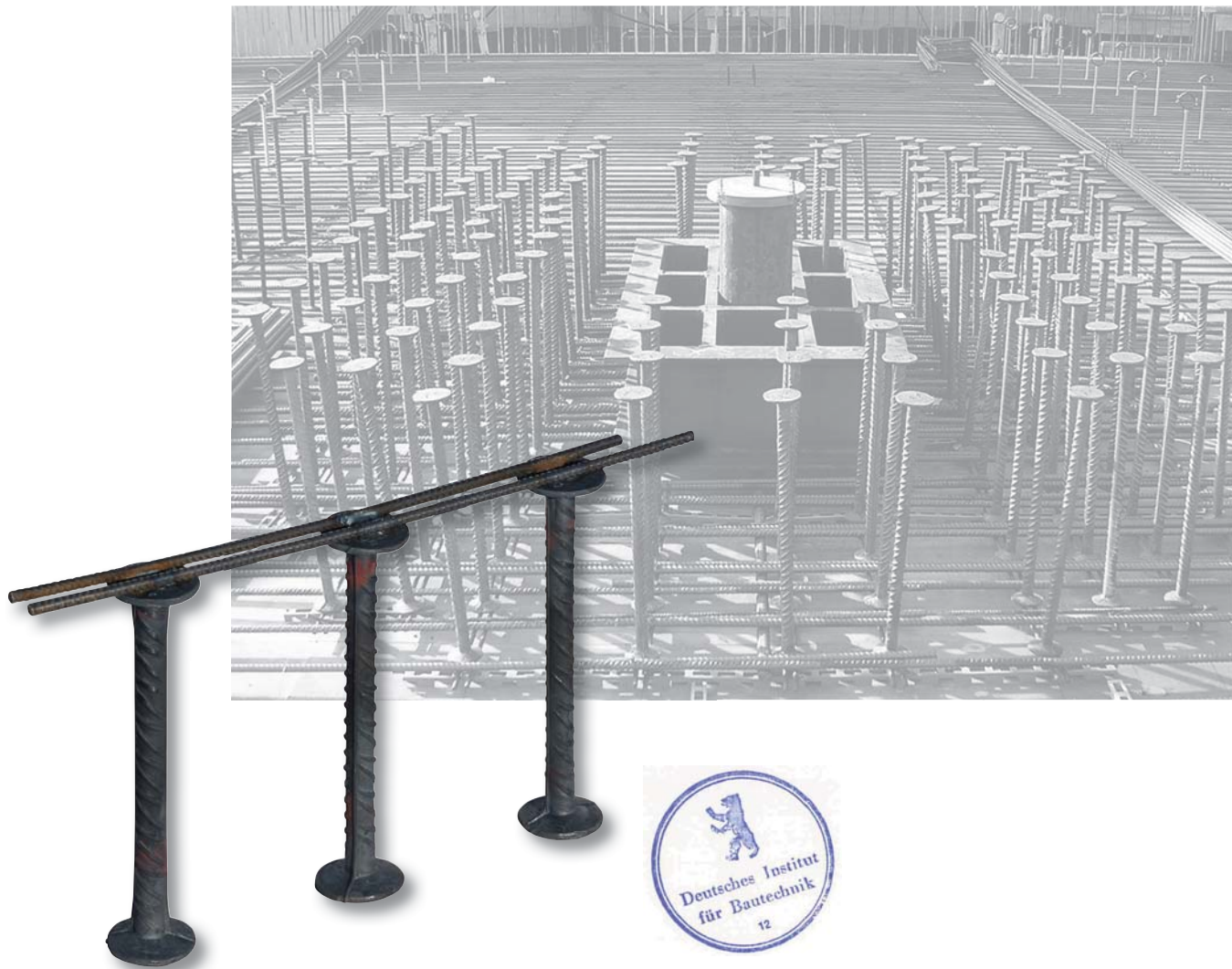


# ancoPLUS® Schubbewehrungen



## Bauaufsichtliche Zulassung

*Deutsches Institut für Bautechnik  
Zulassung Nr.*

**Nr. Z-15.1-258**

**ancotech**

Spezialbewehrungen - Edelstahlbewehrungen



ANCOTECH AG, Produktion und Administration in Dielsdorf/Schweiz

Es ist unsere Philosophie, mit einer schlanken Firmenstruktur und gut ausgebildeten Mitarbeitern, technisch ausgereifte und wirtschaftlich interessante Lösungen im Bereich 'Spezialbewehrungen' und 'Edelstahlteile' zu erarbeiten. Wo erforderlich, werden eigene Systeme entwickelt. Unsere Innovationen im Ingenieurbau sind richtungsweisend.

### **Profitieren Sie von unserer Erfahrung!**

Denn es ist am einfachsten, schon zu Projektbeginn einen Partner zu haben, der statisch wie auch fertigungstechnisch kompetent und zuverlässig ist.

Wir sind **selber Statiker** darum, wissen wir, wovon wir sprechen.

Wir sind **selber Hersteller** und wissen was möglich ist, und was nicht.

Weil wir über 20 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und der Produktion von Durchstanzbewehrungen haben, finden Sie in uns einen verlässlichen Partner. Und das nicht nur was die Technik und Herstellung anbelangt, sondern auch in Bezug auf **Liefertermin** und **Preis**.

### **ANCOTECH GmbH**

ein starker Name, eine starke Firma.

# ancotech

Spezialbewehrungen - Edelstahlbewehrungen

## 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:

07.12.2012

Geschäftszeichen:

I 18-1.15.1-21/12

### Zulassungsnummer:

**Z-15.1-258**

### Geltungsdauer

vom: **1. Dezember 2012**

bis: **1. Dezember 2017**

### Antragsteller:

**ANCOTECH GmbH**

**Spezialbewehrungen**

Robert-Perthel-Straße 72

50739 Köln

### Zulassungsgegenstand:

**ancoPLUS® Schubbewehrung**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und acht Anlagen. Der Gegenstand ist erstmals am 16. Februar 2004 unter der Zulassungsnummer Z-15.1-216 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## 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

Die ancoPLUS® Schubbewehrung besteht aus Bewehrungselementen, bei denen Anker aus Betonstabstahl B500B,  $d_s = 10, 12, 14, 16, 20$  oder  $25$  mm mit beidseitig aufgestauchten Köpfen zur Lagesicherung auf Montagestäben aus Beton- oder Baustahl durch Heftschweißung befestigt werden. Der Durchmesser der aufgestauchten Ankerköpfe beträgt das dreifache des Schaftdurchmessers. Die ancoPLUS® Schubbewehrung wird als Querkraftbewehrung in Betonbauteilen aus Normalbeton mit einer Rohdichte zwischen  $2000 \text{ kg/m}^3$  und  $2600 \text{ kg/m}^3$  und mit den Betonfestigkeitsklassen C 20/25 bis C 50/60 unter den in dieser Zulassung geltenden Voraussetzungen verwendet. Anwendungsbeispiele sind in Anlage 1 gegeben.

Die Bewehrungselemente sind senkrecht zur Tragrichtung stehend im querkraftbeanspruchten Bereich der Balken oder Platten anzuordnen und sollen diesen gleichmäßig durchsetzen. Sie dürfen bei vorwiegend ruhenden und nicht vorwiegend ruhenden Lasten verwendet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Anforderungen an die Eigenschaften

Die Bewehrungselemente müssen Anlage 2 entsprechen.

Die Anker müssen die Eigenschaften eines B500B nach DIN 488-1 aufweisen. Die Bruchlast muss dem im Datenblatt beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Eigenschaften entsprechen. Die Stäbe zur Lagesicherung (Montagestäbe) müssen aus Betonstahl B500B nach DIN 488-1 bzw. B500A NR oder B500B NR nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder Rund- bzw. Flachstahl aus korrosionsbeständigem Stahl (gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6) bestehen.

#### 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

##### 2.2.1 Herstellung

Die Ankerköpfe der ancoPLUS® Schubbewehrung werden im Herstellwerk aufgestaucht. Dabei wird auch die Kennzeichnung auf beiden Köpfen eingeprägt. Die Anker werden an Betonstähle  $d_s = 6$  bis  $10$  mm an Montagestäbe oder Flachstähle angeschweißt (Heftschweißung), die zur Lagesicherung der Doppelkopfbolzen während des Betonierens dienen. Es werden mindestens zwei Anker zu einem Bewehrungselement zusammengefasst, ein Bewehrungselement darf nur Anker gleichen Durchmessers enthalten.

##### 2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung müssen so erfolgen, dass die Bewehrungselemente nicht beschädigt werden. Werden die Anker in Halbfertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht eingebaut, so ist für die Anordnung der Plattenelemente beim Transport Anlage 8 zu beachten.

##### 2.2.3 Kennzeichnung

Der Lieferschein der Bewehrungselemente muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden und mindestens Ankerdurchmesser und Ankerlänge enthalten.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind. Den Ankern ist auf jedem Kopf eine Kennzeichnung entsprechend Anlage 2 einzuprägen.



## **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bewehrungselemente 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 der Bewehrungselemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen. Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Bewehrungselemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben. 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 Prüfplan aufgeführten Maßnahmen umfassen. Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Überwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

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

- Bezeichnung des Bauproduktes
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und 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 ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bewehrungselemente durchzuführen und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Im Rahmen der Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die im hinterlegten Prüfplan angegebenen Prüfungen durchzuführen.

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



### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Allgemeines

Für die Ermittlung der Schnittgrößen und der Biegebewehrung sowie für die konstruktive Durchbildung der Balken und Platten gilt DIN 1045-1 oder DIN EN 1992-1-1, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Eine Mischung beider technischer Baubestimmungen ist nicht zulässig. DIN EN 1992-1-1 gilt stets zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA.

Die ancoPLUS® Schubbewehrung ist als Schubbewehrung im Sinne von DIN 1045-1, Abschnitte 13.2.3 und 13.3.3 oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitte 9.2.2 und 9.3.2 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA und DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 9.3.2 zu betrachten und gemäß DIN 1045-1, Abschnitt 10.3 oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA zu bemessen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

#### 3.2 Entwurf

##### 3.2.1 Allgemeines

Die ancoPLUS® Schubbewehrung ist so anzuordnen, dass die Ankerköpfe mit der Außenkante der Biegedruck- und Biegezugbewehrung abschließen. Für die Betondeckung der Ankerköpfe gilt DIN 1045-1, Abschnitt 6.3 oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4.4.1 unter Beachtung von DIN EN 1992-1-1/NA, NCI und NDP zu 4.4.1. Die ancoPLUS® Schubbewehrung darf bei Torsionsbeanspruchung nicht in Rechnung gestellt werden.

Der zulässige Ankerdurchmesser  $d_A$  [in mm] wird durch die folgende Ungleichung begrenzt:

$$d_A \leq 4 \cdot \sqrt{h} \quad (h = \text{Bauteildicke in cm})$$

Die maximalen Abstände der Anker untereinander werden in den Tabellen 1 und 2 angegeben, es gilt der jeweils kleinere Wert.

In Haupttragrichtung wird der Größtabstand der Anker unter Berücksichtigung der Bauteilhöhe und der Querkraftbeanspruchung festgelegt.

In feingliedrigen Querschnitten braucht für  $h \leq 20$  cm und  $V_{Ed} \leq 0,3 V_{Rd,max}$  der Abstand  $s_{L,AS}$  nicht kleiner als 15 cm zu sein.

**Tabelle 1** Maximale Abstände  $s_{L,AS}$  der ancoPLUS® Schubbewehrung in Haupttragrichtung

| Höhe der Querkraftbeanspruchung des Bauteils | Art des Bauteils                        | Abstand in Abhängigkeit von der Bauteildicke in cm oder in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse |                  |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                              |                                         | bis C 45/55                                                                                            | ≥ C 50/60        |
| $V_{Ed} \leq 0,3 V_{Rd,max}$                 | dünne Platten ( $h \leq 40$ cm)         | 0,8 h                                                                                                  |                  |
|                                              | dicke Platten ( $h > 40$ cm) und Balken | 0,7 h bzw. 30 cm                                                                                       | 0,7 h bzw. 20 cm |
| $0,3 V_{Rd,max} < V_{Ed} < 0,6 V_{Rd,max}$   | dünne Platten ( $h \leq 40$ cm)         | 0,6 h                                                                                                  |                  |
|                                              | dicke Platten ( $h > 40$ cm) und Balken | 0,5 h bzw. 30 cm                                                                                       | 0,5 h bzw. 20 cm |
| $V_{Ed} \geq 0,6 V_{Rd,max}$                 | dünne Platten ( $h \leq 40$ cm)         | 0,25 h                                                                                                 |                  |
|                                              | dicke Platten ( $h > 40$ cm) und Balken | 0,25 h bzw. 20 cm                                                                                      |                  |

Quer zur Haupttragrichtung wird der Größtabstand der Anker festgelegt durch die Bauteilhöhe sowie die vorhandene Querbewehrung in Anteilen der Bewehrung in Haupttragrichtung. Bei einer Querbewehrung von 20 % darf der Ankerabstand die Bauteilhöhe nicht überschreiten. Er darf in Bauteilen bis zu 40 cm Bauteildicke bei Vorhandensein einer Querbewehrung von 50 % das 1,5fache der Bauteilhöhe betragen. Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

**Tabelle 2** Maximale Abstände  $s_{Q,AS}$  der Anker quer zur Haupttragrichtung in Abhängigkeit von der Bauteildicke sowie vorhandener Querbewehrung

|                                                                           | vorhandene Querbewehrung in % der Hauptbewehrung | Abstand $s_{Q,AS, max}$ in Abhängigkeit von Betonfestigkeitsklasse sowie der Bauteildicke $h$ oder in cm |                  |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                           |                                                  | bis C 45/55                                                                                              | $\geq$ C 50/60   |
| Platten mit einer Bauteildicke $h \leq 40$ cm                             | 50                                               | 1,5 h                                                                                                    | 1,5 h            |
| Sonstige Platten und Balken Bauteildicke mit $V_{Ed} \leq 0,3 V_{Rd,max}$ | 20                                               | 1,0 h oder 80 cm                                                                                         | 1,0 h oder 60 cm |
| Sonstige Platten und Balken Bauteildicke mit $V_{Ed} > 0,3 V_{Rd,max}$    | 20                                               | 1,0 h oder 60 cm                                                                                         | 1,0 h oder 40 cm |

An freien Rändern von Platten und in Balken ist stets eine Bewehrung aus Bügeln als Randeinfassung zur Sicherung der Betondeckung anzuordnen.

Bei Platten dürfen Steckbügel zur Randeinfassung verwendet werden.

Es ist mindestens ein Längsbewehrungsstab zwischen den Ankern der ancoPLUS® Schubbewehrung und den freien Bauteilrändern in Höhe der Ankerköpfe anzuordnen.

Der minimale Randabstand  $a_{Q,AS}$  wird in Abhängigkeit von Ankerdurchmesser und Betonfestigkeitsklasse nach Tabelle 3 bestimmt. Für Betonfestigkeitsklassen höher als C 45/55 sind die Werte der Festigkeitsklasse C 45/55 anzusetzen.

**Tabelle 3** Minimaler Randabstand  $a_{Q,AS}$  [cm] der Anker an freien Rändern

| Ankerdurchmesser $d_A$ [mm] | Betonfestigkeitsklasse |         |         |         |
|-----------------------------|------------------------|---------|---------|---------|
|                             | C 20/25                | C 30/37 | C 35/45 | C 45/55 |
| 10                          | 12                     | 11      | 9       | 8       |
| 12                          | 15                     | 13      | 11      | 10      |
| 14                          | 17                     | 15      | 13      | 12      |
| 16                          | 20                     | 17      | 15      | 13      |
| 20                          | 25                     | 21      | 19      | 17      |
| 25                          | 31                     | 26      | 23      | 21      |

### 3.2.2 Balken

Für  $V_{Ed} \leq 2/3 V_{Rd,max}$  sind 25 % und für  $V_{Ed} > 2/3 V_{Rd,max}$  50 % der erforderlichen Schubbewehrung in Form von Bügeln anzuordnen.

Abweichend von Tabelle 3 sind Randabstände nach Tabelle 4 zulässig, wenn die Mindestwerte für die Bügel- sowie die Randstabdurchmesser nicht unterschritten und die Bügel im Bereich der Ankerköpfe nach Anlage 6 angeordnet werden.



**Tabelle 4** Minimaler Randabstand  $a_{Q,AS}$  [cm] der Anker an freien Rändern von Balken in Abhängigkeit von der randsichernden Bewehrung

| Ankerdurchmesser | mit:                                        |                                                   | $a_{Q,AS}$ [cm] für:   |        |        |        |
|------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|--------|--------|--------|
|                  | Stabdurchmesser der Bügel nicht kleiner als | Durchmesser des Randlängsstabes nicht kleiner als | Betonfestigkeitsklasse |        |        |        |
| $d_A$ [mm]       | $d_s$ [mm]                                  | $d_s$ [mm]                                        | C20/25                 | C30/37 | C35/45 | C45/55 |
| 10               | 8                                           | 10                                                | 7                      | 6      | 6      | 5      |
| 12               | 8                                           | 10                                                | 9                      | 8      | 7      | 6      |
| 14               | 8                                           | 10                                                | 10                     | 9      | 8      | 7      |
| 16               | 8                                           | 10                                                | 12                     | 10     | 9      | 8      |
| 20               | 10                                          | 12                                                | 15                     | 13     | 11     | 10     |
| 25               | 12                                          | 16                                                | 19                     | 16     | 14     | 13     |

Für Betonfestigkeitsklassen höher als C 45/55 sind die Werte der Festigkeitsklasse C 45/55 anzusetzen. Bei Balken mit Kompaktquerschnitten ist eine Mindestbügelbewehrung nach Abschnitt 3.3.3 in Abhängigkeit von der Querkraftbeanspruchung einzubauen.

Bei feingliedrigen Querschnitten ist es ausreichend, jeweils den Druck- und Zuggurt zu verbügeln (siehe auch Anlage 5).

### 3.2.3 Platten

In einachsig gespannten Platten ist stets eine Querbewehrung von mindestens 20 % der Hauptbewehrung zur Aufnahme der Querbiegemomente und Querkzugkräfte einzulegen.

## 3.3 Bemessung

### 3.3.1 Allgemeines

Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach DIN 1045-1 oder DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA. Die ancoPLUS® Schubbewehrung darf für Torsionsbeanspruchung nicht in Rechnung gestellt werden. Die Torsions- und Querkraftbewehrung ist bei Verwendung der ancoPLUS® Schubbewehrung getrennt auszulegen.

Im Fall der Bemessung für auflagernahe Einzellasten darf  $\beta$  nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.3.2 (2) oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.3 (8) zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 6.2.3 (8) ermittelt und die Bewehrung mit dieser Abminderung ermittelt werden. Entsprechend DIN 1045-1, Abschnitt 10.3.2 (3) oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.3 (8) zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 6.2.3 (8) darf diese Abminderung für den Nachweis von  $V_{Rd,max}$  nicht angesetzt werden.

Bei auflagernahen Einzellasten ist die Verankerung der Längsbewehrung für die gesamte Querkraft  $V_{Ed}$  über dem Auflager nachzuweisen.

Die rechnerische Streckgrenze in den Ankern ist mit  $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$  anzusetzen. Die Teilsicherheitsbeiwerte sind nach DIN 1045-1, Tabelle 2 oder DIN EN 1992-1-1/NA Tabelle NA 2.1 anzusetzen. Die zulässigen Kräfte für  $\gamma_s = 1,15$  für die entsprechenden Ankerdurchmesser sind der Tabelle in Anlage 2 zu entnehmen.

Der Nachweis gegen Ermüdung ist in Anlehnung an DIN 1045-1, Abschnitt 10.8.3 oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.8.4, unter Berücksichtigung der NDP und NCI zu 6.8.4 von DIN EN 1992-1-1/NA zu führen, jedoch für Lastwechselzahlen  $N \leq 2 \cdot 10^6$ . Der zugehörige Spannungswert ist dann  $\Delta\sigma_{Rsk}(2 \cdot 10^6) = 70 \text{ N/mm}^2$ .



### 3.3.2 Querkraftbewehrung in Platten

Die Bemessung erfolgt nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.3 oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA.

In Platten mit einer statischen Nutzhöhe zwischen 20 cm und 40 cm darf der erforderliche Ankerquerschnitt unter Ansatz einer gegenüber DIN 1045-1, Abschnitt 10.3.4 (3) und (5) oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.3 (2) unter Berücksichtigung der NDP zu 6.2.3 (2) von DIN EN 1992-1-1/NA flacheren Druckstrebenneigung wie folgt ermittelt werden:

$$1,2 \leq \cot \theta_{AS} \leq 4, \text{ also } 14^\circ \leq \theta_{AS} \leq 39^\circ$$

wobei

$$\theta_{AS} = \left(0,8 + 0,1 \cdot \frac{d}{d_0}\right) \cdot \theta - \left(2,3 - 1,15 \frac{d}{d_0}\right)$$

mit

|                |   |                          |
|----------------|---|--------------------------|
| d              | = | statische Nutzhöhe in cm |
| d <sub>0</sub> | = | 20 cm                    |
| θ              | = | zwischen 18,4° und 39°   |

Der erforderliche Ankerquerschnitt der ancoPLUS® Schubbewehrung darf mit Hilfe der nachfolgenden Gleichung bestimmt werden:

$$V_{Rd,sy} = (A_{AS} \cdot \cot \theta_{AS} + A_{sw} \cdot \cot \theta) \cdot z \cdot f_{yd}$$

dabei ist

|                 |                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------|
| A <sub>AS</sub> | der Querschnitt der ancoPLUS® Schubbewehrung            |
| A <sub>sw</sub> | der Querschnitt der Bügelbewehrung                      |
| z               | Hebelarm der inneren Kräfte                             |
| f <sub>yd</sub> | Bemessungswert der Streckgrenze (f <sub>yk</sub> /1,15) |

### 3.3.3 Querkraftbewehrung in Balken

Die Bemessung erfolgt nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.3 oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA.

Die ancoPLUS® Schubbewehrung ist als Mindestschubbewehrung in Balken anrechenbar.

### 3.3.4 Nachweis der Feuerwiderstandsklasse

Die Feuerwiderstandsklasse der Bereiche, die mit ancoPLUS® Schubbewehrung nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bewehrt und nachgewiesen wurden, ist nach den Bestimmungen von DIN EN 1992-1-2 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2/NA zu ermitteln. Im Bereich der Bewehrungselemente ist die erforderliche Betondeckung für die Ankerköpfe und Montageleisten einzuhalten.

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                                                                            |
| - Zulassung Nr. Z-30.3-6 | Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen vom 20. April 2009 sowie Änderungsbescheid vom 2. Mai 2011         |
| - DIN EN 10025-2:2005-04 | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2004 |
| - DIN 1045-1:2008-08     | Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion                                                       |

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.1-258

Seite 9 von 9 | 7. Dezember 2012

- DAfStb-Heft 525:2003-09 Erläuterungen zur DIN 1045-1 einschließlich Berichtigung 1:2005-05
- 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
- 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 1992-1-2:2010-12 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksplanung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1992-1-2:2004 + AC:2008
- DIN EN 1992-1-2/NA:2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksplanung für den Brandfall
- 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.

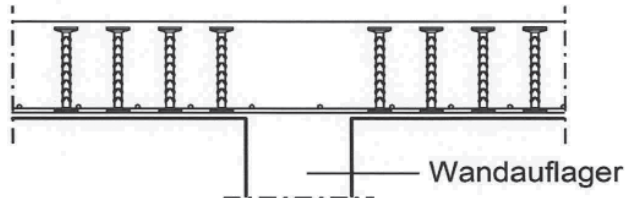
Vera Häusler  
Referatsleiterin

Beglaubigt

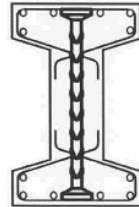


## Anwendungsbeispiele

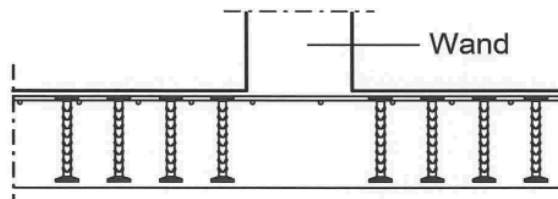
Beispiel 1:  
Platte



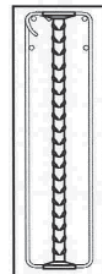
Beispiel 5:  
I - Träger



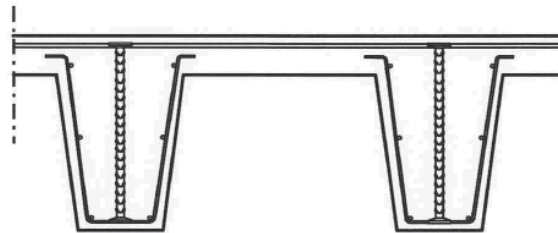
Beispiel 2:  
Bodenplatte



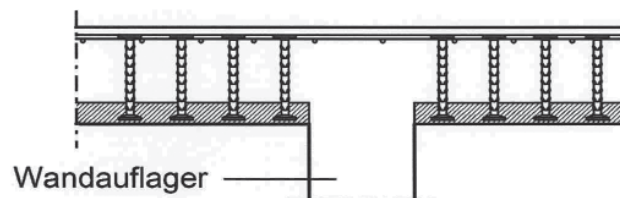
Beispiel 6:  
Kompakt-  
querschnitt



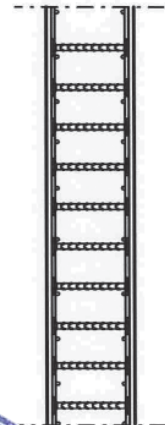
Beispiel 3:  
TT-Platte



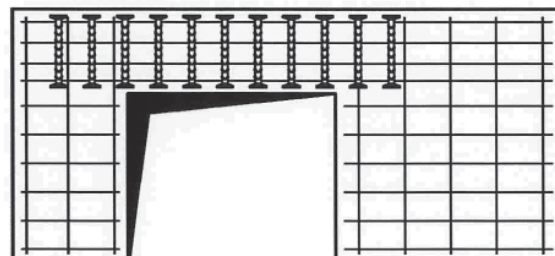
Beispiel 4:  
Elementdecke



Beispiel 8:  
vertikale  
Platten-  
bauteile  
(gerade  
oder  
gekrümmt)



Beispiel 7:  
Stahlbetonwände,  
z. B. im Bereich  
von Öffnungen



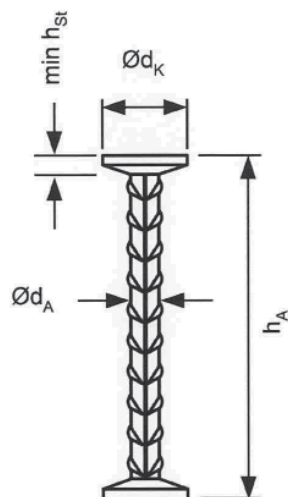
ancoPLUS - Schubbewehrungen

Anwendungsbeispiele

Anlage 1

## ancoPLUS® - Anker und Montageleiste

### Abmessungen der ancoPLUS® - Anker

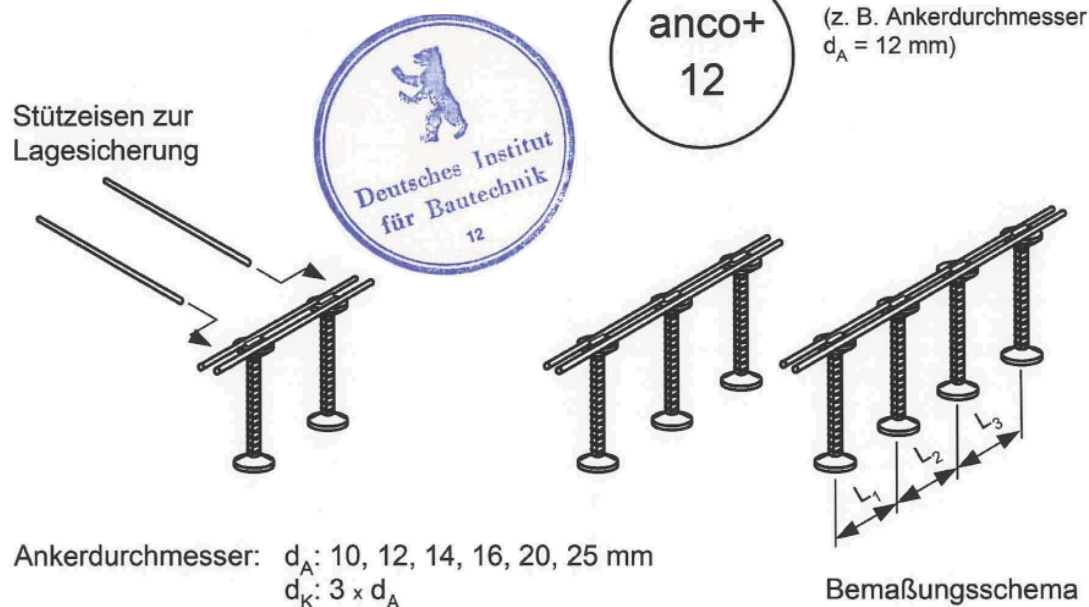


Material: B500B gemäß DIN 488-1

| Anker-Ø<br>$d_A$<br>[mm] | Kopf-Ø<br>$d_K$<br>[mm] | Kopfdicke<br>min $h_{St}$<br>[mm] | Querschnitt<br>$A_S$<br>[mm <sup>2</sup> ] | $F_{Z,d}$<br>[kN] |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|
| 10                       | 30                      | 5                                 | 79                                         | 34,1              |
| 12                       | 36                      | 6                                 | 113                                        | 49,2              |
| 14                       | 42                      | 7                                 | 154                                        | 67,0              |
| 16                       | 48                      | 7                                 | 201                                        | 87,4              |
| 20                       | 60                      | 9                                 | 314                                        | 136,6             |
| 25                       | 75                      | 12                                | 491                                        | 213,4             |

ancoPLUS® - Schubelemente werden mit mindestens 2 Ankern pro Element geliefert.

### Kennzeichnung der ancoPLUS® - Anker



Ankerdurchmesser:  $d_A$ : 10, 12, 14, 16, 20, 25 mm  
 $d_K$ :  $3 \times d_A$

Materialqualität der Montageeisen und Stützeisen:

- B500B
- Edelstahl inox A4 Wst.Nr. 1.4401, 1.4404, 1.4571, gem. Zul. Nr. Z-30.3-6

ancoPlus – Schubbewehrungen

ancoPLUS – Anker und Montageeisen

Anlage 2

## Montage der ancoPLUS® - Elemente

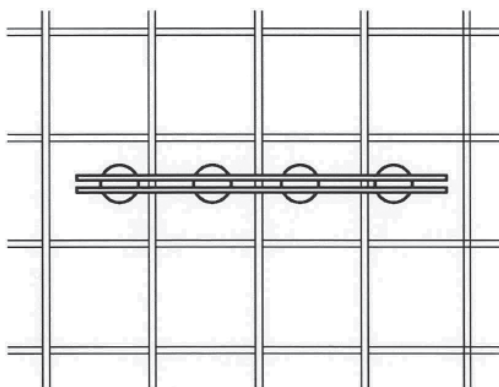
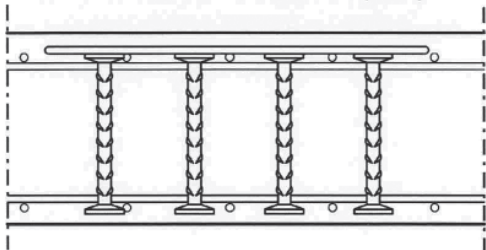
### Einbau von oben

Bei Decken- und Balkenbewehrung.

Die Montageeisen liegen oberhalb der oberen Biegebewehrung.

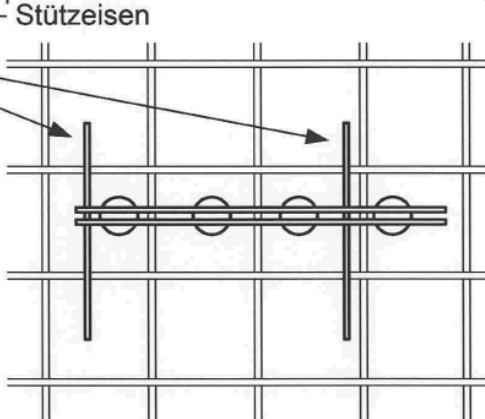
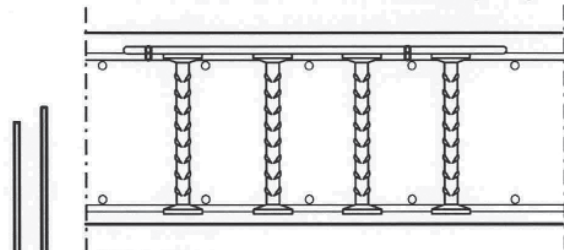
- ohne Stützeisen

quer zur oberen Bewehrungslage



- mit Stützeisen

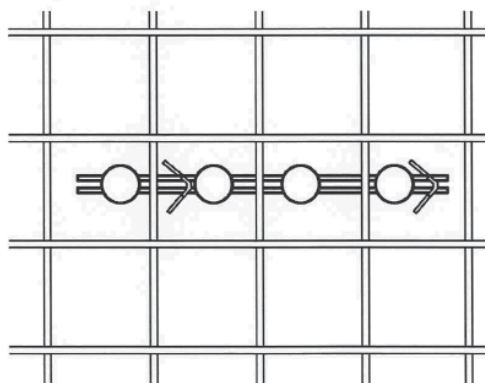
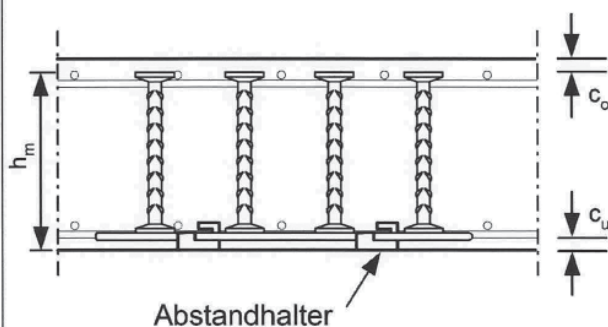
parallel zur oberen Bewehrungslage



### Einbau von unten

Bei Decken- und Balkenbewehrung.

Die Montageeisen liegen unterhalb der unteren Biegebewehrung.



Betondeckung  $c_u$  und  $c_o$  nach DIN 1045-1, Abschnitt 6.3 oder DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4.4.1 unter Beachtung von DIN EN 1992-1-1/NA, NCI und NDP zu 4.4.1

ancoPLUS - Schubbewehrungen

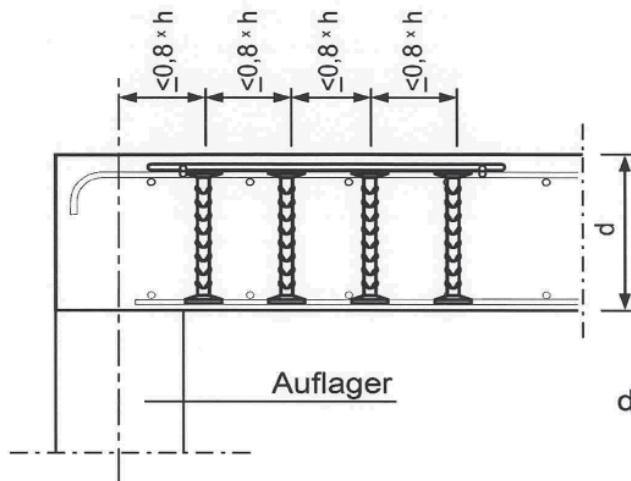
Montage der ancoPLUS - Elemente

Anlage 3

## Ankerabstände bei Platten

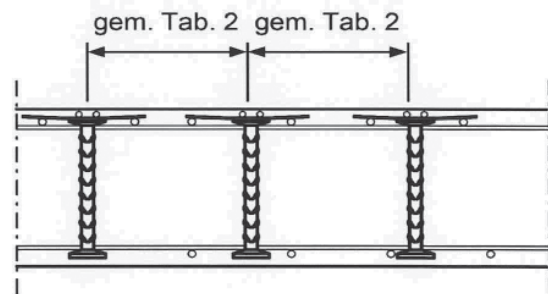
### Achsabstände in Haupttragrichtung nach Tabelle 1

Schnitt A-A

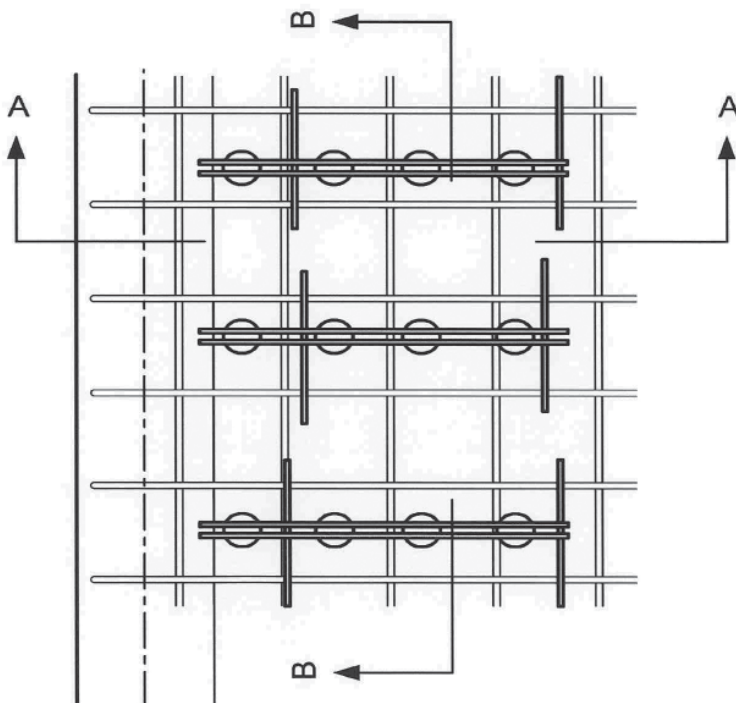


### Achsabstände quer zur Haupttragrichtung nach Tabelle 2

Schnitt B-B



$d$  = Deckendicke



ancoPLUS - Schubbewehrungen

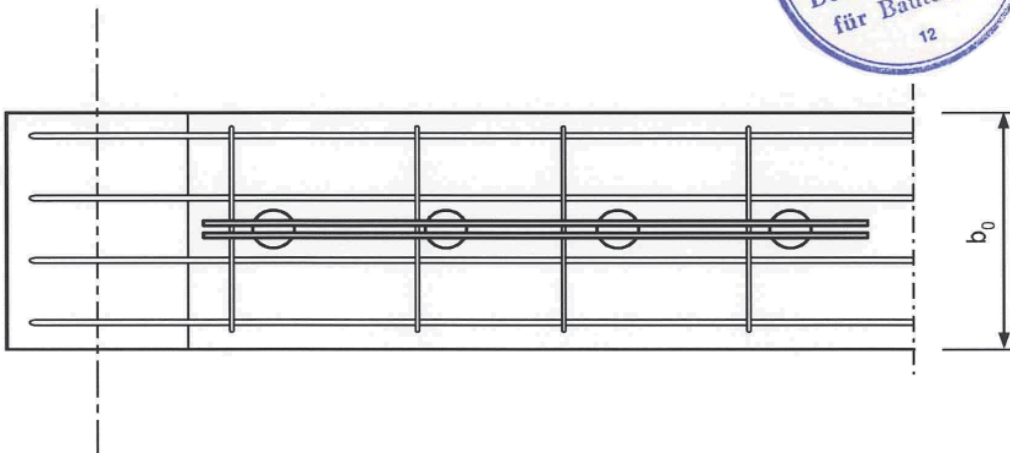
Ankerabstände bei Platten

Anlage 4

## Ankerabstände bei profilierten Trägern

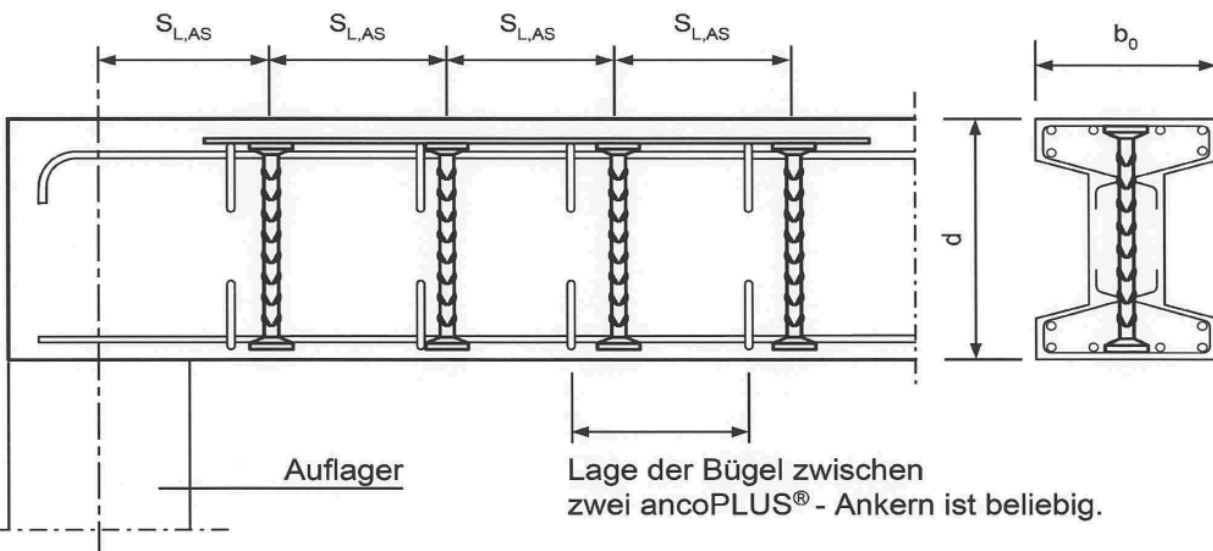
### I - Träger

#### Draufsicht



#### Längsschnitt

#### Querschnitt



Abstände  $S_{L,AS}$  der ancoPLUS® - Anker in Richtung der Biegebeanspruchung nach Tabelle 1. Bei Balken mit  $h < 20 \text{ cm}$  und  $V_{Ed} < 0,3 V_{Rd,max}$  braucht der Abstand nicht kleiner als 15 cm zu sein.

ancoPLUS - Schubbewehrungen

Ankerabstände bei profilierten Trägern

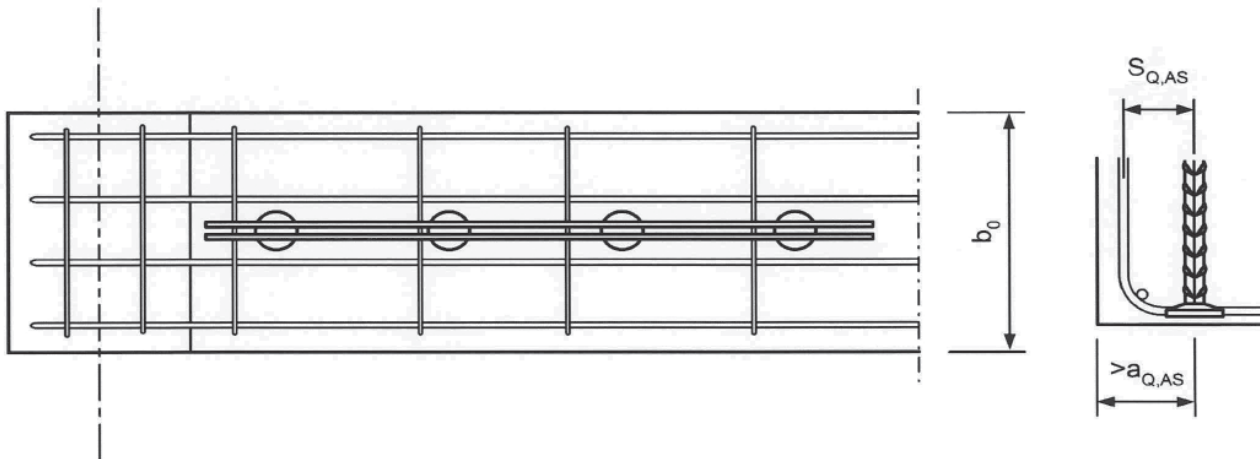
Anlage 5

## Ankerabstände bei kompakten Stahlbetonbalken

bei einreihiger ancoPLUS® - Anordnung mit erforderlicher Bügelbewehrung.

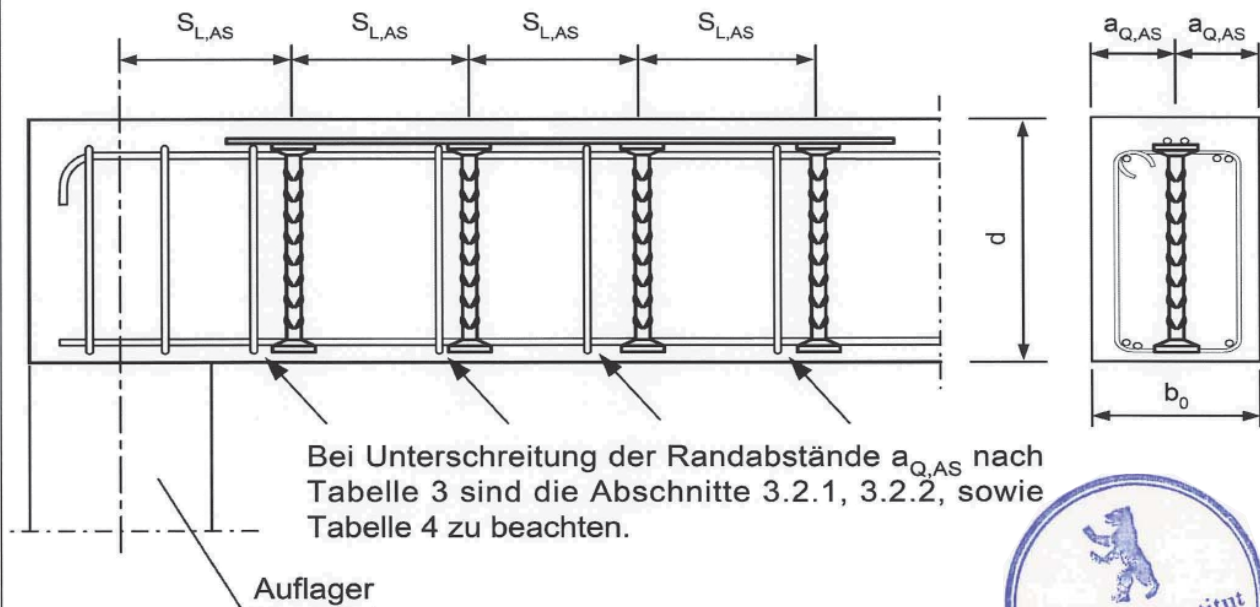
### Stahlbetonbalken

Draufsicht



Längsschnitt

Querschnitt



Abstände  $S_{L,AS}$  und  $S_{Q,AS}$  nach Tabelle 1 und 2.  
Abstände  $a_{Q,AS}$  nach Tabelle 3 und 4.



ancoPLUS - Schubbewehrungen

Ankerabstände bei kompakten Stahlbetonbalken

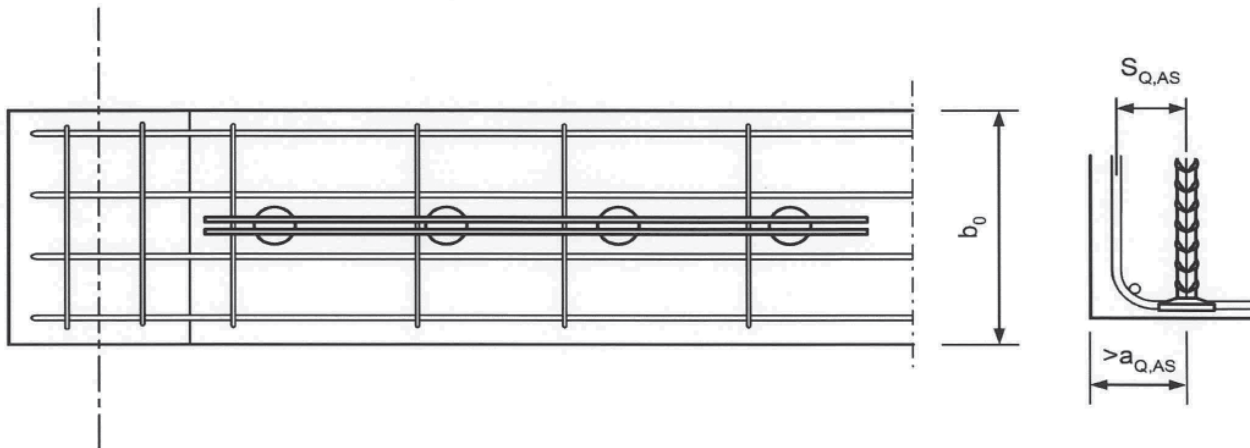
Anlage 6

## Ankerabstände bei Stahlbetonbalken

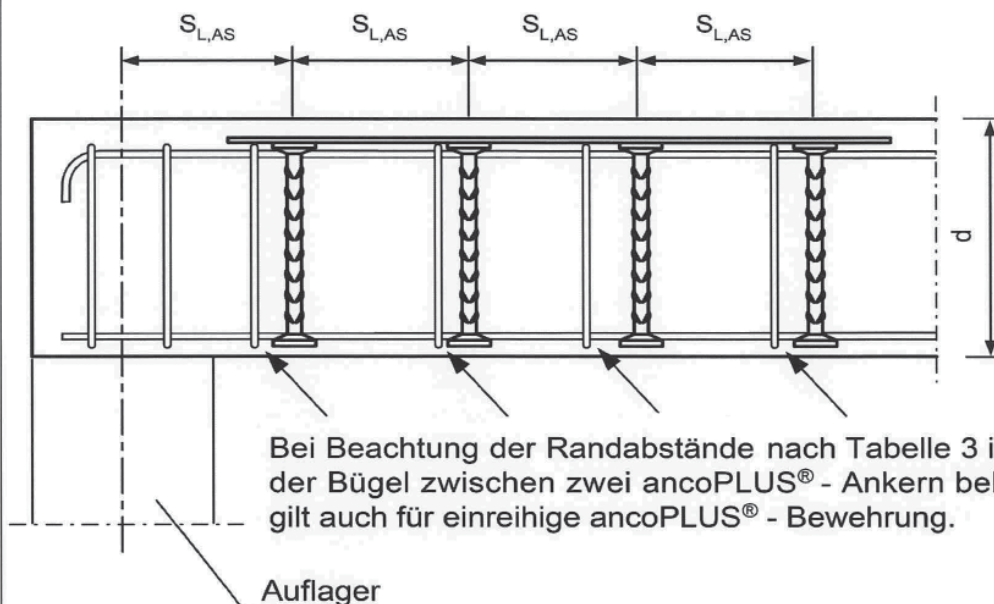
bei zweireihiger ancoPLUS® - Anordnung mit erforderlicher Bügelbewehrung.

### Stahlbetonbalken

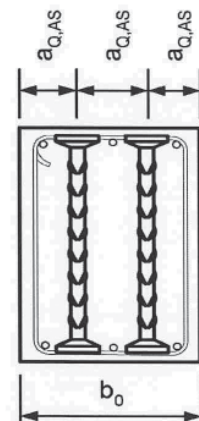
#### Draufsicht



#### Längsschnitt



#### Querschnitt



Abstände  $S_{L,AS}$  und  $S_{Q,AS}$  nach Tabelle 1 und 2.  
Abstände  $a_{Q,AS}$  nach Tabelle 3 und 4.



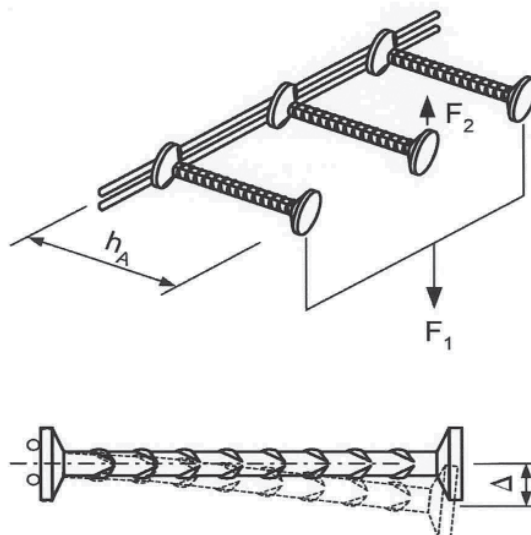
ancoPLUS - Schubbewehrungen

Ankerabstände bei Stahlbetonbalken

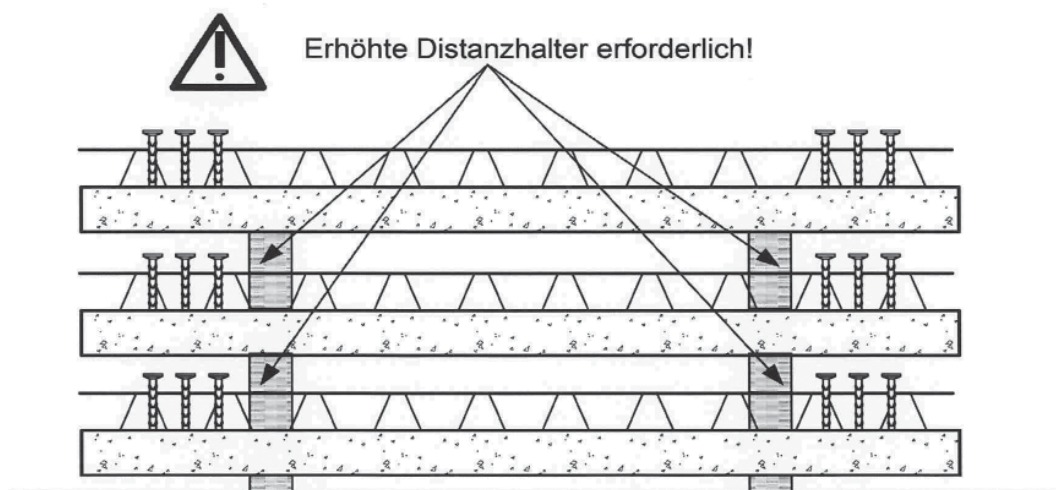
Anlage 7

## Lagerung und Transport bei Verwendung in Elementdecken

Lagesicherung der Anker.



Der Bruch der Dehnung darf nicht vor Erreichen der Auslenkung um  $\Delta = 1/10 h_A$  erfolgen. Die Bruchlast darf 0,5 kN nicht unterschreiten.



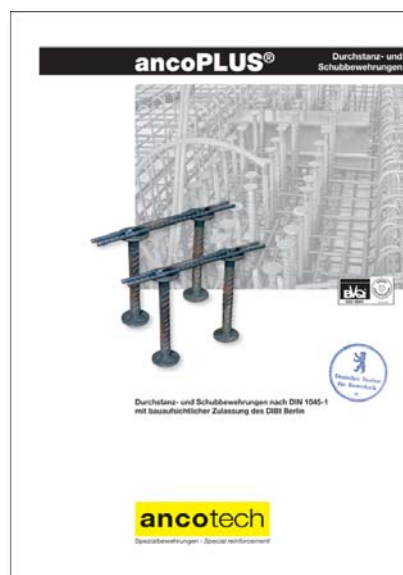
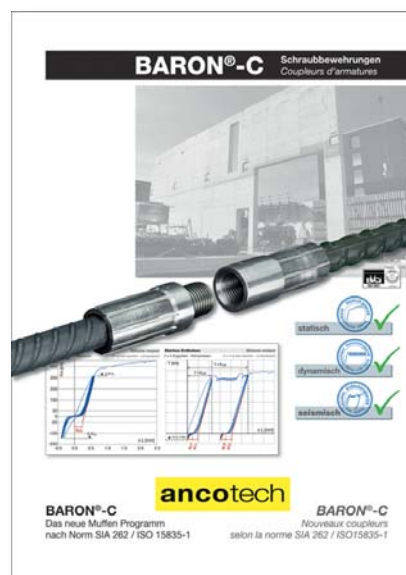
Beim Lagern und Transportieren von Elementdecken sind die ancoPLUS® - Schubbewehrungen zu beachten, die aufgrund ihrer Höhe über die Gitterträger hinausragen. Die zur Auflagerung der Elementdecken erforderlichen Distanzhalter sind entsprechend zu erhöhen.

ancoPLUS® Schubbewehrung

Lagerung und Transport bei Verwendung in Elementdecken

Anlage 8

# bestellen Sie unsere Dokumentationen...



Der technische Dienst der ANCOTECH GmbH steht dem Kunden beratend zur Seite.



Deutschland  
**ANCOTECH GmbH**  
Spezialbewehrungen  
Robert-Perthel-Straße 72  
D-50739 Köln

Tel: +49 (0)221 500 81 74  
Fax: +49 (0)221 500 81 79

E-Mail: [info@ancotech.de](mailto:info@ancotech.de)  
Web: [www.ancotech.de](http://www.ancotech.de)

Deutschschweiz  
**ANCOTECH AG**  
Spezialbewehrungen  
Industriestrasse 3  
CH-8157 Dielsdorf

Tel: +41 (0)44 854 72 22  
Fax: +41 (0)44 854 72 29

E-Mail: [info@ancotech.ch](mailto:info@ancotech.ch)  
Web: [www.ancotech.ch](http://www.ancotech.ch)

Suisse romande  
**ANCOTECH SA**  
Armatures spéciales  
Rue de Vevey 218  
CH-1630 Bulle

Tél: +41 (0)26 919 87 77  
Fax: +41 (0)26 919 87 79

E-Mail: [info@ancotech.ch](mailto:info@ancotech.ch)  
Web: [www.ancotech.ch](http://www.ancotech.ch)