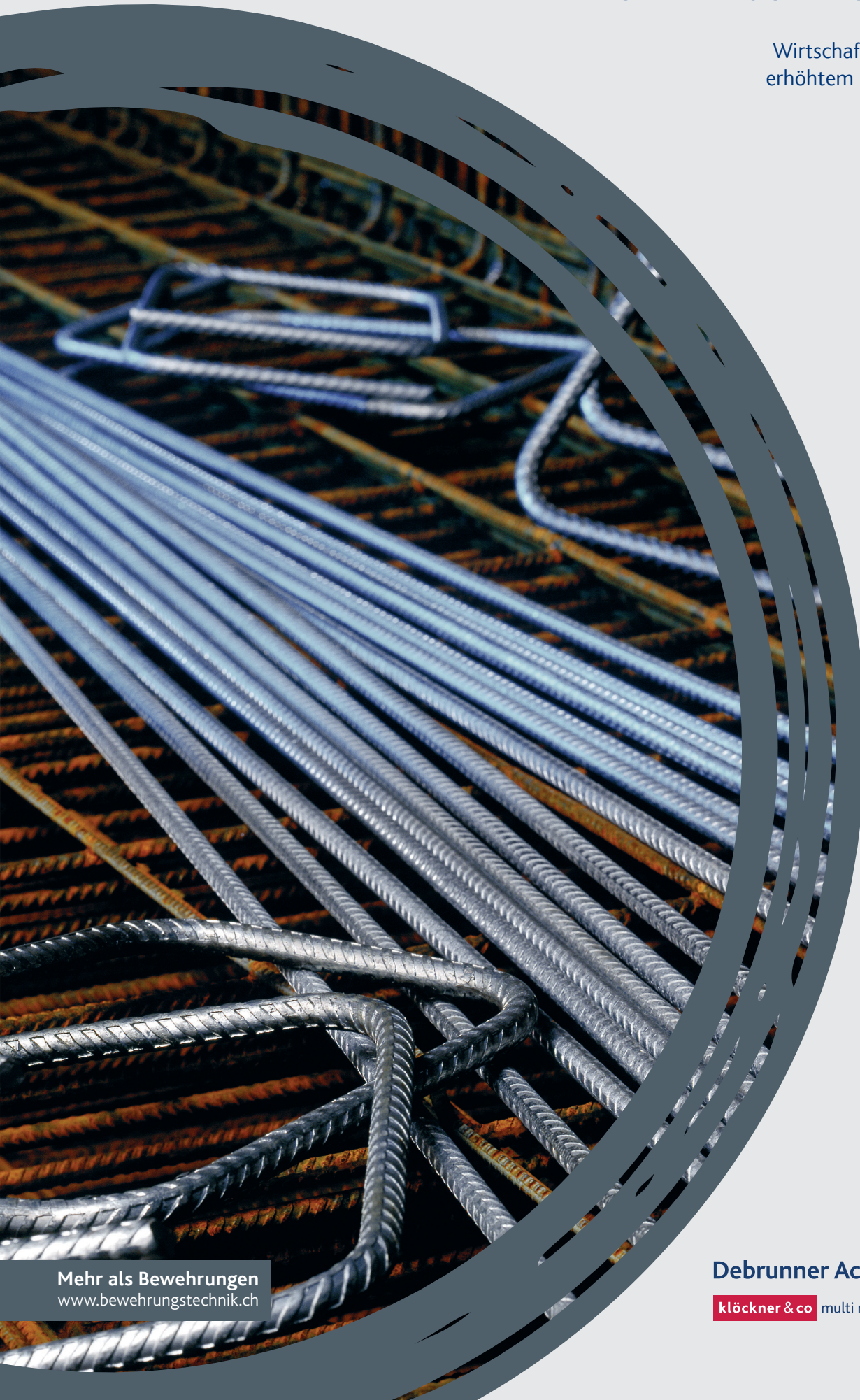


PREZINC 500®

Verzinkter Betonstahl

Wirtschaftliche Bewehrung mit
erhöhtem Korrosionswiderstand



Mehr als Bewehrungen
www.bewehrungstechnik.ch

Debrunner Acifer Bewehrungen

klöckner & co multi metal distribution

BEWEHRUNGSTECHNIK

SERVICE UND EDV-LÖSUNGEN

www.bewehrungstechnik.ch

Unser Bewehrungstechnik-Portal für den Planer. Alle technischen Dokumentationen, Bestellformulare, Ausschreibungstexte und CAD-Schnitte stehen Ihnen immer aktuell zum Download bereit.

CAD / BIM

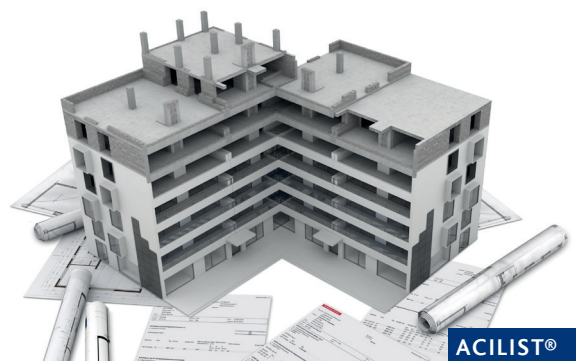
Debrunner Acifer Bewehrungstechnik ist als 3D-Produktkatalog in Allplan integriert. Nutzen Sie die cleveren Verlege-Algorithmen, Kollisionskontrolle, bis hin zur automatisch generierten Liste. Auch IFC-Dateien unserer Produkte stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

ACILIST®

Mit unserem Online-Listentool ACILIST® lassen sich Bestell-Listen für unsere Bewehrungstechnik schnell und einfach erstellen. Dies stets mit den aktuellen Produkten und allen erforderlichen Angaben.

Ingenieur-Beratung

Nutzen Sie unsere kostenlose technische Beratung durch unser Ingenieurteam. Wir unterstützen Sie bei Lösungsvorschlägen mit unserer Bewehrungstechnik. info@bewehrungstechnik.ch



INHALTSVERZEICHNIS

Problematik.....	3
Übersicht	4
Delot-Verfahren	4
Wesentliche Vorteile.....	5
Lieferprogramm.....	6
Alternative.....	6
Wichtige Hinweise	7
Ausschreibungstext.....	7
Bestellen	7

PROBLEMATIK

In der Vergangenheit

Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte zeigen eindrücklich, wie anspruchsvoll es ist, dauerhafte Betonbauwerke zu erstellen und zu unterhalten.

Häufige Ursache für Schäden an Betonbauten – und damit ein Mangel an Dauerhaftigkeit – ist die Bewehrungskorrosion. Die Korrosion an der Bewehrung führt zu Abplatzungen des Betons.

Hauptsächliche Ursachen für Bewehrungskorrosion sind nicht aufeinander abgestimmte:

- > Umwelteinflüsse (Exposition)
- > Bewehrungsüberdeckung
- > Betonqualität

Erkenntnisse, Erfahrungen

Soll Stahlbeton dauerhaft sein, müssen alle Komponenten gegen alle Einwirkungen ausreichend widerstandsfähig oder geschützt sein.



Betonabplatzung infolge Bewehrungskorrosion



Punktuell zu geringe Bewehrungsüberdeckung



Generell zu geringe Bewehrungsüberdeckung

ÜBERSICHT

Eigenschaften

PREZINC 500® ist ein verzinkter, profilierter Bewehrungsstahl der Qualität B500, der durch ein besonderes Verzinkverfahren (Delot-Verfahren) hergestellt wird. Damit lassen sich viele Korrosionsprobleme auf eine sehr wirtschaftliche Art lösen.

PREZINC 500® wird mit einer dünnen Eisen-Zink-Legierungsschicht überzogen, die weder bei der maschinellen Bearbeitung (Richten, Biegen), noch beim Verlegen auf der Baustelle abplatzen kann.

Eine Nachbearbeitung der Schnittstellen ist nicht notwendig, da diese durch die Zinkschicht kathodisch vor Korrosion geschützt werden. PREZINC 500® ist schweisssbar.

Die mechanischen Eigenschaften von PREZINC 500® entsprechen denen von herkömmlicher Bewehrung B500A.

Lieferformen

PREZINC 500® wird in den Durchmessern 6 mm bis 14 mm hergestellt und gemäss Bewehrungsstahlliste bearbeitet. PREZINC 500® ist auch in Form von Bewehrungsmatten erhältlich.

Typische Anwendung

Besonders eignet sich PREZINC 500® bei schlanken Bauteilen (z.B. Brüstungen) und bei geringen Bewehrungsüberdeckungen im Hochbau.

Bei Expositionen mit Chlorideinwirkung ist PREZINC 500® nicht zu empfehlen.

Normenanforderung

Der PREZINC 500® entspricht den Anforderungen des B500A der SIA262. Für verzinkte Bewehrungen gibt es keine explizite Norm.

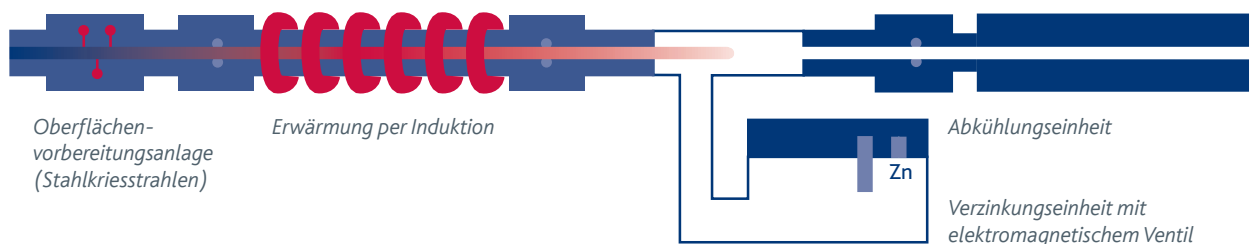
DELOT-VERFAHREN

PREZINC 500® wird nach dem Delot-Verfahren hergestellt. Als Ausgangsmaterial wird ein Walzdraht verwendet, der in einem kontinuierlichen Arbeitsprozess zu einem profilierten, mit einer Zinkschicht versehenen Bewehrungsstahl B500 verarbeitet wird.

Beim Delot-Verfahren wird der Walzdraht entzundert und danach induktiv erwärmt. Nach dem Durchlaufen der Zinkblase erfolgt die kontrollierte Abkühlung des Drahtes um die einwandfreie Haftung des Zinks sicherzustellen. Im nachgelagerten Kaltverarbeitungsprozess wird der beschichtete Draht gewalzt, profiliert und zu kompakten Coils gewickelt.

Durch das Delot-Verfahren erhält PREZINC 500® gegenüber feuerverzinkten Bewehrungsstählen eine sehr dünne Eisen-Zink-Legierungsschicht.

Dicke Eisen-Zink-Legierungsschichten sind der Grund für das Abplatzen der Zinkoberfläche beim Bearbeiten von herkömmlich verzinkten Bewehrungsstählen. Zudem ist beim PREZINC 500® die Zinkschichtstärke viel gleichmässiger als bei feuerverzinkten Bewehrungsstählen. Eisen-Zink-Legierungsschichten setzen sich üblicherweise aus der Gamma-, Delta-, Zeta- und Eta-Phase zusammen. Beim PREZINC 500® ist die Delta-Phase mit 4 µm sehr dünn; die Gamma- und die zerbrechliche Zeta-Phase existieren nicht. Die Eta-Phase (reine Zinkschicht) ist mit zirka 20 µm im Verhältnis zum konventionell verzinkten Stahl sehr dick und bietet daher für den Bewehrungsstahl einen sehr guten Korrosionsschutz.



Laufprinzip der Anlage: Der Walzdraht läuft durch die Oberflächenvorbereitung (Entzundern per Sandstrahlen). Danach erfolgt ein Vorwärmen des Drahtes per Induktion. Nach der Erwärmung durchläuft der Draht die flüssige Zinkblase der Verzinkungseinheit, gesteuert durch ein elektromagnetisches Ventil. Anschliessend erfolgt die kontrollierte Abkühlung des Drahtes, um die einwandfreie Haftung des Zinks sicherzustellen.

WESENTLICHE VORTEILE

Grosse Sicherheit

PREZINC 500® hat eine sehr dünne Eisen-Zink-Legierungsschicht. Dadurch kann die Zinkschicht beim Bearbeiten auf den Fixlängen- und Bügelautomaten oder beim Verlegen auf der Baustelle nicht abplatzen.

PREZINC 500® hat in karbonatisiertem Beton eine wesentlich höhere Korrosionsbeständigkeit als ein herkömmlicher Bewehrungsstahl.

Einfache Anwendung

Sowohl beim Transport wie auch auf der Baustelle kann PREZINC 500® genau gleich wie konventionelle Bewehrung behandelt werden.

Feingliedrige Bauteile

Durch den Einsatz vom PREZINC 500® können schlankere und leichtere Tragstrukturen realisiert werden. Die Betonüberdeckungen lassen sich reduzieren.

Korrosionsschutz

PREZINC 500® hat durch die Zinkschicht den Vorteil eines doppelten Schutzes. Zum einen verhindert die Zinkschicht den direkten Kontakt zwischen dem Bewehrungsstahl und den aggressiven Medien und zum anderen kommt der Zinküberzug als kathodische Schutzwirkung zum Tragen. Der unter der Verzinkung liegende Stahl wird durch die Zinkschicht kathodisch geschützt, da das Korrosionspotential von Zink negativer ist als jenes des normalen Stahls. Dadurch werden selbst Bewehrungsstähle mit beschädigten Zinkschutzschichten vor Korrosion geschützt.

Hohe Wirtschaftlichkeit

Der Einsatz vom PREZINC 500® bietet einen kostengünstigen Korrosionsschutz für viele Stahlbeton-Bauteile. Er erlaubt eine gezielte Reduktion späterer Unterhalts- und Sanierungsarbeiten und beugt ärgerlichen und unästhetischen Schäden vor.

Alkalischer chloridfreier Beton

Im alkalischen Beton mit pH-Werten über 12.6 wäre eine Verzinkung an sich korrosionsgefährdet. Es wird jedoch festgestellt, dass bei pH-Werten unter 13.3 die anfängliche Auflösungsrate des Zinks mit der Zeit deutlich zurückgeht, was mit der Bildung einer korrosionshemmenden Schutzschicht aus Korrosionsprodukten (Passivierung) erklärt werden kann. Aufgrund dieses anfänglich aktiven Verhaltens ist mit einem geringfügigen Zinkabtrag zu rechnen, der jedoch durch die Passivierung praktisch zum Stillstand kommt.

Karbonatisierter Beton

In karbonatisiertem Beton mit pH-Werten unter 12.5 bilden sich auf der Zinkoberfläche vom PREZINC 500® Zinkhydroxid und basische Zinkkarbonate. Unter einem pH-Wert von 8 depassiviert der Zink; seine Korrosionsgeschwindigkeit ist aber tief und die Volumenvergrösserung durch die Zinkkorrosion bleibt gering, weshalb es zu keinen Betonabplatzungen kommt. Nach abgeschlossener Karbonatisierung kann unter günstigen Bedingungen die Abtragsgeschwindigkeit geringfügig höher sein als im alkalischen Beton, sie ist jedoch erheblich geringer als bei unverzinktem Stahl. PREZINC 500® ist im karbonatisierten Beton dem unverzinkten Bewehrungsstahl deutlich überlegen. Aufgrund bisheriger Ergebnisse ist davon auszugehen, dass in baurelevanten Zeiträumen die Zinkschicht von 20 µm nicht aufgezehrt wird, sofern der pH-Wert im Betonporenwasser nicht über 13.3 liegt. Im Vergleich zu normalen Bewehrungsstahl treten Abplatzungen, wenn überhaupt, erst viel später auf.

Beton mit Zusatzstoffen

Weitere Anwendungen von PREZINC 500® sind Bauten mit Betonen mit einem hohen Anteil an Betonzusatzstoffen wie Flugasche, Hüttensand oder Silikastaub, da das Porenwasser derartiger Betone vergleichsweise tiefe pH-Werte aufweisen, was die Karbonatisierung des Betons begünstigt.

LIEFERPROGRAMM

Bearbeitung

PREZINC 500® wird entsprechend den Bewehrungsstahllisten des Ingenieurs bearbeitet. Beim Abbiegen gelten die normalen Anforderungen für die Biegeradien nach der Norm SIA262.

PREZINC 500®-Bewehrungsmatten werden aufgrund der Angaben des Ingenieurs auf Mass geschnitten und gebogen.

PREZINC 500® wird als Bewehrungsstahl in den Durchmessern 6 mm bis 14 mm hergestellt.

Stäbe

Durchmesser Ø mm	Nennquerschnitt mm ²	Nenngewicht kg / m
6	28.3	0.222
8	50.3	0.395
10	78.5	0.617
12	113	0.888
14	154	1.21



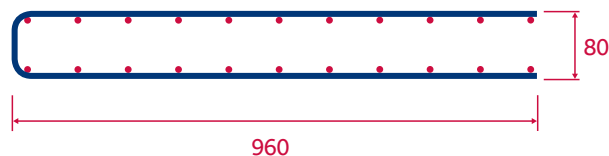
Eigenschaften

Betonstahl		B500A
Entspricht Duktilitätsklasse		A
Fließgrenze	f_{sk} [N / mm ²]	500
Verhältnis	$(f_t / f_{yk})_k$	≥ 1.05
Dehnung bei Höchstlast	ϵ_{uk} [%]	≥ 2.5

Bewehrungsmatten

Typ		PM 283
Stabdurchmesser	mm	6
Teilung (längs u. quer)	mm	100
Querschnitt	mm ² / m	283
Gewicht	kg / m ²	4.44
pro Matte	kg	53.3

Auf Anfrage sind auch andere Abmessungen und Querschnitte erhältlich.



Beispiel einer abgebohrten Bewehrungsmatte Typ PM 283, Länge 6,0 m, für eine Brüstungsstärke von 12 cm.

ALTERNATIVE

Bei Expositionsklassen mit Chloridangriff empfehlen wir, legierte Stähle zu verwenden.

Mit ACIGRIP® 362 und Top12 führen wir auch legierte Betonstähle im Sortiment. Die nichtrostenden Betonstähle werden im Merkblatt SIA 2029 behandelt.

WICHTIGE HINWEISE

Mischbewehrung

Mischbewehrung, d.h. Bauteile mit unlegierten und legierten Stählen, ist zulässig. Solange an jeder Stelle ein genügend beständiger Stahl eingebaut wird, entsteht auch keine Kontaktkorrosion.

Distanzhalter und Montagestäbe

Drahtbinder, Distanzhalter und Montagestäbe sind ebenfalls mit verzinkten oder nichtrostenden Materialien auszuführen.

Weitere Hinweise

Debrunner Acifer haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

AUSSCHREIBUNGSTEXT

Vorschlag Ausschreibungstext nach NPK 241 D/12

500	Bewehrungen
510	Betonstähle
513	Spezielle Betonstähle
.200	Betonstahl korrosionsbeständig, liefern und verlegen. Marke, Typ PREZINC 500® Werkstoff-Nr. B500A verzinkt Lieferant Debrunner Acifer AG

.210	Fixlängen
.211	01 d mm 10 kg...
.212	01 d mm 14 kg...
.220	BG 1
.221	01 d mm 10 kg...
.230	BG 2
.231	01 d mm 10 kg...
.240	BG S
.241	01 d mm 10 kg...

BESTELLEN

Bestellungen für PREZINC 500® können analog einer Eisenliste für B500 erstellt werden. Wichtig ist der Vermerk des gewünschten Materials:

Optimal

Pro Werkstoff eine separate Eisenliste (Unterschiedliche Verarbeitungsorte)

Genügend

Direkt auf der Figur (Wird beim Erfassen gut erkannt)

Schlecht

Zwischen Bemerkungen für die Baustelle wird Materialbezeichnung gerne übersehen

PRODUKTE-ÜBERSICHT

ACIDORN®	Querkraftdorne
ACIFIBRES®	Stahlfasern
ACIGRIP®	Nichtrostender Betonstahl
ACINOX <i>plus</i> ®	Kragplattenanschlüsse
ACITEC®	Bewehrungskörbe
ACITOP®	Bewehrungsanschlüsse
BARTEC®	Schraubverbindungen
PREZINC 500®	Verzinkter Betonstahl
PYRAFLEX®	Flexibles Abschalsystem mit hoher Schubübertragung
PYRATOP®	Bewehrungsanschlüsse mit Schubübertragung
Top12	Betonstahl mit erhöhtem Korrosionswiderstand

