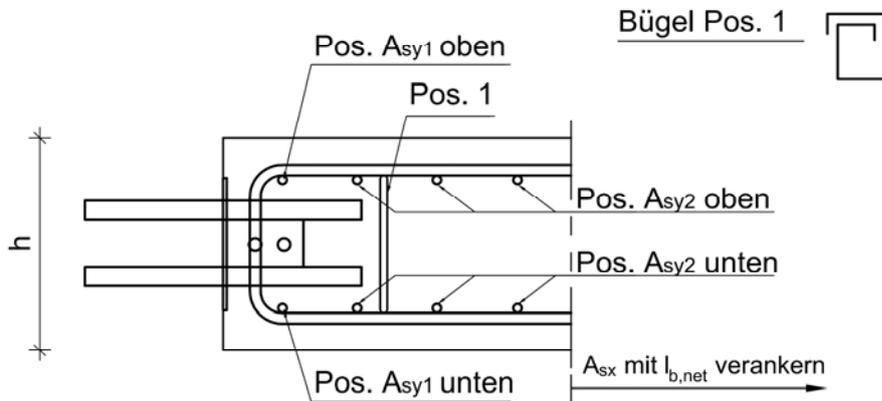
**Ansicht**



**Draufsicht**



**Schnitt**



Pos. A<sub>sx1</sub>; A<sub>sx2</sub>; A<sub>sy1</sub>; A<sub>sy2</sub> und Pos. 1 siehe Anlage 7 und 8

Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

Rand- und Aufhängebewehrung

Anlage 5

### Bemessungswerte Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ (kN)

Bemessungswiderstände unter Berücksichtigung von Reibungskräften in Längs- oder Querrichtung ( $f_{\mu} = 0,9$ )

Fugenbreite (mm)	$\leq 20$	$20 < b \leq 30$	$30 < b \leq 40$	$40 < b \leq 50$	$50 < b \leq 60$
DSD / DSDQ 20 HF	51,6	34,4	25,8	20,7	17,2
DSD / DSDQ 25 HF	75,4	51,4	38,5	30,8	25,7
DSD / DSDQ 30 HF	103,2	73,2	54,9	43,9	36,6
DSD / DSDQ 45 HF	135,1	100,4	75,3	60,2	50,2
DSD / DSDQ 60 HF	171,2	132,9	100,2	80,2	66,8
DSD / DSDQ 120 HF	237,5	202,7	167,9	135,5	112,9
DSD / DSDQ 130	260,0	228,6	197,3	165,9	138,4
DSD / DSDQ 150	389,4	351,8	314,2	276,5	238,9
DSD / DSDQ 400	619,1	572,5	525,9	479,4	432,8
DSD / DSDQ 450	996,5	938,2	880,0	821,8	763,5

Tabelle 1

### Bemessungswerte Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ (kN)

Bemessungswiderstände unter Berücksichtigung von Reibungskräften in Längs- und Querrichtung ( $f_{\mu}^2 = 0,81$ )

Fugenbreite (mm)	$\leq 20$	$20 < b \leq 30$	$30 < b \leq 40$	$40 < b \leq 50$	$50 < b \leq 60$
DSDQ 20 HF	46,4	31,0	23,2	18,6	15,5
DSDQ 25 HF	67,8	46,2	34,7	27,7	23,1
DSDQ 30 HF	92,9	65,8	49,4	39,5	32,9
DSDQ 45 HF	121,6	90,3	67,7	54,2	45,2
DSDQ 60 HF	154,1	119,6	90,2	72,1	60,1
DSDQ 120 HF	213,8	182,4	151,1	121,9	101,6
DSDQ 130	234,0	205,8	177,5	149,3	124,5
DSDQ 150	350,5	316,6	282,7	248,9	215,0
DSDQ 400	557,2	515,3	473,3	431,4	389,5
DSDQ 450	896,8	844,4	792,0	739,6	687,2

Tabelle 2

Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

Bemessungswerte Stahltragfähigkeit DSD (Q) 20 HF bis 450

Anlage 6

Bemessungswerte Betontragfähigkeit $V_{Rd,C}^{3)}$ (kN)														
DSD / DSDQ	Bau- teil- dicke	Betontragfähigkeit unter Berücksichtigung der Bewehrung <sup>1)</sup>							$A_{SX}$		$A_{SY}$ je obere und untere Bewehrungslage		Bügel	
		h (cm)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60	$A_{SX1}$	$A_{SX2}$	$A_{SY1}$	$A_{SY2}$	Pos. 1
20 HF	$\geq 16$	30,5	34,4	37,7	41,1	44,0	46,8	49,5	4 Ø 10	---	1 Ø 10	1 Ø 10	1 Ø 6	
	$\geq 18$	44,8	50,5	2)					4 Ø 12	---	1 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 6	
	$\geq 20$	49,0	2)											
	$\geq 22$	2)												
25 HF	$\geq 16$	31,3	35,4	38,8	42,3	45,4	48,4	51,2	4 Ø 10	---	1 Ø 10	1 Ø 10	1 Ø 6	
	$\geq 18$	45,8	51,7	56,8	61,9	66,4	69,2	71,7	4 Ø 12	---	1 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 6	
	$\geq 20$	63,1	71,2	2)					4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 6	
	$\geq 22$	68,0	2)											
	$\geq 24$	72,8	2)											
	$\geq 26$	2)												
30 HF	$\geq 18$	45,2	51,0	56,0	61,0	65,4	69,5	72,0	4 Ø 12	---	1 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 8	
	$\geq 20$	62,4	70,3	77,2	84,2	90,3	96,1	101,7	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 8	
	$\geq 22$	82,4	92,8	101,9	2)					4 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 8
	$\geq 24$	88,0	99,4	2)										
	$\geq 26$	93,4	2)											
	$\geq 28$	98,7	2)											
	$\geq 30$	2)												
45 HF	$\geq 20$	51,5	58,4	64,2	70,3	75,5	80,6	84,6	4 Ø 12	---	1 Ø 12	1 Ø 12	1 Ø 8	
	$\geq 22$	69,7	78,9	86,8	95,0	102,0	108,8	114,3	4 Ø 14	2 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 14	1 Ø 8	
	$\geq 24$	119,8	130,0	2)					6 Ø 16	4 Ø 16	1 Ø 16	2 Ø 16	1 Ø 8	
	$\geq 26$	128,7	2)											
	$\geq 28$	2)												

1) Bemessungswerte gültig für Achsabstand  $e \geq 3 \times d_m + l_c$  nach Anlage 10 Abb. 1  
2) Bemessungswerte der Stahltragfähigkeit  $V_{Rd,S}$  für Fugenbreite  $\leq 20$ mm nach Anlage 6 Tabelle 1 maßgebend  
3) Bei einer Kombination von Längs- und Querverschiebungen in der Fuge muß die Abminderung  $f_{\mu} = 0,9$  für den Nachweis des Betonkantenbruch (Anlage 9) zusätzlich berücksichtigt werden.

Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1	Anlage 7
Bemessungswerte Betontragfähigkeit DSD (Q) 20 HF bis 60 HF	

### Bemessungswerte Betontragfähigkeit $V_{Rd,C}^{3)}$ (kN)

DSD / DSDQ	Bau- teil- dicke	Betontragfähigkeit unter Berücksichtigung der Bewehrung <sup>1)</sup>							$A_{sx}$		$A_{sy}$ je obere und untere Bewehrungslage		Bügel					
		h (cm)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60	$A_{sx1}$	$A_{sx2}$	$A_{sy1}$	$A_{sy2}$	Pos. 1				
<b>60 HF</b>	≥ 24	121,7	137,9	149,5	157,3	164,5	171,1	2)	6 Ø 16	6 Ø 16	1 Ø 16	3 Ø 16	1 Ø 8					
	≥ 26	131,3	148,6	163,4	2)													
	≥ 28	140,0	158,7	2)														
	≥ 30	148,4	168,5	2)														
	≥ 32	150,6	2)															
	≥ 34	2)												6 Ø 20	4 Ø 20	1 Ø 20	3 Ø 20	1 Ø 8
<b>120 HF</b>	≥ 28	133,9	152,0	167,2	183,4	196,4	204,3	211,6	6 Ø 16	4 Ø 16	1 Ø 16	3 Ø 16	1 Ø 10					
	≥ 30	124,8	140,7	154,5	168,3	180,5	192,2	203,3										
	≥ 32	132,2	149,3	164,1	179,1	192,2	204,7	216,8										
	≥ 34	187,4	211,4	232,2	2)									6 Ø 20	6 Ø 20	1 Ø 20	3 Ø 20	1 Ø 10
	≥ 36	198,4	224,2	2)														
	≥ 38	209,1	236,6	2)														
	≥ 40	2)							6 Ø 25	4 Ø 25	1 Ø 25	2 Ø 25	1 Ø 10					
<b>130</b>	≥ 35	194,5	219,7	241,5	2)				6 Ø 20	4 Ø 20	1 Ø 20	3 Ø 20	1 Ø 12					
	≥ 40	2)							8 Ø 20	4 Ø 20	1 Ø 20	3 Ø 20	1 Ø 12					
<b>150</b>	≥ 45	309,9	352,2	387,7	2)				8 Ø 20	8 Ø 20	1 Ø 20	4 Ø 20	1 Ø 12					
	≥ 50	343,7	2)															
	≥ 55	376,3	2)															
	≥ 60	2)																
<b>400</b>	≥ 60	525,5	598,6	2)				8 Ø 25	8 Ø 25	1 Ø 25	4 Ø 25	1 Ø 12						
	≥ 70	607,8	2)															
	≥ 80	2)																
<b>450</b>	≥ 65	579,6	661,8	729,6	777,3	812,7	845,2	875,4	8 Ø 25	10 Ø 25	1 Ø 25	4 Ø 25	1 Ø 12					
	≥ 80	700,1	802,7	885,9	981,6	2)												
	≥ 95	815,9	938,2	2)														
	≥ 110	929,3	2)															
	≥ 125	2)																

Fußnoten siehe Anlage 7

Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

Bemessungswerte Betontragfähigkeit DSD (Q) 120 HF bis 450

Anlage 8

**Nachweis der Plattendragfähigkeit (Betonkantenbruch) ist zu führen bei:**

- Dorntypen DSD Q
- Abweichungen der in den Anlagen 7 und 8 angegebenen Plattendicken
- Überschreitung der kleinsten nach Abschnitt 3.4.2 angegebenen lichten Bügelabstände der Aufhängebewehrung (siehe auch Anlage 5)

$$V_{Rd,ce} = (\sum V_{Rd,1i} + \sum V_{Rd,2i}) * f_{\mu} \leq A_{sx1} * f_{yd} * f_{\mu} \quad f_{\mu} = 0,9 \text{ für Typ DSD Q, sonst } f_{\mu} = 1,0$$

$V_{Rd,1i}$  Bemessungswert der über Hakentragwirkung übertragbaren Kraft

Zur Abschätzung der Plattendragfähigkeit  $V_{Rd,ce}$  für Typ DSD Q dürfen die Werte der Betontragfähigkeit  $V_{Rd,c}$  für die in Anlagen 7 und 8 angeführten Ausführungen vereinfachend mit  $f_{\mu} = 0,9$  multipliziert werden.

$$V_{Rd,1i} = 178,5 * \psi_i * A_{sx1,i} * \sqrt{f_{ck} / 30} / \gamma_{Mc} \quad [N]$$

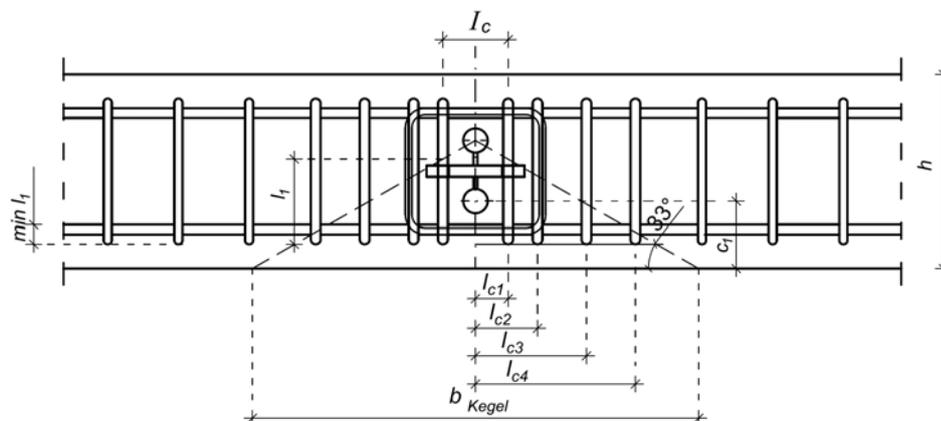
mit		
$\gamma_{Mc}$	Teilsicherheitsbeiwert des Betons = 1,5	[-]
$f_{ck}$	charakteristische Betondruckfestigkeit	[N/mm <sup>2</sup> ]
$n$	Nummerierung der Aufhängebewehrung	[-]
$\psi_i$	Faktor zur Berücksichtigung des Bügelabstandes $l_{ci}$ vom Schubdorn	[-]
	$= 1 - 0,2 * \left[ \frac{l_{ci}}{c_1} \right]$	
$l_{ci}$	Abstand des betrachteten Rückhängebügels vom Dorn	[mm]
$c_1$	Randabstand ausgehend vom unteren Dorn	[mm]
$A_{sx1,i}$	Querschnittsfläche des betrachteten Bügelschenkels	[mm <sup>2</sup> ]
$f_{yd}$	Bemessungswert der Streckgrenze des Betonstahls	[N/mm <sup>2</sup> ]

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

$$= \sum_{i=1}^n \pi * d_s * l'_{1,i} * f_{bd}$$

mit		
$d_s$	Durchmesser der Rückhängebewehrung	[mm]
$l_{1,i}$	Verankerungslänge des betrachteten Bügels	[mm]
$l'_{1,i}$	effektive Verankerungslänge des betrachteten Bügels	[mm]
	$= l_{1,i} - \min l_1 \geq 0$	
	$\min l_1 = 0,5d_b + d_s$	
$d_b$	Biegerollendurchmesser der Rückhängebewehrung	[mm]
$f_{bd}$	Bemessungswert der Verbundfestigkeit nach DIN 1045-1	[N/mm <sup>2</sup> ]
	Tabelle 25 für die Verbundlänge der Rückhängebewehrung.	

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



Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

Betonkantenbruch

Anlage 9

**Nachweis gegen Durchstanzen**

$$V_{Rd,ct} = 0,14 \cdot \eta_1 \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} \cdot d_m \cdot \frac{u_{crit}}{\beta}$$

$\eta_1 = 1,0$  für Normalbeton

$$\kappa = 1 + \sqrt{\frac{200}{d_m}} \leq 2,0 \text{ mit } d_m \text{ in [mm]}$$

$\rho_l$  mittlerer Längsbewehrungsgrad innerhalb des betrachteten Rundschnittes mit:

$$\rho_l = \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y} \left\{ \begin{array}{l} \leq 0,5 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \\ \leq 0,02 \end{array} \right. \quad \rho_x = \frac{A_{sx}}{d_m \cdot b_y} \quad \rho_y = \frac{A_{sy}}{d_m \cdot b_x}$$

$b_x$ : Bereich der Bewehrung  $A_{sy}$   
 $b_y$ : Bereich der Bewehrung  $A_{sx}$   
 (siehe auch Anlage 10)

$f_{ck}$  charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons gemäß DIN 1045-1, Tabelle 9

$d_m$  mittlere statische Nutzhöhe der Platte mit  $d_m = \frac{d_x + d_y}{2}$

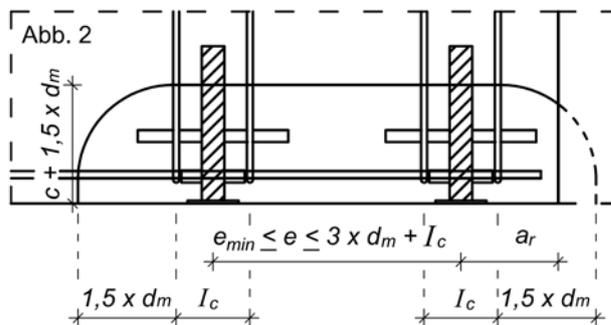
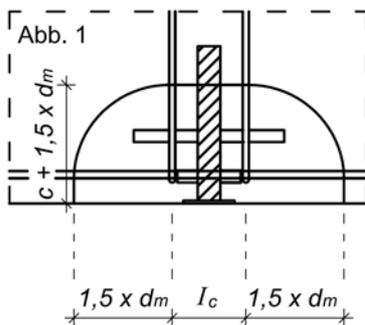
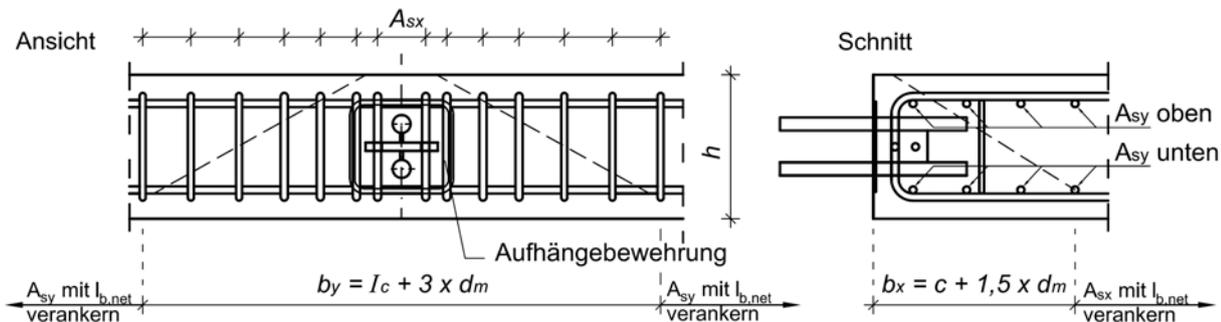
$u_{crit}$  Umfang des kritischen Rundschnittes (s. unten);

Bei Lage der Schubdorne nahe einer Ecke gilt für den kritischen Rundschnitt DIN 1045-1.

$\beta$  Beiwert zur Berücksichtigung der nichtrotationssymmetrischen Querkraftverteilung im Rundschnitt bei Randstützen hier:  $\beta = 1,4$

**Ermittlung des kritischen Rundschnittes  $u_{crit}$ :**

Prinzipzeichnung (die Geometrie des Dorns ist zu berücksichtigen)



$c$  = Betondeckung nach DIN 1045-1  
 $I_c$  = Abstand der ersten Bügel neben dem Doppelschubdorn

$a_r$  = Mindestrandabstand gem. Anlage 11  
 $h$  = Bauteildicke gem. Anlagen 7 und 8  
 $e_{min}$  = vermaßt in Anlage 11

Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

Durchstanznachweis

Anlage 10

Mindestabstände [cm]					
ANCON - Doppelschubdorn Typ	$I_c$	Mindest- bauteildicke $h_{min}$	Erforderlicher Achsabstand <sup>1)</sup> $e = 3,0 \times d_m + I_c$	Mindest- dornabstand bei $h_{min}$ $e_{min} = 1,5 \times h_{min}$	Mindest- randabstand $a_r = 0,75 \times h_{min}$
DSD / DSDQ 20 HF	6	16	43,5	24	12
DSD / DSDQ 25 HF	6	16 (17) <sup>2)</sup>	43,5	24(25,5) <sup>2)</sup>	12
DSD / DSDQ 30 HF	6,5	18	49,5	27	13,5 (12) <sup>3)</sup>
DSD / DSDQ 45 HF	6,5	20	55,5	30	15 (12) <sup>3)</sup>
DSD / DSDQ 60 HF	6,5	24	66,5	36	18 (12) <sup>3)</sup>
DSD / DSDQ 120 HF	10	28	82	42	21 (15) <sup>3)</sup>
DSD / DSDQ 130	10	35	103	52,5	26,25 (15) <sup>3)</sup>
DSD / DSDQ 150	10	45	132	67,5	33,75 (15) <sup>3)</sup>
DSD / DSDQ 400	16	60	177	90	45 (23) <sup>3)</sup>
DSD / DSDQ 450	16	65	196	97,5	48,75 (23) <sup>3)</sup>

- 1) Minimaler Dornabstand ohne gegenseitige Beeinflussung der Einzeldorne  
 2) gilt für DSDQ  
 3) Mindestrandabstand für Stützen

**Formelzeichen:**

$I_c$	Abstandsmaß für die Ermittlung des kritischen Rundschnittes
$h_{min}$	Mindestbauteildicke
$e$	Achsabstand zwischen den Schubdornen
$d_m$	mittlere Nutzhöhe
$e_{min}$	Mindestdornabstand
$a_r$	Mindestrandabstand

Maßgebender Bemessungswiderstand für die ANCON - Doppelschubdorne:

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,s}; V_{Rd,c})$$

$V_{Rd,s}$	Bemessungswiderstand der Stahltragfähigkeit
$V_{Rd,c}$	Bemessungswiderstand der Betontragfähigkeit

$$V_{Rd,c} = \min(V_{Rd,ce}; V_{Rd,ct})$$

$V_{Rd,ce}$	Bemessungswiderstand des Betonkantenbruch
$V_{Rd,ct}$	Bemessungswiderstand gegen Durchstanzen

Ancon Doppelschubdorne nach DIN 1045-1

Mindestabstände

Anlage 11