

Leviat®

Erhöhte Lasten in Platten-Wand-
Momentenanschlüssen

CI/SIB	(29)	E16	
November 2020			

Bemessungs-
Software
steht zur
Verfügung

Ancon®

KSN-Anker

Bewehrungsanschluss
für die Bauindustrie

Leviat®

Wir entwickeln, modellieren und produzieren technische Produkte und innovative Konstruktionslösungen, die dazu beitragen, architektonische Visionen in die Realität umzusetzen und unseren Baupartnern ermöglichen, besser, sicherer, stärker und schneller zu bauen.

Leviat ist einer der weltweit führenden Anbieter von Verbindungs-, Befestigungs-, Hebe- und Verankerungstechnik.

Vom Bau neuer Schulen, Krankenhäuser, Wohnhäuser und Infrastrukturen bis hin zur Reparatur und Instandhaltung historischer Bauwerke - unsere Ingenieurskunst und Produkttechnologie machen weltweit einen Unterschied.

Wir bieten technische Unterstützung in jeder Phase eines Projekts, von der ersten Planung bis zur Installation und darüber hinaus.

Unser technischer Support reicht von der einfachen Produktauswahl bis hin zur Entwicklung einer vollständig maßgeschneiderten projektspezifischen Konstruktionslösung.

Hinter jedem Versprechen, das wir vor Ort geben, stehen das Engagement und die Erfahrung unseres globalen Teams. Wir beschäftigen fast 3.000 Mitarbeiter an 60 Standorten in Nordamerika, Europa und im asiatisch-pazifischen Raum und bieten einen flexiblen und reaktionsschnellen Service weltweit.



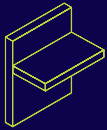


>3.000
Mitarbeiter

60+
Standorte

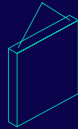
~20
Länder

Unsere Fachgebiete



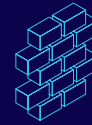
Lasttragende Verbindungen

Systeme, die robuste, effiziente Verbindungen und eine durchgehende Betonbewehrung zwischen Wänden, Platten, Säulen, Trägern und Balkonen herstellen und so die strukturelle Integrität sowie die thermische und akustische Leistung verbessern.



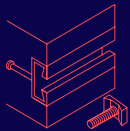
Heben & Abstützen

Systeme für den sicheren und effizienten Transport, das Heben und die temporäre Aussteifung von gegossenen Betonelementen und aufklappbaren Platten, bevor dauerhafte strukturelle Verbindungen hergestellt werden.



Fassadenbefestigungen & -verstärkungen

Systeme für die sichere und thermisch effiziente Befestigung der äußeren Gebäudehülle, einschließlich Ziegel und Naturstein, isolierte Sandwichpaneele, Vorhangfassaden und abgehängte Betonfassaden, sowie die Reparatur und Verstärkung bestehender Mauerwerke.



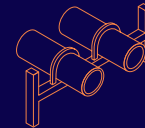
Verankern & Befestigen

Systeme zur Befestigung von Sekundärteilen in Beton, einschließlich Ankerschienen, Bolzen und Dübeln; außerdem Zugstabsysteme für Dächer und Vordächer.



Schalung & Zubehör

Nicht-strukturelles Zubehör, das unsere technischen Lösungen ergänzt und dazu beiträgt, dass Ihr Bauumfeld sicher und effizient funktioniert, einschließlich Formen zum Gießen von Standard- und Spezialbetonelementen und Bauzubehör wie Abstandhalter für Bewehrungsstäbe.



Industrietechnik

Montageschienen, Rohrschellen und andere modulare Installationssysteme, die eine sichere Befestigung in einer Vielzahl von industriellen Anwendungen ermöglichen.

Weitere Produktpaletten

Ancon | Aschwanden | Connolly | Halfen | Helifix | Isedio | Meadow Burke | Modersohn | Moment | Plaka | Scaldex | Thermomass

KSN-Anker

Sicherere, schnellere und einfacher auszuführende Bewehrungsanschlüsse

Ancon KSN Anker kombiniert mit CXL Betonstahlstäbe (Parallelgewinde) vereinfacht Bewehrungsanschlüsse.

Diese Kombination ermöglicht dem Bauingenieur, Platten-Wand-Anschlüsse zu konstruieren ohne durch Betonstahlstäblänge und -stabdurchmesser eingeschränkt zu sein, wie dies bei Rückbiegeanschlüssen der Fall ist, bzw. hilft unhandliche Verankerungslängen bei Bewehrungsstahlkupplungen zu vermeiden.

Die KSN-Anker werden in die Betonwand einbetoniert. Nach Entfernung der Schalung und des Gewindeschutzes können die Betonstahlstäbe einfach in die Anker geschraubt werden.

Es handelt sich hier um ein schnelleres, einfacher handhabbares und nicht zuletzt sichereres Verfahren. Bohrarbeiten in der Schalung oder im Beton werden überflüssig, und die Gefahren die mit herausragenden Stäben und dem Geradebiegen von Betonstählen auf der Baustelle einhergehen werden eliminiert.

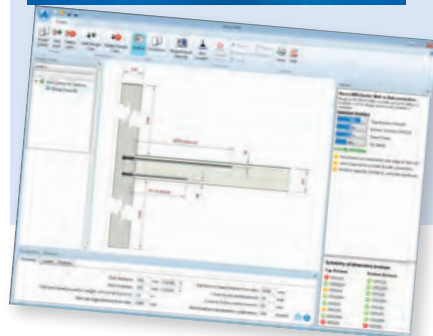
Das Verfahren ersetzt Hakenbewehrungsweisen und Bügel, vereinfacht Biegepläne und minimiert die Bewehrungsdichte.

Anders als bei Verwahrungskästen herrscht hier praktisch keine Beschränkung hinsichtlich der Länge der Anschlussstäbe. Darüber hinaus steht eine größere Auswahl an Stabdurchmessern zur Verfügung.

Zusätzlich zu ihrer Eignung für Anwendungen mit reiner Zugspannung haben Versuche von unabhängigen Stellen eine Erhöhung bzw. Steigerung der KSN-Anker Leistung nachgewiesen, wenn diese in Platten-Wand-Momentanschlüssen eingesetzt werden.

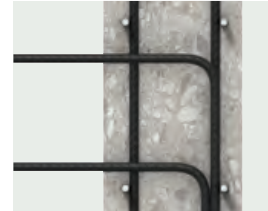
Bemessungs-Software

Ein Bemessungsprogramm kann unter www.ancon.ch / www.ancon.at heruntergeladen werden, und steht Ihnen kostenlos zur Verfügung um bei der Auslegung der Anker zu helfen. Diese bedienerfreundliche, interaktive Software ermöglicht die Berechnung der Momentenanschlüsse aber auch Anwendungen mit reinem Zug.



Inhalt

Systemkomponenten, Bestell- und Ausschreibungsangaben	4-5
Leistung des Systems, Optionen der unteren Anker	6-7
Wichtige Bemessungs-Gesichtspunkte	8
Beispiele der Ankerwahl	9
Zugbeanspruchter Beton	
Charakteristische Belastungen	10-11
Charakteristik von zugbeanspruchtem Beton	
Belastungen in Momentenanschlüssen	12-14
Bemessungsgesichtspunkte	
Bewehrungseinzelheiten	
Unterstützung bei der Bemessung der unteren Anker	
Scherspannungsnachweise	15-19
Einbau und Anleitung zum Ablängen von Ankerträgern	20-22
Weitere Ancon Produkte	23



Herkömmlicher Platten-Wand-Anschluss

Bohrarbeiten sind an der Schalung erforderlich. Herausragende Bewehrungsstäbe und Bewehrungsdichte in der Wand



Rückbiegeanschluss

Abmessungen der Verwahrungskästen beschränken die Länge und den Durchmesser der Bewehrungsstäbe. Die Stäbe müssen auf der Baustelle zurückgebogen werden.



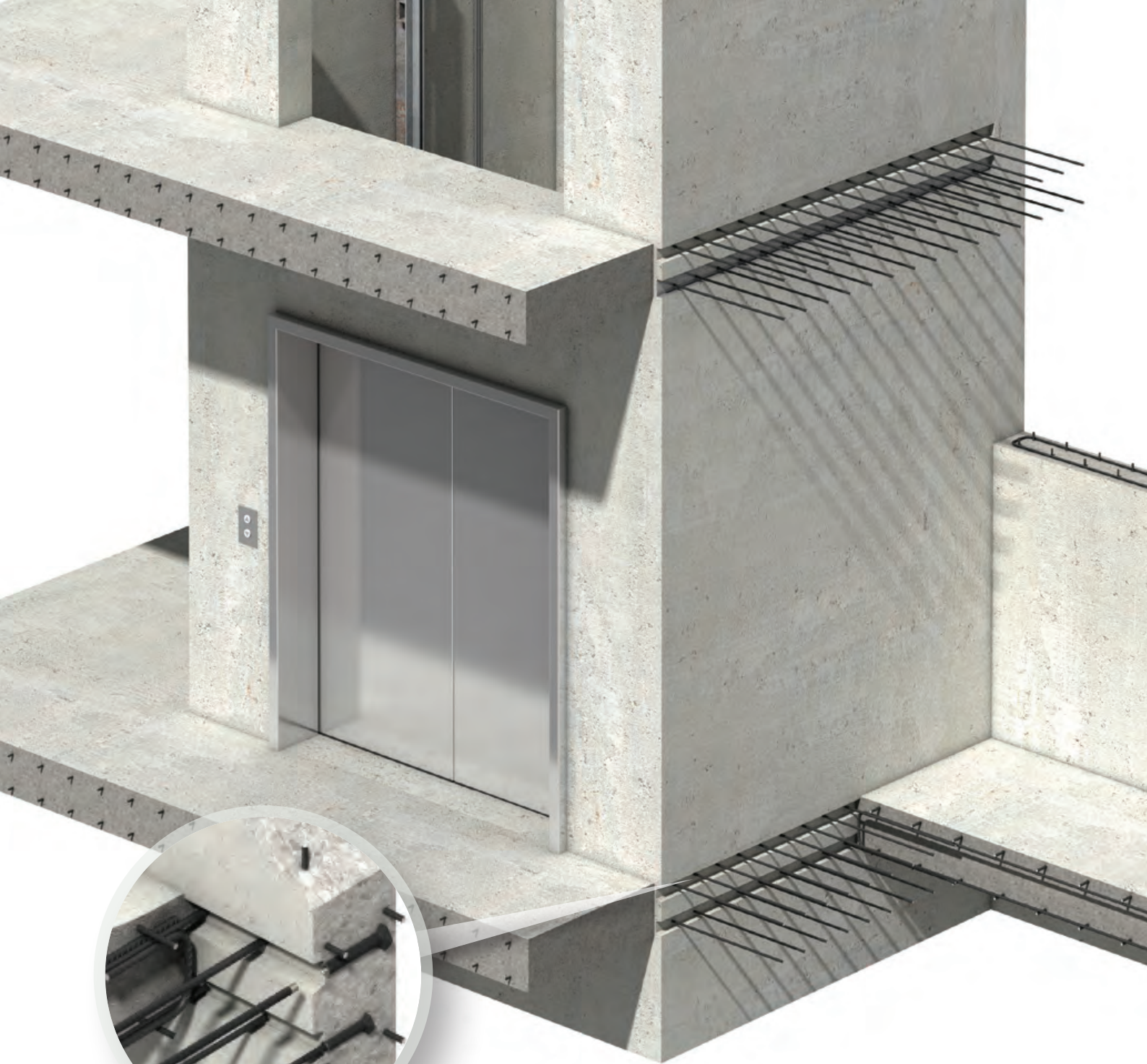
Kupplungen / Muffen

Unhandliche Verankerungsstäbe. Bewehrungsdichte in der Wand. Kein Wandanschluss-schlitz. Der Einbau einzelner Kupplungen ist zeitaufwendig und verzögert den Projektfortschritt.



KSN Hochleistungsankersystem

Die Anker sind auf einer Trägerleiste vormontiert. Wandanschluss-schlitz. Praktisch unbeschränkte Stablänge möglich. Kein Biegen der Stäbe erforderlich. Weniger Bewehrungsdichte in der Wand.



Beim Rückbiegen
entstehende Risiken
auf der Baustelle sind
eliminiert



Praktisch unbegrenzte
Anschlussstablänge.
Eignet sich für EC2
Überdeckung



Standard-Komponenten
für Just-in-Time-
Lieferungen ab Lager
zur Baustelle



Stabdurchmesser bis
zu 20 mm lieferbar.
Rückbiegesysteme sind
auf 12 mm Durchmesser
begrenzt



Einfach zu planen und
schnell einzubauen



BIM-Gebäudedaten-
Modellierungsobjekt
steht zur Verfügung



Einfache Sichtprüfung,
ob der Stab richtig sitzt



Kein spezifisches
Anziehmoment ist
einzuhalten



Reduziert
Bewehrungsdichte.
Ideal für dünne Wände



Verzahnter Anschluss
gemäß EC2
(Wandanschluss-
schlitz)



Mit Versuchsdaten
nachgewiesene
gesteigerte Leistung



Bemessungs-Software
steht zur Verfügung

Ancon KSN-Anker

Ancon KSN-Anker gepaart mit CXL Betonstahl mit Parallelgewinde vereinfachen Beton-Platten-Wand-Anschlüsse im Vergleich zu anderen Durchlaufbewehrungssystemen.

Dieses neue System, das vor allem sicherer ist, sich aber auch schneller und einfacher installieren lässt, eliminiert die Notwendigkeit des Zurückbiegens von Betonstäben, sowie Bohrarbeiten in der Schalung und im Beton. Das System ersetzt außerdem Hakenbewehrungsseisen und Bügel, was das Erstellen von Bewehrungsplänen vereinfacht und die Bewehrungsdichte in der Wand minimiert. Das System eignet sich für Wanddicken ab 175 mm.

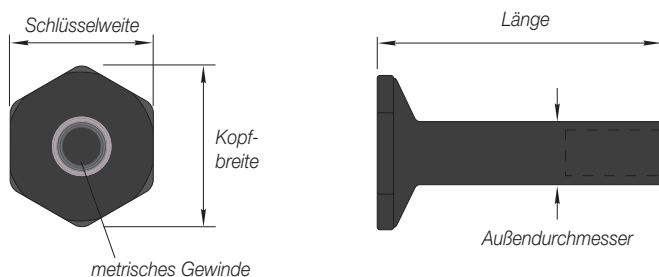
Von unabhängigen Stellen durchgeführte Versuche haben Steigerungen der Ankerbelastbarkeit in Moment-Anschlüssen nachgewiesen. Diese Steigerungen sind eine spezifische Charakteristik der KSN-Produktpalette. Eine Bemessungs-Software steht online zur Verfügung.

Systemkomponenten

KSN-Anker

Die KSN-Produktpalette umfasst acht Standard-Anker. Sie werden aus einer äußerst zuverlässigen Cr-Mo-Stahllegierung gefertigt und weisen ein Mindestmaß an 15 % Dehnung auf. Aus Materialeinspargründen und zwecks erhöhter Festigkeit wird der Ankerkopf warmgeschmiedet. Abschließend wird der Anker bearbeitet und mit einem metrischen CXL-Standard-Gewinde versehen.

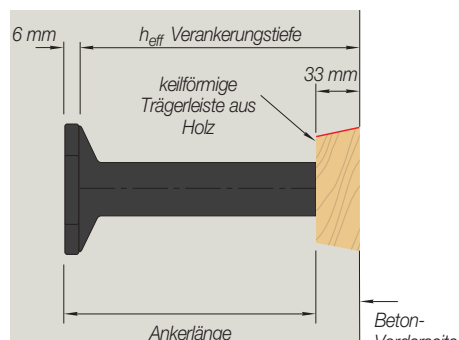
Unabhängige Versuche haben die Ausbruchfestigkeit dieser Anker nachgewiesen (siehe Seiten 10 bis 11) und die Steigerung der Beanspruchung der KSN-Anker bei ihrer Verwendung in Platten-Wand-Moment-Anschlüssen quantifiziert (siehe Seiten 12 bis 14).



KSN-Anker, acht Standardgrößen kurzfristig lieferbar

Abmessungen der KSN-Anker

Anker-bez.	Außen Ø (mm)	Metrisches Gewinde (mm)	Kopfbreite (mm)	Schlüsselweite (mm)	Anker-Länge (mm)	Verankerungstiefe h_{eff} (mm)
KSN12S	22	M16 x 2,0	46	40	115	142
KSN12M					150	177
KSN16S	28	M20 x 2,5	61	53	130	157
KSN16M					160	187
KSN16L					190	217
KSN20S	32	M24 x 3,0	75	65	150	177
KSN20M					190	217
KSN20L					230	257



Anordnung der Verankerung

Keilförmige KSN-Anker-Trägerleiste aus Holz

Die KSN-Anker werden vormontiert an die Baustelle geliefert. Die Trägerleisten werden als getrennte Leisten für obere und untere Anker geliefert. Die Anker sind mit Senkkopfschrauben mit Innensechskant auf der Rückseite der keilförmigen Holzleiste befestigt.

Die Holzleiste erzeugt eine zusätzliche, für jeden KSN-Anker einheitliche 33 mm Vertiefung. Nach ihrer Entfernung hinterlässt sie einen Wandanschlusschlitz. Durch die Steigerung der Verankerungstiefe wird die Belastbarkeit der KSN-Anker verbessert.

Die beim Befestigen an der Schalung nach oben zu kehrende Seite ist farbcodiert. Hinzu kommt ein Produktetikett, das angibt, ob es sich um eine obere oder untere Ankerreihe handelt. Die Vorderseite der Leiste ist mit einem Klebeband versehen, welches die Schrauben mit Innensechskant vor eindringendem Beton schützt und die spätere Entfernung der Leiste erleichtert. Auf der Baustelle sollte die Holz-Trägerleiste mit einem Trennmittel behandelt werden.



Keilförmige Holzleisten vereinfachen den Einbau, hinterlassen einen Wandanschlusschlitz und erhöhen damit die Verankerungstiefe

CXL Anschlussstäbe

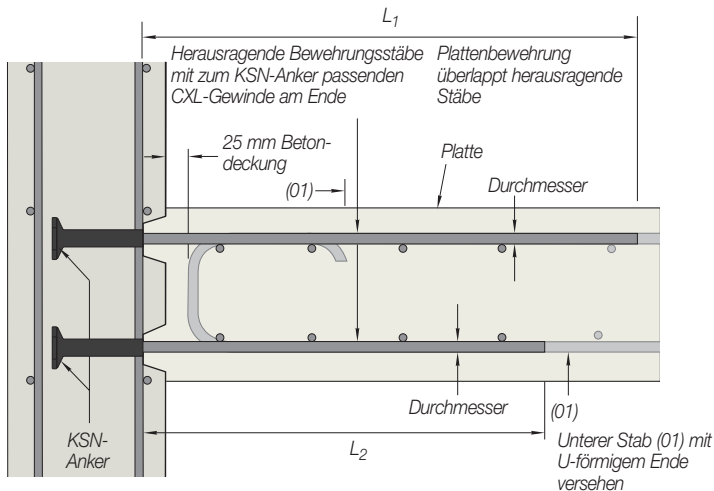
Im Gegensatz zu Rückbiegeanschlussystemen, bei denen die Stablänge entsprechend der Abmessungen der Verwahrungskästen beschränkt ist, ist bei der Verwendung von KSN-Ankern praktisch keine Beschränkung der Stablänge vorhanden.

Ancon KSN-Anker wurden für die Verwendung mit 12 mm, 16 mm und 20 mm Betonstahl B500B oder B500C entwickelt und mit einem metrischen CXL-Gewinde versehen, das ebenfalls von uns geliefert wird. Das CXL-System schafft einen Anschluss ohne Einschränkungen auf die Tragfähigkeit. Das Stabende wird rechtwinklig zur Längsachse gesägt und kalt aufgestaucht. Auf diese Weise wird der Kerndurchmesser des Verbindungsgewindes vergrößert, womit sichergestellt ist, dass die volle Tragfähigkeit des Stabes erhalten bleibt. In das aufgestauchte Stabende wird dann ein metrisches Parallelgewinde geschnitten. 12 mm-Stäbe werden mit einem M16 Gewinde versehen, 16 mm-Stäbe mit einem M20 Gewinde und 20 mm-Stäbe mit einem M24 Gewinde.

Stablengthen nach EN 1992-1-1 (Eurocode 2) sind in den nachstehenden Tabellen aufgeführt.



Ein Zurückbiegen der Stäbe auf der Baustelle ist nicht erforderlich.



12, 16 und 20 mm CXL Anschlussstäbe in EC2 Überlappungslängen lieferbar.

Obere Bewehrung nach Eurocode 2

Stab Durchm.	Gewinde-A/D	EC2 * unter voller Spannung C30/37		Erforderliche Mindestlänge L ₁ C30/37		Gewinde-Länge	Mindest-Stablänge erforderlich Gute Verb.	Mindest-Stablänge erforderlich Schlechte Verb.
		Gute Verbindung	Schlechte Verbindung	Gute Verbindung	Schlechte Verbindung			
12	M16	660	940	718	998	16	735	1015
16	M20	870	1250	928	1308	20	950	1330
20	M24	1090	1560	1148	1618	24	1175	1645

Abmessungen in mm.

*Angenommen wird ein Kontaktstoß ($\alpha_2=1$) und Vollstoß.

Untere Bewehrung nach Eurocode 2

Stab Durchm.	Gewinde-A/D	Erforderliche Mindestlänge L ₂ C30/37		Gewinde-Länge	Erforderliche Mindest-Stablänge
		EC2 Stoß unter Spannung*	erforderlich C30/37		
12	M16	660	718	16	735
16	M20	870	928	20	950
20	M24	1090	1148	24	1175

Abmessungen in mm.

*Angenommen wird Kontaktstoß ($\alpha_2=1$) und Vollstoß

Anmerkung: Gute und schlechte Verbindung gemäß EN 1992-1-1 Abb. 8.2 Definition.

Bemessungshinweise für untere Anker siehe Seite 16.

Bestell- und Ausschreibungsangaben

Ein Ancon KSN-Anker-System kann wie folgt bestellt und ausgeschrieben werden:

Ankerbez. / Horizontale Abstände (mm) / Ankeranordnung in der Platte / (OBEN oder UNTEN) / Betondeckung (mm)

z.B. KSN16S / 200 / OBEN / 25

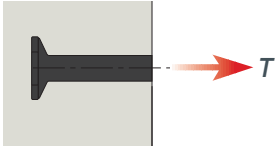
So lautet die Kurzbezeichnung für ein KSN-System, das aus KSN16S-Ankern besteht, die in horizontalen Abständen von 200 mm im oberen Bereich der Platte einzubauen sind. Die Betondeckung der Bewehrung beträgt 25 mm.

Ancon KSN-Anker

Leistung des Systems

Leistungsangaben zu den KSN-Ankern für zwei Belastungsfälle können Sie den Seiten 10-14 entnehmen. Sie basieren auf umfassenden Versuchsdaten.

Charakteristische Belastungen von zugbeanspruchtem Beton



Die direkte Ausbruchfestigkeit von einbetonierten Ankern war über viele Jahre Gegenstand umfangreicher Forschungsarbeiten. Zur Ermittlung der Ausbruchfestigkeit von KSN-Ankern beauftragten wir die britische Heriot Watt Universität mit einem Versuchsprogramm. Die Versuchsergebnisse und ihre anschließende Auswertung stimmten weitgehend mit den bisher gewonnenen Erkenntnissen über die Ausbruchfestigkeit von Ankern überein. Die Ausbruchfestigkeit beruht auf einem Modell mit einem Ausbruchkegelwinkel von etwa 35 Grad. Siehe Abb. A.

Ankerabstände

Zwar sind KSN-Anker zu einer Verankerung fähig die genauso gut oder besser ist als die charakteristische Streckfestigkeit der Betonstahlstäbe, doch hängt sie von der Anordnung der Anker und deren Einbettung im Beton ab. Die Belastbarkeit der Anker sinkt, wenn die Nähe benachbarter Anker oder des Betonrandes die volle Größe des Ausbruchkegels beeinträchtigt, wie in Abb. B dargestellt. Belastungsdaten für reduzierte Ankerabstände sind den Tabellen der Seiten 10 – 14 zu entnehmen.

Die Tabellen auf den Seiten 10 bis 14 basieren auf der Annahme, dass bei den Abständen zum nächsten Rand C_x und C_y entweder (1) sichergestellt ist, dass C_x und C_y gleich oder größer sind als $1,5 \times h_{eff}$ oder (2) Zusatzbewehrung erfolgt (siehe S. 15). Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass im Falle von Momentanschlüssen, das obere Ende der Wand mindesten dreimal die effektive Verankerungstiefe von (h_{eff}) entfernt ist, gemessen von der Mittellinie des Ankers. Wenn diese Bedingungen nicht eingehalten werden können, wenden Sie sich an unsere Techniker.

Charakteristische Belastungen gemäß CEB-Bemessung von Befestigungen in Beton:

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot f_{ck}^{0,5} \cdot h_{eff}^{1,5}$$

Wobei:

$N_{Rk,c}^0$ der Zugwiderstand eines einzelnen randfernen Ankers repräsentiert

$f_{ck}^{0,5}$ die charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons

h_{eff} die Verankerungstiefe des Ankers

k_1 ein empirischer Koeffizient

$$k_1 = 12,5$$

Die Gleichung für den Bemessungswiderstand lautet

$$N_{Rd,c}^0 = k_1 f_{ck}^{0,5} \cdot h_{eff}^{1,5} / \gamma_{m,c}$$

with $\gamma_{m,c} = 1,5$ gemäß Eurocode 2.

Um eine maximale Ankerbelastung zu erreichen ist ein Mindestabstand der Anker erforderlich, der dreimal der Ankertiefe h_{eff} entspricht.

Abb. A
Volle Kegelausbruchausdehnung

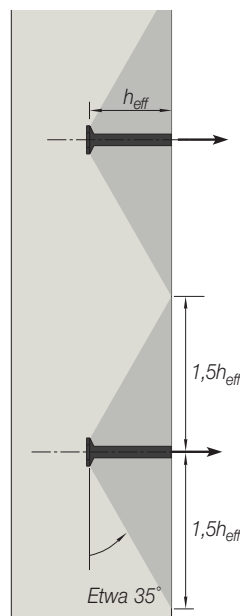
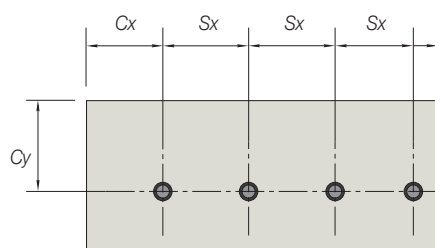
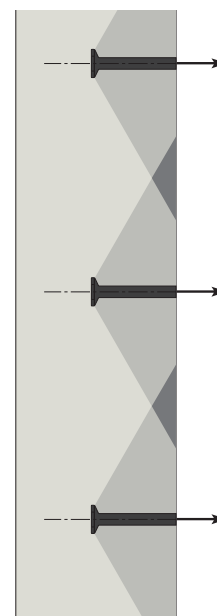
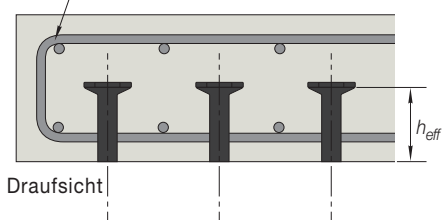


Abb. B
Reduzierte Ankerabstände



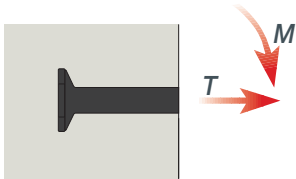
Ansicht

Zusatzbewehrung ist erforderlich, wenn C_x oder C_y weniger als $1,5h_{eff}$ beträgt.



Draufsicht

Charakteristische Belastung von zugbelastetem Beton bei Platten-Wand-Momentanschlüssen



Bei den zur Ermittlung des Ausbruchwiderstandes von KSN-Ankern durchgeführten Versuchen (siehe S. 6) stellten wir eine potenzielle Steigerung der Ankerleistung fest, wenn der Druckanteil des Kräftepaars in den Bereich des Ausbruchkegels fällt.

Obwohl die Bemessungsverfahren für die direkte Ausbruchfestigkeit einbetonierter Anker allgemein anerkannt sind, berücksichtigen die derzeitigen Verfahren keine Anker mit Momenten-Anschlüssen wie Platten-Wand-Anwendungen. Aus diesem Grund gaben wir eine weitere Versuchsserie bei der Heriot Watt Universität in Auftrag zur Ermittlung des Ausmaßes der Steigerung der Beton-Ausbruchkegel-Ausziehleistung bei typischen Platten-Wand-Anschlüssen, um auf der Basis der Versuchsergebnisse eine Bemessungsmethode zu erarbeiten.

Die Ergebnisse der Versuchsreihe bestätigten eine Steigerung der Zugkraft am Ausbruchkegel, wenn die Versagensfläche des Ausbruchkegels durch das Vorhandensein einer benachbarten Druckkraft, die ein Teil des Kräftepaars darstellt, verändert wird. In einigen Fällen zeigten die Ergebnisse eine erhebliche Steigerung, die stark von dem Verhältnis der Verankerungstiefe des Ankerkopfes zur statischen Nutzhöhe der Platte abhängig ist.

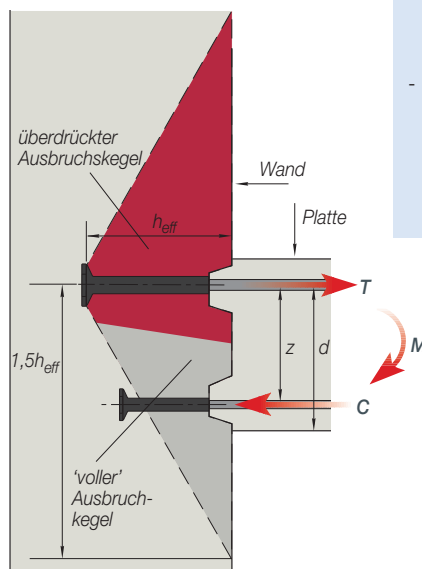
Für Fälle, bei denen das Ausbruchkegelversagen durch eine benachbarte Druck-

reaktion verändert wurde, wurde ein empirischer Ausdruck für die Ausbruchfestigkeit der KSN-Anker abgeleitet.

In den Tabellen auf den Seiten 12 bis 14 sind Belastungsdaten für KSN-Anker in Platten-Wand-Anschlüssen angegeben.

Die Werte der gesteigerten Leistung wurden im Rahmen von unserem Versuchsprogramm und im darauf folgenden Bemessungsverfahren quantifiziert und gelten deshalb spezifisch für das KSN-Anker-Produktprogramm.

Bei den Versuchen wurden die KSN-Anker in der abgebildeten paarweisen Anordnung eingesetzt. Die Abbildung zeigt, wie sich der ganze Ausbruchkegel durch die benachbarte Druckzone verändert.



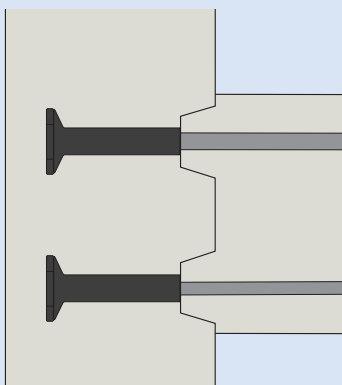
Idealisierte veränderte Versagensart. Paarweise Versuchsanordnung.

Das von uns entwickelte Rechenmodell ist mit folgenden Dokumenten vereinbar:

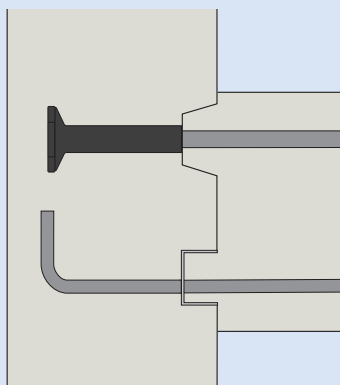
- Fib Model Code 2010 und fib Bulletin 58 "Bemessung von Verankerungen in Beton", Teil 3.
- ACI 318-11: Bauordnungs-Anforderungen an Konstruktionsbeton. American Concrete Institute, Anhang D: Verankerung in Beton
- DD CEN/TS 1992-4-2:2009 Bemessungen von Befestigungen an Beton, Teil 4-2: Befestigungselemente mit Köpfen (6.2.5)
- EN 1992-1-1: Eurocode 2 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken. Beachtung des Sicherheitskonzepts des Vorschriftenwerks.
- DIN 1045-1 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Bemessung und Konstruktion. Beachtung des Sicherheitskonzepts des Vorschriftenwerks.

Optionen für die unteren Anker

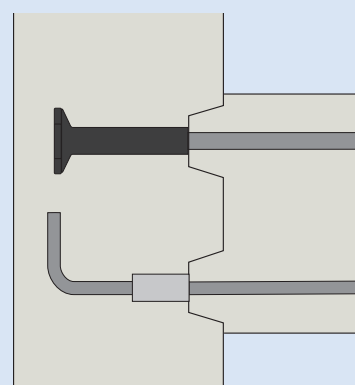
Bei der Momentanschluss-Konfiguration wird die Zugkraft vom oberen Anker aufgenommen und der Druck vom Beton. Nach EN 1992:1-1 (Eurocode 2) Absatz 9.3.1.2 muss jedoch ein Teil der unteren Feldbewehrung in der Wand verankert werden. Diese Verankerung der unteren Bewehrung kann mit KSN-Ankern, einem Ancon Eazistrip Durchlaufbewehrungssystem oder einer Ancon Coupler Box erfolgen.



KSN-Anker oben und unten

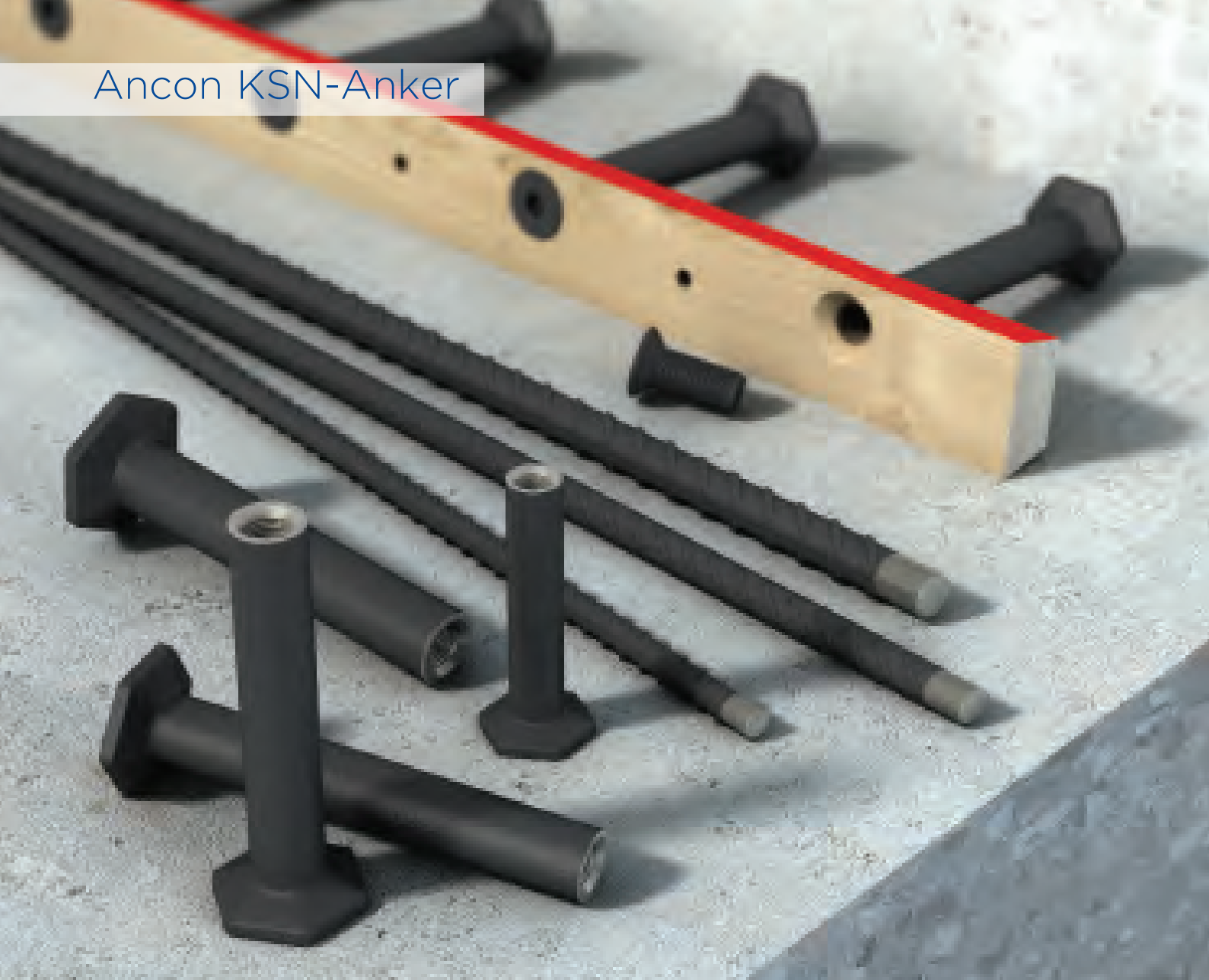


KSN-Anker oben und Eazistrip-System unten



KSN-Anker oben und CXL Coupler Box unten

Ancon KSN-Anker



Wichtige Bemessungs-Gesichtspunkte

Wirksame Verankerungstiefe

Ancon KSN-Anker der Größen 12 bis 20 mm eignen sich für wirksame Verankerungstiefen von 75 bis 260 mm.

Beschaffenheit des Betons

Die Druckfestigkeit des Konstruktionsbetons muss sich im Bereich von C25/30 bis C50/60 befinden. Die Tabellen der vorliegenden Broschüre beziehen sich auf C30/37. Wenden Sie sich bezüglich anderer Betongüteklassen an uns, da sich die Leistung des Systems mit der Zunahme der Betonfestigkeit verbessert.

Der Beton, in den die KSN-Anker verankert werden, sollte ungerissen sein. Bei in die Wand einbetonierten Anker ist dies normal. Die Mindestwanddicke beträgt 175 mm.

Momentanschlüsse

Bei dem Bemessungsverfahren für Momentanschlüsse wird angenommen, dass das obere bzw. untere Ende der Wand, gemessen von der Mittellinie des Ankers, mindestens das Dreifache der wirksamen Verankerungstiefe (h_{eff}) entfernt ist.

Statik

Die statische Berechnung sollte auf der Annahme linearen elastischen Verhaltens basieren. Plastische (Bruchlinien-) Methoden und Momentenausgleich sollten nicht verwendet werden.

Schubtragfähigkeit

Die Schubtragfähigkeit des Anschlusses muss geprüft werden (siehe Seite 19). In Versuchen mit Anker am oberen und unteren Ende der Platte zeigte sich keine Gefahr, die auf senkrechten Schub entlang der Ebene der Vorderseite der Wand hinweisen könnte.

Anwendung in Erdbebengebieten

Die Anker wurden nicht unter seismischen Bedingungen geprüft, weshalb die Bemessungstabellen möglicherweise die Tragfähigkeit unter seismischen Bedingungen überschätzen.

Bemessungsfestigkeit

Berechnet mit Beton-Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_c=1,5$ und Stahl-Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_s=1,15$.

Bemessungssoftware

Wir stellen Ihnen kostenloses Software-Programm zur Verfügung, das von der Website www.ancon.at heruntergeladen werden kann, das die Spezifikation von KSN-Anker einfach macht. Die bedienerfreundliche, interaktive Software ermöglicht die Berechnungen von Momentanschlüssen und Anwendungen mit reiner Zugbelastung.

Beispiele der Ankerwahl

Bemessungsbeispiele für obere KSN-Anker mit standardmäßigen Holzträgern:

A)	Art der Belastung:	Zugbelastung:
	Wanddicke:	225 mm
	Güteklasse des Wandbetons:	C30/37
	Aufgebrachte Zugspannung:	175 kN/m
	Abstände der Platten-Hauptbewehrung:	200 mm Achsabstand
	Annahme für Ankermittenabstände 200 mm:	$N_{Ed} = 175 \times 0,200 = 35 \text{ kN je Anker}$

Anker, die sich laut Tabelle auf Seite 10 für eine 225 mm dicke Wand und eine Last von 35 kN eignen:

KSN12S mit einem Achsabstand von 200 mm	Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 36,3 \text{ kN}$
KSN12M mit einem Achsabstand von 200 mm	Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 40,5 \text{ kN}$
KSN16S mit einem Achsabstand von 200 mm	Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 38,1 \text{ kN}$
KSN16M mit einem Achsabstand von 200 mm	Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 41,6 \text{ kN}$
KSN20S mit einem Achsabstand von 200 mm	Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 40,5 \text{ kN}$

Die Werte in der Tabelle sind nicht fettgedruckt, was bedeutet, dass die Belastbarkeit der Anker durch den Beton-Bemessungswiderstand begrenzt ist.

Wo die Ankerbelastbarkeit durch den Betonwiderstand begrenzt ist, empfehlen wir Zulagebewehrung in der Wand, wenn der Ankerkopf nicht in die hintere Wandbewehrung reicht (siehe Seite 17).

Von Seite 17: Zur Verhinderung von nichtduktilen Versagen ohne Zusatzbewehrung in der Wand bei Wanddicke 225 mm < 230 mm ist KSN16M mit 200 mm Achsabstand und Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 41,6 \text{ kN} > N_{Ed} = 35 \text{ kN}$ zu wählen. Zusätzliche Bewehrung ist nicht erforderlich.

B)	Art der Belastung:	Momentenanschluss:
	Wanddicke:	225 mm
	Güteklasse des Wandbetons:	C30/37
	Plattendicke:	225 mm
	Betondeckung über oberer Bewehrung:	25 mm
	Momentenlast:	$M_{Ed} = 60 \text{ kN m/m}$
	Achsabstände der Platten-Hauptbewehrung:	200 mm
	Von Plattenbemessung:	$M_{Ed} = 60 \text{ kN m/m}$ wobei $z = 182 \text{ mm}$
	Am oberen Anker angreifende Zugspannung:	$N_{Ed} = M_{Ed}/z = 330 \text{ kN/m}$
	Annahme für Ankermittenabstände 200 mm:	$N_{Ed} = 330 \times 0,200 = 66 \text{ kN je Anker}$

Anker, die sich laut Tabelle auf Seiten 12-14 für eine 225 mm dicke Wand und eine Last von 66 kN eignen:

KSN16S mit einem Achsabstand in 225 mm Platte	Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 83,2 \text{ kN}$
KSN16M mit einem Achsabstand in 225 mm Platte	Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 87,4 \text{ kN}$
KSN20S mit einem Achsabstand in 225 mm Platte	Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 101,2 \text{ kN}$

Die Anker KSN16S und KSN20S sind durch den Beton-Bemessungswiderstand begrenzt (Wert in der Tabelle nicht fettgedruckt).

Der KSN16M ist durch den Bewehrungs-Bemessungswiderstand (Wert fettgedruckt) begrenzt.

Wählen Sie KSN16M mit 200 mm Achsabstand, da sich diese Anker für ein voll elastische Konstruktion ohne Zusatzbewehrung eignen.

C)	Art der Belastung:	Momentenanschluss:
	Wanddicke:	240 mm
	Güteklasse des Wandbetons:	C30/37
	Plattendicke:	250 mm
	Betondeckung über oberer Bewehrung:	25 mm
	Momentenlast:	$M_{Ed} = 95 \text{ kN m/m}$
	Achsabstände der Platten-Hauptbewehrung:	200 mm
	Von Plattenbemessung:	$M_{Ed} = 95 \text{ kN m/m}$ wobei $z = 202 \text{ mm}$
	Am oberen Anker angreifende Zugspannung:	$N_{Ed} = M_{Ed}/z = 470 \text{ kN/m}$
	Annahme für Ankermittenabstände 200 mm:	$N_{Ed} = 470 \times 0,200 = 94 \text{ kN je Anker}$

Anker, die sich laut Tabelle auf Seiten 12-14 für eine 240 mm dicke Wand und eine Last von 94 kN eignen:

KSN20S mit einem Achsabstand von 200 mm in 250 mm Platte	Anker-Bemessungswiderstand $N_{Rd} = 100,5 \text{ kN}$
--	--

Die Anker KSN20S sind durch den Beton-Bemessungswiderstand begrenzt (Wert in der Tabelle nicht fettgedruckt).

Wo die Ankerbelastbarkeit durch den Betonwiderstand begrenzt ist, empfehlen wir Zulagebewehrung in der Wand, wenn der Ankerkopf nicht in die hintere Wandbewehrung reicht (siehe Seite 17).

Die Wanddicke von 240 mm ist größer als die empfohlene maximale Wanddicke von 220 mm ohne Zusatzbewehrung.

Aus diesem Grund sind 2 Stück 10 mm Bügel je Anker als Zulagebewehrung zu verwenden, um nicht-duktilen Versagen zu verhindern.

Ancon KSN-Anker

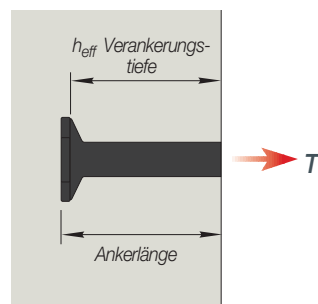


Bemessungswiderstand von Anker

Einzeilige Ankerreihe unter direkter Spannung ohne Moment:

KSN-Anker, bündig mit Betonoberfläche (keine verzahnte Fuge)

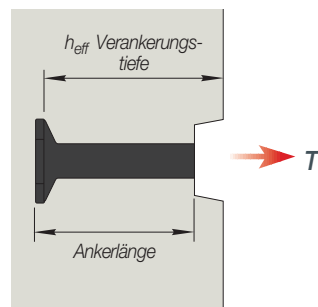
Anker-bez.	Bew.-Stab Durchm. (mm)	Anker-länge (mm)	Mindest-Wand-dicke (mm)	Verankerungstiefe h_{eff} (mm)	Bemessungswiderstand N_{Rd} (kN) in C30/37 Beton mit verschiedenen horizontalen Anker-Abständen						
					150	200	250	300	350	400	450
KSN12S	12	115	175	109	23,8	31,8	39,7	47,7	49,2	49,2	49,2
KSN12M	12	150	175	144	27,4	36,5	45,6	49,2	49,2	49,2	49,2
KSN16S	16	130	175	124	25,4	33,9	42,4	50,8	59,3	63,0	63,0
KSN16M	16	160	185	154	28,3	37,8	47,2	56,6	66,1	75,5	85,0
KSN16L	16	190	215	184	31,0	41,3	51,6	61,9	72,2	82,6	87,4
KSN20S	20	150	175	144	-	36,5	45,6	54,8	63,9	73,0	78,9
KSN20M	20	190	215	184	-	41,3	51,6	61,9	72,2	82,6	92,9
KSN20L	20	230	255	224	-	45,5	56,9	68,3	79,2	91,1	102,5



KSN-Anker mit Holzträger

(Verankerungstiefe 33 mm von der Beton-Vorderseite)

Anker-bez.	Bew.-Stab Durchm. (mm)	Anker-länge (mm)	Mindest-Wand-dicke (mm)	Verankerungstiefe h_{eff} (mm)	Bemessungswiderstand N_{Rd} (kN) in C30/37 Beton mit verschiedenen horizontalen Anker-Abständen						
					150	200	250	300	350	400	450
KSN12S	12	115	175	142	27,2	36,3	45,3	49,2	49,2	49,2	49,2
KSN12M	12	150	210	177	30,4	40,5	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
KSN16S	16	130	190	157	28,6	38,1	47,7	57,2	66,7	76,3	85,8
KSN16M	16	160	220	187	31,2	41,6	52,0	62,4	72,8	83,2	87,4
KSN16L	16	190	250	217	33,6	44,8	56,0	67,2	78,4	87,4	87,4
KSN20S	20	150	210	177	-	40,5	50,6	60,7	70,8	81,0	91,1
KSN20M	20	190	250	217	-	44,8	56,0	67,2	78,4	89,6	100,9
KSN20L	20	230	290	257	-	48,8	61,0	73,2	85,4	97,6	109,8



Bemessungsbeispiel A siehe Seite 9

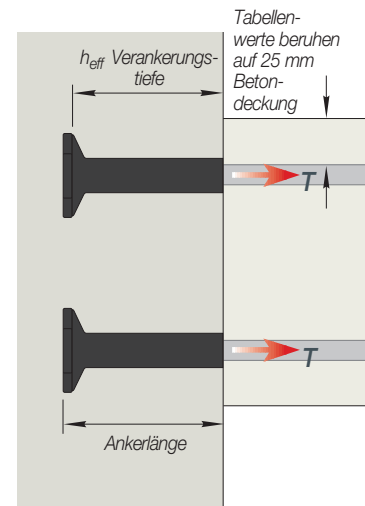
Anmerkung: Es wird angenommen, dass der Abstand sämtliche Ränder / Kanten von der Anker-Achse mindestens $1,5 \times h_{eff}$ beträgt.

Fettgedruckte Zahlen bedeuten, dass die Leistung durch den Bemessungswiderstand der Bewehrung begrenzt ist.

Doppelzeilige Reihe identischer Anker unter Zugbelastung ohne Moment

KSN-Anker bündig mit Betonoberfläche (keine verzahnte Fuge)

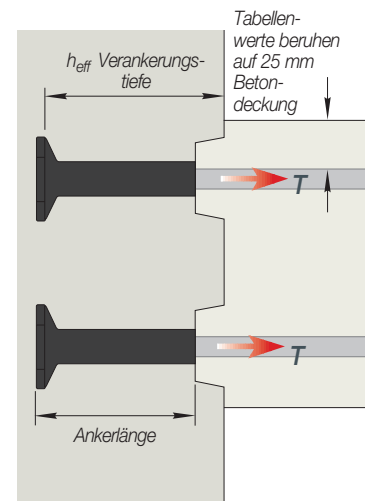
Anker-bez.	Bew.-Stab Durchm. (mm)	Anker-länge (mm)	Mindest-Wand-dicke (mm)	Verankerungs-tiefe h_{eff} (mm)	Platten-Dicke (mm)	Bemessungs-Widerstand N_{Rd} (kN) in C30/37 Beton mit verschiedenen horizontalen Anker-Abständen						
						150	200	250	300	350	400	450
KSN12S	12	115	175	109	200	10,0	13,4	16,7	20,1	23,5	26,8	30,2
					300	17,3	23,1	28,9	34,7	40,5	46,2	49,2
KSN12M	12	150	175	144	200	8,7	11,6	14,5	17,5	20,4	23,3	26,2
					300	15,0	20,1	25,1	30,2	35,2	40,2	45,2
KSN16S	16	130	175	124	200	9,1	12,2	15,2	18,3	21,4	24,4	27,4
					300	16,0	21,3	26,6	32,0	37,3	42,6	48,0
KSN16M	16	160	185	154	200	8,2	10,9	13,6	16,4	19,2	21,9	24,6
					300	14,3	19,1	23,9	28,7	33,5	38,2	43,0
KSN16L	16	190	215	184	200	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5
					300	13,1	17,5	21,8	26,2	30,6	35,0	39,4
KSN20S	20	150	175	144	200	8,2	11,0	13,7	16,5	19,2	22,0	24,7
					300	14,5	19,4	24,3	29,2	34,0	38,9	43,7
KSN20M	20	190	215	184	200	7,2	9,7	12,1	14,6	17,0	19,4	21,8
					300	12,9	17,2	21,5	25,8	30,1	34,4	38,7
KSN20L	20	230	255	224	200	6,6	8,8	11,0	13,2	15,4	17,6	19,8
					300	11,6	15,5	19,4	23,4	27,3	31,1	35,0



KSN-Anker mit Holzträger

(Ankereinbettung 33 mm von der Vorderseite des Betons)

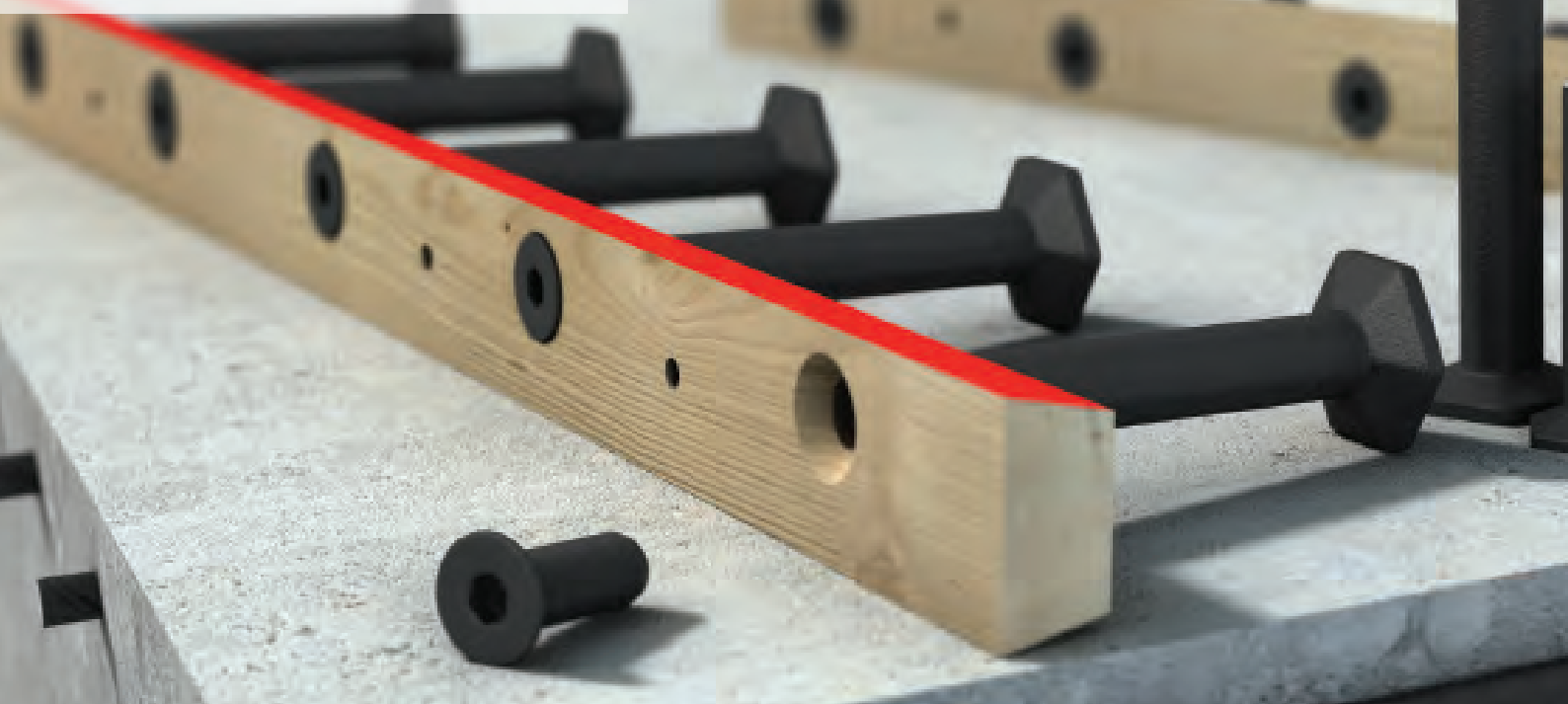
Anker-bez.	Bew.-Stab Durchm. (mm)	Anker-länge (mm)	Mindest-Wand-dicke (mm)	Verankerungs-tiefe h_{eff} (mm)	Platten-Dicke (mm)	Bemessungs-Widerstand N_{Rd} (kN) in C30/37 Beton mit verschiedenen horizontalen Anker-Abständen						
						150	200	250	300	350	400	450
KSN12S	12	115	175	142	200	8,8	11,7	14,6	17,6	20,5	23,4	26,4
					300	15,1	20,2	25,3	30,3	35,4	40,5	45,5
KSN12M	12	150	210	177	200	7,8	10,5	13,1	15,7	18,4	21,0	23,6
					300	13,6	18,1	22,6	27,2	31,7	36,2	40,8
KSN16S	16	130	190	157	200	8,1	10,8	13,5	16,2	19,0	21,6	24,4
					300	14,2	19,0	23,6	28,4	33,1	37,8	42,6
KSN16M	16	160	220	187	200	7,4	9,9	12,4	14,9	17,3	19,8	22,3
					300	13,0	17,3	21,7	26,0	30,3	34,7	39,0
KSN16L	16	190	250	217	200	6,9	9,2	11,5	13,8	16,1	18,4	20,7
					300	12,0	16,1	20,1	24,1	28,2	32,2	36,2
KSN20S	20	150	210	177	200	7,4	9,9	12,3	14,8	17,3	19,8	22,3
					300	13,1	17,5	21,9	26,3	30,6	35,0	39,4
KSN20M	20	190	250	217	200	6,7	8,9	11,1	13,4	15,6	17,9	20,1
					300	11,8	15,8	19,8	23,7	27,7	31,6	35,6
KSN20L	20	230	290	257	200	6,1	8,2	10,2	12,3	14,3	16,4	18,5
					300	10,9	14,5	18,1	21,8	25,4	29,1	32,7



Anmerkung: Es wird angenommen, dass der Abstand sämtliche Ränder / Kanten von der Anker-Achse mindestens $1,5 \times h_{eff}$ beträgt.

Fettgedruckte Zahlen bedeuten, dass die Leistung durch den Bemessungswiderstand der Bewehrung begrenzt ist.

Ancon KSN-Anker

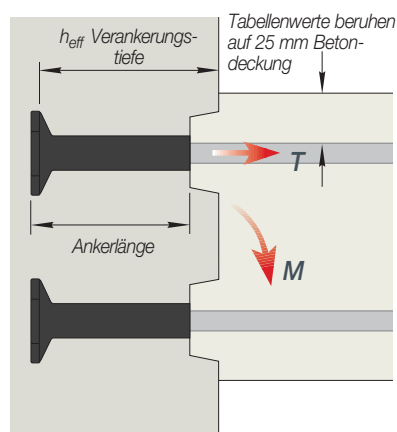


Bemessungswiderstand in zugbeanspruchtem Beton bei Wand-Platten-Anschlüssen:

KSN-Anker auf Holzträgern (Verankerungstiefe 33 mm von der Betonvorderseite)
 Momentenanschluss – obere Haupt-Stahlbewehrung der Platte mit 25 mm Betondeckung

Bew.- Stab Durchm. (mm)	Anker- länge (mm)	Mindest- Wand- dicke (mm)	Veranke- rungstiefe h_{eff} (mm)	Platten- dicke (mm)	Bemessungs-Widerstand N_{Rd} (kN) in C30/37 Beton mit verschiedenen horizontalen Anker-Abständen (mm)						
KSN-Anker KSN12S					150	175	200	225	250	275	300
12	115	175	142	175	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
				200	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
				225	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
				250	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
				275	44,3	44,3	44,3	44,3	45,3	49,2	49,2
				300	38,0	38,0	38,0	40,8	45,3	49,2	49,2
KSN-Anker KSN12M											
12	150	210	177	175	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
				200	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
				225	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
				250	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
				275	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
				300	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2

Anmerkung: Siehe auch "Wichtige Bemessungsgesichtspunkte" auf Seite 8. Die Tabellen beruhen außerdem auf der Annahme, dass sich die Anker nicht in Randnähe befinden und dass die obere und untere an die Anker anschließende Bewehrung mit einer Betondeckung von 25 mm versehen ist. Wenden Sie sich im Falle einer anderen Betondeckung an uns. **Fettgedruckte** Zahlen bedeuten, dass die Leistung durch den Bemessungswiderstand der Bewehrung begrenzt ist. Sind die Werte nicht fettgedruckt, so wird der Ankerwiderstand vom Bemessungswiderstand des Betons begrenzt, weshalb wir eine Zulagebewehrung in der Wand empfehlen (siehe Seite 17).

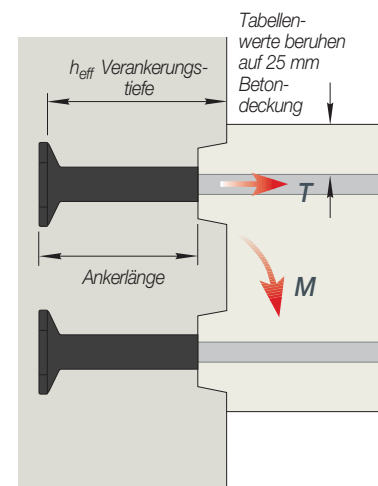


Hinsichtlich Optionen für untere Verankerung siehe Seiten 7 und 16.



KSN-Anker auf Holzträgern (Verankerungstiefe 33 mm von der Betonvorderseite)
 Momentenanschluss – obere Haupt-Stahlbewehrung der Platte mit 25 mm Betondeckung

Bew.- Stab Durchm. (mm)	Anker- länge (mm)	Mindest- Wand- dicke (mm)	Veranke- rungstiefe h_{eff} (mm)	Platten- dicke (mm)	Bemessungs-Widerstand N_{Rd} (kN) in C30/37 Beton mit verschiedenen horizontalen Anker-Abständen (mm)						
					150	175	200	225	250	275	300
KSN-Anker KSN16S					150	175	200	225	250	275	300
16	130	190	157	175	71,5	83,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				200	71,5	83,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				225	71,5	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2
				250	70,5	70,5	70,5	70,5	70,5	70,5	70,5
				275	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4	60,4
				300	52,3	52,3	52,3	52,3	52,3	52,4	57,2
KSN-Anker KSN16M											
16	160	220	187	175	78,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				200	78,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				225	78,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				250	78,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				275	78,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				300	78,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
KSN-Anker KSN16L											
16	190	250	217	175	84,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				200	84,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				225	84,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				250	84,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				275	84,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
				300	84,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4



Anmerkung: Siehe auch "Wichtige Bemessungsgesichtspunkte" auf Seite 8. Die Tabellen beruhen außerdem auf der Annahme, dass sich die Anker nicht in Randnähe befinden und dass die obere und untere an die Anker anschließende Bewehrung mit einer Betondeckung von 25 mm versehen ist. Wenden Sie sich im Falle einer anderen Betondeckung an uns. **Fettgedruckte** Zahlen bedeuten, dass die Leistung durch den Bemessungswiderstand der Bewehrung begrenzt ist. Sind die Werte nicht fettgedruckt, so wird der Ankerwiderstand vom Bemessungswiderstand des Betons begrenzt, weshalb wir eine Zulagebewehrung in der Wand empfehlen (siehe Seite 17).

Bemessungsbeispiel B siehe Seite 9

Hinsichtlich Optionen für untere Verankerung siehe Seiten 7 und 16.

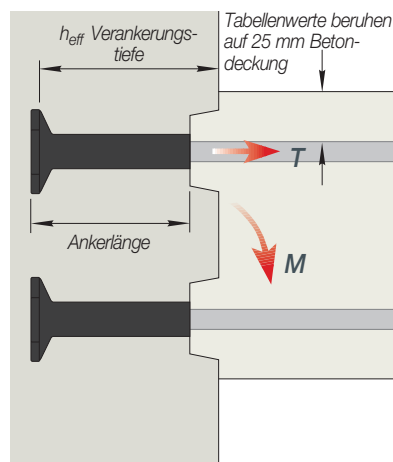
Ancon KSN-Anker

KSN-Anker auf Holzträgern (Verankerungstiefe 33 mm von der Betonvorderseite)
 Momentenanschluss – obere Haupt-Stahlbewehrung der Platte mit 25 mm Betondeckung

Bew.- Stab Durchm. (mm)	Anker- länge (mm)	Mindest- Wand- dicke (mm)	Veranke- rungstiefe h_{eff} (mm)	Platten- dicke (mm)	Bemessungs-Widerstand N_{Rd} (kN) in C30/37 Beton mit verschiedenen horizontalen Anker-Abständen (mm)					
					175	200	225	250	275	300
KSN-Anker KSN20S										
20	150	210	177	175	88,6	101,2	113,9	126,5	134,4	134,4
				200	88,6	101,2	113,9	126,5	134,4	134,4
				225	88,6	101,2	113,9	117,9	117,9	117,9
				250	88,6	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
				275	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7
				300	75,4	75,4	75,4	75,4	75,4	75,4
KSN-Anker KSN20M										
20	190	250	217	175	98,1	112,1	126,1	136,6	136,6	136,6
				200	98,1	112,1	126,1	136,6	136,6	136,6
				225	98,1	112,1	126,1	136,6	136,6	136,6
				250	98,1	112,1	126,1	136,6	136,6	136,6
				275	98,1	112,1	126,1	136,6	136,6	136,6
				300	98,1	112,1	126,1	135,4	135,4	135,4
KSN-Anker KSN20L										
20	230	290	257	175	106,7	122,0	136,6	136,6	136,6	136,6
				200	106,7	122,0	136,6	136,6	136,6	136,6
				225	106,7	122,0	136,6	136,6	136,6	136,6
				250	106,7	122,0	136,6	136,6	136,6	136,6
				275	106,7	122,0	136,6	136,6	136,6	136,6
				300	106,7	122,0	136,6	136,6	136,6	136,6

Anmerkung: Siehe auch "Wichtige Bemessungsgesichtspunkte" auf Seite 8. Die Tabellen beruhen außerdem auf der Annahme, dass sich die Anker nicht in Randnähe befinden und dass die obere und untere an die Anker anschließende Bewehrung mit einer Betondeckung von 25 mm versehen ist. Wenden Sie sich im Falle einer anderen Betondeckung an uns. **Fettgedruckte** Zahlen bedeuten, dass die Leistung durch den Bemessungswiderstand der Bewehrung begrenzt ist. Sind die Werte nicht fettgedruckt, so wird der Ankerwiderstand vom Bemessungswiderstand des Betons begrenzt, weshalb wir eine Zulagebewehrung in der Wand empfehlen (siehe Seite 17).

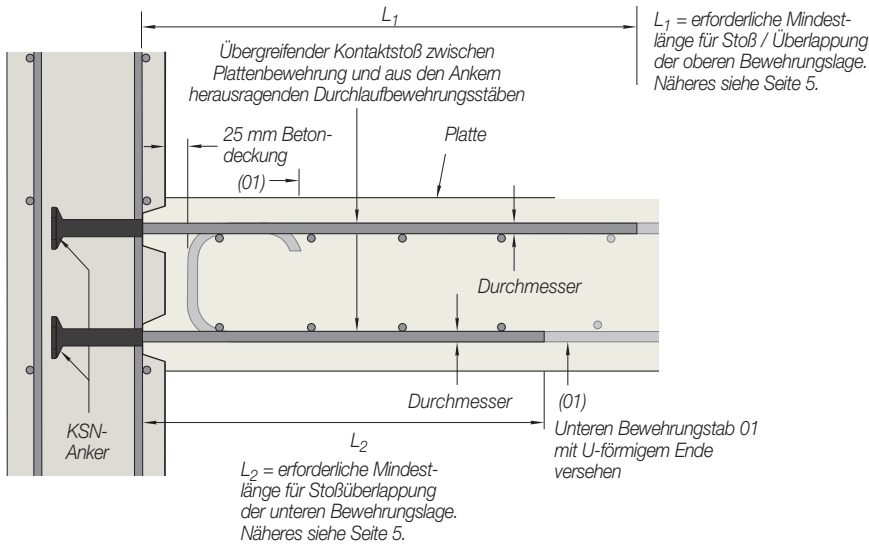
Bemessungsbeispiel C siehe Seite 9



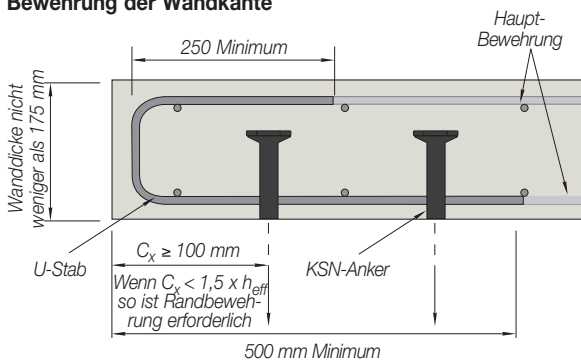
Bewehrungsdetails

Die richtige bauliche Ausbildung der Bewehrung in Übereinstimmung mit den einschlägigen Bemessungsnormen und den hier gegebenen Empfehlungen stellen sicher, dass die Ancon KSN-Anker die Bemessungsleistung erzielen.

Oberer und unterer Ankeranschluss der Platte

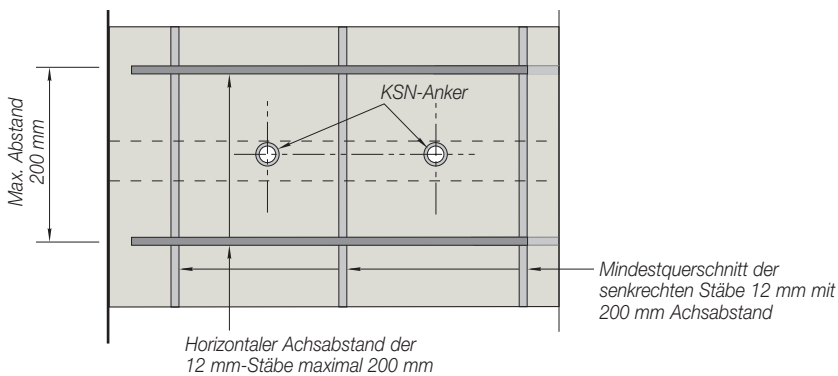


Bewehrung der Wandkante



Bewehrung: Mindestrandbewehrung 12 mm Durchmesser B500B. Die Hauptbewehrung kann entsprechend obiger Abbildung mit U-Stab ausgelegt werden.

Wand-Querschnitt



Aufriss Wandteil, Randbereich



Ancon KSN-Anker

Bemessungshinweise für untere Anker

In der Momentanschluss-Konfiguration wird die Spannung am Anschluss vom oberen Anker aufgenommen und die Druckkräfte vom Beton. Ein Teil der Feldbewehrung muss jedoch laut EN 1992:1-1 (Eurocode 2), Absatz 9.3.1.2, in der Wand verankert werden. Diese Verankerung der unteren Bewehrungslage kann mit KSN-Ankern, einer Ancon Eazistrip-Durchgangsbewehrung oder einer Ancon Coupler Box erfolgen.

Die laut unserem Versuchsprogramm als Mindestbewehrung der unteren Bewehrungslage empfohlenen Anker sind die des Typs KSN12S mit denselben Ankerabständen wie bei der oberen Lage. Der Statiker hat zu prüfen, dass die Zugbelastung EN 1992:1-1, Absatz 9.3.1.2 entspricht und ob die Ankergröße erforderlichenfalls zu erhöhen ist. Hierzu können die Tabellenwerte für reine Zugbelastung auf Seite 10 benutzt werden.

Beispiel für untere Anker-Bemessung

Annahmen:

- Obere Anker mit 200 mm Achsabstand
- Plattendicke 200 mm mit 25 mm oberer und unterer Betondeckung,
- Wenig oder keine Einspannung der Platte für Nennmoment am Anschluss,
- Feldbewehrung 16 mm Durchmesser mit 200 mm Achsabständen = 1005 mm²/m
- Moment am Auflager 60 kN.m. Plattenbemessung ergibt $z = 156$ mm.
- Schub beträgt $V_{Ed} = 30$ kN/m

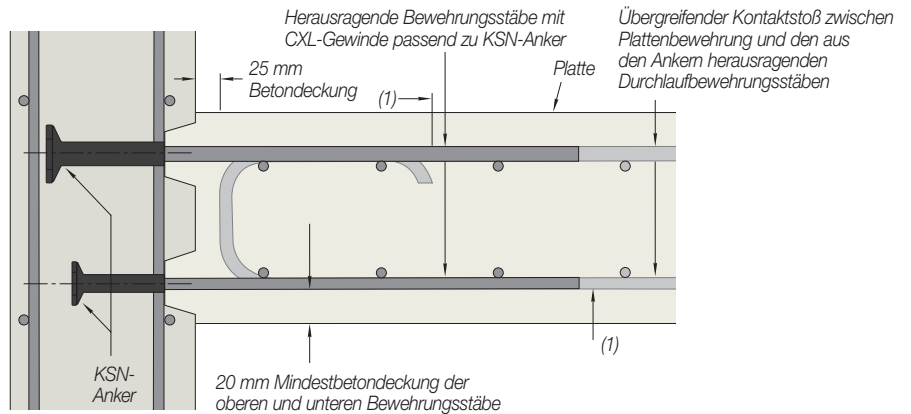
Laut EC2 Absatz 9.3.1.2, beträgt zu verankernde Mindestbewehrungsfläche am Auflager 50 % der Feldbewehrung und die zu Verfügung zu stellende Verankerungs-Zugbelastung $F = V_{Ed} d/z$ laut Absatz 9.2.1.4.

Es wird angenommen, dass die unteren Anker KSN12S dieselben Achsabstände haben wie die oberen Anker, d.h. 200 mm.

- Die zur Verfügung gestellte Querschnittsfläche beträgt $565 \text{ mm}^2 > 1005/2 = 503 \text{ mm}^2$
- Erforderlicher Zug der unteren Bewehrungsverankerung $F = V_{Ed} d/z = 30 \times 169 / 156 = 32,5 \text{ kN}$
- Von KSN12S-Ankern bewirkter Zugwiderstand bei Achsabständen von 200 mm = 37,4 kN laut Zugtabelle (Seite 10).
KSN12S-Anker mit 200 mm Achsabstand erfüllen die Verankerungs-Anforderungen der unteren Bewehrungslage.

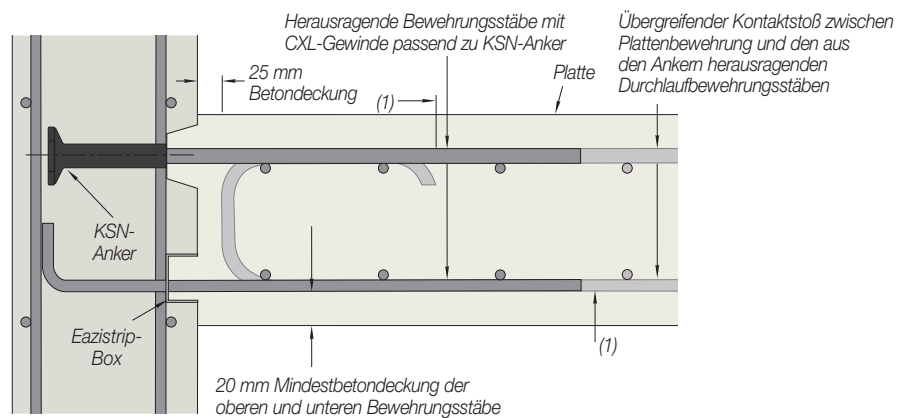


KSN-Anker-System in Verbindung mit Eazistrip-System

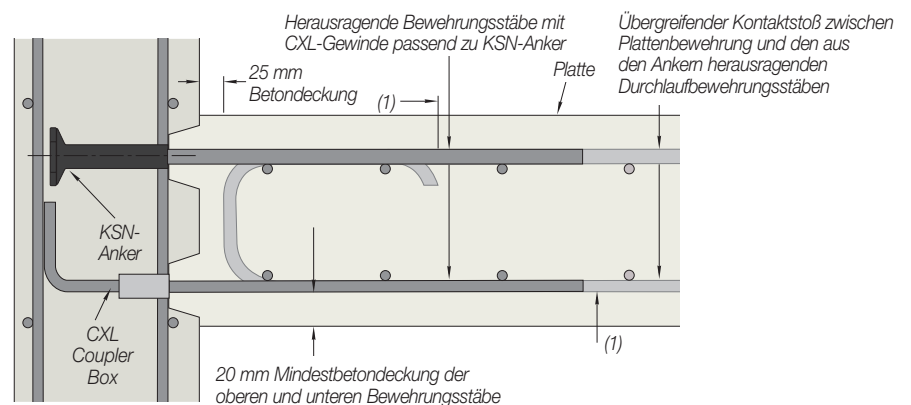


Wand-Platten-Querschnitt mit KSN-Anker oben und unten

Weitere Optionen für untere Verankerung sind das Eazistrip-System und die Ancon Coupler Box



Wand-Platten-Querschnitt mit KSN-Anker oben und Eazistrip-System unten



Wand-Platten-Querschnitt mit KSN-Anker oben und Coupler Box unten

Hinweise zu den Duktilitätsanforderungen

Die Bemessung von Platten-Wand-Anschlüssen sollte nicht isoliert erfolgen sondern im Rahmen eines statischen Systems. Die Duktilitätsanforderungen eines derartigen Anschlusses hängen von der Robustheitsanforderungen des Tragwerks ab zu dem er gehört sowie der gewählten Gesamtrobustheit-Strategie.

Die europäische Bauordnung verlangt, dass im Falle eines Unfalls der Einsturz eines Tragwerks nicht gravierender ausfällt als dies aufgrund der Unfallursache zu erwarten wäre.

Dementsprechend weisen EN 1990 und EN 1991-1-7 (Eurocode 0, Absatz 2.1 und Eurocode 1, Teil 1-7, Absatz 3) auf die Notwendigkeit der Berücksichtigung von Zufallssituationen in der Bemessung hin, ob identifizierte (Absatz 3.2) oder unidentifiziert Einwirkungen (Absatz 3.3) sowie auf die

Einschränkung des damit einhergehenden Risikos. Es werden verschiedene Strategien vorgeschlagen. Eine davon besteht darin, genügend Robustheit im Tragwerk vorzusehen, indem darüber gewacht wird, dass die Bauteile und Werkstoffe genügend Duktilität aufweisen und in der Lage sind die beträchtliche Beanspruchung zu absorbieren, ohne dass es zu Bruch kommt [3.2 (3)]. Wird eine derartige Duktilität am Platten-Wand-Anschluss für die Gesamtrobustheit des

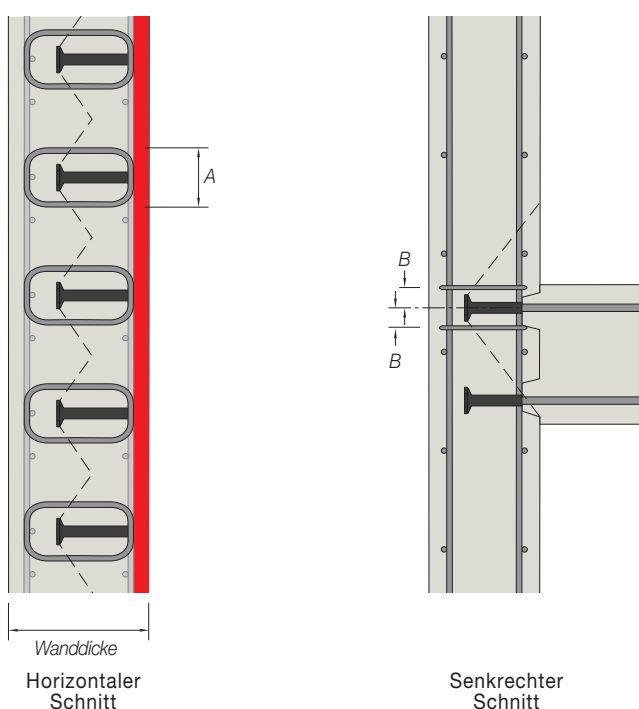
Tragwerks erforderlich, kann eine Lösung der Erfüllung der Anforderungen darin bestehen, für zusätzliche Bewehrung in der Wand zu sorgen um nicht-duktilen Versagen der Anker unter zufälliger Belastung zu verhindern.

Diese Zusatzbewehrung kann in Form von quer verlaufenden Bügeln erfolgen, die über und unter den zugbeanspruchten Ankern angebracht werden.

Hier einige Vorschläge:

Anker-Bez.	Stab-Durchmesser (mm)	Ankerlänge (mm)	Wanddicke über welcher Wand-Zusatzbewehrung erforderlich ist* (mm)	Anforderung an Wand-Zusatzbewehrung 2 Bügel (links) je Anker Bügel-Durchmesser (mm)	Maximale Abmessung A (mm)	Maximale Abmessung B (mm)
KSN12S	12	115	185	8	120	50
KSN12M	12	150	220	8	120	50
KSN16S	16	130	200	8	120	55
KSN16M	16	160	230	8	120	55
KSN16L	16	190	260	8	120	55
KSN20S	20	150	220	10	135	60
KSN20M	20	190	260	10	135	60
KSN20L	20	230	300	10	135	60

*Wo der 33 mm Standard-Anker-Holzträger verwendet wird.

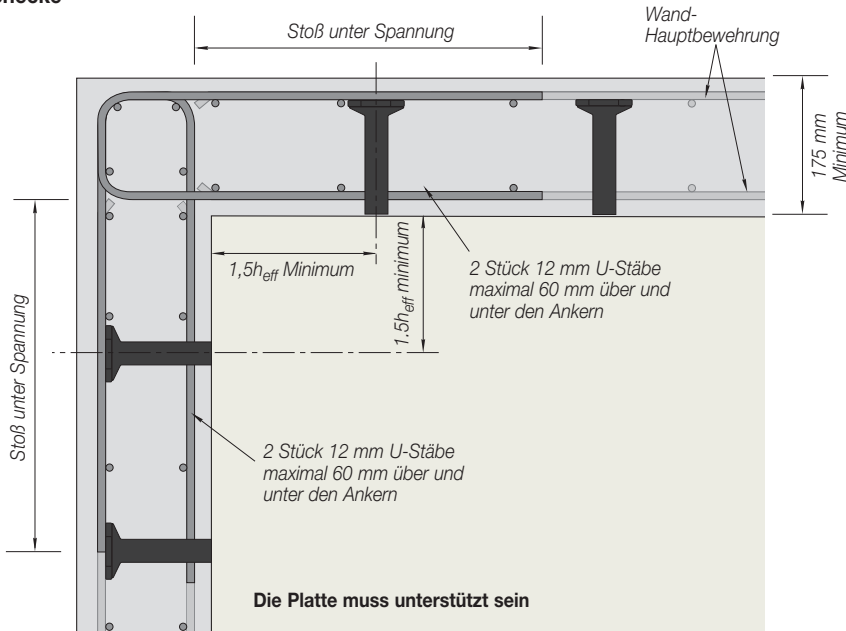


Ancon KSN-Anker

Bemessungshinweise für Ecken

KSN-Anker können auch dazu verwendet werden, in Ecken Platten an Wände anzuschließen, solange bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind.

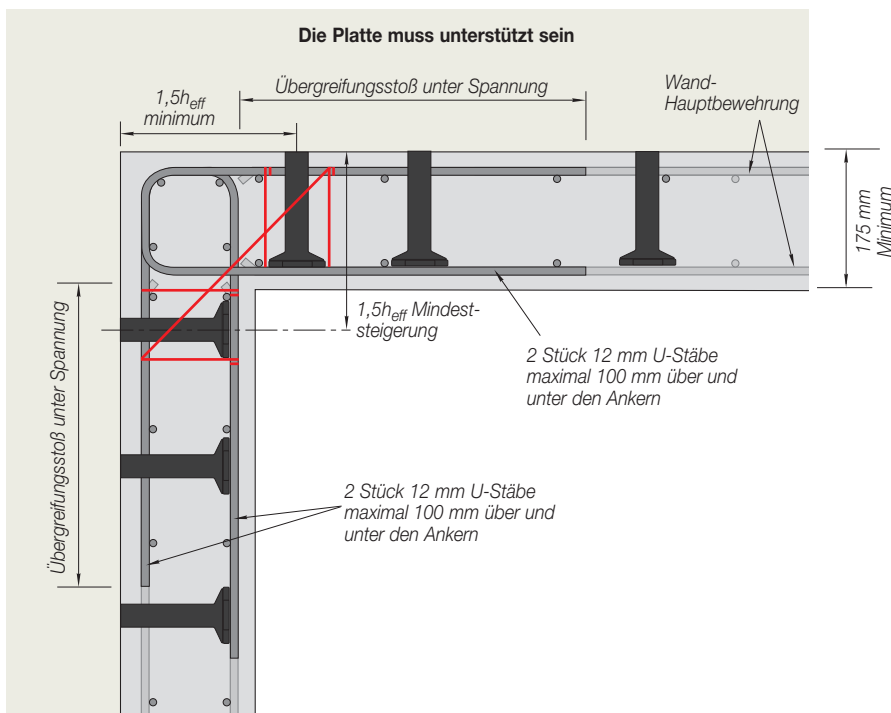
Innenecke



Empfehlungen:

- Über und unter den Eckankern sind zusätzliche U-förmige Stäbe anzubringen.
- Bei der baulichen Ausbildung der Anker in den Ecken ist große Sorgfalt geboten, um ein Zusammentreffen mit der Durchgangsbewehrung zu vermeiden.

Einspringende Ecke



Empfehlungen:

- Über und unter den Eckankern sind zusätzliche U-förmige Stäbe anzubringen.
- Bei hohen Momenten wird u.U. eine besondere Ausführung benötigt, z.B. Bügel und diagonal Stäbe (in rot dargestellt), wie laut EN 1992-1-1 Anhang J empfohlen.
- Anker an einspringenden Ecken müssen im Vergleich zum Regelbereich höhere Lasten aufnehmen können, da sie eine größere Plattenfläche abstützen müssen. Deshalb sind sie für diese größeren Lasten auszulegen.

Hinweise zu Schubnachweisen

Die Schubtragfähigkeit des Anschlusses (senkrechter Schub an der Schnittstelle und horizontaler Schub in der Wand) muss vom Statiker nachgewiesen werden. Der Ankerträger bewirkt eine verzahnte Fuge für den Wand-Platten-Anschluss, der Abb. 6.9 von EN 1992:1-1 (Eurocode 2) für verzahnte Anschlüsse erfüllt. Versuche, die mit oberen und unteren Anker durchgeführt wurden, haben keinerlei Probleme aufgrund von Schubkräften an der Schnittstelle ergeben. Trotzdem ist die Eignung vom Statiker zu prüfen. Die in der Bemessung der horizontalen Schubtragfähigkeit zu verwendende effektive Wanddicke ist durch die Verankerungstiefe der verwendeten Anker begrenzt, minimal jedoch 175 mm.

Am Anschluss sind folgende Schubnachweise vorzunehmen:

- Schub an der senkrechten Schnittstelle zwischen dem Ende der Platte und der Frontseite der Wand (1): Nachstehende Tabelle enthält Anhaltswerte über das Aufnahmevermögen der Wandanschlusschlitz für eine oder zwei Reihen KSN-Anker bei Verwendung der standardmäßigen Ancon Holzträger. Wenden Sie sich an uns wenn höhere Schubbelastungen benötigt oder andere Träger verwendet werden sollen.

Die Einleitung der Querkraft zwischen Wand und Decke gemäß EC2, muss auf Basis der beiden Holzträger (69 x 33 mm) nachgewiesen werden.

Betongüte				
C25/30	C30/37	C35/45	C45/55	C50/60
82,8	92,0	101,2	124,2	133,4

Die Einleitung der Querkraft zwischen Wand und Decke gemäß EC2, muss auf Basis eines Holzträgers (69 x 33 mm) nachgewiesen werden.

Betongüte				
C25/30	C30/37	C35/45	C45/55	C50/60
41,4	46,0	50,6	52,1	66,7

- Horizontale Schubkraft in der Wand innerhalb der Plattentiefe. Der horizontale Schub in der Wand ist vom Statiker anhand von EN 1992-1-1 Absatz 6.2.2 Members Bauteile, die keine Bemessungs-Schubbewehrung nach EC2 benötigen zu prüfen, wobei der in 6.2.2 (6) angeführte Minderungsfaktor $\beta = a_w / (2d)$ zu berücksichtigen ist. Die angreifende Anschluss-Schubkraft $V_{Ed, jt}$ ist zu berechnen indem alle anderen die Wand angreifenden Schubkräfte berücksichtigt werden. Die Kraft wird von der Wandhöhe abhängen.

Der Schubwiderstand der Wand $V_{Rd,c}$ hängt von der Bewehrung der Wand ab und ist wie folgt definiert:

$$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} k (100 \rho_1 f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d_w / \beta \quad (6.2.a)$$

$$\text{mit einem Minimum an } V_{Rd,c, \min} = [v_{\min} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d_w / \beta \quad (6.2.b)$$

$$\text{und einem Maximum an } V_{Rd,c, \max} = 0,5 b_w d_w v f_{cd}$$

wobei $C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c = 0,12$ nach der britischen nationalen Ergänzung

$$k = 1 + (200/d_w)^{0,5} \leq 2,0 \text{ mit } d_w \text{ in mm}$$

$$\rho_1 = A_{s1} / (b_w d_w) \leq 0,02 \text{ Längsbewehrungsgrad}$$

f_{ck} ist die charakteristische Zylinderdruckfestigkeit von Beton nach 28 Tagen

$k_1 = 0,15$ nach der britischen nationalen Ergänzung

$$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c < 0,2 f_{cd} \text{ mit } N_{Ed} \text{ am Querschnitt angreifende Druckkraft und } A_c$$

die Querschnitt-Betonfläche

b_w ist die der Schubbelastung widerstehende Wandbreite und $d_w = \max(h_{eff}, 175 \text{ mm})$, effektiv Wanddicke

$\beta = \alpha_{vj} / (2d_w)$ wobei α_{vj} die Schubspannweite des Anschlusses gleich dem Abstand zwischen der neutralen Oberfläche der Platte und der Kante des Ankerkopfes ist.

ρ_1 ist der Vorsprung des Ankerkopfs (Näheres hierzu siehe nebenstehende Tabelle)

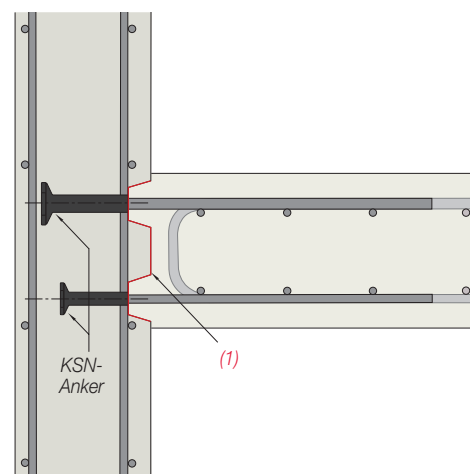
$$v_{\min} = 0,035 k^{(3/2)} f_{ck}^{0,5} \text{ nach britischer nationaler Ergänzung}$$

$$v = 0,6 [1 - f_{ck} / 250]$$

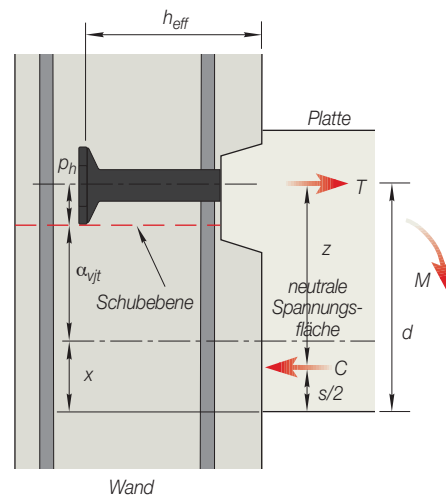
f_{cd} ist der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Betons

x ist der Abstand zwischen der Unterseite der Platte und der neutralen Oberfläche der Platte

s ist die Tiefe des Beton-Spannungsblocks



Wand-Platten-Schnitt - KSN-Anker



Berücksichtigung der Schubebene an der Ankerkopfkante

Anker Typ	Durchmesser Ankerkopf (mm)
KSN12S, KSN12M	20,0
KSN16S, KSN16M, KSN16L	26,5
KSN20S, KSN20M, KSN20L	32,5

Schrittweise Bemessungsbeispiele können bei uns bezogen werden.

Ancon KSN-Anker

Einbau-Anleitung

Durchlaufbewehrungen tragen zur Stabilität eines Tragwerks bei, weshalb es wichtig ist, dass die richtigen Einbauvorschriften befolgt werden. Wir beschränken uns hier auf eine kurzgefasste Anleitung. Eine ausführlichere Einbauanleitung wird mit dem System an die Baustelle geliefert.

Vor Einbaubeginn

Vor dem Einbau sind lockere Anker am Holzträger festzuziehen, damit sichergestellt ist, dass sich die Anker beim Betonieren nicht verschieben. Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen der Arbeitssicherheit zur Vermeidung von Körperverletzungen sind zu beachten. Tragen Sie die erforderliche persönliche Schutzausrüstung.

Der Klebestreifen auf der Vorderseite des Holzträgers darf nicht entfernt werden, da er den Innensechskant der Schraubenköpfe vor dem Eindringen von Beton schützt. Die Holzleiste ist mit einem Entschalungsmittel zu behandeln. Verklebtes Entschalungsmittel ist von den Ankern zu entfernen.

Ohne der Verwendung von Entschalungsmittel wird die Entfernung der Holzträgerleiste später erschwert. Gelingt es dann nicht, die Holzleiste vollkommen zu entfernen, kann das Kraftaufnahmevermögen des Anschlusses gefährdet werden.



Die Holz-Trägerleiste mit den darauf befestigten Ankern ist an der Schalung an der Stelle befestigt, an welcher die Platte auf die Wand treffen wird. Sie ist nach den Angaben des Aufklebers so anzuordnen, dass ihre farbcodierte Seite nach oben zeigt. Die Holzleiste wird mit Nägeln an der Schalung befestigt. Es ist äußerst wichtig, dass die Holzleiste im Rahmen der Toleranzen maßgenau und richtig herum angeordnet und so befestigt wird, dass sie sich beim Betonieren nicht verschiebt.



Die KSN-Anker dürfen nur in Verbindung mit von uns bezogenen CXL-Anschlussstäben verwendet werden.

Jegliche Verunreinigung ist vom Gewinde der Anschlussstäbe zu entfernen und die Anschlussstäbe danach in die Anker zu schrauben und mit einem Schlüssel festzuziehen. Ein bestimmtes Drehmoment ist nicht erforderlich.

Nach dem Festziehen sollten nicht mehr als 2 – 4 mm Gewinde sichtbar bleiben, je nach Durchmesser des Anschlussstabes.



Die übrige Bewehrung ist jetzt nach den Angaben des Statikers einzubauen, die auf unseren Empfehlungen basieren. Danach wird der Beton eingebracht. Sobald er genügend Festigkeit erreicht hat, wird die Schalung entfernt und die Frontseite der Holzträgerleiste mit dem schützenden Klebestreifen freigelegt.

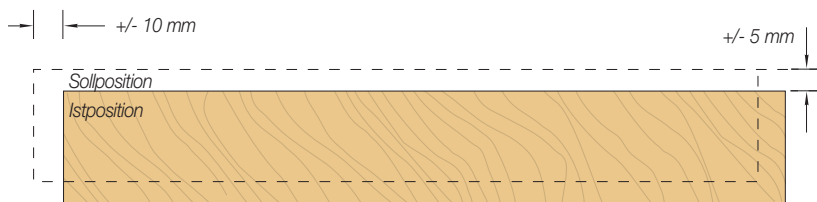
Wenn der Einbau der Anschlussstäbe erforderlich wird, wird der schützende Klebestreifen entfernt und damit die Innensechskantschrauben freigelegt, die dann mit dem mit jeder Bestellung mitgelieferten Inbusschlüssel herausgeschraubt werden können. Jede Holzträgerleiste ist mit drei M10 Blindmuttern versehen, die es ermöglichen, dass die erste Holzleiste mit M10 Bolzen herausgedrückt werden kann.



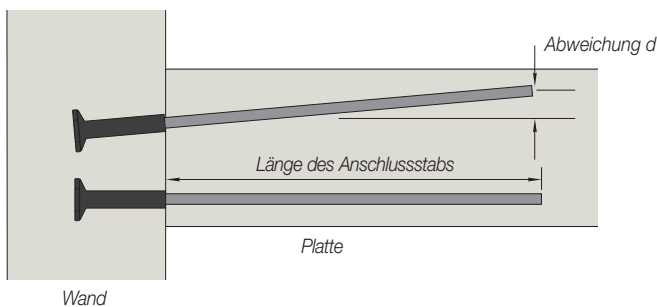
Die Plattenbewehrung ist nach den Angaben des Statikers einzubauen. Abschließend wird die Platte betoniert.

Einbau-Toleranzen

Zur Gewährleistung angemessener Betondeckung der Anschlussstäbe und zur Einhaltung der Bemessungsvorschriften muss die Einbaulage der Anker-Holzträgerleiste genau stimmen, die farbcoodierte Seite nach oben zeigen und die Leiste so befestigt sein, dass sie sich beim Betonieren nicht verschiebt. Die Einbautoleranzen der Trägerleiste sind nachstehend aufgeführt. Die Toleranzen sind nicht kumulativ.

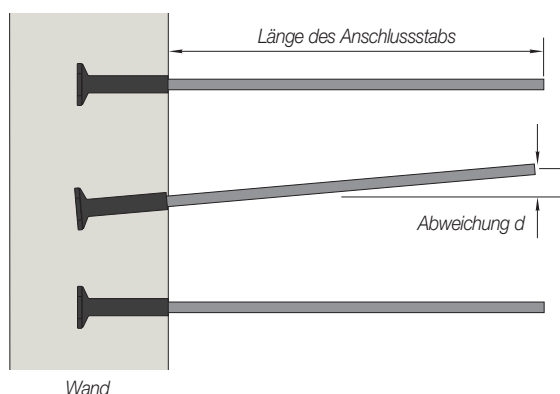


Zulässige Lageabweichungen beim Installieren der Anker-Holzträgerleisten



Senkrechtschnitt mit AnkerAusrichtung
Seitenansicht

Länge des Anschlussstabs (mm)	Abweichung d
700	+/- 2 mm
1000	+/- 3 mm
1500	+/- 5 mm



Waagerechtschnitt mit AnkerAusrichtung
Draufsicht

Länge des Anschlussstabs (mm)	Abweichung d
700	+/- 10 mm
1000	+/- 12 mm
1500	+/- 20 mm

Erforderliche Einbauwerkzeuge:

KSN 12 - 10mm A/F Inbusschlüssel / Sechskant-Stiftschlüssel

KSN 16 - 12mm A/F Inbusschlüssel / Sechskant-Stiftschlüssel

KSN 20 - 14mm A/F Inbusschlüssel / Sechskant-Stiftschlüssel

M10 Bolzen zum Abdrücken der Holzleiste vom Beton.

Für den Durchmesser des Anschlussstabs passender Schlüssel

Sonstiges:

Entschalungsmittel

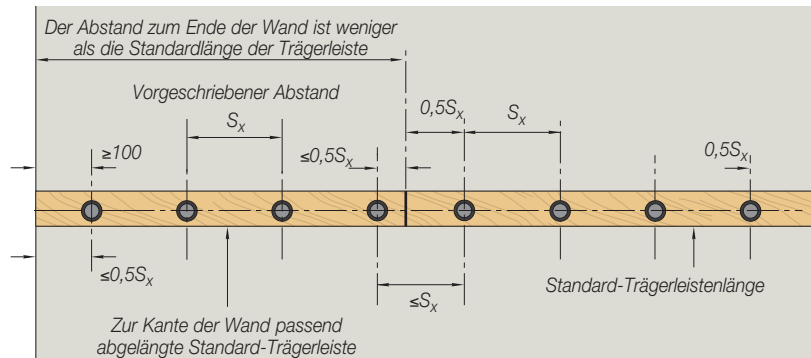
Ancon KSN-Anker

Anleitung zum Ablängen von Standard-Anker-Trägerleisten

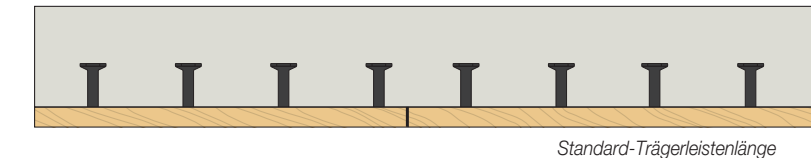
In bestimmten Einbausituationen kann eine Trägerleiste erforderlich werden, die nicht die standardmäßige Länge hat. Zu diesem Zweck kann eine Leiste der Standardlänge unter folgenden Voraussetzungen abgelängt werden:

- Ankerträgerleisten sind stets in lückenloser Folge aneinander anzureihen.
- Die angegebenen Ankerabstände dürfen niemals überschritten werden.
- Die Ankerabstände können unter die vorgeschriebenen Abstände verringert werden, jedoch nicht auf weniger als 150 mm.
- Der Mindest-Randabstand beträgt 100 mm.

Ablängung am Ende einer Reihe

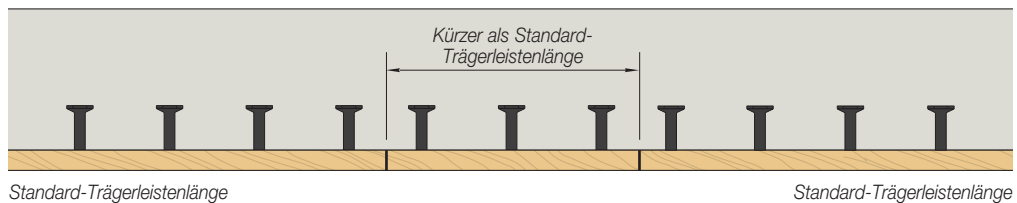


Aufriss der Wand

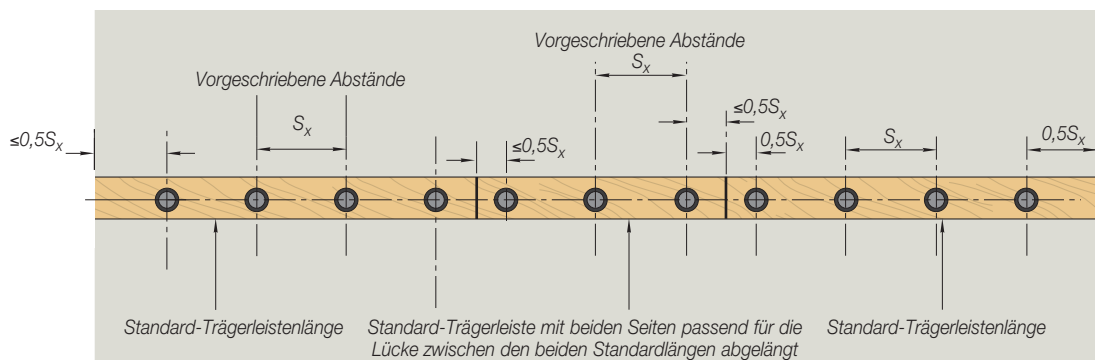


Draufsicht

Ablängung in der Mitte einer Reihe



Draufsicht



Wand-Aufriss

Projekt-Referenzen

Australien

Zwar sind Ancon Anker eine Neuheit in Europa doch werden sie schon seit Jahren in Australien in großem Umfang eingesetzt. Zu unseren Projekt-Referenzen gehören die beiden hier abgebildeten Hochhäuser.



Soul Apartments, Brisbane, Australien

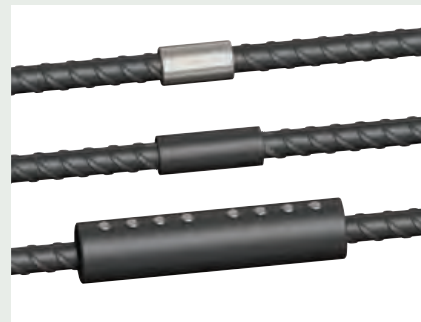


The Oracle Towers, Brisbane, Australien

Weitere Ancon Produkte

Kupplungen / Muffen für Bewehrungsstäbe

Die Verwendung von Bewehrungsstahlkupplungen an Stelle von Übergreifungsstößen kann beträchtliche Vorteile haben. Die Bemessung und Ausführung von Betonbauten kann vereinfacht und das Ausmaß an Bewehrung verringert werden. Das Ancon Produktprogramm umfasst Kupplungen mit CXL Parallelgewinde, TT-Kupplungen mit konischem Gewinde und MBT-Kupplungen.



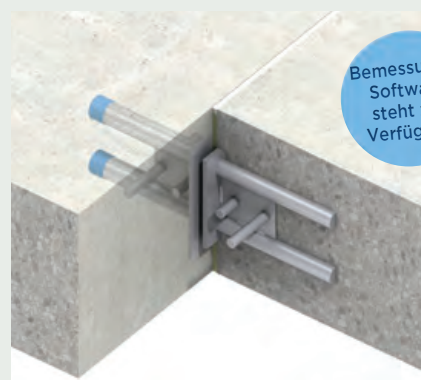
Durchlaufbewehrungssysteme

Durchlaufbewehrungssysteme sind ein immer beliebter werdendes Mittel der durchlaufenden Bewehrung von Anschlüssen an Beton-Bauwerkteile. Ancon Eazistrip ist von UK Cares zugelassen und besteht aus vorgebogenen Stäben, die in einem verzinkten Stahlblechgehäuse untergebracht sind. Nach dem Einbau wird die Schutzabdeckung entfernt und die Stäbe gerade gebogen.



Querkraftdorne

Ancons Querkraftdorne DSD und ESD dienen der Übertragung von Querkraften über Dehn- und Schwindfugen im Beton. Sie sind wirkungsvoller in der Übertragung von Kräften und beweglicher als standardmäßige Dorne und können dazu verwendet werden, Doppelstützen an Bewegungsfugen in Gebäuden zu vermeiden. Ein Lockable Dowel System steht zur Verfügung für temporäre Bewegungsfugen bei mit nachträglichem Verbund vorgespanntem Beton.



Bemessungs-
Software
steht zur
Verfügung

Durchstanzbewehrung

Kommt bei Platten zum Einsatz zum Zwecke zusätzlicher Bewehrung um Stützen und Säulen. Ancon Shearfix ist die ideale Lösung von Problemen bei der Bemessung und Konstruktion in Verbindung mit Stoßscherung. Dieses von CARES zugelassene System besteht aus Doppelkopfankeern, die auf Flachstahl geschweisst und um den Kopf oder Fuß der Stütze oder Säule angeordnet werden. Die Scherbelastung von der Platte wird über die Anker in die Stütze oder Säule eingeleitet.



Bemessungs-
Software
steht zur
Verfügung

Ankerschienen und -schrauben

Wir bieten eine breite Palette an Ankerschienen und -schrauben an, die dazu dienen, Verankerungen von Verblendmauerwerk aus rostfreiem Stahl, Maueranschlüsse und Unterkonstruktionen für Klinkerfassaden an Tragwerken zu befestigen. Ankerschienen zum Einbetonieren und Spreizanker dienen Befestigungszwecken an Betonböden und Betonbalken.





Leviat®

Innovative Technologien und
Konstruktionslösungen, die der
Industrie ermöglichen sicherer,
stärker und schneller zu bauen.



Weltweite Kontakte zu Leviat

Australien

98 Kurrajong Avenue,
Mount Druitt, Sydney, NSW 2770
Tel.: +61 - 2 8808 3100
E-Mail: info.au@leviat.com

Belgien

Industrielaan 2
1740 Ternat
Tel.: +32 - 2 - 582 29 45
Email: info.be@leviat.com

China

Room 601 Tower D, Vantone Centre
No. A6 Chao Yang Men Wai Street
Chaoyang District
Beijing · P.R. China 100020
Tel.: +86 - 10 5907 3200
E-Mail: info.cn@leviat.com

Deutschland

Liebigstraße 14
40764 Langenfeld
Tel.: +49 - 2173 - 970 - 0
E-Mail: info.de@leviat.com

Finnland

Vädursgatan 5
412 50 Göteborg / Schweden
Tel.: +358 (0)10 6338781
E-Mail: info.fi@leviat.com

Frankreich

Carré Pleyel
5, Rue Pleyel
93200 Saint Denis
Tel: +33 (0)5 34 25 54 82
E-mail: info.fr@leviat.com

Indien

Unit S4, 902, A Wing,
Lodha iThink Techno Campus Building,
Panchpakhadi, Pokharan Road 2,
Thane, 400606
Tel.: +91-022 695 33700
E-Mail: info.in@leviat.com

Italien

Via F.lli Bronzetti 28
24124 Bergamo
Tel.: +39 - 035 - 0760711
E-Mail: info.it@leviat.com

Malaysia

28 Jalan Anggerik Mokara 31/59
Kota Kemuning,
40460 Shah Alam Selangor
Tel.: +603 - 5122 4182
E-Mail: info.my@leviat.com

Neuseeland

246D James Fletcher Drive, Otahuhu,
Auckland 2024
Tel.: +64 - 9 276 2236
E-Mail: info.nz@leviat.com

Niederlande

Slachthuisweg 10
7556 AX Hengelo
Tel.: +31 - 74 - 267 14 49
E-Mail: info.nl@leviat.com

Österreich

Leonard-Bernstein-Str. 10
Saturn Tower, 1220 Wien
Tel.: +43 - 1 - 259 6770
E-Mail: info.at@leviat.com

Philippinen

27F Office A, Podium West Tower,
12 ADB Avenue, Ortigas Center
Mandaluyong City, 1550
Tel.: +63 - 2 7957 6381
E-Mail: info.ph@leviat.com

Polen

ul. Głogowska 151
60-206 Poznań
Tel.: +48 - 61 - 622 14 14
E-Mail: info.pl@leviat.com

Schweden

Vädursgatan 5
412 50 Göteborg
Tel.: +46 - 31 - 98 58 00
E-Mail: info.se@leviat.com

Schweiz

Hertistrasse 25
8304 Wallisellen
Tel.: +41 (0)800 22 66 00
E-Mail: info.ch@leviat.com

Singapur

10 Benoi Sector,
Singapore 629845
Tel.: +65 - 6266 6802
E-Mail: info.sg@leviat.com

Spanien

Polígono Industrial Santa Ana
c/ Ignacio Zuloaga, 20
28522 Rivas-Vaciamadrid
Tel.: +34 - 91 632 18 40
E-Mail: info.es@leviat.com

Tschechien

Business Center Šafránkova
Šafránkova 1238/1
155 00 Praha 5
Tel.: +420 - 311 - 690 060
E-Mail: info.cz@leviat.com

USA / Kanada

6467 S Falkenburg Road
Riverview, FL 33578
Tel.: (800) 423-9140
E-Mail: info.us@leviat.com

Vereinigte Arabische Emirate

RA08 TB02, PO Box 17225
JAFZA, Jebel Ali, Dubai
Tel.: +971 (0)4 883 4346
E-Mail: info.ae@leviat.com

Vereinigtes Königreich

President Way,
President Park,
Sheffield S4 7UR
Tel.: +44 - 1582 - 470 300
E-Mail: info.uk@leviat.com

Für nicht aufgeführte Länder

E-Mail: info@leviat.com

Hinweise zu diesem Katalog

© Urheberrechtlich geschützt. Die in dieser Publikation enthaltenen Konstruktionsbeispiele und Angaben dienen einzig und allein als Anregungen. Bei jeglicher Projektausarbeitung müssen entsprechend qualifizierte und erfahrene Fachleute hinzugezogen werden. Die Inhalte dieser Publikation wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt Leviat keinerlei Haftung oder Verantwortung für Ungenauigkeiten oder Druckfehler. Technische und konstruktive Änderungen vorbehalten. Mit einer Philosophie der ständigen Produktentwicklung behält sich Leviat das Recht vor, das Produktdesign sowie Spezifikationen jederzeit zu ändern.

Leviat®

Für weitere Produktinformationen wenden Sie sich bitte an Leviat:

Österreich

Leviat

Leonard-Bernstein-Strasse 10
Saturn Tower, 1220 Wien

Tel.: +43 - 1 259 6770

E-Mail: info.at@leviat.com

Ancon.at
Leviat.com

Deutschland

Leviat

Bartholomäusstrasse 26
90489 Nürnberg

Tel.: +49 - 911 955 1234 0

E-Mail: info.de@leviat.com

Anconbp.de
Leviat.com

Schweiz

Leviat

Grenzstrasse 24
3250 Lyss

Tel.: +41 - 31 750 3030

E-Mail: info.ch@leviat.com

Ancon.ch
Leviat.com