



anchorX®

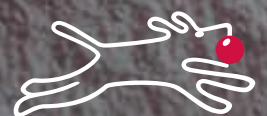
Ankersystem der Schutzstufe 2b

Technische Dokumentation für die Bemessung und die Anwendung von Ankersystemen für den permanenten Einsatz als Boden- und Felsnagel oder als Mikropfahl

Debrunner Bewehrungstechnik

kloeckner metals

Your partner for a sustainable tomorrow

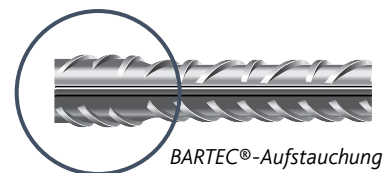


Das anchorX[®]-System

Konstruktion und Funktionsweise

Das **anchorX[®]-System** besteht aus zwei Komponenten – dem 30 cm langen Ankerkopf und einem ein- oder mehrteiligen Ankerstab.

Für die Kopplung der **anchorX[®]-Stäbe** wird das weltweit bewährte BARTEC[®]-Produktionsverfahren für Betonstahl-Schraubverbindungen angewendet: Eine Aufstauchung des Betonstahls ermöglicht die Herstellung eines zylindrischen Gewindes mit einem Stahlquerschnitt, der höher ist als der Nennquerschnitt des gewählten Stabdurchmessers. Deshalb erfolgt beim Zugversuch der Bruch immer ausserhalb der Verbindung.



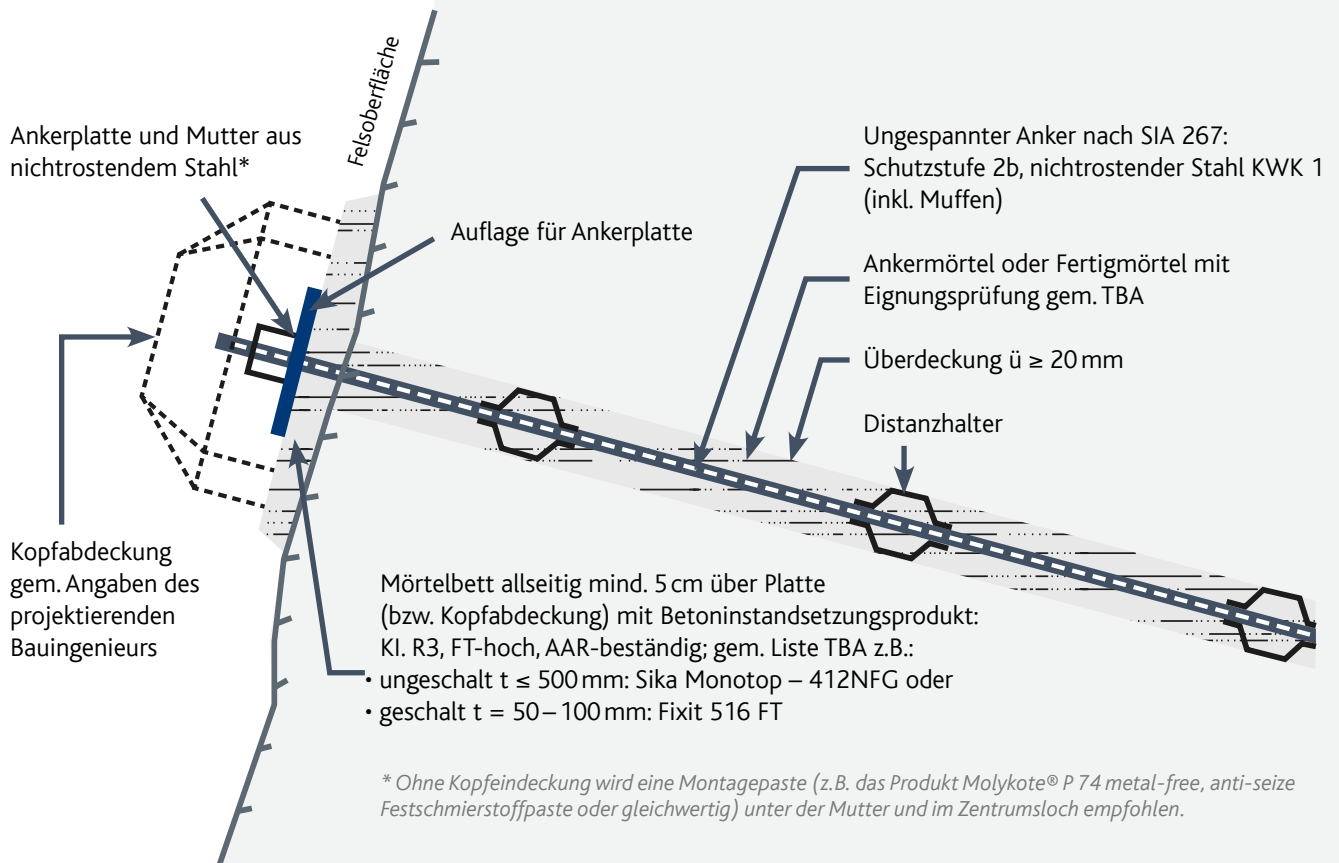
anchorX[®] +210 (Ø20)
anchorX[®] +410 (Ø28)
anchorX[®] +670 (Ø36)
anchorX[®] +880 (Ø43)

Kopplung mit BARTEC[®]-Gewinde
ohne Querschnittsschwächung am Stab und ohne Korrosionswiderstandsreduktion in der Muffe (1.4462 / KWK 4)



Ankerstab aus
Top12-670
(1.4003 / KWK 1)

Einteiliger Anker bis
12 m Länge möglich



Typische Einbauweise Nagel nach den Richtlinien des Tiefbauamts

Der **anchorX®-Kopf** setzt sich aus folgenden nichtrostenden Komponenten zusammen:

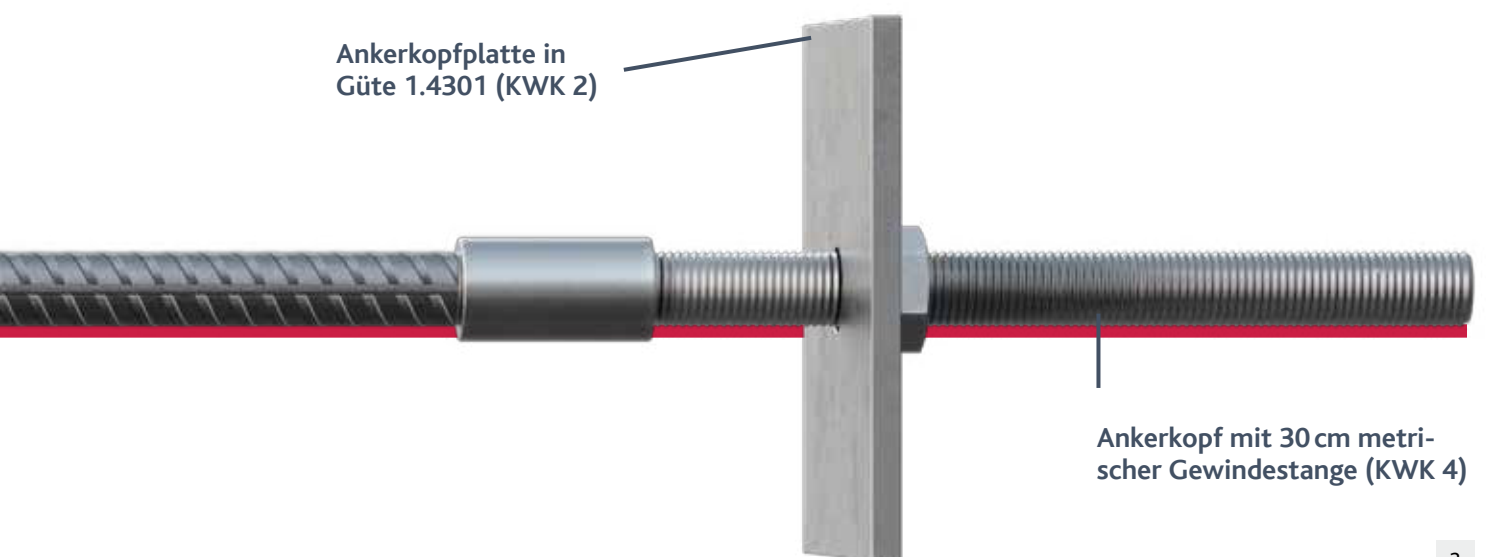
- > 30 cm lange Gewindestange im Werkstoff Nr. 1.4462 (KWK 4) mit Dehngrenze $R_p 0.2\% 600 \text{ N/mm}^2$ gem. ISO 3506
- > Ein oder zwei Befestigungsmuttern – je nach Beanspruchung der Verankerung, zum Beispiel mit Wechsellast
- > Eine quadratische Ankerplatte mit Zentrumsloch im Werkstoff Nr. 1.4301 (KWK 2)

Die 30 cm lange, metrische Gewindestange aus «Duplex-Stahl» übernimmt die aus dem gesicherten Bauteil wirkenden Kräfte via Ankerplatte und -mutter und leitet sie über eine Schraubmuffe in den Stabanker weiter. Zur Sicherstellung der Krafteinleitung in die Ankerplatte sind durch den

Planer ggf. konstruktive Massnahmen wie Durchstanzbewehrung festzulegen.

Die Komponenten des **anchorX®-Kopfs** werden standardmässig nicht am Ankerstab vormontiert geliefert und damit vor Verunreinigung und Beschädigung bestmöglich geschützt. Die Montage erfolgt nach Einbringen des kompletten Ankerstabs durch einfaches Einschrauben der Gewindestange und Platzieren der Ankerplatte.

Projektspezifisch kann der Ankerkopf mit einer längeren Gewindestange geplant und ausgeführt werden. Hierzu ist mit dem technischen Berater in der Planungsphase Kontakt aufzunehmen und die längeren Lieferzeiten zu berücksichtigen.

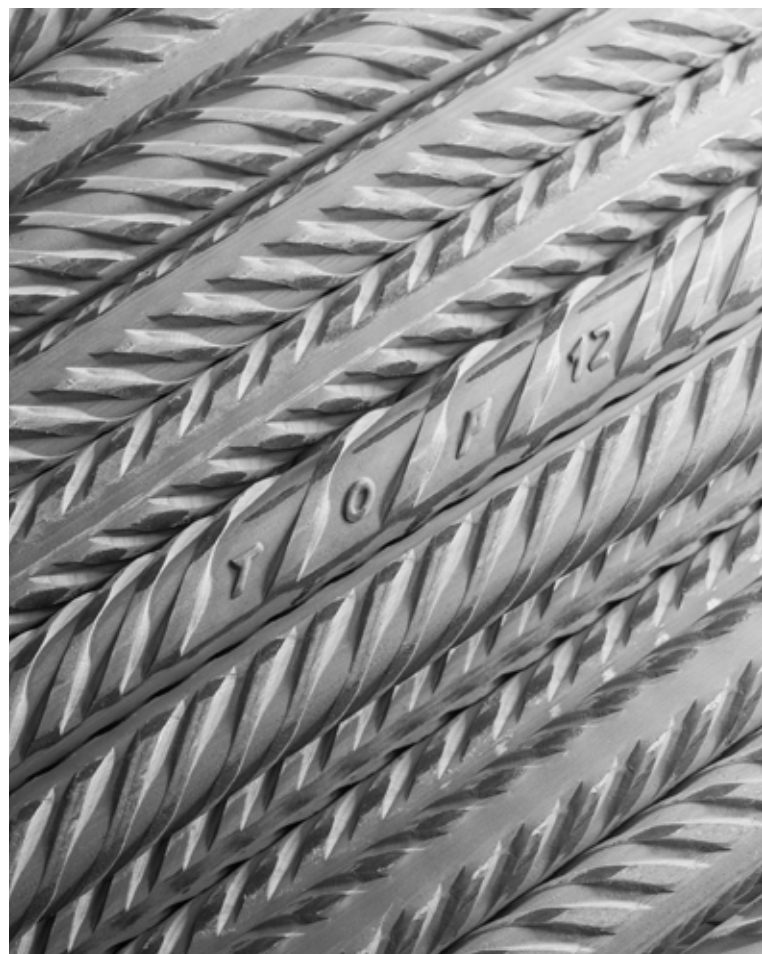


Der **anchorX®-Stab** ist ein Betonstahl (Werkstoff Nr. 1.4003 – EN 10088) mit einer Fließgrenze $R_{p0.2}$ von 670 N/mm². Er ist im SIA-Register für normkonforme nichtrostende Betonstähle nach Norm SIA 262 gelistet und wird mit einer Wirksumme von 12 der KWK 1 zugeordnet.

Die Ankerkräfte werden über die Betonstahlrippung in die baustellenseitige Zementmörtel-Verpressung des Bohrloches als Mantelreibung in den Boden übertragen.

Der **anchorX®-Stab** lässt sich je nach Anwendungsfall als ein- oder mehrteiliger Zugglied einbauen. Die Kopplung erfolgt über ein aufgestauchtes und damit im Querschnitt vergrößertes BARTEC®-Stabgewinde und eine Innengewindemuffe aus Duplex-Stahl im Werkstoff Nr. 1.4462 (KWK 4).

Die maximale Einbindtiefe eines einteiligen **anchorX®** bzw. die Maximallänge eines Stabelementes eines mehrteiligen **anchorX®** beträgt 12 m.



Das anchorX®-Sortiment

Typenbezeichnung und technische Daten

Typenreihe anchorX®		+210	+410	+670	+880
Stabanker Top12-670	mm	Ø20	Ø28	Ø36	Ø43
Festigkeit Top12-670	fs,k / ft,k	670/800 N/mm ²			
Querschnitt Stab	As (mm ²)	314	615	1018	1451
<hr/>					
Gewindestange und Muffe	-	M24 x 3	M33 x 3.5	M42 x 4.5	M48 x 5
Festigkeit Gewindestange und Muffe	fs,k / ft,k	600/800 N/mm ²			
Querschnitt Gewinde	Asp (mm ²)	353	694	1117	1468
<hr/>					
Charakt. Wert des inneren Tragwiderstandes (Strecklast)	Ri,k (kN)	210	412	670*	881*
Charakt. Wert der Zugfestigkeit (Bruchlast)	Ft,k (kN)	251	492	814	1161
<hr/>					
Ankerplatte	-	200 x 200 x 10	200 x 200 x 20	200 x 200 x 25	200 x 200 x 30
Ankermutter	-	M24-36 x 19	M33-50 x 26	M42-65 x 34	M48-75 x 38
Ankermuffe (Ø-Aussenlänge)	mm	Ø35-55	Ø45-74	Ø60-91	Ø70-108
Min. Bohrloch Ø (exkl. Injektionskanal)	-	75	85	100	110
<hr/>					
Gewicht Ankerstab	kg/m	2.47	4.83	7.55	11.40

*Gewindestange massgebend (Duktilität)



Das Einsatzgebiet des anchorX® mit Korrosionsschutz der Klasse 2b

Geplante Nutzungsdauer		kurz (< 5 Jahre)			lang (> 5 Jahre)		
Bauwerksklasse (Norm SIA 261)		I	II	III	I	II	III
Korrosions- gefährdung	geringe Korrosionsgefährdung	0	1	1	1	1	2
	mittlere Korrosionsgefährdung (z.B. Tausalz, feinkörnige Böden, organische Stoffe im Boden)	1	1	2	2	2	3
	hohe Korrosionsgefährdung (z.B. kritische Streuströme, Altlasten)	2 ¹	2 ¹	X ²	2 ¹	3 ¹	X ²

¹ siehe Art. 11.6.3.2.1

² für ungespannte Anker nicht empfohlen

Mit einer Zementmörtel-Überdeckung von mindestens 20mm gegenüber der Bohrlochwand wird **anchorX®** nach SIA 267 (2013) Art.11.6.3.2.1 als ungespannter Stabanker der Schutzstufe 2b zugeordnet.

Im Vergleich zur Schutzstufe 2a kann beim **anchorX®-System** auf den herkömmlichen Korrosionsschutz mittels gewelltem Hüllrohr und werkseitiger Vorinjektion verzichtet werden. Dadurch entfallen die Unsicherheiten hinsichtlich eines unzureichenden Korrosionswiderstands sowie der aufwendige Umschlag, der Schutz der Kopplung mittels Schrumpfschläuchen und insbesondere die elektrische Widerstandsmessung.

Die höherwertige Korrosionswiderstandsklasse KWK 4 am Zugelement des Ankerkopfs schafft Sicherheit – auch beim Einsatz des **anchorX®-Systems** an Lagen mit höheren Expositionsclassen analog der Anwendung von Bauteilen nach SIA 262. Im Umkehrschluss ist in Absprache mit dem projektierenden Bauingenieur die bauseitige Ankerkopfausbildung reduzierbar. Speziell in der Anwendung im Bereich von Streusalz und Sprühnebel lassen sich wirtschaftliche und elegante Hangsicherungen ausbilden, wenn der betonierte Ankerkopf entfällt.

anchorX® kann einteilig oder mehrteilig problemlos in allen Böden eingesetzt werden, also kiesig, lehmig, durchlässig und fester Fels. Dank des BARTEC®-Produktionsverfahrens verfügt der Anker über die höchsten Widerstandswerte der Systeme mit Schutzstufe 2b am Markt. Dadurch kann **anchorX®** als statisch gleichwertige Unternehmervariante zu Schutzstufe 2a eingesetzt werden und durch das einfachere Handling mehr Effizienz beim Einbau erzielen.

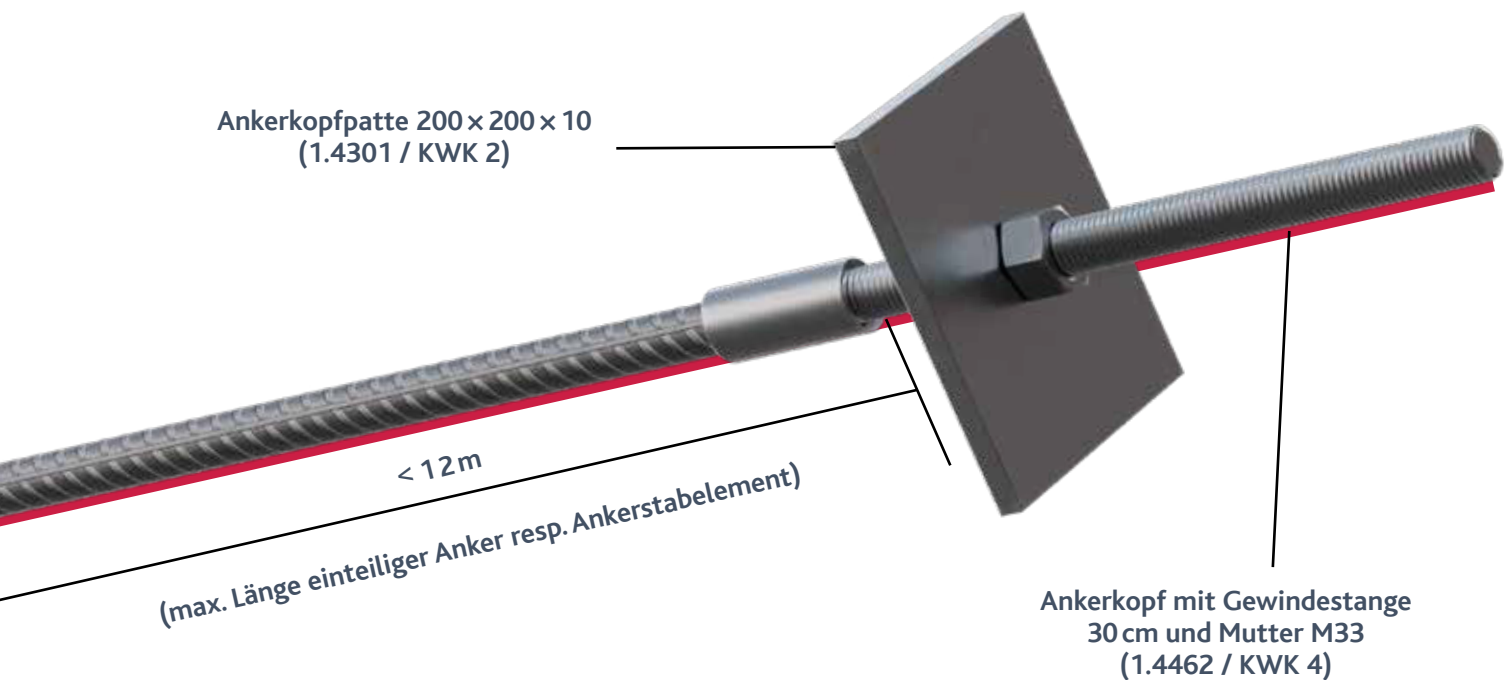
Kopplung mit BARTEC®-Gewindemuffe M33
(1.4462 / KWK 4)

Ankerstab Top12-670 Ø28
(1.4003 / KWK 1)

Vorteile von anchorX®

- > Erhöhter Korrosionswiderstand am Ankerkopf kann den Aufwand für die Kopfausbildung reduzieren (in Absprache mit dem projektierenden Bauingenieur)
- > Keine elektrische Widerstandsmessung nach SIA-Norm 267 und Ergänzungen 267/1
- > Gutes Handling, aufgrund des reduzierten Gewichtes gegenüber dem 2a-System
- > Während des Transports und der Verlegung besteht im Vergleich zum 2a-System keine Gefahr, dass die Stäbe beschädigt werden.
- > Durch separate Montage des Ankerkopfs nach dem Einbau des Ankerstabs wird die Gefahr reduziert, dass das Gewinde des Ankerkopfs beschädigt wird.
- > Der Einbau ist effizienter, vor allem, weil kein Schrumpfschlauch verwendet werden muss.
- > Vollwertige Auslastung des Stabquerschnitts und damit statisch gleichwertige Alternative zu 2a-Systemen

anchorX® + 410



Produkte Bewehrungstechnik

ACIDORN®	Querkraftdorne
ACIGRIP®	Nichtrostender Betonstahl
ACINOXPLUS®	Kragplattenanschlüsse
ACITOP®	Bewehrungsanschlüsse
BAMTEC®	Rollbewehrung
BARTEC®	Schraubverbindungen
MAGEX®	Entmagnetisierte Bewehrung
PREZINC 500®	Verzinkter Betonstahl
PYRABAR®	Schraubbare Bewehrungsanschlüsse mit Querkraftübertragung
PYRAFLEX®	Abschalbleche mit Querkraftübertragung
PYRAPAN®	Abschalkörbe mit hoher Querkraftübertragung
PYRATOP®	Bewehrungsanschlüsse mit Querkraftübertragung
TOP12	Betonstahl mit erhöhtem Korrosionswiderstand
TOP700	Höherfester Betonstahl
NEXIGEN®	CO ₂ -reduzierte Bewehrungen

Produkte Geotechnik

anchorX®	Ankersystem der Schutzstufe 2b
-----------------	--------------------------------