

# KKK

Kugelpopf-Transportankersystem  
*Ancre à tête sphérique - Système d'ancres de transport*



**Technische Dokumentation**  
*Documentation technique*

**ancotech**



ANCOTECH AG, Produktion und Administration in Dielsdorf/Schweiz

ANCOTECH SA, production et administration à Dielsdorf/Suisse

**ANCOTECH AG** wurde **1985** von den Bauingenieuren Thomas Mösch und Kurt Blum in Regensdorf (Schweiz) **gegründet**. Als reines Ingenieurbüro für Verankerungstechnik beschäftigte sich die junge Firma hauptsächlich mit der Bemessung und Lösung von Verankerungs- u. Kraftleitungsproblemen. In den folgenden Jahren entwickelte und patentierte ANCOTECH AG verschiedene Bewehrungssysteme, unter anderem auch die heutige bewährte und bekannte **Doppelkopf-Durchstanzbewehrung ancoPLUS®** sowie die Schraubbewehrungen **BARON®**.

**2002** erfolgte die **Gründung** der Tochterfirma **ANCOTECH GmbH** mit **Sitz in Köln**. Heute ist ANCOTECH AG mit Sitz in Dielsdorf (CH) und Niederlassungen in Rossens (CH) sowie in Köln (DE) und in Salzburg (AT) ein bedeutender Anbieter von Spezialbewehrungen und Edelstahlkonstruktionen für das Baugewerbe. ANCOTECH AG **produziert in der Schweiz** mit ca. 70 Mitarbeitenden **jährlich 8000 Tonnen Spezialbewehrungen** für den Schweizer Markt.

**ANCOTECH AG**  
ein starker Name, eine starke Firma.

***ANCOTECH AG a été fondée en 1985** par les ingénieurs civils Thomas Mösch et Kurt Blum à Regensdorf (Suisse). En tant que simple bureau d'ingénieurs pour les techniques d'ancrage, la jeune entreprise s'occupait principalement du dimensionnement et de la résolution de problèmes d'ancrage et de transmission de force. Dans les années qui ont suivi, ANCOTECH AG a développé et breveté différents systèmes d'armature, dont l'**armature anti-poinçonnement à double tête** qui a fait ses preuves aujourd'hui **ancoPLUS®** ainsi que les **armatures à vis BARON®**.*

*En **2002**, la filiale **ANCOTECH GmbH**, dont le **siège** est à **Cologne**, a été créée. Aujourd'hui, ANCOTECH SA, dont le siège est à Dielsdorf (CH) et qui possède des succursales à Rossens (CH) ainsi qu'à Cologne (DE) et à Salzbourg (AT), est un fournisseur important d'armatures spéciales et de constructions en acier inoxydable pour le secteur du bâtiment. ANCOTECH AG **produit en Suisse**, avec environ 70 collaborateurs, **8000 tonnes d'armatures spéciales par an** pour le marché Suisse.*

**ANCOTECH SA**  
Un nom solide, une entreprise solide.

**ancotech**

## Die Komponenten

### Der Anker

Der Anker ist aus einem Stück geschmiedet. Der speziell konstruierte Verankerungsfuss garantiert eine ausgezeichnete Verankerung im Beton. Der Anker ist aus Stahl St52-3 gefertigt. Dies garantiert hohe Duktilität und Sicherheit auch beim Einsatz bei kalten Temperaturen. Die Anker sind mit der Laststufe klar gekennzeichnet. Der Sicherheitsfaktor für Stahlbruch beträgt  $s = 3.00$  und für Betonbruch  $s = 2.50$ .



## Les composants

### L'ancre

*L'ancre est forgée d'une seule pièce. La forme spéciale du pied garantit un ancrage optimal dans le béton. L'acier utilisé est de qualité St52-3. Ceci garantit une grande ductilité et la sécurité à l'utilisation par basses températures. La charge admissible est clairement marquée sur chaque ancre. Le facteur de sécurité à la rupture de l'acier est  $s = 3.00$  et celui à la rupture du béton est  $s = 2.50$ .*

### Der Aussparungskörper

Die Aussparungskörper sind aus PVC gefertigt. Sie sind einfach zu montieren und zu demontieren. Die Aussparungskörper sind für mehrmaligen Gebrauch bestimmt. Vor dem Gebrauch sollten sie gereinigt und eingeölt werden. Es sind ebenfalls Stahl Aussparungskörper erhältlich.



### L'élément

*Les éléments d'évidement sont en PVC. Leur montage et leur démontage se fait facilement. Ces éléments sont réutilisables. Avant l'emploi ils doivent être nettoyés et huilés. Il existe également des éléments d'évidement en acier.*

### Der Abhebekopf

Alle Abhebeköpfe sind auf die 2-fache Gebrauchslast geprüft. Jeder Kopf ist nummeriert. Damit kann jederzeit die Herkunft der Abhebeköpfe sowie das Herstellungsdatum ermittelt werden. Der Sicherheitsfaktor für die Abhebeköpfe beträgt  $s = 4.00$ .



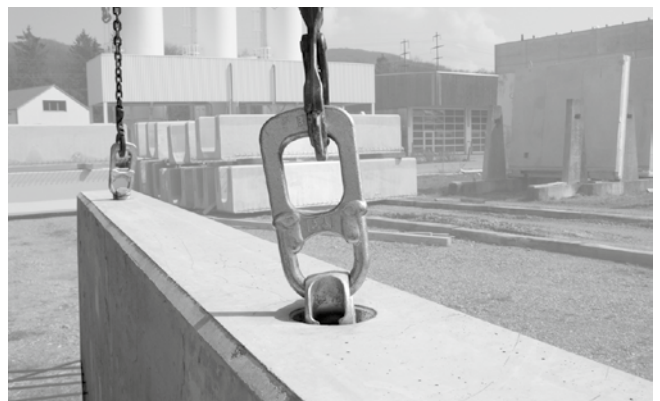
### La tête de levage

*Chaque tête de levage est testée avec la double charge de service. Chaque tête est numérotée. Ceci permet en tout temps de retrouver le lieu et la date de sa fabrication. Le facteur de sécurité des têtes de levage est  $s = 4.00$ .*

Einfachste Montage garantiert ein Minimum an Fehlern.



Le montage très simple garantit un minimum d'erreurs.



## Die Bemessung

Bei der Bemessung der Transportanker müssen die folgenden Faktoren berücksichtigt werden:

- Eigengewicht des Betonteiles
- Asymmetrische Gewichtsverteilung
- Schalungshaftung
- Spreizwinkel des Gehänges
- Stossfaktor

**Die Schalungshaftung**  
errechnet sich aus:  
(Siehe auch Tabelle 2)

$$f_a = \frac{G_0 + A \cdot P_a}{F_0 \cdot n}$$

**Die Ankerbeanspruchung**  
beim Ausschalen und Aufstellen  
des Betonelementes beträgt:

$$F = F_0 \cdot f_a \cdot f_t \cdot f_s$$

$$F = \frac{(G_0 + A \cdot P_a) \cdot f_t \cdot f_s}{n} \leq F_{adm}$$

- $G_0$  = Eigengewicht des Elements (kN)  
 $F_0$  = Belastung pro Anker aus Eigengewicht des Elementes (kN)  
 $F_{adm}$  = max. zulässige Ankerbelastung (kN)  
 $F$  = eff. Beanspruchung pro Anker  
 $A$  = Schalungsfläche (m<sup>2</sup>)  
 $P_a$  = Schalungshaftung (kN/m<sup>2</sup>) (→ Tabelle 2)  
 $n$  = Anzahl tragender Anker  
 $f_a$  = Faktor der Schalungshaftung (→ Tabelle 2)  
 $f_t$  = Stossfaktor (→ Tabelle 5)  
 $f_s$  = Spreizwinkelfaktor (→ Tabelle 3)

- $G_0$  = poids propre de l'élément en béton (kN)  
 $F_0$  = charge par ancre due au poids propre de l'élément (kN)  
 $F_{adm}$  = charge max. adm. par ancre (kN)  
 $F$  = charge effective par ancre (kN)  
 $A$  = surface coffrée (m<sup>2</sup>)  
 $P_a$  = charge d'adhérence au coffrage (kN/m<sup>2</sup>) (→ tableau 2)  
 $n$  = nombre d'ancres portantes  
 $f_a$  = facteur d'adhérence du coffrage (→ tableau 2)  
 $f_t$  = facteur de secousse (→ tableau 5)  
 $f_s$  = facteur d'angle d'inclinaison (→ tableau 3)

**Die Ankerbeanspruchung beim Transport / Montage beträgt:**

$$F = F_0 \cdot f_t \cdot f_s$$

$$F = \frac{G_0 \cdot f_t \cdot f_s}{n} \leq F_{adm}$$

Die Faktoren für die Berechnung können für die beiden Belastungsarten unterschiedlich sein (verschiedene Gehänge, unterschiedlicher Stossfaktor etc.) Da auch die Betonfestigkeit der Elemente bei der Montage auf der Baustelle höher ist als beim Ausschalen der Elemente im Elementwerk, kann eine getrennte Berechnung sinnvoll sein.

## Le dimensionnement

*Le dimensionnement des ancrs de transport dépend des facteurs suivants:*

- poids propre de l'élément en béton
- répartition asymétrique du poids
- adhérence du coffrage
- angle d'inclinaison des câbles de levage
- facteur de secousse

**Calcul du facteur**  
**de l'adhérence du coffrage:**  
(Voir aussi tableau 2)

**La charge par ancre pour**  
**démouler et redresser l'élément**  
**en béton se calcule:**

**La charge par ancre due à la manuten-**  
**tion et au montage se calcule:**

*Les facteurs pour le calcul des deux cas de charge peuvent différer (différence de la longueur des câbles, différence des facteurs de secousse etc.) Le calcul des deux cas de charge s'avère judicieux en tenant compte de l'augmentation de la résistance du béton des éléments au jour du montage.*

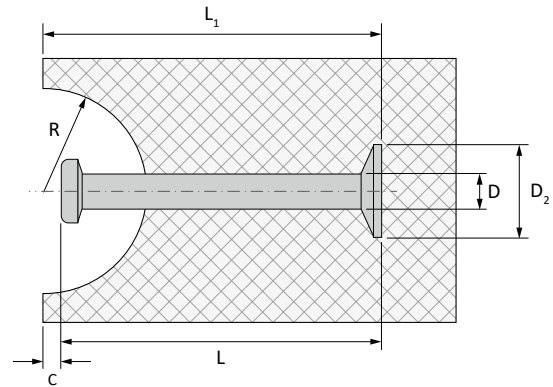
## Abmessungen

Tabelle 1

Tableau 1

| Laststufe<br><i>Charge adm.</i> | Abmessungen<br><i>Dimensions</i> |                |      |      | Ankerlängen<br><i>Longueurs</i> |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------|------|------|---------------------------------|
| $F_{adm}$                       | D                                | D <sub>2</sub> | C    | R    | L                               |
| (to)                            | (mm)                             | (mm)           | (mm) | (mm) | (mm)                            |
| 1.3                             | 10                               | 25             | 10   | 30   | 40 - 240                        |
| 2.5                             | 14                               | 35             | 11   | 37   | 45 - 280                        |
| 5.0                             | 20                               | 50             | 15   | 47   | 75 - 480                        |
| 7.5                             | 24                               | 60             | 15   | 59   | 85 - 540                        |
| 10.0                            | 28                               | 70             | 15   | 59   | 120 - 680                       |
| 15.0                            | 34                               | 85             | 15   | 80   | 140 - 400                       |
| 20.0                            | 38                               | 98             | 15   | 80   | 250 - 1000                      |

## Dimensions



## Schalungshaftung

Zusätzlich zur Ermittlung der notwendigen Ankergrösse muss zum Eigengewicht des Betonelementes noch die Haftung an der Schalung berücksichtigt werden.

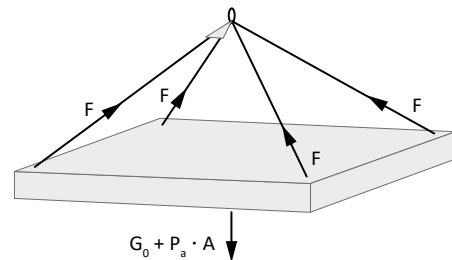
Tabelle 2

Tableau 2

| Schalungstyp<br><i>Typ de coffrage</i>                   | Schalungshaftung<br><i>Adhérence du coffrage</i> |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| geölte Stahlschalung:<br><i>coffrage en acier huilé:</i> | $P_a = 1.00 \text{ kN/m}^2$                      |
| glatte Holzschalung:<br><i>coffrage en bois lisse:</i>   | $P_a = 2.00 \text{ kN/m}^2$                      |
| TT - Platten / <i>dalles nervurées:</i>                  | $f_a = \text{min. } 2xG$                         |
| Kassettendecken / <i>dalles à caisson:</i>               | $f_a = \text{min. } 4xG$                         |

## Adhérence du coffrage

Pour dimensionner les ancrs il est nécessaire d'ajouter au poids propre de l'élément en béton la valeur de l'adhérence du coffrage.



$G_0$  = Eigengewicht des Elementes / Poids propre de l'élément  
 $P_a \cdot A$  = Schalungshaftung / Adhérence du coffrage

## Spreizwinkel des Gehänges

Seilgehänge, die ein Dreieck bilden, erhöhen die am Anker angreifenden Kräfte.

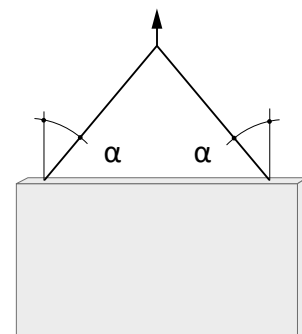
Tabelle 3

Tableau 3

| Winkel<br><i>Angle</i>   | $\alpha$ | 90°  | 80°  | 70°  | 60°  | 45°  | 30°  |
|--------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|
| Faktor<br><i>Facteur</i> | $f_s$    | 1.00 | 1.02 | 1.07 | 1.16 | 1.41 | 2.00 |

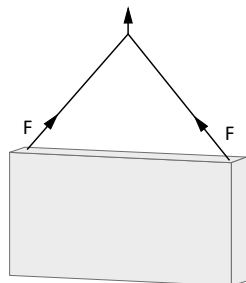
## Angle d'inclinaison des câbles

Les câbles de levage formant un triangle augmentent la charge des ancrs.



## Anzahl und Position der Anker

Die effektive Traglast pro Anker wird ermittelt, indem das Totalgewicht durch die Anzahl tragender Anker dividiert wird. Das setzt voraus, dass alle eingesetzten Anker gleichmässig belastet werden.



Belastungsbild  
Croquis de charge

Tabelle 4

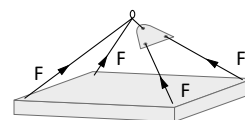
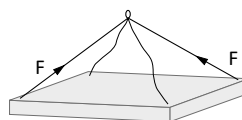
| Gehänge:<br>câbles de levage:                               | 2 - fach<br>doubles | 4 - fach<br>quadruples | 4 - fach Ausgleichsgehänge<br>quadruples balancés |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------------------|
| Anzahl tragender Anker<br>Nombre ancras portantes <b>n:</b> | <b>2</b>            | <b>2</b>               | <b>4</b>                                          |

Tableau 4

Andere Seilgehänge sind möglich. Das Tragverhalten muss garantiert sein.

## Nombre et position des ancras

La charge effective par ancras se calcule en divisant le poids total par le nombre des ancras portantes. Cela suppose une répartition uniforme de la charge sur tous les ancras.



Des autres systèmes de levage sont possibles. La répartition uniforme de la charge doit être garantie.

## Stossfaktoren

Durch den Transport und das Heben der Betonelemente entstehen zusätzliche Kräfte, die auf die Anker wirken. Lange Seile haben eine dämpfende Wirkung, kurze Ketten hingegen wirken nicht dämpfend. Dies muss bei der Ankerwahl berücksichtigt werden. Das Elementgewicht muss mit dem Faktor  $f_t$  multipliziert werden.

## Facteurs de secousse

Le levage et le transport des éléments en béton provoquent des tractions supplémentaires sur les ancras. Les câbles longs ont un effet amortissant aux secousses, tout au contraire des chaînes courtes. Il faut en tenir compte pour le choix des ancras en multipliant le poids de l'élément par le facteur  $f_t$ .

Tabelle 5

| Hubgerät / Engin de levage                                                                                                    | $f_t$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Stationärer Kran, Baukran, Hubgeschwindigkeit < 90m/min:<br>Grue stationnaire, grue de chantier, vitesse de levage < 90m/min: | 1.00  |
| Stationärer Kran, Baukran, Hubgeschwindigkeit > 90m/min:<br>Grue stationnaire, grue de chantier, vitesse de levage > 90m/min: | 1.30  |
| Heben und transportieren mit mobilem Kran in ebenem Gelände:<br>Lever et transporter avec grue mobile sur terrain plat:       | 1.75  |
| Heben und transportieren mit mobilem Kran in unebenem Gelände:<br>Lever et transporter avec grue mobile sur terrain inégal:   | 2.00  |
| Heben und transportieren mit Gabelstapler in unebenem Gelände:<br>Lever et transporter avec gerbeur sur terrain inégal:       | 3.00  |

Tableau 5

## Zusatzbewehrungen

Sofern der Beton die auftretenden Querkkräfte beim Aufstellen eines Betonelementes nicht übernehmen kann, ist eine Zulagebewehrung einzulegen. Zur Bemessung dieser Zulagebewehrung kann die folgende Tabelle benützt werden. Die Mindestbewehrung ist in jedem Fall einzulegen.

Die generelle Anwendung einer Bewehrungszulage ( $d = 8\text{mm}$ ) um Betonelemente aufzustellen, erhöht die Sicherheit gegen Ausbrüche.

Eine Zusatzbewehrung ist dann notwendig, wenn:

$$t \leq t_{\text{crit}}$$

Tabelle 6

| Laststufe        | Abmessungen       |      |      | Eisenlänge        |
|------------------|-------------------|------|------|-------------------|
| Charge adm.      | Dimensions        |      |      | Longueurs de fers |
| $F_{\text{adm}}$ | $t_{\text{crit}}$ | D    | d    | L*                |
| (to)             | (mm)              | (mm) | (mm) | (mm)              |
| 1.3              | 60                | 10   | 8    | 800               |
| 2.5              | 80                | 14   | 10   | 1120              |
| 5.0              | 100               | 20   | 14   | 1600              |
| 10.0             | 130               | 28   | 20   | 1750              |
| 20.0             | 180               | 38   | 25   | 2000              |

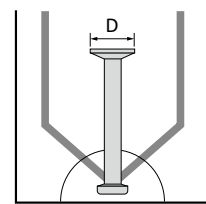
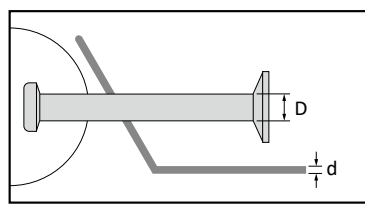
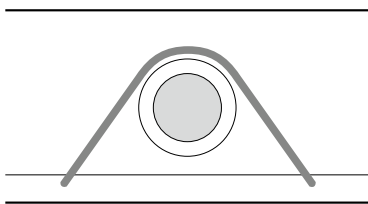
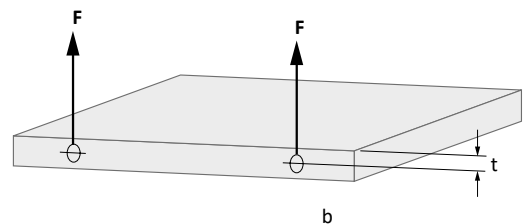
\* L = gesamte Eisenlänge / longueur développée de l'armature

## Armatures supplémentaires

Une armature supplémentaire est à prévoir dans les cas où le béton ne peut reprendre le cisaillement provoqué par le redressement de l'élément. Le tableau ci-dessous donne les indications nécessaires. Il faut toujours prévoir une armature minimale.

La pose générale d'une armature supplémentaire ( $d = 8\text{mm}$ ) augmente la sécurité contre les éclats dûs au cisaillement.

Une armature supplémentaire est nécessaire à partir de:



## Spezielle Fälle

Besondere Beanspruchungen müssen im Einzelfall nachgewiesen werden. Bei speziellen Belastungsfällen steht das Ingenieurteam von ANCOTECH AG für Bemessungen zur Verfügung.

## Cas spéciaux

Des éléments doivent être calculés spécialement. Le team d'ingénieurs d'ANCOTECH SA est à votre disposition pour résoudre tous les problèmes spéciaux.

## Maximaler Ausbruchkegel Cône de rupture maximale

Die Tabelle ist anwendbar, wenn der Abstand zu den Fertigteilkanten  $\geq 3L_1$  beträgt. Die angegebenen Werte sind zulässige Werte bei einer Sicherheit von  $s = 2.50$  gegen Betonbruch.

*Ce tableau est valable pour les cas où la distance de l'ancre au bord de l'élément est  $\geq 3L_1$ . Les valeurs indiquées sont les charges admissibles avec une sécurité des = 2.50 à la rupture du béton.*

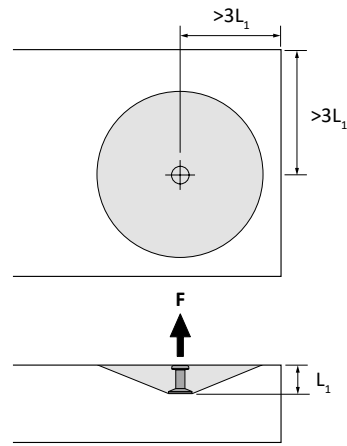


Tabelle 7

Tableau 7

| Laststufe<br>Charge<br>$F_{adm}$<br>(kN) | Ankerlänge<br>Longueur de l'ancre<br>L<br>(mm) $L_1$<br>(mm) |               | Betonfestigkeit: (N/mm <sup>2</sup> )<br>Résistance du béton: (N/mm <sup>2</sup> ) |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                          | L<br>(mm)                                                    | $L_1$<br>(mm) | zul. Belastung F (kN) / Charge adm. F (kN)                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|                                          |                                                              |               | 10                                                                                 | 12    | 14    | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    |
| 13                                       | 35                                                           | 45            | 3.8                                                                                | 4.2   | 4.7   | 4.9   | 6.0   | 6.9   | 7.8   | 8.7   |
| 13                                       | 40                                                           | 50            | 4.6                                                                                | 5.2   | 5.8   | 6.1   | 7.4   | 8.6   | 9.7   | 10.7  |
| 13                                       | 50                                                           | 60            | 6.7                                                                                | 7.5   | 8.4   | 8.8   | 10.6  | 12.3  | 13.0  | 13.0  |
| 13                                       | 55                                                           | 65            | 7.8                                                                                | 8.9   | 9.8   | 10.3  | 12.5  | 13.0  | 13.0  | 13.0  |
| 13                                       | 65                                                           | 75            | 10.4                                                                               | 11.8  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  |
| 13                                       | 85                                                           | 95            | 13.0                                                                               | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  |
| 13                                       | 120                                                          | 130           | 13.0                                                                               | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  |
| 13                                       | 240                                                          | 250           | 13.0                                                                               | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  | 13.0  |
| 25                                       | 45                                                           | 56            | 5.8                                                                                | 6.6   | 7.3   | 7.6   | 9.3   | 10.8  | 12.1  | 13.5  |
| 25                                       | 55                                                           | 66            | 8.1                                                                                | 9.1   | 10.1  | 10.6  | 12.9  | 14.9  | 16.9  | 18.7  |
| 25                                       | 85                                                           | 96            | 17.1                                                                               | 19.3  | 21.4  | 22.4  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  |
| 25                                       | 120                                                          | 131           | 25.0                                                                               | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  |
| 25                                       | 170                                                          | 181           | 25.0                                                                               | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  |
| 25                                       | 280                                                          | 291           | 25.0                                                                               | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  | 25.0  |
| 50                                       | 75                                                           | 90            | 15.0                                                                               | 17.0  | 18.8  | 19.7  | 23.9  | 27.8  | 31.4  | 34.8  |
| 50                                       | 95                                                           | 110           | 22.5                                                                               | 25.4  | 28.1  | 29.5  | 35.7  | 41.5  | 46.9  | 50.0  |
| 50                                       | 120                                                          | 135           | 33.8                                                                               | 38.2  | 42.4  | 44.4  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  |
| 50                                       | 180                                                          | 195           | 50.0                                                                               | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  |
| 50                                       | 240                                                          | 255           | 50.0                                                                               | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  |
| 50                                       | 340                                                          | 355           | 50.0                                                                               | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  | 50.0  |
| 75                                       | 85                                                           | 100           | 18.6                                                                               | 21.0  | 23.3  | 24.4  | 29.5  | 34.3  | 38.7  | 43.0  |
| 75                                       | 120                                                          | 135           | 33.8                                                                               | 38.2  | 42.4  | 44.4  | 53.8  | 62.5  | 70.6  | 75.0  |
| 75                                       | 165                                                          | 180           | 60.1                                                                               | 67.9  | 75.0  | 75.0  | 75.0  | 75.0  | 75.0  | 75.0  |
| 75                                       | 300                                                          | 315           | 75.0                                                                               | 75.0  | 75.0  | 75.0  | 75.0  | 75.0  | 75.0  | 75.0  |
| 100                                      | 120                                                          | 135           | 33.8                                                                               | 38.2  | 42.4  | 44.4  | 53.8  | 62.5  | 70.6  | 78.3  |
| 100                                      | 170                                                          | 185           | 63.5                                                                               | 71.8  | 79.6  | 83.3  | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 100                                      | 340                                                          | 355           | 100.0                                                                              | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 150                                      | 300                                                          | 315           | 150.0                                                                              | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 |
| 150                                      | 400                                                          | 415           | 150.0                                                                              | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 |
| 200                                      | 500                                                          | 515           | 200.0                                                                              | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |

### Teilausbruch einseitig / Cône de rupture partiel

Diese Tabelle ist anwendbar, wenn der Abstand zu einer Fertigteilkante  $<3L_1$  beträgt. Der reduzierte Abstand ist mit  $T_1$  bezeichnet. Die angegebenen Werte sind zulässige Werte bei einer Sicherheit von  $s = 2.50$  gegen Betonbruch. Es muss in jedem Fall auch die Tabelle 9 berücksichtigt werden. Der kleinere der beiden Werte ist massgebend.

*Ce tableau est valable pour les cas où une des distances au bord est  $<3L_1$ . La distance réduite est désignée avec  $T_1$ . Les valeurs indiquées sont les charges admissibles avec une sécurité de  $s = 2.50$  à la rupture du béton. En tous les cas il est également nécessaire de tenir compte du tableau 9. La plus petite des deux valeurs est déterminante.*

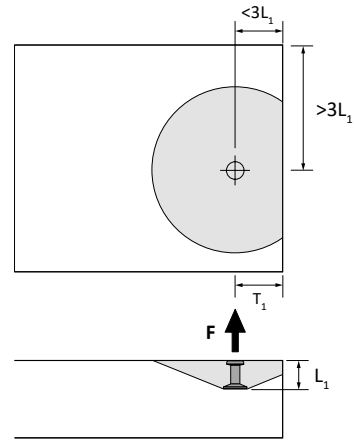


Tabelle 8

Tableau 8

| Laststufe<br><i>Charge</i> | Ankerlänge                 |          | reduzierter Abstand | Betonfestigkeit: (N/mm²)                          |                      |       |       |       |
|----------------------------|----------------------------|----------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------------|-------|-------|-------|
|                            | <i>Longueur de l'ancre</i> |          |                     | <i>Résistance du béton: (N/mm²)</i>               |                      |       |       |       |
|                            | <i>F<sub>adm</sub></i>     | <i>L</i> |                     | <i>L<sub>1</sub></i>                              | <i>T<sub>1</sub></i> | 10    | 15    | 20    |
| (kN)                       | (mm)                       | (mm)     | (mm)                | zul. Belastung F (kN) / <i>Charge adm. F (kN)</i> |                      |       |       |       |
| 13                         | 40                         | 50       | 40                  | 3.0                                               | 3.9                  | 4.7   | 5.5   | 6.2   |
| 13                         | 50                         | 60       | 50                  | 4.3                                               | 5.7                  | 6.9   | 8.0   | 9.1   |
| 13                         | 55                         | 65       | 55                  | 5.1                                               | 6.7                  | 8.2   | 9.5   | 10.7  |
| 13                         | 65                         | 75       | 65                  | 6.9                                               | 9.1                  | 11.0  | 12.8  | 13.0  |
| 13                         | 85                         | 95       | 85                  | 11.3                                              | 13.0                 | 13.0  | 13.0  | 13.0  |
| 25                         | 45                         | 56       | 45                  | 3.7                                               | 4.9                  | 5.9   | 6.9   | 7.8   |
| 25                         | 55                         | 66       | 55                  | 5.3                                               | 6.9                  | 8.4   | 9.7   | 11.0  |
| 25                         | 85                         | 96       | 85                  | 11.4                                              | 15.0                 | 18.2  | 21.1  | 23.9  |
| 25                         | 120                        | 131      | 120                 | 21.6                                              | 25.0                 | 25.0  | 25.0  | 25.0  |
| 25                         | 170                        | 181      | 55                  | 21.4                                              | 25.0                 | 25.0  | 25.0  | 25.0  |
| 25                         | 170                        | 181      | 170                 | 25.0                                              | 25.0                 | 25.0  | 25.0  | 25.0  |
| 25                         | 280                        | 291      | 55                  | 22.5                                              | 25.0                 | 25.0  | 25.0  | 25.0  |
| 50                         | 75                         | 90       | 75                  | 9.8                                               | 12.8                 | 15.5  | 18.1  | 20.4  |
| 50                         | 95                         | 110      | 95                  | 14.8                                              | 19.5                 | 23.6  | 27.4  | 31.0  |
| 50                         | 120                        | 135      | 120                 | 22.7                                              | 29.7                 | 36.0  | 41.9  | 47.3  |
| 50                         | 180                        | 195      | 180                 | 48.1                                              | 50.0                 | 50.0  | 50.0  | 50.0  |
| 50                         | 240                        | 255      | 80                  | 45.0                                              | 50.0                 | 50.0  | 50.0  | 50.0  |
| 50                         | 240                        | 255      | 240                 | 50.0                                              | 50.0                 | 50.0  | 50.0  | 50.0  |
| 50                         | 340                        | 355      | 80                  | 46.4                                              | 50.0                 | 50.0  | 50.0  | 50.0  |
| 75                         | 85                         | 100      | 85                  | 12.2                                              | 16.0                 | 19.4  | 22.5  | 25.4  |
| 75                         | 120                        | 135      | 80                  | 18.7                                              | 24.5                 | 29.7  | 34.5  | 39.0  |
| 75                         | 120                        | 135      | 120                 | 22.7                                              | 29.7                 | 36.0  | 41.9  | 47.3  |
| 75                         | 165                        | 180      | 80                  | 28.9                                              | 37.9                 | 45.9  | 53.3  | 60.3  |
| 75                         | 165                        | 180      | 165                 | 40.9                                              | 53.6                 | 65.0  | 75.0  | 75.0  |
| 75                         | 300                        | 315      | 100                 | 69.4                                              | 75.0                 | 75.0  | 75.0  | 75.0  |
| 100                        | 120                        | 135      | 120                 | 22.7                                              | 29.7                 | 36.0  | 41.9  | 47.3  |
| 100                        | 170                        | 185      | 100                 | 33.6                                              | 44.0                 | 53.4  | 62.0  | 70.1  |
| 100                        | 340                        | 355      | 100                 | 74.0                                              | 99.4                 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 150                        | 300                        | 315      | 100                 | 74.9                                              | 98.3                 | 119.2 | 138.4 | 150.0 |
| 150                        | 400                        | 415      | 100                 | 81.8                                              | 110.6                | 137.3 | 150.0 | 150.0 |
| 200                        | 500                        | 515      | 140                 | 145.3                                             | 195.0                | 200.0 | 200.0 | 200.0 |

## Dünnwandige Elemente / *Éléments minces*

Diese Tabelle ist anwendbar, wenn der Abstand zu einer Fertigteilkante  $>3L_1$  beträgt. Der reduzierte Abstand ist mit  $T_1$  bezeichnet. Die angegebenen Werte sind zulässige Werte bei einer Sicherheit von  $s = 2.50$  gegen Betonbruch.

*Ce tableau est valable pour les cas où la distance de l'ancre au bord de l'élément  $>3L_1$ . La distance réduite est désignée avec  $T_1$ . Les valeurs indiquées sont les charges admissibles avec une sécurité des = 2.50 à la rupture du béton.*

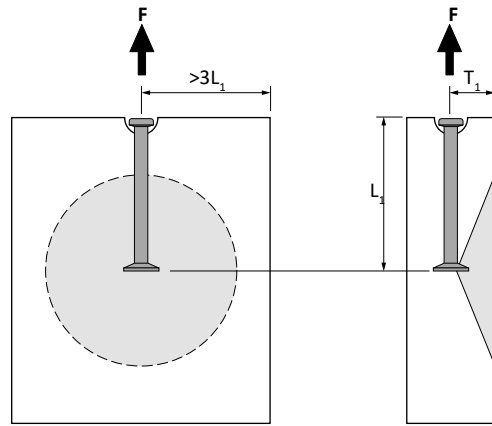


Tabelle 9

Tableau 9

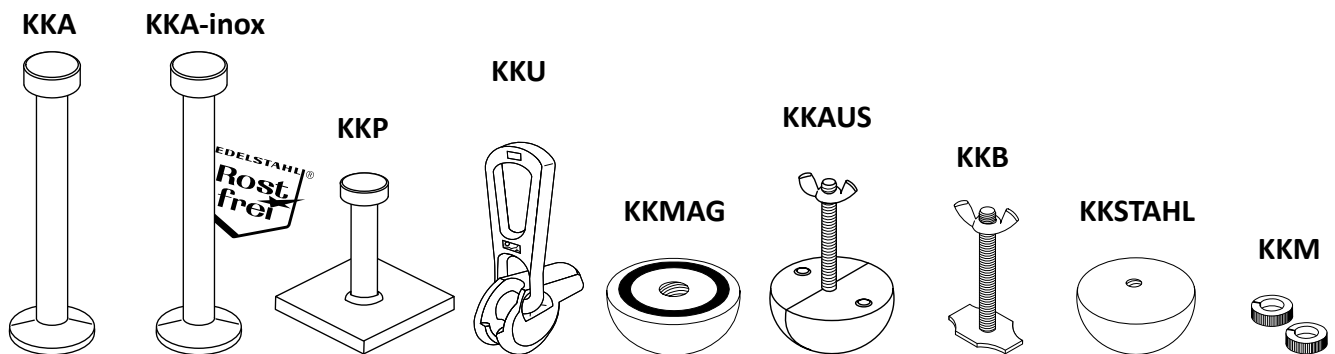
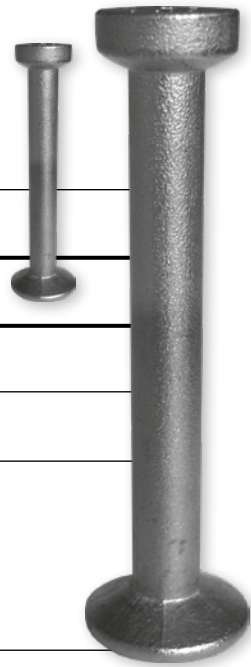
| Laststufe              | Ankerlänge          |                      | reduzierter Abstand  | Betonfestigkeit: (N/mm <sup>2</sup> )      |           |           |           |           |
|------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Charge                 | Longueur de l'ancre |                      | Distance réduite     | Résistance du béton: (N/mm <sup>2</sup> )  |           |           |           |           |
| <b>F<sub>adm</sub></b> | <b>L</b>            | <b>L<sub>1</sub></b> | <b>T<sub>1</sub></b> | <b>10</b>                                  | <b>15</b> | <b>20</b> | <b>25</b> | <b>30</b> |
| (kN)                   | (mm)                | (mm)                 | (mm)                 | zul. Belastung F (kN) / Charge adm. F (kN) |           |           |           |           |
| 13                     | 120                 | 130                  | 30                   | 7.40                                       | 10.00     | 12.40     | 13.00     | 13.00     |
| 13                     | 120                 | 130                  | 40                   | 11.40                                      | 13.00     | 13.00     | 13.00     | 13.00     |
| 25                     | 170                 | 181                  | 30                   | 9.50                                       | 13.10     | 16.40     | 19.60     | 22.70     |
| 25                     | 280                 | 291                  | 30                   | 10.60                                      | 14.40     | 18.10     | 21.50     | 24.80     |
| 25                     | 170                 | 181                  | 40                   | 13.60                                      | 18.40     | 22.80     | 25.00     | 25.00     |
| 25                     | 280                 | 291                  | 40                   | 14.60                                      | 19.70     | 24.40     | 25.00     | 25.00     |
| 25                     | 170                 | 181                  | 50                   | 18.70                                      | 25.00     | 25.00     | 25.00     | 25.00     |
| 25                     | 280                 | 291                  | 50                   | 19.70                                      | 25.00     | 25.00     | 25.00     | 25.00     |
| 50                     | 240                 | 255                  | 60                   | 29.70                                      | 40.10     | 49.70     | 50.00     | 50.00     |
| 50                     | 240                 | 255                  | 70                   | 37.10                                      | 49.80     | 50.00     | 50.00     | 50.00     |
| 50                     | 240                 | 255                  | 80                   | 45.60                                      | 50.00     | 50.00     | 50.00     | 50.00     |
| 50                     | 240                 | 255                  | 90                   | 50.00                                      | 50.00     | 50.00     | 50.00     | 50.00     |
| 75                     | 300                 | 315                  | 60                   | 33.80                                      | 46.00     | 57.30     | 68.10     | 75.00     |
| 75                     | 300                 | 315                  | 70                   | 41.20                                      | 55.70     | 69.20     | 75.00     | 75.00     |
| 75                     | 300                 | 315                  | 80                   | 49.80                                      | 67.00     | 75.00     | 75.00     | 75.00     |
| 75                     | 300                 | 315                  | 90                   | 59.50                                      | 75.00     | 75.00     | 75.00     | 75.00     |
| 75                     | 300                 | 315                  | 100                  | 70.30                                      | 75.00     | 75.00     | 75.00     | 75.00     |
| 100                    | 340                 | 355                  | 80                   | 54.50                                      | 73.80     | 91.60     | 100.00    | 100.00    |
| 100                    | 340                 | 355                  | 100                  | 75.10                                      | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    |
| 100                    | 340                 | 355                  | 120                  | 92.10                                      | 100.00    | 100.00    | 100.00    | 100.00    |
| 150                    | 400                 | 415                  | 100                  | 83.10                                      | 112.30    | 139.40    | 150.00    | 150.00    |
| 150                    | 400                 | 415                  | 120                  | 108.20                                     | 145.30    | 150.00    | 150.00    | 150.00    |
| 150                    | 400                 | 415                  | 140                  | 134.50                                     | 150.00    | 150.00    | 150.00    | 150.00    |
| 150                    | 400                 | 415                  | 160                  | 143.60                                     | 150.00    | 150.00    | 150.00    | 150.00    |

**KKA**

Kugelpopf - Transportankersystem

Ancre à tête sphérique - Système d'ancres de transport

|                                              |                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Bauobjekt:<br><i>Projet:</i>                 | Bauteil:<br><i>Partie:</i>                     |
| Bestelldatum:<br><i>Date de la commande:</i> | Lieferdatum:<br><i>Date de livraison:</i>      |
| Bauingenieur:<br><i>Bureau d'ingénieur:</i>  | Listen-Nr.:<br><i>Liste no.:</i>               |
|                                              | kontrolliert:<br><i>Contrôle:</i>              |
| Bauunternehmer:<br><i>Entreprise:</i>        | Lieferadresse:<br><i>Adresse de livraison:</i> |



| Typ<br>type | Bezeichnung<br>Exécution / Description |  | Laststufe<br>Charge adm.<br>kN | Länge<br>Longueur.<br>(mm) | Anzahl<br>Nombre<br>Stk.-pce |
|-------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| KKA         | Kugelpopfanker (Beispiel / Exemple)    | 50                                                                                  | 25                             | 120                        | 10                           |
|             |                                        |                                                                                     |                                |                            |                              |
|             |                                        |                                                                                     |                                |                            |                              |
|             |                                        |                                                                                     |                                |                            |                              |
|             |                                        |                                                                                     |                                |                            |                              |
|             |                                        |                                                                                     |                                |                            |                              |
|             |                                        |                                                                                     |                                |                            |                              |
|             |                                        |                                                                                     |                                |                            |                              |
|             |                                        |                                                                                     |                                |                            |                              |
|             |                                        |                                                                                     |                                |                            |                              |

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

Tel: +41 (0)44 854 72 22

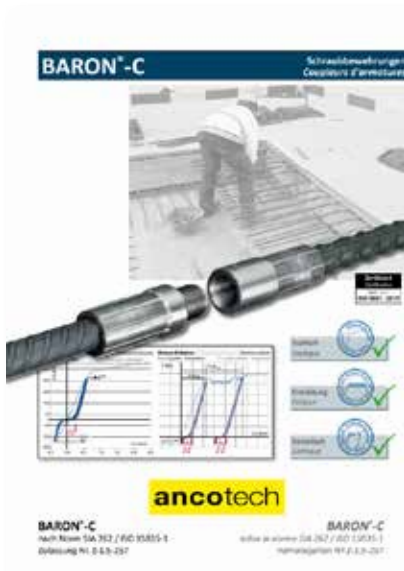
E-Mail: [info@ancotech.ch](mailto:info@ancotech.ch)Web: [www.ancotech.ch](http://www.ancotech.ch)**ANCOTECH SA**z.i. d'In Riaux 30  
CH-1728 Rossens

Tél: +41 (0)26 919 87 77

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

verlangen Sie unsere  
Dokumentationen...

*demandez votre  
documentations...*



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

*Le service technique d'ANCOTECH SA est à disposition pour toutes informations complémentaires.*

**ancotech**

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

Tel: +41 (0)44 854 72 22  
E-Mail: [info@ancotech.ch](mailto:info@ancotech.ch)  
Web: [www.ancotech.ch](http://www.ancotech.ch)

Suisse romande  
**ANCOTECH SA**  
Armatures spéciales  
z.i. d'In Riaux 30  
CH-1728 Rossens

Tél: +41 (0)26 919 87 77  
E-Mail: [info@ancotech.ch](mailto:info@ancotech.ch)  
Web: [www.ancotech.ch](http://www.ancotech.ch)

Deutschland  
**ANCOTECH GmbH**  
Spezialbewehrungen  
Am Westhover Berg 30  
D-51149 Köln

Tel: +49 (0)2203 599 28 0  
E-Mail: [info@ancotech.de](mailto:info@ancotech.de)  
Web: [www.ancotech.de](http://www.ancotech.de)