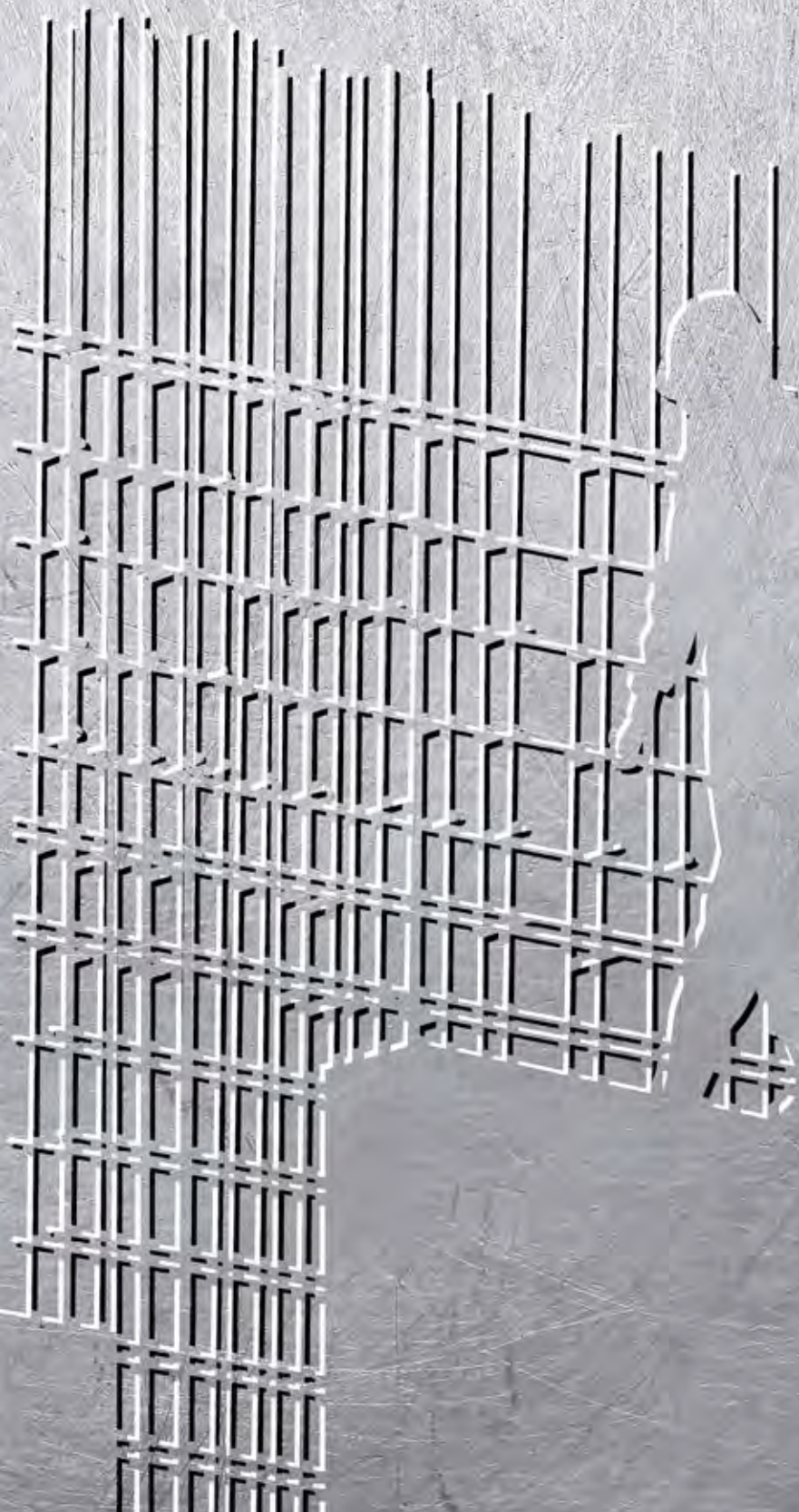


# HANDBOK OM **ARMERING**



**BE GROUP**

BE STRONGER WITH BE



# INNEHÅLL



**Burj Khalifa i Dubai, invigdes den 4 januari 2010.**

**Byggnaden är 828 meter hög och har 164 våningar, och som därmed är både världens högsta byggnad och världens högsta byggnadsverk.**

**Byggnaden är till största delen byggt med armerad betong, vilket var ett stort problem, eftersom det inte går att pumpa högre än ungefär 450 meter med en pump. Man hade därför ytterligare en pump uppe i byggnaden för att kunna använda betong ända upp till 591 meters höjd.**

<b>1</b>	<b>ARMERINGENS ROLL</b>	<b>SID 7</b>
<b>2</b>	<b>ARMERINGSSTÅL</b>	<b>SID 11</b>
<b>3</b>	<b>ARMERINGSNÄT</b>	<b>SID 17</b>
<b>4</b>	<b>ROSTFRI ARMERING</b>	<b>SID 21</b>
<b>5</b>	<b>KOMPLETTERANDE PRODUKTER</b>	<b>SID 25</b>
<b>6</b>	<b>KVALITETSSÄKRAD ARMERING</b>	<b>SID 31</b>
<b>7</b>	<b>ÖKAT FOKUS PÅ HÅLLBARHET</b>	<b>SID 37</b>
<b>8</b>	<b>TABELLSAMLING</b>	<b>SID 41</b>
<b>9</b>	<b>SNABBFAKTA</b>	<b>SID 47</b>

Utgåva november 2022.

Vi reserverar oss för eventuella feltryck.

Alla tabeller och sifferuppgifter lämnas utan förbindelse.

BE Group Sverige AB





# BE GROUP I GRUNDEN

**BE Group Sverige AB ingår i BE Group, ett av norra Europas ledande handels- och serviceföretag inom stål, specialstål, rör, armering, rostfritt och aluminium. Vi är ett oberoende företag och erbjuder värdeskapande distribution och vidareförädling av våra produkter. Våra kunder finns främst inom bygg- och verkstadsindustrin.**



Med säljkontor samt lager- och produktion strategiskt placerade har vi en helhetsstrategi för att leverera produkter och tjänster. Vår ambition är att spara tid, kostnader och kapital för våra kunder för att därigenom öka deras konkurrenskraft. På så sätt investerar vi i både våra kunders och vår egen framtid.

## **PRODUKTIONSSERVICE**

Förutom handel med stål, armering, rostfritt stål och aluminium erbjuder vi olika sorters värdeskapande förädling:

- Inläggningsfärdig armering
- Blästring och målning
- Kapning och sågning av stål, rostfritt och aluminium
- Kapning, borrar, gradning och gängning
- Gas- och plasmaskärning
- Klippning och spaltning

Vårt breda utbud när det gäller produktionsservice innebär att kunderna kan få produkterna i dimensioner och former som helt motsvarar deras behov. Genom att lägga ut förbehandlingen till oss kan kunden fokusera

på sin kärnkompetens, reducera kostnaderna och öka produktiviteten och lönsamheten.

## **KVALITET & MILJÖ**

BE Group har arbetat aktivt med kvalitetssäkring sedan början av 1990-talet. Vi uppfyller idag kraven enligt SS-EN ISO 9001 samt ISO 14001. BE Group har även certifikat för tillverkningskontroll enligt EN 1090-1, vilket innebär att vi har rätt att CE-märka de produkter vi hanterar och producerar avseende bärverksdelar av stål och aluminium. CE-märket ersätter dock ej SBS-märket avseende armeringsprodukter.

All armering som BE Group saluför kommer från stålverk samt armeringsverkstäder som är godkända enligt Swedac ackrediterat kontrollorgan, Nordcert alternativt Globecert för svensk marknad enligt SS 212540/EN 10080.

BE Group arbetar för att minska bolagets miljöpåverkan samt för att vara en ekonomiskt, socialt och etiskt ansvarsfull aktör. Hållbarhetsfrågorna är en viktig del i verksamheten och

målet är att de ska vara integrerade i vardagen och beaktas i alla strategiska beslut och investeringar. Som ett led i detta arbetar BE Group med miljövarudeklarationer för företagets produkter (EPD). Syftet med deklARATIONERNA är att man ska kunna jämföra vilken miljöpåverkan en produkt har under hela sin livscykel. Läs mer om hållbarhet i kapitel 7.

## **BESTÄLLNING OCH KONTAKT**

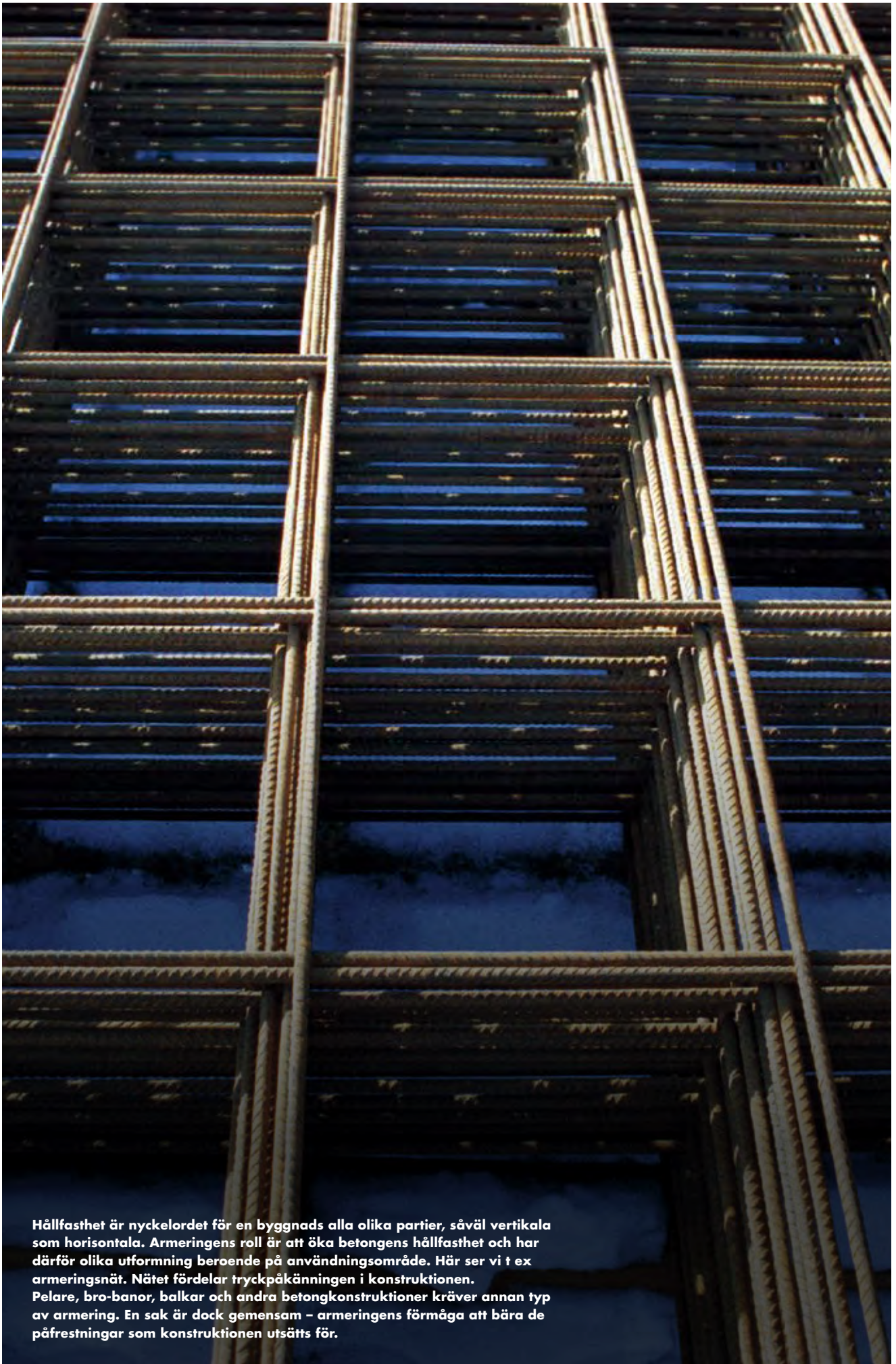
Kontakta närmsta BE Group-kontor. Där möter du tekniskt kunnig och engagerad personal som alltid eftersträvar att finna bästa lösningen på dina behov. Du kan även läsa mer om oss och vårt erbjudande på [www.begroup.se](http://www.begroup.se) och i vår webbshop, BE Online, finns hela vårt sortiment tillgängligt under dygnets alla timmar och veckans alla dagar.

## **ARMERINGSHANDBOKEN**

Armeringshandboken är framtagen för att visa armering som finns i lager-sortimentet eller kan tillverkas efter beställning. Med tiden har Armeringshandboken blivit ett "standardverk" för såväl konstruktörer och inköpare, som för dem som handgripligen arbetar med armeringsfrågor ute på byggarbetsplatserna. Den används dessutom som kurslitteratur inom gymnasieskolan och vid andra utbildningar.

Denna utgåva är genomgående uppdaterad och vår ambition är att den ska fortsätta att vara ett bra hjälpmedel för alla som arbetar inom området armering.





Hållfasthet är nyckelordet för en byggnads alla olika partier, såväl vertikala som horisontala. Armeringens roll är att öka betongens hållfasthet och har därför olika utformning beroende på användningsområde. Här ser vi t ex armeringsnät. Nätet fördelar tryckpåkänningen i konstruktionen. Pelare, bro-banor, balkar och andra betongkonstruktioner kräver annan typ av armering. En sak är dock gemensam – armeringens förmåga att bära de påfrestningar som konstruktionen utsätts för.

# KAPITEL 1

# ARMERINGENS

# ROLL

**Armering i någon form ingår i alla moderna betongkonstruktioner, men armeringstekniken har en lång historia bakom sig. Redan för cirka 4000 år sedan armerades lertegel med vass, vilket var ett bra sätt att tredubbla teglets hållfasthet.**

**Modern armering daterar sig till 1800-talet. Då användes för första gången stål för att armera betong.**

Idag används armering för att öka betongkonstruktioners hållfasthet på flera olika sätt. Armeringen tar upp drag-, tryck- och skjuvpåkänningar, förhindrar sprickbildning och fördelar belastning i byggnadens olika partier.

Väl utvecklad armeringsteknik möjliggör "slankare" konstruktioner genom att mängden betong kan minskas.

Armering kan ske direkt på byggplatsen men också användas vid gjutning av detaljer som sedan transporteras till slutadressen.

## HÖG DRAGHÅLLFASTHET

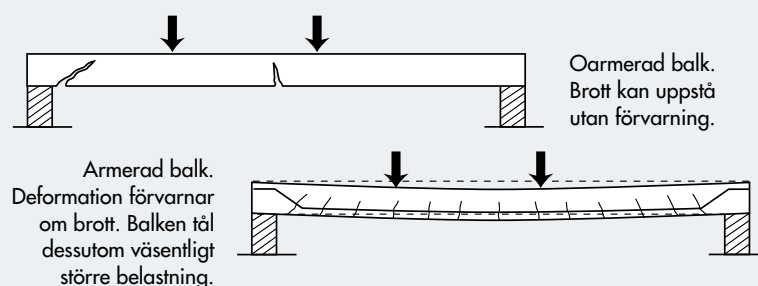
Stålets egenskaper är beroende av dess sammansättning. Kolhalten påverkar t ex mjukheten och segheten. Stål kan också legeras (blandas med tillsatsämnen) för att uppnå specifika egenskaper.

Armeringsstål är varmvalsat och har hög draghållfasthet för att tillföra betongen de önskvärda hållfasthets-egenskaperna.

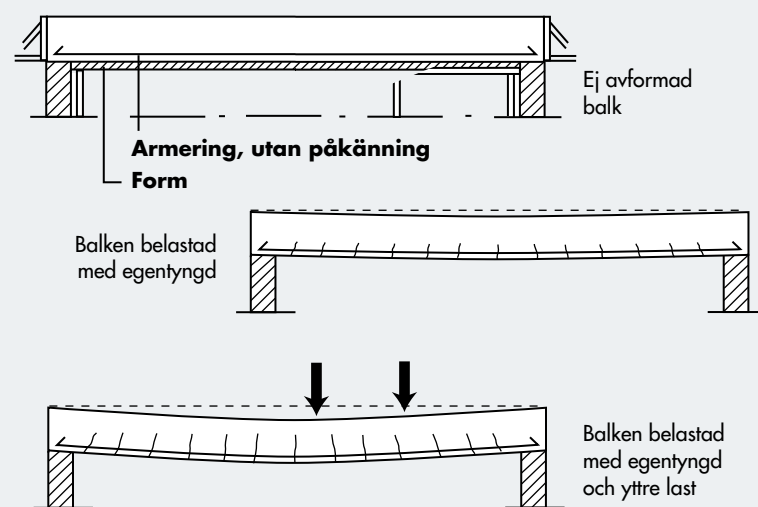
## SPRÖD BETONG BLIR SEG

Armering används i första hand för att öka betongens draghållfasthet, som i oarmerat skick är låg. Draghållfastheten har betydelse för sprickbildning som till och med kan uppstå pga konstruktionens egen tyngd. Vid ytterligare belastning ökar sprickrisken väsentligt.

### DRAGARMERINGENS FUNKTION



### DRAGARMERAD BALK



Sprickor är förstadie till brott. Utan armering brister betong plötsligt och utan förvarning. Armerad betong däremot, tål väsentligt högre belastning och deformeras innan brott uppstår. På så sätt upptäcks ev pågående deformation och kan åtgärdas.

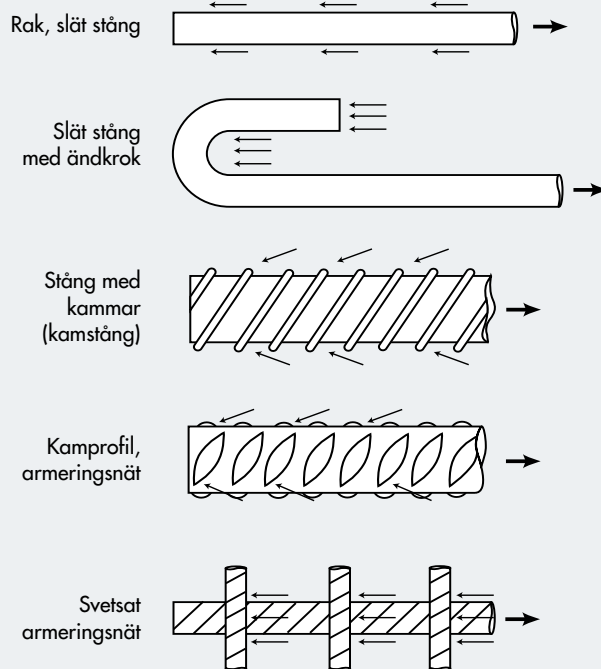
Armering delas in i dragarmering, tryckarmering, skjuvarmering, sprickarmering och fördelningsarmering.

### DRAGARMERING

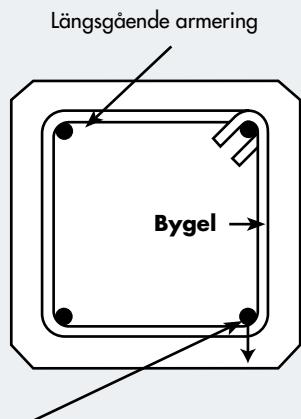
Dragarmering används överallt där man förväntar stora dragpåkänningar och dimensioneras så att enbart armeringen ska kunna bära upp konstruktionens påfrestningar, utan hjälp av betongens egen draghållfasthet.

Dragarmering kan vara spänd, armeringen spänns upp före eller efter gjutning, eller ospänd, armeringen är helt opåverkad av dragkrafter tills betongkonstruktionen belastas.

### FÖRANKRING AV ARMERINGSSTÅNG



### TVÄRSNITT GENOM PELARE



Längsgående armeringsstång kan knäcka ut vid tryckbelastning. Detta förhindras av bygeln.

Konstruktioner med spänd armering klarar högre belastning än dito med ospänd armering, innan maximal dragpåkänning uppnås. Ospänd armering är dock vanligast och beskrivs fortsättningsvis, om inte annat anges.

Dragarmeringens förankring i betongen har stor betydelse för hållfastheten. Förankringen påverkas av:

#### Armeringens vidhäftning till

betongen. Här spelar armeringens yta och renhet, liksom betongens sammansättning stora roller. Lös rost, smutsig eller fet yta på armeringen minskar vidhäftningen, liksom höjt vattental i betongen. Detta bör beaktas vid lagring av armering!

Vidhäftningen varierar i olika delar av en betongkonstruktion. Det finns skillnader för horisontal och vertikal armering, liksom för övre och undre armeringslager, bl a beroende på betongens sättning.

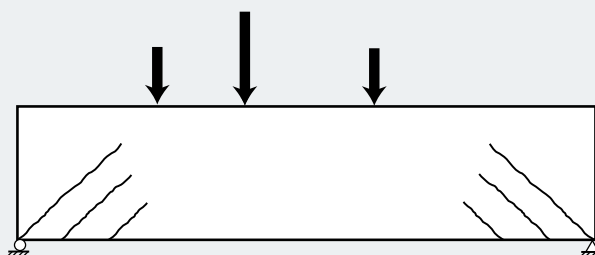
**Armeringens form.** Ändkrokar är ett sätt att mekaniskt förankra armeringen i betongen.

**Kammar:** Ökar dels kontaktytan betong/armering, dels medför kammarernas form att drag- och tryckkrafterna förändrar sina riktningar.

**Nät:** Förankringsegenskaperna påverkas positivt genom en kombination av stängernas kammar och nätets svetsar.



### SKJUVSPRICKOR VID UPPLAG





## TRYCKARMERING

Pelare och väggar är exempel på betongkonstruktioner med stor tryckpåkänning. Tack vare armering kan den möjliga belastningen ökas. I dessa konstruktioner är det av stor vikt att vidhäftningen är maximal för att uppnå den avsedda armeringseffekten.

I pelare krävs att den vertikala armeringen hålls samman av byglar. Byglarnas uppgift är dels att fixera armeringen, dels att binda stängerna till varandra för att förhindra utknäckning.

Tryckarmering används även i böjbelastade konstruktioner för att "förstora" böjtryckzonen.

## SKJUVARMERING

Skjuvpåkänning uppstår i böjbelastade konstruktioner, t ex i platta eller balk. När risk finns att skjuvpåkänningarna blir stora måste betongen armeras, och då i första hand närmast upplagsändarna. Denna armering kan ske med vertikala eller snedställda byglar eller genom att konstruktionens armeringsstänger bockas i änden.

## SPRICKARMERING

Sprickor i betongkonstruktioner kan uppstå pga temperaturförändringar och/eller krympning. Sprickor är antingen smala och tätt fördelade eller grova och glest fördelade. Sprickornas antal, placering och grovlek påverkas av:

**Armeringsmängden** i förhållande till plattjocklek och betongkvalitet.

### Påkänningen i armeringsstålet:

Ju högre påkänning, desto grövre sprickor.

**Täckande betongskikt:** Tjockleken hos det täckande betongskiktet har betydelse både för sprickbildning, korrosions- och brandskydd. För tunt täckskikt klarar inte att ta upp den kraft som överförs från armeringen.

**Effektiva höjden:** Måttet från armeringens tyngdpunkt till kanten som utsätts för tryck. Ett mycket viktigt mått vid beräkning av bärförmågan hos en betongkonstruktion. Minskar effektiva höjden minskar också bärförmågan i motsvarande grad.

## BEGREPPSFÖRKLARINGAR

Vi använder begreppen Icke kraftupptagande armering, Kraftupptagande armering och Monteringsarmering, vilket definieras:

### Icke kraftupptagande armering:

Armering som endast är monteringsarmering.

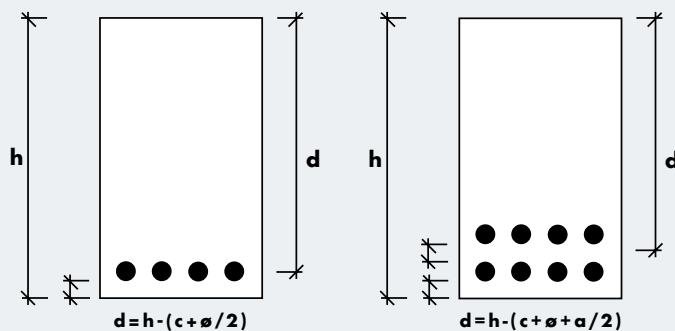
### Kraftupptagande armering:

Vilket är all övrig armering.

### Monteringsarmering:

Fixerar kraftupptagande armering i förutbestämda lägen. Observera dock att i vissa sammanhang kan även Kraftupptagande armering vara Monteringsarmering.

## BESTÄMNING AV EFFEKTIV HÖJD



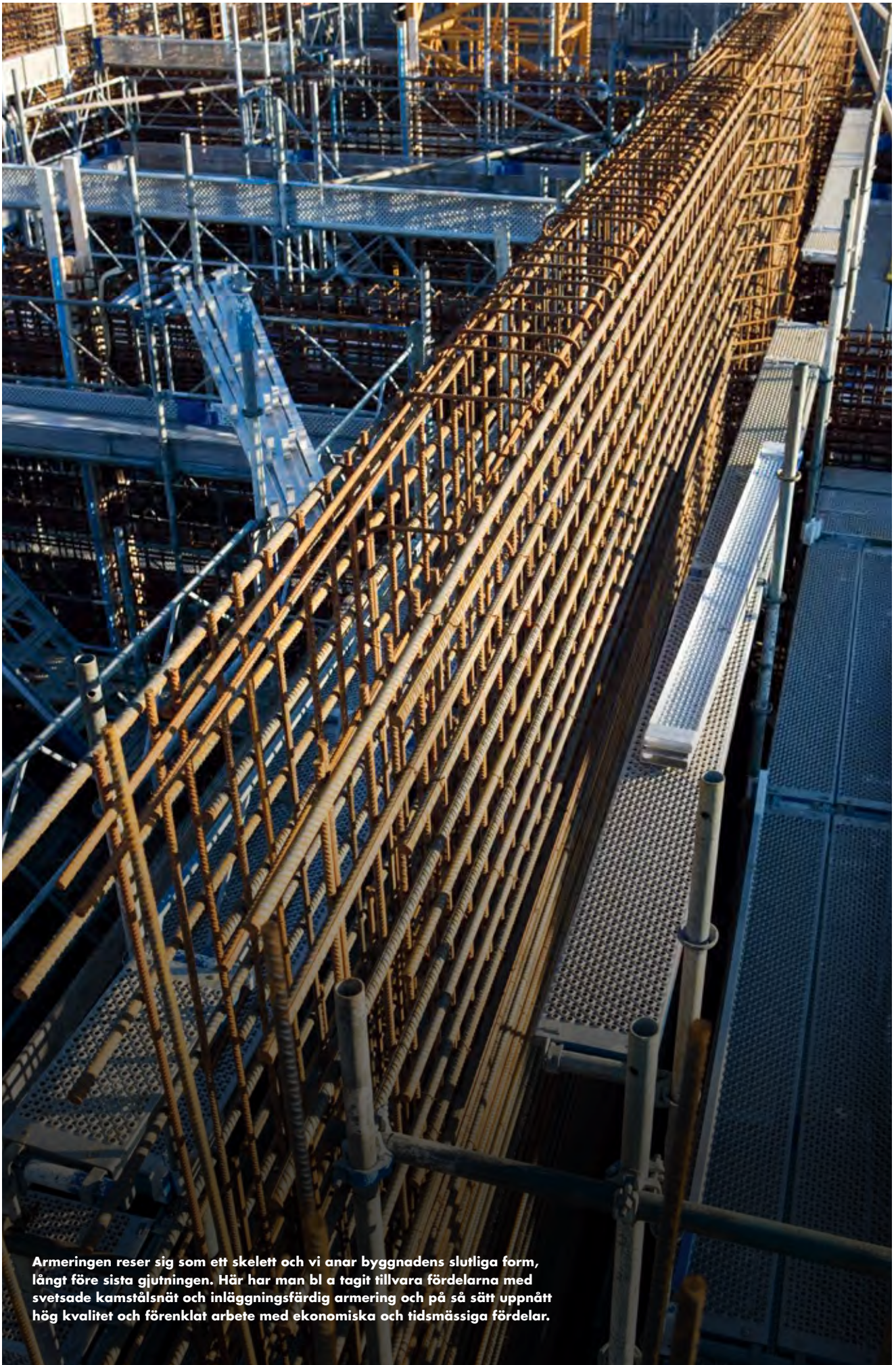
- $h$  = Balkens totala höjd
- $\varnothing$  = Dragarmeringens nominella diameter
- $c$  = Täckande betongskikt räknat till huvudarmeringen
- $a$  = Fria avståndet mellan två armeringslager
- $d$  = Balkens effektiva höjd

Källa: J Sandberg, B Hjort; Armeringsteknik, Byggtreprenörerna 1996.



Byglar och krokar är bara två exempel på bockad armering.





Armeringen reser sig som ett skelett och vi anar byggnadens slutliga form, långt före sista gjutningen. Här har man bl a tagit tillvara fördelarna med svetsade kamstålsnät och inläggningsfärdig armering och på så sätt uppnått hög kvalitet och förenklat arbete med ekonomiska och tidsmässiga fördelar.



# KAPITEL 2

# ARMERINGSSTÅL

Armeringsstål kan ha olika form, men består alltid av varmvalsad, seghärdad stål. Armeringsstål tillverkas och levereras i raka längder, i bearbetad utförande eller som rullarmering.

Utvecklingen går mot allt större andel inläggningsfärdig armering och rullarmering, tack vare sina arbetstekniska och ekonomiska fördelar.

## KAMSTÅL

K500C-T och K600B-T är termiskt framställt, seghärdat stål och särskiljes med bokstaven T.

K500C-T har mycket goda svets- och bockningsegenskaper tack vare den låga kolhalten (max 0,22%).

Detta stål, som varmvalsas på traditionellt vis, har en temperatur på ca 1000°C när det passerat sista valsningen. Kylning sker därefter med stor mängd vatten under högt tryck. Detta snabbkyler stångens ytskikt till c:a 300°C vilket får en martensitisk hårdstruktur. Kärnan är fortsatt austenitisk. Ute i luften tränger kärnans överskottsvarme genom ytskiktet och anlöper samtidigt martensiten.

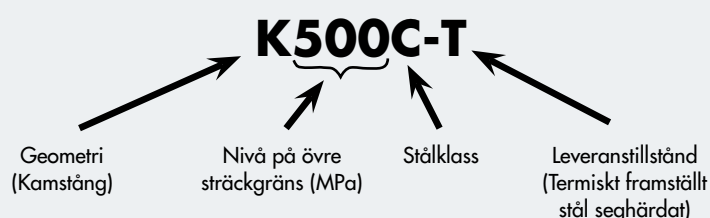
Slutprodukten har en seg kärna av perlit och ferrit, ett ytskikt av anlöpt martensit och däremellan en övergångszon.

Den idag vanligast levererade armeringsstålskvaliteten 500 är en seghärdad produkt.

All varmvalsad armering är idag svetsbar.

Se BE Groups hemsida för aktuellt sortiment.

### SVENSK STANDARD SS 212540/EN 10080



### MEKANISKA EGENSKAPER

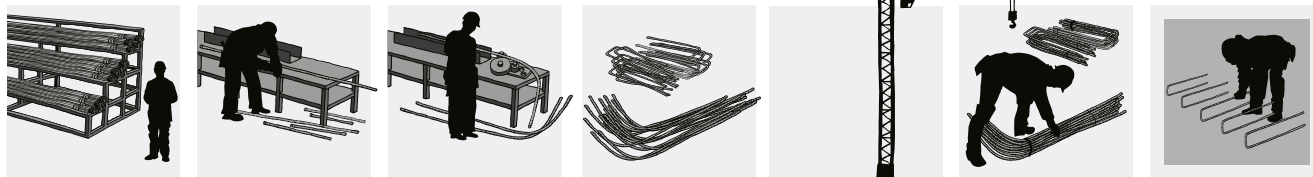
	STÅLSORT- OCH KLAS			
	500A	500AB	500B	500C
Sträckgräns Re Mpa	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500
Förhållande Rm/Re	≥ 1,05	≥ 1,08	≥ 1,08	≥ 1,15
Gränstjörning Agt %	≥ 2,5	≥ 3,0	≥ 5,0	≥ 7,5

### DIMENSIONER OCH LAGERLÄNGDER

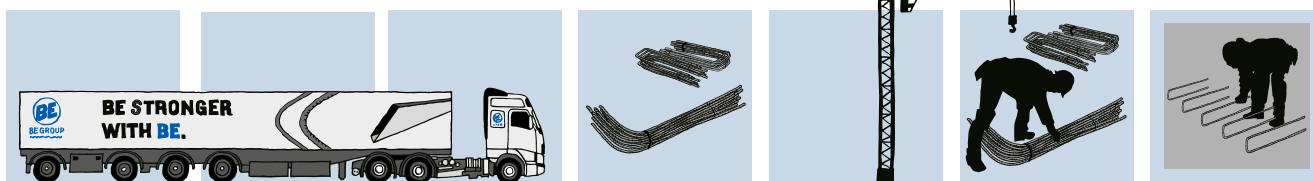
Dim	K500C-T	Rostfri Duplex 1.4362
6	–	6 m
8	2 m, 6 m, 12 m	6 m
10	2 m, 6 m, 12 m	6 m
12, 16	2 m, 6 m, 12 m	6 m
20	6 m, 12 m, 15 m, 18 m	–
25	12 m, 15 m, 18 m	–
32	12 m, 15 m, 18 m	–

# INLÄGGNINGSFÄRDIG ARMERING (ILF)

Egen tillverkning av armeringsdetaljer på byggsplatsen kräver lagerhållning, utrustning och personal för bearbetning.



Inläggningsfärdig armering klippas och bockas maskinellt och levereras därefter till byggarbetsplatsen. Därigenom slipper man utföra flera moment ute på bygget. Det ger ergonomiska vinster, hög kvalitet samt sparar tid och personella resurser.



ILF är den vedertagna förkortningen för inläggningsfärdigt armeringsstål, dvs klippa och bockade armeringsstänger, färdiga att monteras i betongformen.

## FRÅN RITNING TILL FÄRDIG LEVERANS

Med ritning som underlag specar och levererar BE Group färdigbockad (ILF) armering och armeringsnät, i standard- och specialutförande, direkt till arbetsplatsen. Kontakta närmaste BE Group-kontor för mer information.

Den inläggningsfärdiga armeringen levereras ILF-buntad, sorterad och märkt efter kundens önskemål. Det innebär rätt mängd vid rätt tidpunkt. ILF-armeringen tillverkas enligt gällande armeringsbestämmelser.

Debitering sker efter nominell vikt, dvs kunden betalar inte för eventuell övervalsning och spill.

## ARMERINGSSPECIFIKATIONER

För överföring av konstruktörens armeringsritning till ILF-armering krävs en armeringsspecifikation. Denna upprättas med datateknik, och visar all teknisk information beträffande armeringens utseende i den färdiga konstruktionen. Hänsyn har då tagits till gällande bygg- och armeringsbestämmelser.

Armeringsförteckningarna bör även upprättas i överensstämmelse med leveransuppdelning och gjutetapper.

## MÄRKNING OCH SORTERING

Märkbrickor används alltid för märkning av ILF.

- Märkbrickan anger: kvalitet, dimension, litteratyp, litteranummer, klippplängd, antal, vikt, ordernummer, objektsnamn, spec nr, leveransdatum.
- Märkbrickan innehåller två färgfält med nio olika färger som används som identifikation för respektive byggnadsdelar eller gjutetapper, allt uppdelat littera för littera.

## KLIPPNING OCH BOCKNING

All bearbetning sker i varma industri-lokaler och med datorstyrd utrustning. Det innebär att riktning, klippning och bockning ofta utförs i ett och samma moment. Dvs med ILF slipper man klippning och bockning ute på byggarbetsplatsen, vilket ger stora ergono-

miska, ekonomiska och kvalitetsmässiga vinster.

Modern ILF-armering tillverkas till stor del av armering på rulle (coil). Denna är tekniskt möjlig i dimensionsområdet 6–20 mm.

## TOLERANSER FÖR INLÄGGNINGSFÄRDIG ARMERING

Längdtolerans vid klippning är  $\pm 20$  mm. Minustoleranser tillämpas för bockning om inte särskilt angivits att plustoleranser skall gälla.

Bockningstoleransen är  $\pm 0/-10$  mm (toleransen kan ge större avvikelser vid bockade stängers ändar) och vinkel-toleransen är  $\pm 1,5$  mm. Andra krav på toleranser skall anges i klartext på förteckningen.

Observera att det på en förteckning endast får förekomma ett och samma toleranskrav på samtliga stänger.



Nuvarande utseende på vår märkbricka. Bilden visar fram- och baksida.



# RULLARMERING

Rullarmering är en produkt där man fixerar huvudarmeringen med rätt inbördes avstånd mellan stängerna.

Rullen skräddarsys med stänger som kan ha varierande längd, placering och dimension.

Varje rulle innehåller armering i en riktning. Det betyder att en korsarmerad platta kräver två rullar. Det finns två sätt att fixera stängerna:

BAMTEC®, en svetsad produkt där stängerna fixeras genom häftsvetsning mot tunna monteringsband av plåt.

SPINNMASTER, där stängerna istället fixeras med tråd som tvinnas mellan de enskilda stängerna.

## TIDS- OCH ARBETSBESPARANDE

Armeringsrullarna levereras i enheter på upp till c:a 1,5 ton och hanteras med kran. När dessa ska rullas ut på valvet går det snabbt att passa in rullen på rätt ställe och sedan rulla ut armeringen. Metoden innebär en betydande effektivisering vad gäller

arbetstidsåtgång jämfört med konventionell armering. Rullarmering innebär dessutom att det tunga armeringsarbetet underlättas och därmed minskar slitaget på armerarnas ryggar och axlar.

## DATORISERAD BERÄKNING

För dimensioneringsberäkning av rullarmering används dessutom programvaror som levererar såväl armeringsritning som indatafil till produktionen och monteringschema för byggplatsen.



Rullarmering är tidseffektivt. Inpassning och utrullning tar endast en tiondel av den tid det tar för samma moment med konventionell armering.

## DATABASERAD SPEC OCH FÖRTECKNING

Q-armering, som finns att ladda ner på vår hemsida [www.begroup.se](http://www.begroup.se), är ett komplett specialprogram som används för att skapa måttatta ritningar på plana järn samt typritningar för specialfigurer. Egna typer kan anges och sparas i "bibliotek" för återkommande användning. Det går också att skapa plana och bockade nät. Q-armering följer Svensk

Armering och Bygghandlingar 90. All data sparas i XML-format vilket gör det möjligt att utbyta information med t ex CAD-program.

BE Group ser det som en fördel när beställaren använder Q-armering i sitt konstruktionsarbete eftersom armeringsbeställningen då kan gå direkt i produktion. Hanteringen blir maximalt rationell, ritningsunderlaget

uppfyller automatiskt gällande krav vilket betyder att även den levererade armeringen gör det.

Q-armering underlättar förteckningen av armeringsprodukter, både ILF och de flesta andra förekommande typer av armering. Längd och vikt beräknas automatiskt.



# SVETSAD ARMERING

Svetsad armering, tillverkad inomhus under kontrollerade former, betyder tidsvinst och kvalitets säkerhet.

Armering kan svetsas på byggsplatsen, men det är svårt att uppnå de krav som ställs på omgivande temperatur, mått noggrannhet och formstabilitet. Det krävs också att den personal som utför svetsningen är behörig, liksom den som leder och övervakar svetsarbetet. Istället finns möjligheten att beställa svetsade enheter som levereras till byggsplatsen, färdiga för ingjutning. Svetsade enheter som produceras och levereras av BE Group tillverkas enligt certifiering för svetsning av armering enligt kraven i EN ISO 17660-1 samt 17660-2.

Den ideala arbetsgången vid framställning av svetsade enheter är:

- Analys och genomgång av konstruktionsunderlaget, så tidigt som möjligt.
- Framtagning av förslag på de enskilda ingående armeringsenheterna. Detta sker oftast i samarbete med konstruktör.
- Detaljjusteringar. Dessa kan utföras sent i planeringen, oftast efter genomgång med arbetsplatsen. Fältstudier eller provleverans kan även förekomma. Dessa kräver självklart en god tidsplanering men ger i gengäld mycket goda slutresultat.
- Produktion och leverans.

Vanligast är dock att lämpliga delar av armeringen "filtreras ut" vid upprättandet av armeringsförteckningarna, för konvertering till svetsade enheter. I dessa fall görs normalt inga stora förändringar mot det som är inritat och föreskrivet. I förekommande fall sker det självklart i samverkan och samförstånd med konstruktör och byggarbetsplats.

Svetsad armering kan exempelvis levereras som kamstålsnät samt armeringskorgar för kantbalkar, pelare och pålfundament.

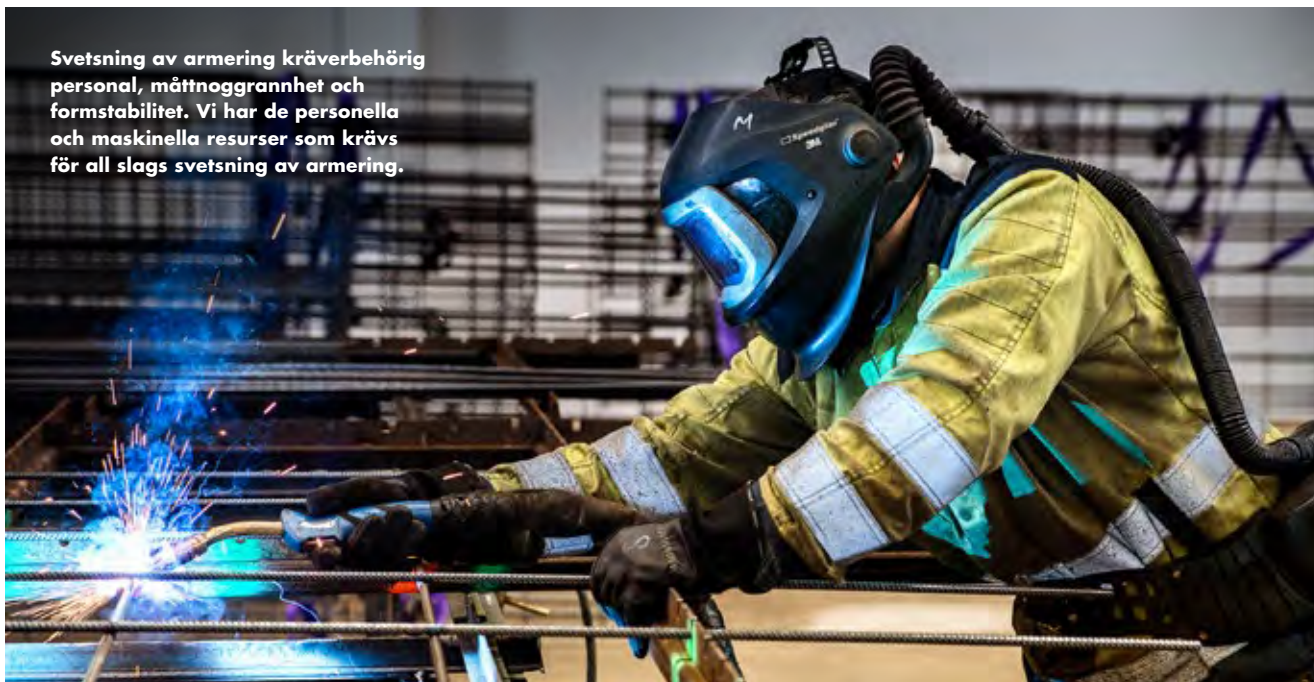
Vi svetsar all varmvalsad armering i dimensionsområdet 8–32 mm. Storleken på enheterna begränsas endast av vad som går att transportera.

Observera att vi endast levererar häfts svetsad (monterad) armering.



Marknaden erbjuder ett stort utbud kompletterande produkter som förenklar och effektiviserar arbetet på olika sätt.

Svetsning av armering kräver behörig personal, mått noggrannhet och formstabilitet. Vi har de personella och maskinella resurser som krävs för all slags svetsning av armering.

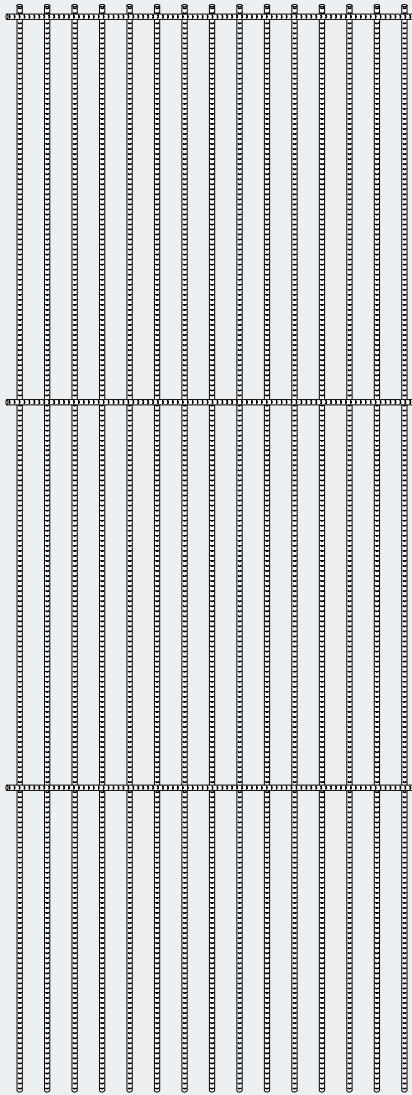




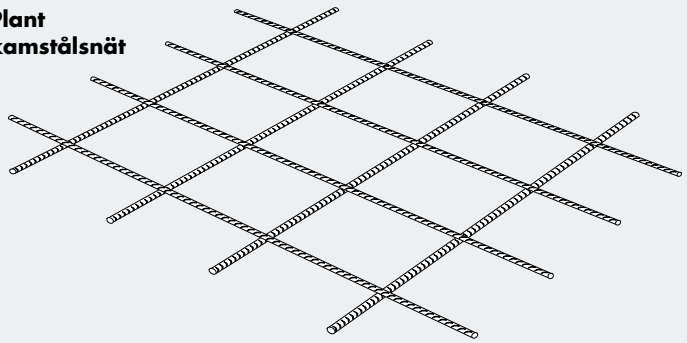
## HUVUDGRUPPERNA FÖR SVETSAD ARMERING

Dessa illustrationer är principskisser och är därför ej skalenliga.

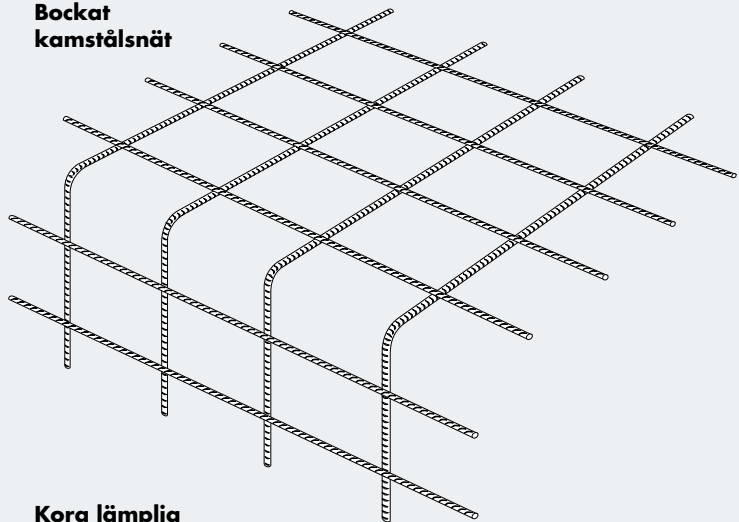
### Envägsnät



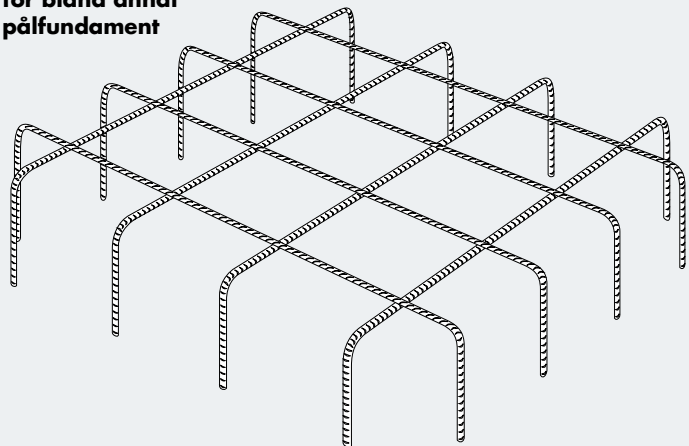
### Plant kamstålnät



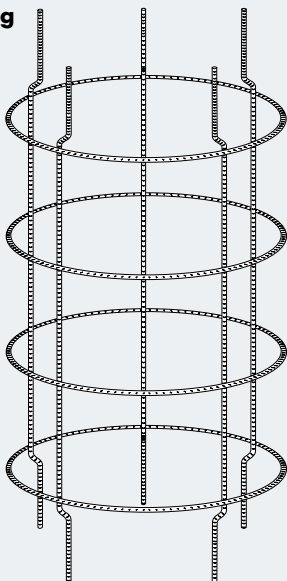
### Bockat kamstålnät



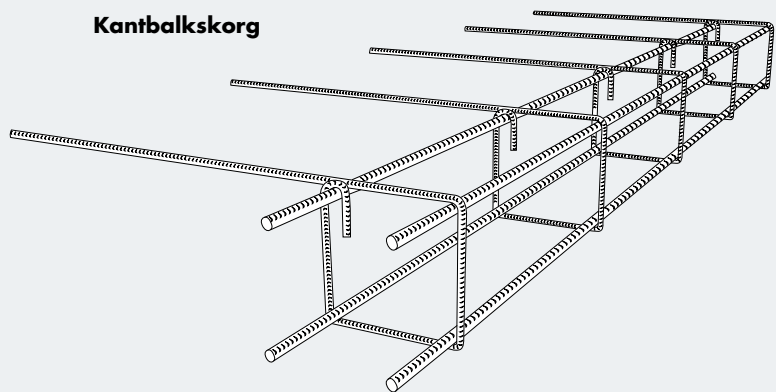
### Korg lämplig för bland annat påfundament



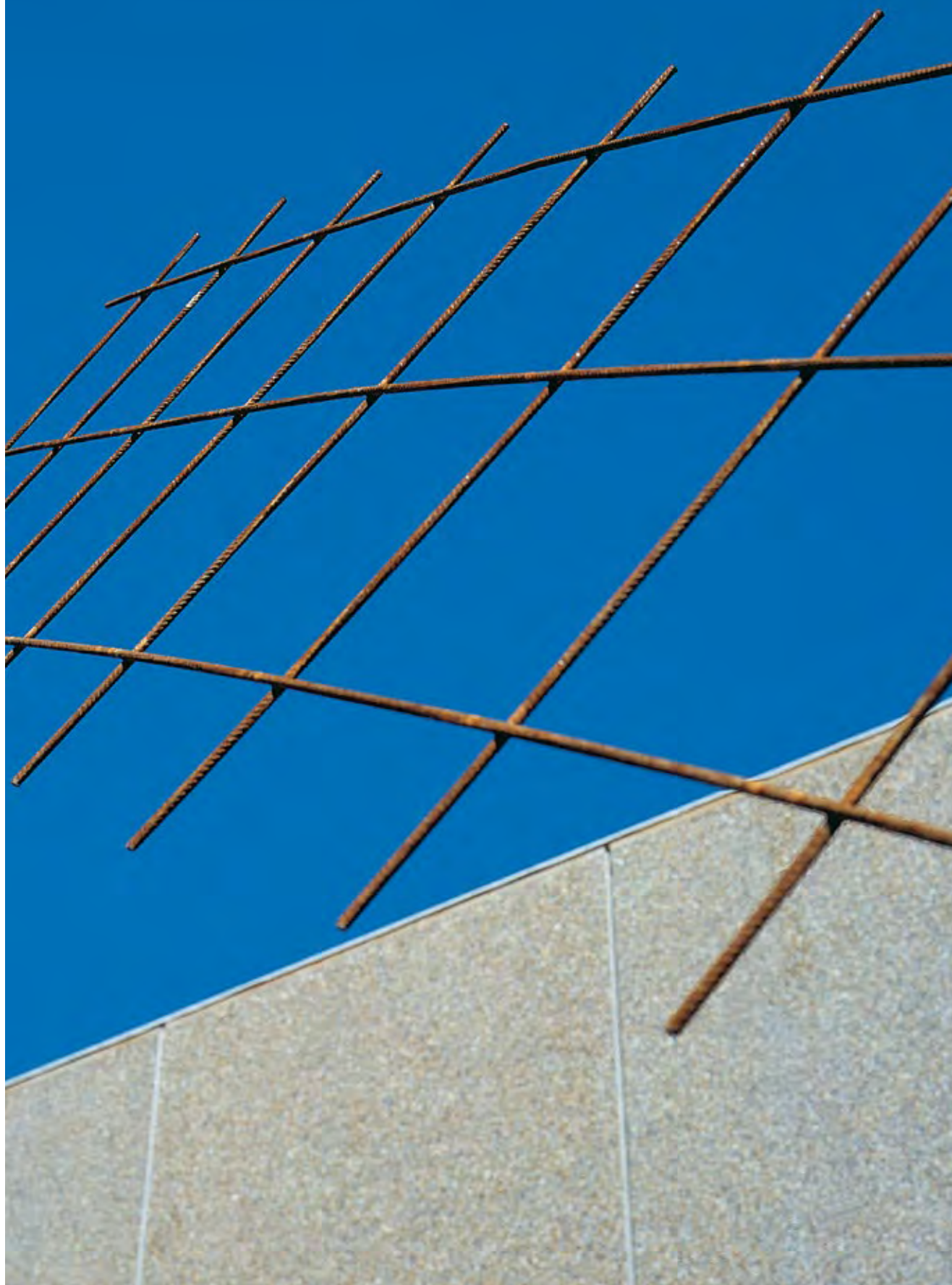
### Pelarkorg



### Kantbalkskorg



Nästan alla plana gjutna betongytor döljer armeringsnät i någon form i sitt inre. Objektets beskaffenhet, mark- och grundförhållanden utgör, tillsammans med byggdelen konstruktion, de parametrar som styr valet av stålqualität, armeringsarea och format. Oavsett vilket utförande och typ man väljer, är nät nästan alltid den optimala armeringslösningen för plana betong-konstruktioner. Nät innebär dessutom väsentligt skonsammare montering, vilket minskar risken för förslitningsskador hos den som armerar.





# KAPITEL 3

# ARMERINGSNÄT

**Gemensamt för alla armeringsnät är att de är tillverkade av profilerad tråd som maskinsvetsats. Vanligast är att man tillverkar armeringsnät av kalldragen profilerad tråd. Det finns även nät tillverkade av varmvalsad tråd.**

**Utöver den traditionella användningen av nät i plattor på mark och i bjälklag, ökar användningen av nät i exempelvis väggar.**

Nät lagerhålls i flera standardformat i kvaliteten NK500AB-W. Kvaliteten BKR 500 och NPS 700 kan levereras som specialnät. Nät kan också levereras bockade och i objektsanpassade utföranden.

Nätets funktion är sprickbegränsande och kraftupptagande.

Armeringsnät förekommer som standardnät, fingerskarvade nät, väggnät, skarvnät, mininät, pallnät och specialnät.

Specialnät med anpassade bredder och längder kan levereras efter beställning.

## STANDARDSORTIMENT

Standardsortiment är det sortiment som normalt återfinns på våra och tillverkarnas lager samt i tillverkarnas program. Se sammanställning på nästa sida.



## SVENSK STANDARD SS 212540/EN 10080



## MEKANISKA EGENSKAPER

	STÅLSORT- OCH KLAS			
	500A	500AB	500B	500C
Sträckgräns Re Mpa	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500
Förhållande Rm/Re	≥ 1,05	≥ 1,08	≥ 1,08	≥ 1,15
Gränstörning Agt %	≥ 2,5	≥ 3,0	≥ 5,0	≥ 7,5



Armeringsnät finns i olika standardutföranden för användning i olika typer av konstruktioner. Alla typer av nät kan även formklippas, bockas och specialtillverkas efter beställarens ritning och specifikationer.

# BE GROUPS STANDARDSORTIMENT

Se BE Groups hemsida för aktuellt sortiment.

## ARMERINGSNÄT NK500AB-W, 4,85 x 2,25 meter

Typ	Vikt kg/styck	Täcker netto m <sup>2</sup>	Buntstorlek
5200	17,6	9,1	50
6200	25,4	9,1	50

## ARMERINGSNÄT NK500AB-W, 5,00 x 2,30 meter

Typ	Vikt kg/styck	Täcker netto m <sup>2</sup>	Buntstorlek
5150	24,4	9,7	50
6150	35,1	9,7	50
8150	62,5	9,7	20

Ovanstående standardnät NK500AB-W är fortfarande de vanligaste förekommande näten. Användningsområdet är brett men i huvudsak används dessa nät som sprickarmering. De är lämpliga för små och medelstora objekt med korta ledtider.

## FINGERSKARVADE NÄT NK500AB-W

Typ	Format	Vikt kg/styck	Täcker netto m <sup>2</sup>	Buntstorlek
S 6100	5,90 x 2,40	57,3	11,8	20
FS 6150	5,85 x 2,40	37,9	11,7	20
FS 7100	5,85 x 2,35	74,4	11,0	20
FS 7150	5,90 x 2,30	48,9	10,8	20
FS 8100	5,90 x 2,40	98,8	11,0	10
FS 8150	5,95 x 2,35	64,9	10,8	20
FS 9100	5,85 x 2,35	118,9	10,3	10
FS 9150	5,85 x 2,40	81,1	10,5	10
FS 10100	5,90 x 2,40	149,1	10,3	10
FS 10150	5,90 x 2,30	94,8	9,7	10
FS 12100	5,90 x 2,40	207,3	9,5	5
FS 12150	5,85 x 2,40	136,9	9,5	10

Fingerskarvade nät har ett stort användningsområde som sprick- och kraftupptagande konstruktionsarmering. Näten används exempelvis i plattor på mark, i bjälklag, pelardäck etc.

## VÄGGNÄT NK500AB-W, format 3,90 x 2,40 meter

Typ	Vikt kg/styck	Buntstorlek
VI 2 9300	31,1	30

Färdig rutarmering för platsgjutna väggar.

## MININÄT NK500AB-W, format 2,50 x 1,50 meter

Typ	Vikt kg/styck	Buntstorlek
5150	7,8	50
6150	11,2	50

Lagernät i det lilla formatet för det lilla objektet. Lätta att transportera och hantera.

## SKARVNÄT NK500AB-W, format 2,35 x 0,60 meter

Typ	Vikt kg/styck	Buntstorlek
SK 6150	4,2	50
SK 8150	7,4	50

För plattbärlag, används som kompletterande armering.

## PALLNÄT NP500AB-W, format 1,1 x 0,8 meter

Typ	Vikt kg/styck	Buntstorlek
5150	2,1	50





## FÖRDELARNA MED FINGERSKARVADE NÄT

Den stora fördelen med fingerskarvade nät är att stängerna i dessa nät inte bygger på varandra i hörnen. Med traditionella nät förekommer fyra nät på varandra i skarvningen, d.v.s. åtta lager av armeringsjärn. Med fingerskarvade nät får man endast två lager.

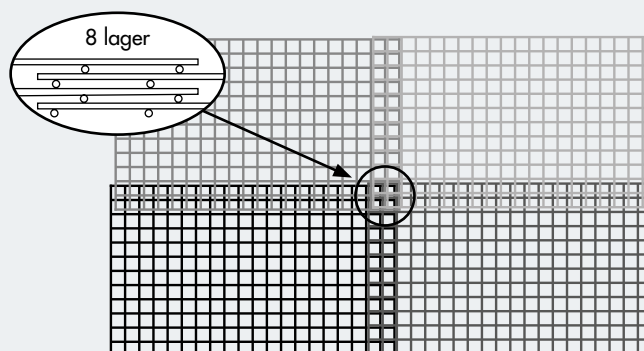
Genom att använda fingerskarvade nät kan man således både förenkla skarvningen och minimera armeringsmängden. Fingerskarvade nät sparar vikt och därmed kostnader, både i form av en lägre materialkostnad och lägre fraktkostnader.

Armeringen kommer på rätt plats d.v.s. på exakt effektiv höjd och med föreskrivet täcksjikt. Se illustration här bredvid.

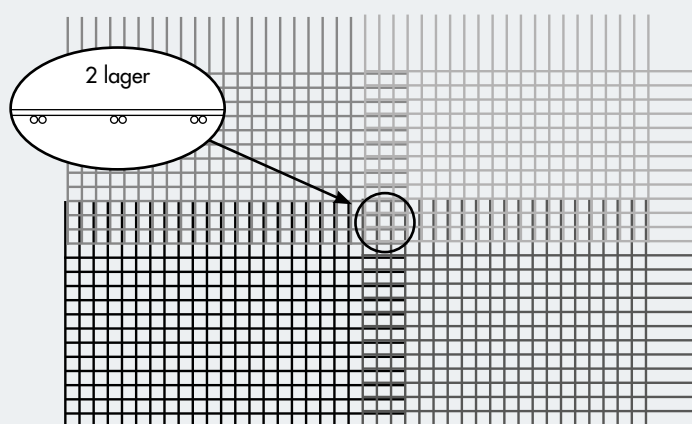


## FINGERSKARVADE NÄT

Vid traditionell armering med nät får man många lager armering i skarvarna



Lösningen på skarvningsproblemet är fingerskarvade nät



## SPECIALNÄT

En betydande del armering tillverkas med beställarens ritningar som underlag. Nät är inget undantag. Det finns stora möjligheter att inom nätets givna maxformat göra utglesning (sparnät), formklippning och bockning.

Med specialnät uppnår man optimal armeringsmängd och slipper onödiga överlappningar. Det något högre priset uppvägs av tids- och materialvinsten och förenklat arbete på byggsplatsen.

Specialnäten kan tillverkas i olika kvaliteter och efter beställarens specifikationer. Leveranser kan ske enligt överenskommen tidsplan för att effektivisera byggproduktionen utan onödig lagring på byggsplatsen.

### BOCKADE NÄT

Bockade nät tillverkas enligt beställarens ritningar. Bockning sker i stora

hydraulpressar med stor exakthet vad avser radier och toleranser.

Användningsområde för bockade nät kan t ex vara:

- Kantarmering i plattor
- Sammanhängande golv-vägg-parti i t ex kulvertar
- Murar med förankringsdel under jord

Möjlighet finns att tillverka bockade nät i varierande längder. Näten kan bockas på en eller flera sidor.

Fördelen med bockade nät från leverantören är att näten bockats med sådan specialutrustning och under sådana miljöförhållanden att armeringsstålets kvalitet bibehålls. Särskilt viktigt är att bockningen sker långsamt och utan slag. Till exempel får kamrarna inte deformeras eftersom det kan bli anledning till brott på stängen.

### ATT TÄNKA PÅ VID DIMENSIONERING OCH VAL AV NÄT

- Vad lagerhålls?
- Är specialnät ett alternativ?
- Leveranstider på specialnät
- Tillverkningsmöjligheter, längd, bredd, c/c-avstånd och transport
- Minimera antalet nättyper
- Välj nät i vägg
- Prisskillnad på olika nättyper och stålsorter

Det är viktigt att välja rätt nät för varje tillfälle. Vi delar gärna med oss av våra nätkunskaper!



## ANVÄNDNINGSMRÅDEN

### Kommunikationer

- Broar
- Tunnlar
- Parkeringsdäck och parkeringshus
- Flygplatser

### Marin miljö

- Off shore
- Hamnanläggningar
- Kraftverksdammar
- Färjelägen

### Industri

- Petrokemisk industri
- Processindustri
- Reningsanläggningar
- Kärnkraftverk

### Renovering

- Av varierande byggnadsverk

### Hög risk och teknologi

- Militära installationer
- Tillverknings- och laboratoriemiljöer känsliga för magnetisk armering
- Konstruktioner med höga krav



# KAPITEL 4

# ROSTFRI

# ARMERING

**Rostfritt stål indelas i fyra huvudgrupper. Varje grupp består av 100-tals olika legeringar som är utvecklade för specifika ändamål. De fyra grupperna är: Martensitisk, Ferritisk, Austenitisk och Duplex.**

Legeringsinnehållet av krom, nickel, molybden och nitrogen är avgörande för stålets korrosionsbeständighet.

Ferritiskt och martensitiskt stål har inget eller bara obetydligt innehåll av nickel och molybden. Därför är det bara austenitiskt och duplex stål som kan betraktas som lämpligt för armering.

## **ANVÄNDNING AV ROSTFRITT STÅL SOM ARMERING I BETONGKONSTRUKTIONER**

De senaste åren har visat att mängden av armerade betongkonstruktioner som bryts ned och ödeläggs till följd av korrosionsbetingade skador har ökat avsevärt.

Dessa betongskador kan även uppstå vid föreskrivet betongtäcksikt.

Gemensamt för dessa betongkonstruktioner är att grundmaterialet "stål" rostar.



**Piren till höger är armerad med rostfritt och står kvar efter många år i aggressiv miljö med vatten, värme och salt. Piren till vänster fick ett betydligt kortare liv på grund av materialval.**

## KOMBINERAD ANVÄNDNING AV ROSTFRITT STÅL OCH KOLSTÅL I BETONGKONSTRUKTIONER

Filosofin är att man skall använda rostfritt armeringsstål selektivt och därvid trygga en ekonomiskt optimal lösning för beställaren oavsett om det gäller uppförande av nya eller reparation av existerande konstruktioner.

Rostfritt armeringsstål skall användas i de kritiska delarna av betongkonstruktionen där det av erfarenhet gärna uppstår korrosionsproblem. Rostfritt armeringsstål kan användas och sammanbindas med svart armeringsstål. Detta kan göras utan risk för galvanisk nedbrytning.

Arminox rostfria armeringsstål ger med mycket hög säkerhet korrosionsfria betongkonstruktioner.

Rostfria armeringsstål garanterar en optimalt ekonomisk lösning för slutkunden LCC (Life Cycle Cost) dvs totalkostnaden för konstruktionens livscykel.

## KORROSIONSBESTÄNDIGHET I BETONG

### KRITISKA KLORIDKONCENTRATIONER

#### Kritiska kloridkoncentrationer för armeringskorrosion

Ståltyp	% av cementvikt	% av betongvikt	Förhållandetal
Olegerat kolstål	0,5	0,07	1
1.4301	5	0,7	10
1.4362	>8	>1	>16

### INITIERINGSTID

#### Initieringstid för kloridbetingad korrosion 30 mm intakt täckskikt (kloridkoncentration i betong)

Ståltyp	0,3 % av betongvikt	0,7 % av betongvikt
Kolstål	4 år	2 år
1.4301	Aldrig	49 år
1.4362	Aldrig	Aldrig

### PASSIVITET

#### Armeringsstålets passivitet beroende på pH-värden

Ståltyp	pH-värde för stabil passivitet
Kolstål	10–14
1.4301/1.4362	2–14



Svetsade pelarkorgar i rostfritt används med fördel där konstruktionen utsätts för t ex vägsalt, stora temperaturvariationer och mekanisk nötning.



## LIVSTIDSBERÄKNINGAR (LCC)

Isolerat betraktat kommer användning av Arminox rostfria armeringsstål att vara en effektiv men relativt dyr lösning på korrosionsproblemet. Ekonomiska beräkningar, utarbetade av ledande internationella ingenjersfirmor, dokumenterar emellertid att en selektiv användning av rostfritt armeringsstål är en mycket kostnadseffektiv lösning på korrosionsproblemet.

De procentuellt mycket låga extra-kostnaderna för bygginvesteringen (0,5 – max 3%) kommer enligt LCC-beräkningar att vara betalda på några få år.

## PRAKTISKA MÖJLIGHETER

Bearbetning i verkstad och på bygg-arbetsplats:

- Klippning
- Bockning
- Häftsivetsning

Bearbetningen utförs som för traditionell ILF-armering.

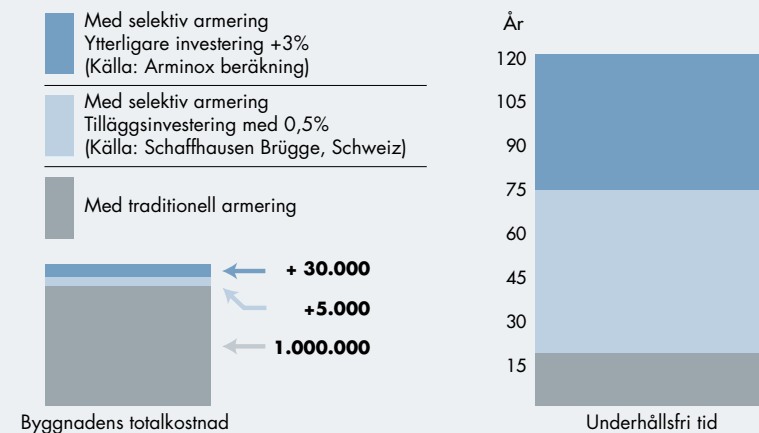
Den rostfria armeringen kräver inte heller annorlunda hantering eller förvaring på arbetsplatsen.



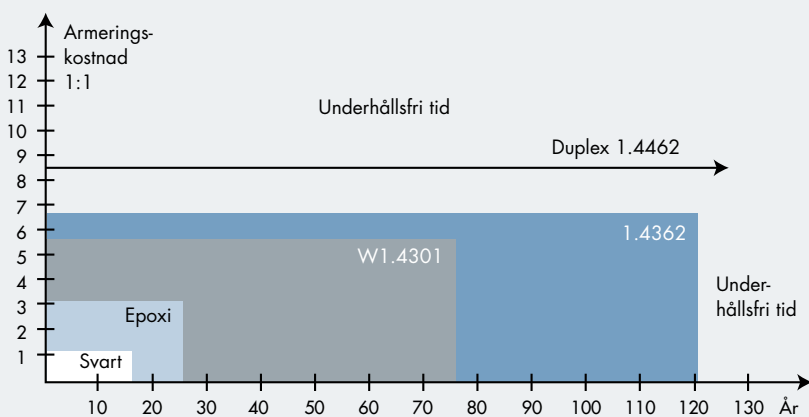
Rostfritt armeringsstål kan användas och sammanbindas med svart armeringsstål.

## KOSTNADER VID ARMERING

### Investeringskostnad ställd mot underhållsfri period



### Armeringskostnaden för olika underhållsfria perioder



## VAL AV ARMERING

Miljöklass	Aggressivetsgrad	Rekommenderad armering
Passiv		Kolstål
Moderat		Kolstål/W-1-4301
Aggressiv	låg	1.4301 (304)
FS 7150	medel	1.4362
FS 8100	hög	1.4462 (Duplex)
Extra aggressiv		Super austenitisk Super duplex

## ARMINOX ROSTFRIA ARMERINGSPROGRAM

Kalldragen och profilerad tråd, dim	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 mm
Varmvalsad stång, dim	20, 25, 32 mm
Nät	tråddiameter tråddelning
	4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 mm 25–350 mm
Stålsorter	1.4301 = Rostfritt 1.4362 = Syrafast 1.4462 = Duplex



**Armering satt i system. Det traditionella synsättet på armering har förändrats till en helhetssyn där en mängd olika produkter och tjänster sammantaget ger den optimala och objektsanpassade lösningen. Tack vare specialiserade och kompletterande produkter är detta möjligt. Bilden visar en förtagningsprofil som används för sammanfogning av två separata platsgjutna konstruktioner.**



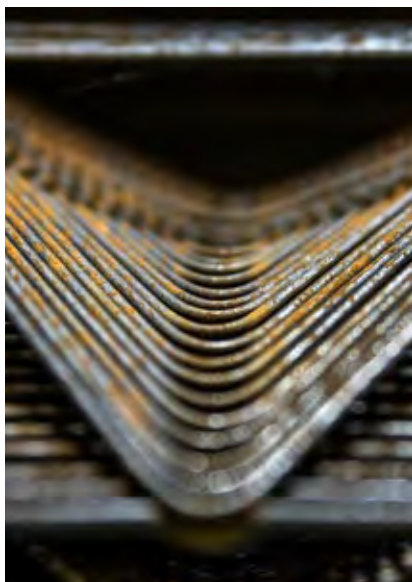
# KAPITEL 5

# KOMPLETTERANDE PRODUKTER

**Teknikutvecklingen i våra armeringsverkstäder och strövan efter rationell hantering och tidsvinster inom byggsektorn har ökat användningen av det vi kallar "Kompleterande produkter". Idag finns ett mycket användbart sortiment specialprodukter med tekniska fördelar för t ex skarvning, distansering och förtagning.**

En genomtänkt kombination av konventionell armering och specialprodukter kan i många fall vara den bästa lösningen.

Nya specialprodukter utvecklas ständigt. Ett exempel på detta är förtagningsprofilen som numera används regelmässigt vid platsgjutna konstruktioner.





# ARMERINGSDISTANSER

Nätstöd och bockstöd är exempel på kompletterande produkter som har avgörande betydelse för det gjutna slutresultatet. Stöden låser avståndet till underlaget och gör det möjligt att hålla samma distans över en mycket stor yta. Stöden tillåter också att armeringen beträds under arbetets gång. Se vår hemsida för aktuellt sortiment.

## NÄTSTÖD

Användningsområde: platta på mark, bjälklag, väggar, bankvalv, kulvertar. Nätstödet är avsett för placering på underkantsarmering, mark, isolering etc.

Rekommenderat avstånd för stöd utställda i parallella rader.

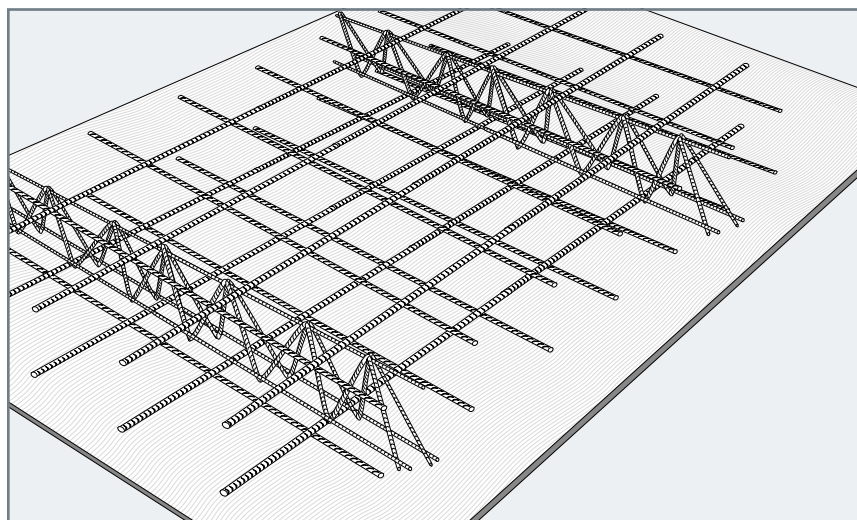
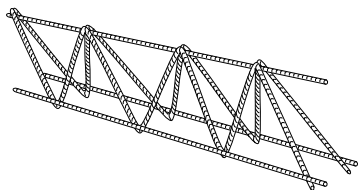
Stångdiameter mm	8	10	12	16	20	25	32
Stödavstånd mm	400	500	600	800	1000	1250	1600

## NÄTSTÖD

Längd 2000 mm.

Höjd mm	kg/st
-120	1,6
130-170	1,7
180-210	2,5

OBS! Nätstöden kan tillverkas i höjder upp till och med 400 mm med intervall om 10 mm. Specialstöd kan tillverkas på beställning.



Nätstöd finns i flera olika utföranden, t ex för olika belastningar, och kan även specialtillverkas på beställning.





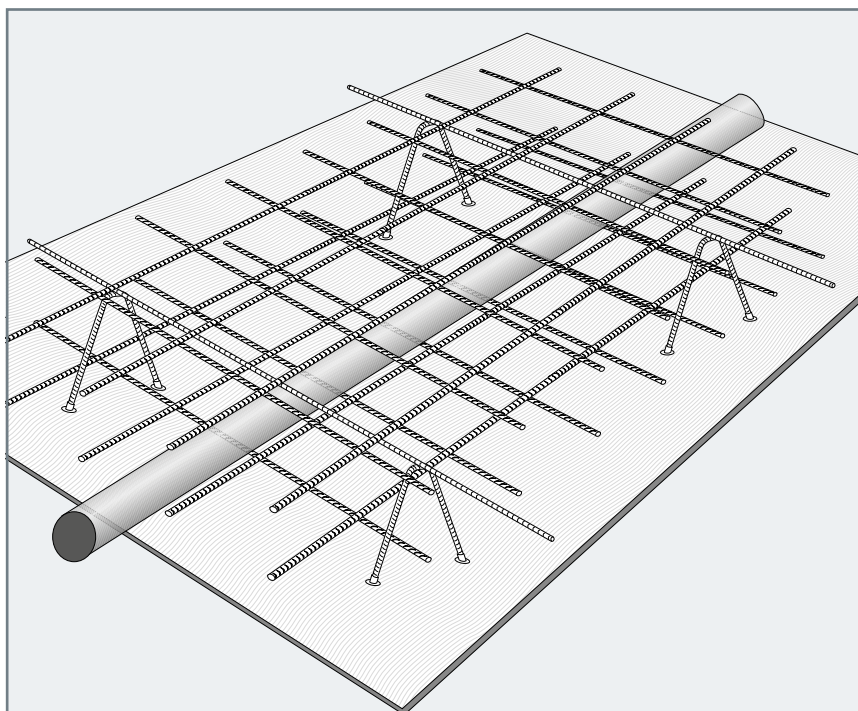
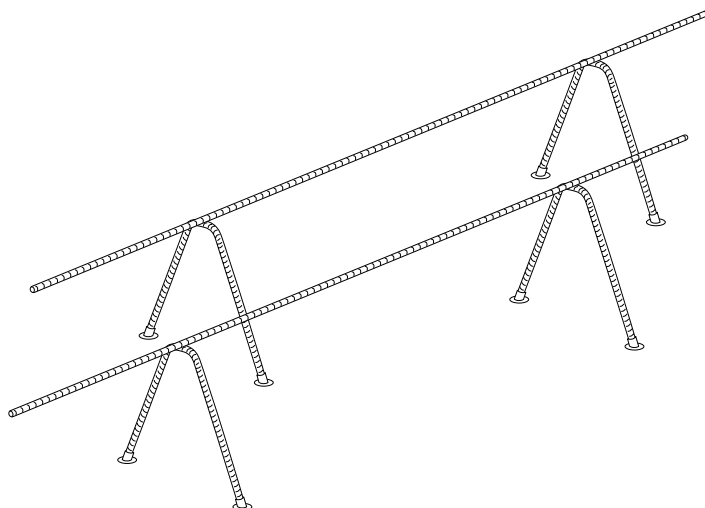
## BOCKSTÖD

Bockstöden tillverkas med plastfötter och kan därför ställas på formen utan rostangrepp. Användningsområde: platta på mark, bjälklag, mm.

### BOCKSTÖD

Längd 2400 mm.

Höjd mm	kg/st
-150	2,4
160-190	2,7
200-240	2,9
250-290	3,2
300-340	3,5
350-390	3,7
400-440	4,0
450-490	4,4
500-	offert



Med bockstöd och nätstöd blir avståndet till underlaget konstant. Armeringen kan dessutom beträdas under arbets gång.

## DISTANSLINJAL

Används till distansering av armering på mjukt underlag såsom cellplast, sand, singel eller markduk. Linjalen placeras med den plana sidan nedåt. Åtgång ca 1,5 m per m<sup>2</sup>.

### DISTANSLINJAL

Längd 2400 mm.

Typ (höjd)	antal/förpackning
30	50 st
40	30 st
50	30 st



## SPEEDIES

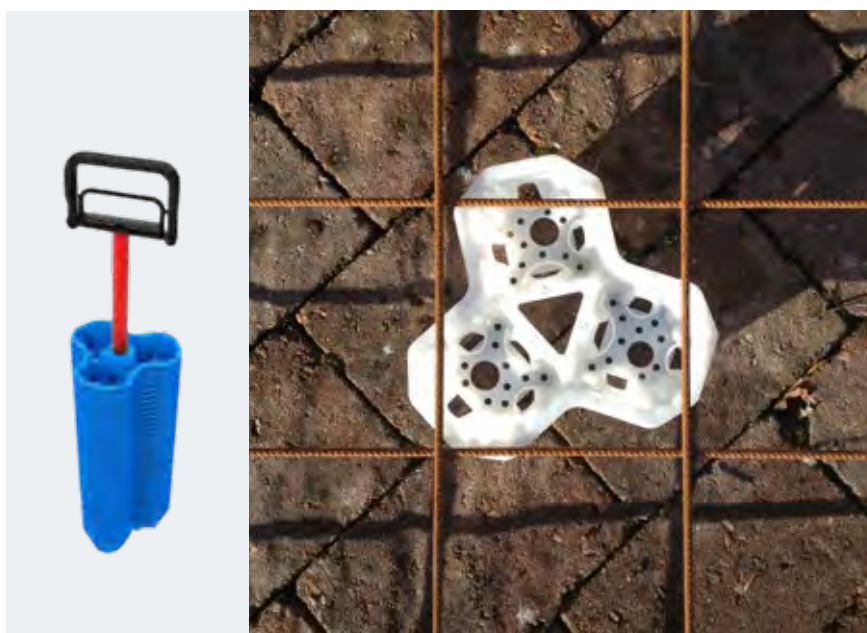
Speedies är en ny distansgrupp för armeringsnät till grunder och fundament.

Speedies är enkelt, användarvänligt och snabbt att lägga ut. Står stabilt och är större än maskan.

### SPEEDIES 150

Typ (höjd)	antal/bunt
150/30	50 st
150/40	50 st
150/50	50 st
150/70	50 st

Rekommenderat antal 1-2 st/m<sup>2</sup>. Speedies finns även i andra höjder samt för valv.



Speedies är enkelt att lägga ut med släppkäpp.

# FÖRBRUKNINGSMATERIAL

Förbrukningsmaterial är en viktig del av armeringssortimentet. En del detaljer ska dimensionsanpassas till armeringen som används. Andra finns i olika material och utföranden och väljs utifrån sitt användningsområde. Nedan är exempel på förbrukningsmaterial som kan tillhandahållas av BE Group.

## Armeringsdistanser av plast

För horisontell eller vertikal armering och olika typer av underlag.



## Förtagningsprofil

Förtagningsprofiler för sammanfogning av två betongkonstruktioner.



## Armeringsdistanser av betong

Kombiform, betongbana och banstöd i plast.



## Formstag

Metervara eller fasta mått samt spännare och lås.



## Armeringsdetaljer

Najtråd, diverse hjälpmedel och dymlingar.



## Avdragsbanor och banstöd

Kombiform, betongbana och banstöd i plast.



## Contaflexactiv

Kombination av tätplåt och svällband av bentonit. Finns i höjderna 100, 125, 165 mm.



## Master fogbleck

Tätplåt med bitumen. Skarvas via överlappning, bockas för hand vid hörn.



## Hy-Dra Rondo

Injekteringslag med hål som öppnas vid tryck från insidan slangen. Kan monteras på färsk eller härdad betong.



## Bentonitmembraner

Används under plattor eller mot källarväggar vid utvändigt vattentryck.



## Delad med fogband

Tvådelad avstängare för PVC-fogband.



## Delad med svällband

Tvådelad avstängare med svällband för vattentät gjutskarv.



## Valvavstängare

Av plåt för ingjutning, spikas i väggformen. Finns i höjderna 280, 330, 400 mm.



## Recoform

Skivor i polypropylen för formar till fundament, grundbalkar, avstängare mm. Tillskäres enkelt på plats.



## VATTENTÄTNING

Under plattor eller mot väggar kan vattentätning ske med membran. I fogar används fogband eller tätplåtar med olika egenskaper för olika förhållanden.

## Hy-Dra waterstop

Svällband av vulkanisk benonitlera. Fördröjd svällprocess, kan monteras i något fuktig miljö.



## Leakmaster

Kombinerat lim, injektering och fogmassa. Används bl a vid montering av svällband



## GJUTAVSTÄNGARE

Avstängare finns i sträckmetall, plåt, PVC-plast. Sträckmetall kan även kombineras med nätstöd och PVC-plast med armeringsnät. Här presenteras ett urval.

## Delad med bitumen

Avstängare i sträckmetall med svetsad tvärplåt av bitumen för vattentät gjutskarv.



## Nätstängare

Nätstöd typ A i kombination med avstängare av sträckmetall.





# GALVANISERAD KANTSKONING

Kantbeslag för ytterhörn med påsvetsade förankringar. Kantbeslagen levereras i varmförzinkat utförande. Exempel på användningsområden är lastkajer, garageplattor och hörnförstärkning.

## GALVANISERAD KANTSKONING

### Vanliga dimensioner

Vinkelstål dim mm	Förankring Dim x L/C-C mm	Längd mm	Vikt
50 x 50 x 5	Ø 12 x 200/250	2500	11
50 x 50 x 5	Ø 12 x 200/250	5000	21
80 x 80 x 8	Ø 12 x 200/250	5000	55



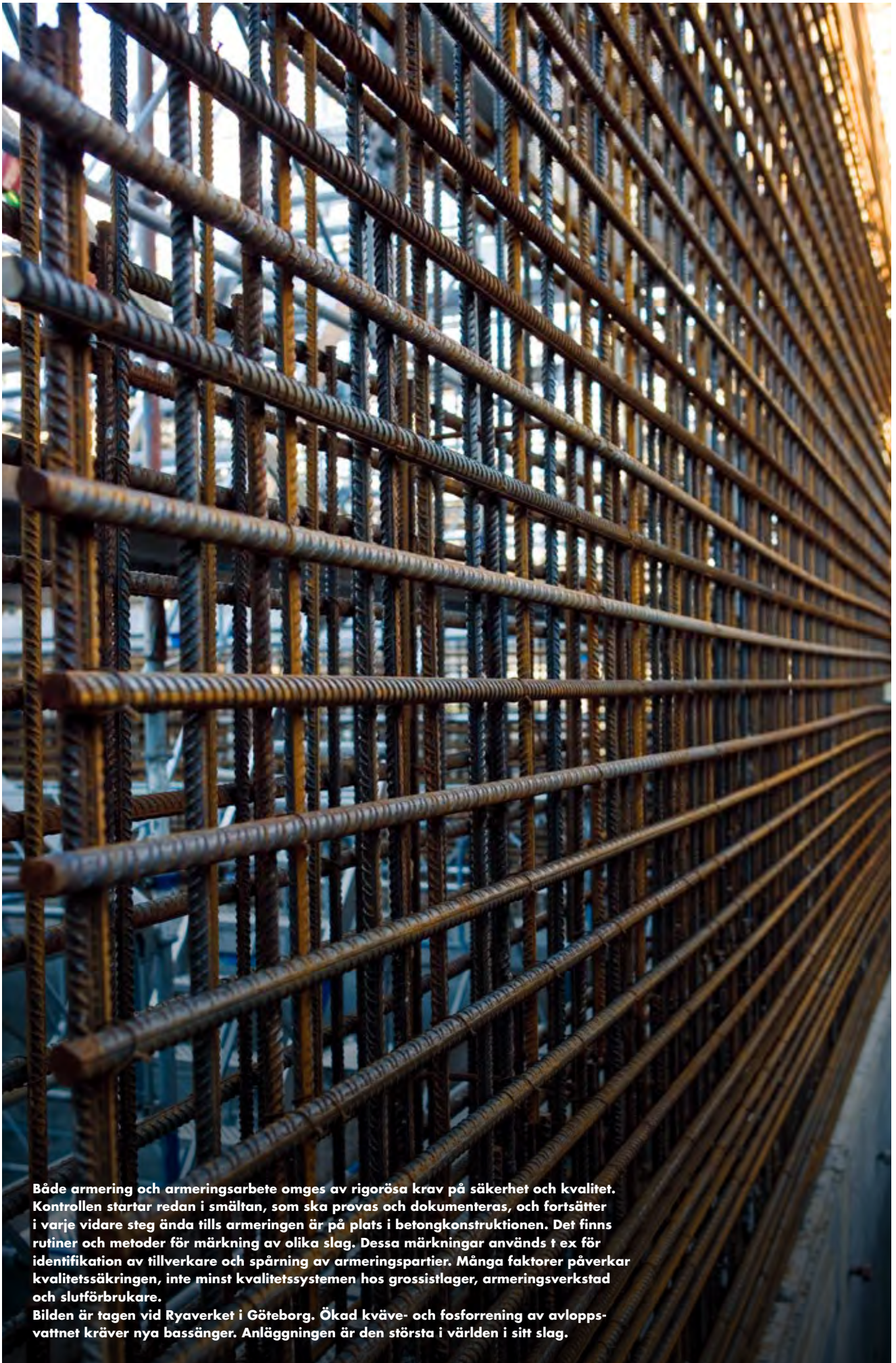
### Material

Vinkelstål: NVA

Förankring: B500C.







Både armering och armeringsarbete omges av rigorösa krav på säkerhet och kvalitet. Kontrollen startar redan i smältan, som ska provas och dokumenteras, och fortsätter i varje vidare steg ända tills armeringen är på plats i betongkonstruktionen. Det finns rutiner och metoder för märkning av olika slag. Dessa märkningar används t ex för identifikation av tillverkare och spårning av armeringspartier. Många faktorer påverkar kvalitetssåringen, inte minst kvalitetssystemen hos grossistlager, armeringsverkstad och slutförbrukare.

Bilden är tagen vid Ryaverket i Göteborg. Ökad kväve- och fosforering av avloppsvattnet kräver nya bassänger. Anläggningen är den största i världen i sitt slag.



# KAPITEL 6

# KVALITETSSÄKRAD

# ARMERING

**Kontroll av armeringen är av avgörande betydelse för en armerad betongkonstruktions bärförmåga och säkerhet. Detta gäller både armeringens materialegenskaper och armeringsarbetets utförande. För att säkerställa dels att armeringen har avsedda materialegenskaper, dels att armeringsarbetet utförts på rätt sätt, krävs självfallet kontroll.**

Kontroll av armering kan i princip indelas i två delar, nämligen kontroll av armeringsmaterial och kontroll av armeringsarbete.

Kontrollen i samband med armering är mycket väsentlig. Ansvar för denna kontroll åvilar ytterst byggherren. Enligt regelverket är det byggherren som ansvarar för egenkontrollen och tillsynen över betongarbetet på arbetsplatsen. Detta ansvar kan dock enligt PBL (Plan- och bygglagen) delegeras till en sakkunnig kontrollant inom området om byggherren så bestämmer. Byggherren ansvarar även för att arbetet utförs enligt gällande bestämmelser och godkända handlingar samt att kontroll utövas i erforderlig omfattning.

## **GODKÄND ARMERING ENLIGT SVENSK STANDARD**

Sedan maj 2011 gäller nya regler för byggandet i Sverige bl.a. försvann BBK och BSK ersattes med Eurokod 2. För armering är produktspecifikationen SS 212540 den standard som anger kraven på armering som får användas i Sverige. Standarden är så omfattande att de flesta tidigare armeringsstandarder inkluderas i SS 212540.

I Sverige certifieras armeringstillverkarna av de certifieringsorgan som har ackrediterats av SWEDAC. Certifieringen sker vanligtvis mot svensk standard eller typgodkännande.

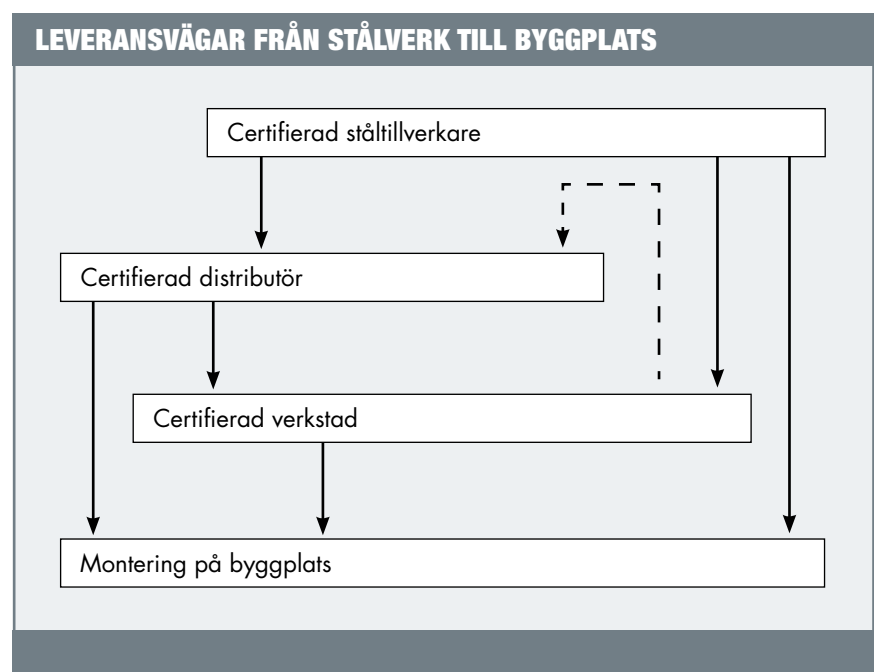
Certifierade produkter innebär förklarad mottagningskontroll för köpare, vid fabrik resp. byggplats, genom att provning och kontroll av produkterna redan utförts och deklarerats av leverantören. Mottagaren behöver normalt endast granska följesedeln och förvissa sig om att produkterna är certifierade, vilket skall framgå av ett kontrollmärke.

Certifieringsorganen publicerar listor där godkända armeringstillverkare, armeringsverkstäder, importörer och begränsat antal anslutna återförsäljare ingår. Certifierade leverantörer måste

underkasta sig vissa generella märknings- och intygsregler.

Dessa är följande:

- Ursprungsmärkning
- Stålsortsmärkning
- Angivelse av chargenummer för svetsbara stålsorter som skall svetsas. Med charge menas tillverkningsparti från en stålsmelta.
- Provningsintyg för svetsbara stålsorter som skall svetsas.
- Certifieringsmärke.



För inläggningsfärdig armering och förtillverkade enheter tillkommer följande:

- Armeringsverkstadens märke eller beteckning skall anges på varje armeringsenhet (d v s nät, överkantsbygel el dyl) eller knippe av olika enheter. Detta sker genom märkbricka. Denna speciella märkning får utelämnas om produkterna är försedda med företagets egen invaldade ursprungsmärkning, vilket kan vara fallet då armeringsverkstaden är direkt knuten till ett stålverk.
- Ursprungsmärkning på märkbricka anses ersatt med armeringsverkstadens märke.
- I knippen med inläggningsfärdig armering accepteras att vissa stänger klipps så att invaldade ursprungsmärken saknas.
- Vid släta stänger behöver inte färgmärkning överföras vid klippningen. Detta gäller under förutsättning att armeringstypen anges tillsammans med armeringsverkstadens märke.
- Om produkterna är avsedda för ytterligare svetsning skall de vara försedda med chargenummer och provningsintyg.

## URSPRUNGSMÄRKNING

I kamgruppmärket är det kammarna man skall räkna, inte mellanrummet.

A)



B)



C)



D)



Koden på kammarna markeras med:

A) breddade kammor

C) vårtor på kammor

B) vårtor mellan kammor

D) utelämnade kammor

Vid osymmetrisk kod kan man läsa vid dubbelmarkering, figuren visar kamgruppmarke 3+2.



Det ska framgå att partiet levererats av en SBS-certifierad leverantör.



För armering som distribueras genom grossist tillkommer följande specialregler:

- Distributörens namn eller beteckning skall anges på varje armeringsenhet (stång, nät etc) eller knippe av lika enheter. Detta sker genom märkbricka. Tillverkare framgår av invalsat ursprungsmärke.

### REGLER FÖR ANKOMSTKONTROLL AV TILLVERKNINGS-KONTROLLERAD ARMERING

Regler för förenklad spårbarhet vid leverans till grossistlager, armeringsverkstad, fabrik och byggarbetsplats. Vid materialets ankomst kontrolleras att:

- Materialet överensstämmer med beställningen till leverantören avseende kvalitet, dimension och längd/format.
- Följesedel finns med erforderliga uppgifter för leveransens (partiets) identifiering, dvs att materialet har levererats från en till certifierad leverantör. Följesedel är liktydig med materialintyg.

## VARMVALSAD ARMERING

Krav	VID LEVERANS FRÅN TILLVERKARE		VID LEVERANS FRÅN LAGER HOS	
	Certifierad tillverkare	Annat stålverk genom certifierad grossist (direktleverans)	Grossist/importör	Återförsäljare
Leverantörmärkning på märkbricka på varje lös enhet eller knippe, bunt	Tillverkarens namn eller beteckning.	/	Distributörens namn eller beteckning. För kamstänger, vars kamgrupp-märke angetts i denna lista, är märkbricka inte obligatorisk.	Återförsäljarens namn eller beteckning, eller certifierad grossists beteckning, eller certifierad tillverkarens beteckning.
Följesedel med erforderliga uppgifter	Från tillverkare.		Från distributören.	Från återförsäljaren.
Certifieringsmärke	Fordras på märkbrickor och intyg.		Fordras på märkbrickor och intyg.	Fordras på följesedel. Valfritt på märkbrickor.
Intyg	Kontrollintyg 3.1 Typbeteckning på följesedel kan ersätta intyg.		Typbeteckning på följesedel kan ersätta intyg.	Typbeteckning på följesedel kan ersätta intyg.
Chargenummer	Fordras.		_____	_____
Stålsortsmärkning: i förekommande fall kompletterad med tillståndsbeteckning eller annan kvalitetsmärkning	För släta stänger SS 260S krävs märkning i klartext på märkbrickor samt blå färgmärkning av varje stängs båda ändar + ett blått tvärstreck på mantelytan intill vardera änden.			
Ursprungsmärke	För kamstänger: Invalsat kamgrupp-märke angivet i denna lista.	/	För kamstänger: Invalsat kamgrupp-märke, kontrollerat av distributören.	För kamstänger: Invalsat kamgrupp-märke, kontrollerat av återförsäljaren.
	För släta stänger SS 260S krävs stålverkets namn eller beteckning på märkbricka på varje lös enhet eller knippe.			
Typgodkännande-märkning	För typgodkända produkter krävs att följesedeln skall vara försedd med Boverkets typgodkännande märke ("gaffelmärket").			

Förutom de generella märknings- och intygsregler som angivits i tabellen finns speciella regler för inläggningsfärdig armering och förtillverkade enheter samt speciella regler för importerad armering.

- Invalsat eller inpräglad kamgruppsmärke finns som svarar mot listade, godkända tillverkare. För släta stänger SS260S krävs valsverkets namn eller beteckning på varje lös enhet eller knippe.
- Märkbricka med tillverkarens namn eller beteckning är anbringad, detta är dock ej obligatoriskt för kamstänger där registrerat kam-

gruppsmärke återfinns i aktuell lista för godkända leverantörer.

Förutom detta bör armeringen granskas okulärt med avseende på sådana fel som kan vara menliga för armeringens funktion.

Ovanstående kontroll skall dokumenteras.

*Regler för utökad spårbarhet.*

Vid krav på utökad spårbarhet tillkommer, utöver redan nämnda punkter, kontroll av:

- Materialcertifikat alternativt även typgodkännande. Certifikat kontrolleras mot chargenummer på märkbricka, typgodkännande kontrolleras mot nummer på märkbricka.
- Vid svetsning i armeringsstänger bör utökad spårbarhet tillämpas.

## PRODUKTER FRÅN ARMERINGSVERKSTÄDER

Krav	VID LEVERANS FRÅN TILLVERKARE		VID LEVERANS FRÅN LAGER HOS	
	Certifierad tillverkare	Annat stålverk genom certifierad grossist (direktleverans)	Grossist/importör	Återförsäljare
Leverantörmärkning på märkbricka på varje lös enhet eller knippe, bunt	Tillverkarens namn eller beteckning.	/	Distributörens namn eller beteckning.	Återförsäljarens namn eller beteckning, eller certifierad grossists beteckning, eller certifierad tillverkares beteckning.
Följesedel med erforderliga uppgifter för partiets identifiering	Från tillverkaren.		Från distributören.	Från återförsäljaren.
Certifieringsmärke	Fordras på produkt.		Fordras på följesedel. Valfritt på märkbrickor.	Fordras på följesedel. Valfritt på märkbrickor.
Intyg	_____		_____	_____
Chargenummer	_____		_____	_____
Stålsortsmärkning: i förekommande fall kompletterad med tillståndsbeteckning eller annan kvalitetsmärkning	För profilerade nät förekommer två profileringsstyper K och P. För NPS 700, som tills vidare får ha samma profilering som NK 500, tillkommer kravet att märkbricka med tillverkares beteckning och NPS 700, skall finnas på varje nät. För PS 700 gäller att en ändyta på varje stång skall vara färgmärkt i vit kulör.			
Ursprungsmärke	På lösa eller ingående stänger: Inpräglad kamgruppsmärke angivet i denna lista.	/	På lösa eller ingående stänger: Inpräglad kamgruppsmärke, kontrollerat av distributören.	På lösa eller ingående stänger: Inpräglad kamgruppsmärke, kontrollerat av återförsäljaren.
	För NPS 700, PS 700 samt för "övrige svetsade armeringsenheter" skall därutöver tillverkarens beteckning återfinnas på märkbricka på varje lös enhet eller knippe eller bunt.			
Typgodkännande-märkning	För typgodkända produkter krävs att följesedeln skall vara försedd med Boverkets typgodkännande märke ("gaffelmärket") med typgodkännandenumret angivet i direkt anslutning till märket.			

Förutom de generella märknings- och intygsregler som angivits i tabellen finns speciella regler för inläggningsfärdig armering och förtillverkade enheter samt speciella regler för importerad armering.



## KVALITETSCERTIFIERINGAR

BE Group är kvalitetscertifierade enligt SS-EN ISO 90001 och har även certifikat för tillverkningskontroll enligt EN 1090-1, vilket innebär att vi har rätt att CE-märka de produkter vi hanterar och producerar avseende bärverksdelar av stål och aluminium. Armeringsprodukter omfattas däremot för närvarande inte av CE-märkningen. Det är det egna kvalitetssystemet samt anslutningen till certifieringsorganet Nordcert AB (SBS) som ligger till grund för de rutiner som styr hur lager och produktionsverksamheten skall bedrivas avseende armeringsprodukter.

BE Group är även registrerat i de bägge bedömningssystemen Byggvarubedömningen och Sunda Hus. På vår hemsida finns även en underleverantörsförsäkran från BE Group beträffande BASTA-systemet.



SBS CE

 SundaHus

**BYGGVARUBEDÖMNINGEN**

## STYRNING OCH SAMORDNING

Kvalitetsarbetet styrs av kundens önskemål och behov som samordnas med lagringens och produktionens behov och resurser. Detta tillsammans borgar för att kundens krav och förväntningar uppfylls.

Syftet med kvalitetssystemet är att länka ihop flödeskedjan leverantör → lager/produktion → kund och därigenom i alla led eliminera tänkbara felkällor. Kvalitetssystemet är även ett verktyg för att stoppa, eller rätta till, eventuellt inträffade felaktigheter.

## CERTIFIERING

BE Group Sverige AB är som importör, leverantör och tillverkare av klippt och bockad armering certifierad av Nordcert AB.

Armeringsprodukter som ligger under certifieringsorganens regler behöver endast en begränsad ankomstkontroll på arbetsplatsen.

## ENDAST CERTIFIERADE LEVERANTÖRER

Våra leverantörer skall vara certifierade av ackrediterat certifieringsorgan samt bedömda och godkända av oss. Mottagningskontroll genomförs på allt levererat material för att säkerställa de uppställda kvalitetskraven. Eventuellt undermåligt material stoppas och hålls spärrat i avvaktan på utredning.

## STARTMÖTE FASTSTÄLLER KVALITETSKRAVEN

Inför starten av armeringsleveranserna hålls ett möte med kunden med pla-

nering av leveranser och leveranssätt. Kundens önskemål avseende märkning, buntning och ev övriga speciella krav fastställs. Genom planering redan i ett tidigt stadium uppnås ett smidigt samarbete. Det skapar samtidigt den flexibilitet som krävs för att även kunna hantera eventuella akuta situationer.

## SLUTKONTROLL FÖRE LEVERANS

Orderskrivningen sker i ett eget datasystem som även automatiskt genererar märketiketter som också fungerar som arbetsunderlag i produktionen.

Alla färdiga produkter kontrolleras med avseende på dimensioner, utförande, antal och toleranser.

Leveranser till kund sker genom vårt väl utvecklade transportnät.





För att stål ska kunna klassas som fossilfritt måste energin som behövs vid produktionen också vara fossilfri.



# KAPITEL 7

# ÖKAT FOKUS PÅ HÅLLBARHET

**Sedan järnåldern har människan reducerat järnoxid med hjälp av kol till metalliskt järn och koldioxid. Det blev mer koldioxid än järn av processen, och så är det även idag. Så länge man använde träkol tillverkat från levande träd störde det inte balansen i vårt kretslopp, men för drygt 200 år sedan började man använda koks som baserades på stenkol och då tillfördes koldioxid som inte funnits i kretsloppet tidigare. Dessutom har produktionen av stål mångfaldigats vilket bidragit till ökad koldioxidhalt i atmosfären.**

Stål produceras över hela världen och stålindustrin genererar ofrånkomligen stora utsläpp av koldioxid. Trycket för förändring inom hållbarhetsområdet har ökat snabbt de senaste åren och kommer brett från hela samhället, exempelvis från politiskt håll, från kunder, investerare, intresseorganisationer och oss medborgare.

Marknadskrafterna och förändrad lagstiftning inom området ställer nya krav på företag om att kunna redovisa sin klimatpåverkan, exempelvis i klimat- och miljövarudeklarationer, samt att i snabb takt genomföra förbättringar för klimatet i produktions- och leveransprocesserna.

## **MINSKA UTSLÄPPEN**

Idag jobbas det intensivt för att öka återvinningen av stål, ett område där armering redan idag har en hög återvinningsgrad. World Steel Association beräknade år 2020 att andelen återvunnen armering ligger på cirka 95 procent. Återvinning av stål och armering är inte bara bra ur ett hållbarhetsperspektiv, men en god affär även ekonomiskt. Samtidigt innebär utvecklingen av nya starkare stålsorter att det går åt mindre stål, produkter-

na blir lättare och förbrukar därmed mindre energi. Även när det gäller att minska utsläppen av koldioxid i samband med produktionen har det hänt en hel del de senaste åren. Flera producenter har förvisso redan idag tillgång till fossilfri energi, men detta är generellt den viktigaste frågan för producenterna av armering. Det vill säga, varifrån kommer energin som behövs för att smälta stålskrotet och driva valsverket?

Runt om i stålvärlden pågår många

olika projekt för att minska koldioxidutsläppen. En typ av lösning är att pumpa ner koldioxiden i tömda naturgasreservoarer. Bland annat deltar ArcelorMittal, en av världens största stålproducenter och en av BE:s samarbetspartners, i ett sådant projekt.

## **VÄTE ISTÄLLET FÖR KOL**

En mer genomgripande förändring är att reducera syret i järnmalmen med väte i stället för kol. Det bildas då vatten i stället för koldioxid. I labora-



**Stålproduktionen står för cirka sju procent av de globala koldioxidutsläppen och det pågår många projekt för att minska dem.**

torieskala är detta inte så svårt, men att utan störningar producera 500 ton i timmen har det visat sig vara en helt annan sak. För att klassas som fossilfritt stål måste vätgasen tillverkas med fossilfri el.

Ett känt exempel på denna typ av projekt är Hybrit, ett joint venture mellan SSAB, LKAB & Vattenfall. De arbetar med utvecklingen av en anläggning i Luleå där man ersätter masugnprocessen, som använder kol och koks för att ta bort syret ur järnmalm, med en direktreduktionsprocess där man använder fossilfri vätgas, som framställs av vatten med el från fossilfria energikällor.

Ståltillverkaren Ovako – mångårig

samarbetspartner till BE Group – är ett annat exempel. Mellan 2015 och 2021 har bolaget minskat sina koldioxidavtryck med 55 procent, bland annat genom att använda fossilfri vätgas i processen. Bolaget satsar med start i januari 2022 vidare på en helt koldioxidneutral stålproduktion vid sin anläggning i Hofors.

### NYSTARTAT I BODEN-LULEÅ

Ingen har väl heller kunna undgå det nyligen uppstartade H2 Green Steel, med målet är att bygga en storskalig fossilfri ståltillverkning i en anläggning i Boden-Luleå. BE Group är ett av de företag som har tecknat en avsiktsförklaring gällande samarbete och distri-

bution av fossilfritt stål på den nordiska marknaden.

På kontinenten finns fler exempel, bland annat H2FUTURE där stålproducenten Voestalpine ingår. De har byggt en kraftfull hydrolysanläggning för vätgasproduktion i Linz, Österrike. Stålkoncernen Salzgitter har startat sitt arbete i ett projekt som heter SALCOS. Tidshorizonten för väteprojekten kan tyckas lång, först år 2045 beräknas de vara klara.

Utvecklingen inom området går mycket snabbt och det finns många källor till fortsatt läsning för att hålla sig uppdaterad. Mycket kan hända på 25 år, men en sak ska fastslås: framtidens stål är med all säkerhet fossilfritt.



### BE GROUPS HÅLLBARHETSARBETE

BE Group välkomnar stålbranschens fokus på frågor som rör miljön och klimatet. Stål är ett långsiktigt hållbart material att bygga med, inte minst tack vare sin långa livslängd och stora möjligheter till återvinning.

De senaste åren har BE Groups fokus på miljö- och klimatarbetet gett resultat. Ett exempel är utsläppen av koldioxid som minskat med 85 procent under perioden 2013-2020. Stor vikt har även lagts vid att minska energiförbrukningen vid företagets anläggningar och under samma period har energiförbrukningen

minskat med drygt 30 procent

Parallellt med detta arbete har bolaget fokuserat på att minska utsläppen från transporter. Målet är att transporter från BE Group ska ske med lastbilar som kör på biogas eller miljövänlig diesel. En annan viktig aspekt på transporter är nyttjandegraden. Även här pågår ett kontinuerligt utvärderings- och utvecklingsarbete.

Utsläppen från BE Groups anläggningar är begränsade. Den centralisering av lager och produktion som skett under 2020,

samt investeringen i en ny modern produktionslinje i Norrköping, har inneburit ytterligare ett stort steg i positiv riktning.

BE Group arbetar systematiskt med miljö- och hållbarhetsarbete, och genomför löpande både små och stora förbättringar inom den egna verksamheten. Att hjälpa små och medelstora bolag, som oftast inte köper stål i stora kvantiteter, att köpa hållbart stål till konkurrenskraftiga priser är en viktig del av vårt hållbarhetsarbete.





## EPD – MILJÖ- VARUDEKLARATIONER

Beslut om att införa krav på klimatdeklarationer för alla nya byggnader fattades av Riksdagen den 22 juni 2021 och lagen trädde i kraft den 1 januari 2022. Syftet med lagen är att minska klimatpåverkan från byggskedet, och innebär att byggherren ska redovisa klimatpåverkan från uppförande av byggnaden genom att registrera en klimatdeklaration digitalt i Boverkets register för klimatdeklarationer.

Som ett led i detta arbetar BE Group med att miljövarudeklarerat företagets produkter. Syftet med deklARATIONERNA är att man ska kunna se och jämföra vilken miljöpåverkan en specifik produkt har under hela sin livscykel, från utvinning av råmaterial och tillverkning till transporter, användning

av den färdiga applikationen samt avfallshantering.

Det är ett omfattande material med väl beskrivna processer och mängder av data om allt från tillverkningsprocesser till transporter, som samlas in. På BE Groups hemsida finns aktuell information om de miljövarudeklarationer som finns registrerade och verifierade av tredje part.

Vid tidpunkten för tryck av denna handbok (november 2022) finns miljövarudeklarationer publicerade för armering, balk, stångstål, varmvalsad plåt samt varm- och kallformade hålprofiler. Även produktionsservice, exempelvis blästring och målning, av balk och hålprofiler inkluderas i miljövarudeklarationerna.

Intresset för miljö- och hållbarhetsfrågor har ökat mycket de senaste

åren och det har på kort tid blivit ett stort fokus just på området för miljövarudeklarationer. Det handlar dels om krav från lagstiftare och från kunderna, men det finns även en djupare aspekt – nämligen att vi vill göra saker på rätt sätt och att säkerställa att hållbara lösningar går att redovisa. Att mäta är första steget till att minska klimatpåverkan.

## ÖVRIGA MILJÖCERTIFIERINGAR

BE Group är sedan många år miljöcertifierade enligt ISO 14001 och även registrerat i de bägge miljöbedömningssystemen SundaHus och Byggvarubedömningen. Därutöver finns även en underleverantörsförsäkring från BE Group beträffande BASTA-systemet. Se respektive organisations hemsida för mer information.



Leveranser av armering via järnväg håller nere utsläppen från transporterna.

### ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

IN ACCORDANCE WITH EN 15804+A2 & ISO 14025 / ISO 21930





#### REINFORCEMENT STEEL PRODUCTS FOR CONCRETE

BE GROUP SVERIGE AB

Programme: The International EPD®	Programme operator: EPD International AB	EPD registration number:	Publication date:	Valid until:
--------------------------------------	---	--------------------------	-------------------	--------------




An EPD should provide current information and may be updated if conditions change. The stated validity is therefore subject to the continued registration and publication at [www.envidoc.com](http://www.envidoc.com).

BE Group har miljövarudeklarationer, EPD:er, för armering, balk, stång, hålprofiler och varmvalsad plåt. EPD:erna uppdateras kontinuerligt med ny miljödata. Besök vår hemsida för de senaste versionerna.







# KAPITEL 8

# TABELLSAMLING

Tabellsamlingen innehåller användbara basfakta om armering och ger snabbt svar på vanligt förekommande frågor.

---

<b>MEKANISKA EGENSKAPER, BETECKNINGAR OCH VIKTTABELLER</b>	<b>SID 42</b>
--	---------------

---

<b>BOCKNINGSRADIER, STÄNGER OCH BYGLAR</b>	<b>SID 43</b>
--	---------------

---

<b>SKARVLÄNGDER, STÄNGER OCH NÄT</b>	<b>SID 44</b>
--------------------------------------	---------------

---

<b>ARMERINGSAREA/LÖPMETER</b>	<b>SID 46</b>
-------------------------------	---------------

---

<b>FÖRTECKNING ÖVER BOCKNING AV STÄNGER</b>	<b>SID 46</b>
---	---------------

---

**MEKANISKA EGENSKAPER**

	STÅLSORT- OCH KLASS			
	500A	500AB	500B	500C
Sträckgräns Re Mpa	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 500
Förhållande Rm/Re	≥ 1,05	≥ 1,08	≥ 1,08	≥ 1,15
Gränstöjning Agt %	≥ 2,5	≥ 3,0	≥ 5,0	≥ 7,5

**VIKTTABELL (KG/M)**

Diameter mm	STÅLSORT		
	K500C-T, SS260S	NK500AB-W	K600B-T
5	-	0,154	-
6	0,222	0,222	-
7	-	0,302	-
8	0,395	0,395	0,444
9	-	0,499	-
10	0,617	0,617	0,678
11	-	0,746	-
12	0,888	0,888	0,954
16	1,58	-	1,67
20	2,47	-	2,59
25	3,85	-	4,02
32	6,31	-	-

**BETECKNINGAR  
ENLIGT SS 212540**

GEOMETRI/PRODUKTFORM	
Kamstång	K
Profilerad stång (intryckta kammar)	P
Slät stång	S
Nät av kamstång	NK
Nät av profilerad stång	NP
Nät av slät stång	NS
LEVERANSTILLSTÅND	
Varmvalsat luftvalnat	-B
Ythärdat	-T
Kallbearb utan red. av tvärsnittsarean	-K
Kallbearb med red. av tvärsnittsarean	-W

**VIKTTABELL NÄT**

Dim.	Kg/m	c/c								
		100	125	150	175	200	225	250	275	300
3,0	0,056	0,56	0,45	0,37	0,32	0,28	0,25	0,22	0,20	0,19
3,4	0,071	0,071	0,57	0,47	0,41	0,36	0,32	0,28	0,26	0,24
4,0	0,099	0,99	0,79	0,66	0,57	0,50	0,44	0,40	0,36	0,33
5,0	0,154	1,54	1,23	1,03	0,88	0,77	0,69	0,62	0,56	0,52
6,0	0,222	2,22	1,78	1,48	1,27	1,11	0,99	0,89	0,81	0,74
7,0	0,302	3,02	2,42	2,01	1,73	1,51	1,34	1,21	1,10	1,01
7,5	0,347	3,47	2,78	2,31	1,98	1,74	1,54	1,39	1,26	1,16
8,0	0,395	3,95	3,16	2,63	2,26	1,98	1,76	1,58	1,44	1,32
9,0	0,499	4,99	3,99	3,33	2,85	2,55	2,22	2,00	1,82	1,67
10,0	0,617	6,17	4,94	4,12	3,53	3,09	2,75	2,47	2,25	2,06
11,0	0,746	7,46	5,97	4,98	4,27	3,73	3,32	2,98	2,72	2,49
12,0	0,888	8,88	7,10	5,92	5,07	4,44	3,95	3,55	3,23	2,96

Nominella vikten för armeringsnät vid olika tråдавstånd och tråddiametrar. Vikten anger endast trådarna i ena riktningen. Vikten anges i kg/m<sup>2</sup>.



## BOCKNINGSRADIER FÖR ALLA STÄNGER UTOM BYGLAR (Enl. svensk armering – anvisningar för förteckning 2002)

Stålsort	SS260S		K500C-T		K600B-T		K500AB-W	
	≤ 90°	> 90°	≤ 90°	> 90°	≤ 90°	> 90°	≤ 90°	> 90°
Ø 5 mm							64	64
6 mm	32	32					64	64
7 mm							64	100
8 mm	64	64	100	100			100	100
9 mm							100	100
10 mm	64	64	100	100			100	125
11 mm								
12 mm	100	100	125	125	160	160	125	160
14 mm			160	160				
16 mm	100	125	160	200	200	250		
20 mm	125	160	200	250	250	250		
25 mm	160	200	250	320	320	320		
32 mm	200	250	320	320				

Tabellen gäller med följande förutsättningar: Betongkvalitet ≥ K 25 utom för SS260S som kräver lägst K 16. Täcksikt/diameter skall vara ≥ 1,5 Ø och minst 20 mm. För mindre vinklar än  $\beta = 90^\circ$  resp  $\beta = 180^\circ$ , kan bockningsradierna bli mindre än vad tabellen anger.

## BOCKNINGSRADIER FÖR BYGLAR (Enl. svensk armering – anvisningar för förteckning 2002)

Stålsort	SS260S	K500C-T	K600B-T	K500AB-W
Ø 5 mm				12
6 mm	12	12		12
7 mm				24
8 mm	12	12		24
9 mm				24
10 mm	12	12		24
11 mm				
12 mm	12	24	64	32
16 mm	12	24	64	
20 mm	32	32	64	

Obs! Tabellen gäller vid bockningstemperatur ≥ 0°C.

Minsta tillämpbara standardiserade bockningsradie i mm för byglar.

## TILLÅTEN DORNDIAMETER VID BOCKNING AV ARMERINGSSTÄNGER (Utdrag enligt eurokod 2 (ss-en 1992-1-1:2005 (sv)))

(1) Bockningsdiametern för en stång ska vara så stor att sprickor i stångmaterialet och brott i betongen på insidan av kröken undviks.

(2) För att undvika skador på armeringen bör diametern på det dorn som används vid bockningen inte vara mindre än  $\varnothing_m$ , min. Rekommenderade värden ges i tabellen till höger.

### MINSTA DORNDIAMETER Ø<sub>M</sub>, MIN VID BOCKNING FÖR ATT UNDVIKA SKADOR PÅ ARMERINGEN (stänger och tråd)

Stångdiameter	Minsta dorndiameter för bockar, krokar och slingor
Ø ≤ 16 mm	4 Ø
Ø > 16 mm	7 Ø

OBS! Detta är en vägledning och det är alltid den allmänna beskrivelsen av en konstruktion som är gällande.

## VÄGLEDNING – SKARVLÄNGDER FÖR RAKA STÄNGER

Stålsort	Stång- diameter Ø (mm)	Täckande betong- skikt c mm	Skarvlängd $l_i$ vid olika hållfasthetsklasser			
			C 20/25	C 25/30	C 28/35	C 32/40
K500C-T		20	340	300	240	210
$f_{yk}$ Ø 8 - 32 500 MPa	8	30	240	210	170	150
(gäller alla kamstål med $f_{yk} = 500$ MPa)		20	500	440	360	320
	10	30	360	320	260	230
	12	20	690	610	500	440
	10	30	360	320	260	230
	12	20	690	610	500	440
		30	500	440	360	320
	16	30	840	740	610	530
	20	30	1250	1100	900	780
	25	40	1490	1300	1070	930
	32	50	1940	1700	1400	1210
KS600B-T	12	20	860	750	620	540
$f_{yk}$ Ø 12 - 16 620 MPa		30	620	550	450	390
$f_{yk}$ Ø 20,25 590 MPa	16	30	1050	920	750	650
	20	30	1470	1290	1060	920
	25	40	1750	1540	1260	1100

Tabellvärdena framräknade enligt Betonghandbok konstruktion 3.9:32 formel 20a där  $n_1$  är satt till 1,0 (är täcksiktet >100 mm ökas skarvlängden enl fig 3.9:5). Skarvlängden kan reduceras om t ex tvärarmering omger skarven 3.9:124. Värdet överstigande skarvlängden  $80 \varnothing$  får ej tillgodoräknas. (Tabellen förutsätter att stängernas centrumavstånd är  $\geq$  summan av dubbla täcksiktet och stängdiametern.)

Källa: Sandberg/Hjort Armeringsteknik.



## VÄGLEDNING – SKARVLÄNGDER FÖR ARMERINGSNÄT

Betong- kvaliteter	Skarvad stång Ø mm	Oskarvad stång, centrumavstånd s mm										
		100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350
C 20/25	5	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 25/30	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 28/35	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	245	370
C 32/40	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 20/25	6	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 25/30	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 28/35	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 32/40	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 20/25	7	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 25/30	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 28/35	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 32/40	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 20/25	8	220	215	215	215	220	245	270	295	320	345	370
C 25/30	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 28/35	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 32/40	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 20/25	9	230	270	255	255	255	255	270	295	320	345	370
C 25/30	"	220	220	220	220	220	245	270	295	320	345	370
C 28/35	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 32/40	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 20/25	10	270	270	295	295	295	295	295	295	320	345	370
C 25/30	"	230	270	255	255	255	255	270	295	320	345	370
C 28/35	"	220	220	220	220	220	245	270	295	320	345	370
C 32/40	"	220	200	200	200	220	245	270	295	320	345	370
C 20/25	11	320	310	320	335	335	335	335	335	335	335	370
C 25/30	"	365	270	290	290	290	290	290	295	320	345	370
C 28/35	"	230	270	250	250	250	250	270	295	320	345	370
C 32/40	"	220	230	230	230	230	245	270	295	320	345	370
C 20/25	12	320	350	350	370	375	375	375	375	375	375	375
C 25/30	"	320	300	320	320	320	320	320	320	320	345	370
C 28/35	"	260	270	280	280	280	280	280	295	320	345	370
C 32/40	"	235	270	255	255	255	255	255	295	320	345	370

Vid användning av NPS 700 ökas skarvlängden med cirka 10%.

# ARMERINGSAREA/LÖPMETER (I EN RIKTNING)

ø	Area	Vikt	Stångavstånd s																
			50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	400	450	500	
mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>2</sup> /m																
5	0,196	0,154	3,93	2,62	1,96	1,57	1,31	1,12	0,98	0,87	0,79	0,71	0,65	0,60	0,56	0,49	0,44	0,39	
6	0,283	0,222	5,66	3,77	2,83	2,26	1,89	1,62	1,41	1,26	1,13	1,03	0,94	0,87	0,81	0,71	0,63	0,57	
7	0,385	0,302	7,70	5,13	3,85	3,08	2,57	2,20	1,92	1,71	1,54	1,40	1,28	1,18	1,10	0,96	0,86	0,77	
8	0,503	0,395	10,05	6,70	5,03	4,02	3,35	2,87	2,51	2,23	2,01	1,83	1,68	1,55	1,44	1,26	1,12	1,01	
9	0,636	0,499	12,73	8,48	6,36	5,09	4,24	3,64	3,18	2,83	2,55	2,31	2,12	1,96	1,82	1,59	1,41	1,27	
10	0,786	0,617	15,71	10,47	7,86	6,28	5,24	4,49	3,93	3,49	3,14	2,86	2,62	2,42	2,24	1,96	1,75	1,57	
11	0,950	0,746	19,01	12,67	9,50	7,60	6,34	5,43	4,75	4,22	3,80	3,46	3,17	2,92	2,72	2,38	2,11	1,90	
12	1,131	0,888	22,62	15,08	11,31	9,05	7,54	6,46	5,66	5,03	4,52	4,11	3,77	3,48	3,23	2,83	2,51	2,26	

## FÖRTECKNING ÖVER BOCKNING AV STÄNGER 2A

Grupp 1-2		Grupp 3-4		Grupp 3-4		Grupp 5	
<b>A</b>		<b>K</b>		<b>L</b>		<b>S</b>	
<b>D</b>		<b>LX</b>		<b>N</b>		<b>R</b>	
<b>C</b>		<b>NX</b>		<b>SH</b>		<b>SX</b>	
<b>G</b>		<b>T</b>		<b>J</b>		<b>Q</b>	
<b>B</b>		<b>Z</b>		<b>H</b>		<b>O</b>	
<b>F</b>		<b>M</b>		<b>U</b>		<b>X</b>	
<b>E</b>		<b>V</b>		<b>W</b>		<b>XX</b>	
<b>EX</b>		<p><b>Mått inom</b> ○ se anvisningar Svensk Armering®</p> <p>Ändförankringar: Ändkrok vänd likadant som i typfiguren anges med <b>L</b> och ändkrok vänd åt motsatt håll med <b>M</b>.</p> <p>Bockningsmått avser ytterkonturer.</p>				<b>Special</b>	



# KAPITEL 9

# SNABBFAKTA A-Ö

**Ankomstkontroll:** kontroll av godkännandestatus vid leverans till lager eller produktionsplats.

**Area:** Snittyta av armeringsstång (konstruktionsdel) avskuren vinkelrätt mot dess längdaxel. Kammar och fenor medräknas ej vid kamstål.

**Armering:** Samlingsbegrepp för bl a stänger eller nät av stål, som gjuts in i betong och tillsammans bildar armerad betong.

**Armeringsförteckning:** Produktionsunderlag för klippt och bockad armering (enl. typblad 2A).

**Armeringslager:** Beteckning på armering på viss nivå vid armering i flera skikt.

**Armeringsskarv:** Allmänt begrepp avseende olika system för skarvning av armering.

**Armeringsjärn:** Se armeringsstål.

**Armeringsmatta:** Se armeringsnät.

**Armeringsnät:** Svetsat nät, tillverkat av kalldragen och profilerad tråd.

**Armeringsspecifikation:** Se armeringsförteckning.

**Armeringsstål:** Varmvalsad stång med kammar, förekommer även utan kammar.

**Armeringsstöd:** Samlingsbegrepp för olika typer av distansstöd, används både till armeringsstål och armeringsnät.

**Armeringstillverkare:** Den som framställer armeringsstänger med deras slutliga ytbeskaffenhet och hållfasthetsegenskaper.

**Armeringsverkstad:** Verkstad som klipper, bockar eller svetsar armering, utan avsikt att förändra stängernas ytbeskaffenhet och hållfasthetsegenskaper.

**Bamtec®:** Se rullarmering.

**Bergbult:** Armeringsstång avsedd för bergssäkring, bergsförankring etc., ofta levererad i gängat utförande. Kompletterande produkter är brickor av olika typ, mutter etc.

**BI-stål:** Svetsad armeringsstege av kalldragen tråd, finns även som korrosionsbeständigt bistål, rostfritt. Se även Brictec.

**BM-matta:** Svetsat och distanserat kamstålsnät.

**Bockningsradie:** Den inre krökningsradien vid armeringsbock efter återfjädring.

**Bockstöd:** Armeringsstöd svetsat av kamstång, 3 eller 4 benpar med plastade "fötter". Lämpliga för för distansering vid armering av bjälklag.

**Brictec:** Korrosionsskyddad murverksarmering bestående av rostfritt bistål.

**Brottgräns - dragbrottgräns:** den högsta påkänning, mätt på ursprungligt tvärsnitt, vilken ett provstycke utsätts för vid dragning till brott.

**Buntad armering:** Två eller tre armeringsstänger (enheter) av samma typ och diameter som läggs parallella och najas ihop tätt intill varandra.

**Bygel:** Omslutande armering, används t ex i balkar och pelare, både som monteringsarmering och kraftupptagande armering.

**Certifikat:** Materialintyg som uppvisar kemisk analys och mekaniska värden.

**Charge:** Blandning eller sats av råvaror som på en gång smälts i stålugn vid tillverkning av armeringsstål.

**Comax:** Se förtagningsprofil.

**Efterspänd armering:** Armeringen spänns upp efter att betongen hårdnat (platsbygge). Se även Förspänd armering.

**Fingerskarvade nät:** Fingerskarvade nät har fördelen att stängerna i dessa nät inte bygger på varandra i hörnen. Med traditionella nät förekommer fyra nät på varandra i skarvningen, d.v.s. åtta lager av armeringsjärn. Med fingerskarvade nät får man endast två lager. Genom att använda fingerskarvade nät kan man förenkla skarvningen och minimera armeringsmängden.

**Förspänd armering:** Den får sin spännkraft före gjutning (elementindustri). Se även Efterspänd armering.

**Förtagningsprofil:** Skarvsystem för t ex vertikalt anslutande vägg. Oftast utförd i form av en metallskena innehållande färdiga skarvstänger.

**Globecert:** Globecert är ackrediterat för processcertifiering på stålområdet. Certifieringsorganet bestyrker att tillverkaren tillverkar och kontrollerar produkterna på ett sätt som är i överensstämmelse med standardens krav och krav i det svenska byggregelverket.

**Halmstadstöd:** Typ av nätstöd, tillverkningen nedlagd.

**Häftsvetsning:** Svetsad hopfästning av armeringsstänger i avsikt att fixera stängerna inbördes under transport och hantering samt i formarna innan betongen hårdnat.

**ILF:** Se Inläggningsfärdig armering.

**Inläggningsfärdig armering:** Klippt och bockat armeringsstål levererat färdigt till byggplats. Även svetsad armering går under detta begrepp.

**Kallbearbetad armering:** Armering som bearbetats i kallt tillstånd varigenom hållfasthetsegenskaperna ändrats.

**Kallsträckning:** En form av kallbearbetning som innebär att stängerna sträcks så att sträckgränsen överskrids och den därefter erhållna 0,2-gränsen blir högre än den ursprungliga sträckgränsen.

**Kamgruppsmärke:** Tillverkarens eget märke invalsat i stålet.

**Kamprofilerad stång:** Kallvalsad stång som i kallt tillstånd försetts med regelbundet återkommande kammar för att förbättra stångens samverkan med betongen.

**Kamstålsnät:** Svetsade nät, tillverkade av varmvalsad armeringsstång, främst förekommande i grovarmerade konstruktioner.

**Kamstång:** Armeringsstång som under varmvalsning försetts med kammar för att förbättra stångens samverkan med betongen.

**Kattfot:** Distans, bockad av armeringsstål.

**Korrosion:** Definieras som ett angrepp på ett material genom kemisk eller elektrokemisk reaktion med omgivningen. För armeringsstål innebär korrosion vanligen detsamma som rostbildning.

**K600B-T:** Kamstål, svetsbar kvalitet. Utgången. Ersätter KS600S

**Lenton:** Skarvsystem för dragna och tryckta armeringsstänger med diameter 10–32 mm.

**Monterad armering:** Se Svetsad armering.

**Nominell diameter (Ø):** Den diameter uttryckt i mm, som armeringen betecknas med och som skall anges på ritningar och användas vid konstruktionsberäkningar och beräkning av effektiv höjd.

**Nordcert:** Nordcert AB, som är ackrediterat för processcertifiering på bl.a. stålområdet med certifieringsmärket SBS. Certifieringsorganet bestyrker att tillverkaren tillverkar och kontrollerar produkterna på ett sätt som är i överensstämmelse med standardens krav och krav i det svenska byggregelverket.

**Nätstöd:** Armeringsstöd på medar, lämplig för distansering vid armering av plattor på mark och bjälklag.

**Oarmerad betong:** Konstruktionsdel där förekommande dragkrafter, eller vissa slag av dem, inte upptas av armering. Se Armerad betong.

**Rullarmering:** Armering på rulle som passas in och som sedan rullas ut. Exempelvis Bامتec® och Spinnmaster.

**SBS:** Svensk Byggstålkontroll. Certifierar, tillverkningskontrollerar och besiktigar bl a armering.

**Sparstöd:** Typgodkänd, svetsad överkantsarmering.

**Spinnmaster:** Se rullarmering.

**SS260S:** Slätstål, svetsbar kvalitet, används bl. a. för montering och formstag.

**Svetsad armering:** Främst avses varmvalsad armering svetsad till kamstålsnät, korgar av olika typ etc.

**Standarddiameter:** Nominell diameter för armering som normalt tillverkas och lagerförs.

**Standardiserade bockningsradier:** De inre radier som i första hand bör användas vid bockning av armering.

**Sträckgräns:** Den påkänning vid vilket ett material böjs plastiskt vid konstant last, dvs ett gränsvärde för spänningssökning vid dragprovning av stål. Den högsta påkänningen inom sträckgränsområdet betecknas övre sträckgräns. Vissa material har ingen utpräglad sträckgräns. För dessa används i stället 0,2-gränsen, som betecknar den påkänning för vilken den kvarblivande töjningen efter fullständig avlastning uppgår till 0,2%.

**Tolerans:** Detsamma som största tillåten måttavvikelse från angivet mått.

**Undervalnsning:** Se övervalsning.

**Valsdragning:** Bearbetning som innebär att stång valsas i kallt tillstånd till en mindre diameter än den ursprungliga.

**Varmvalsat stål:** Stål som efter valsningen inte undergått bearbetning som ändrat stålets hållfasthetsegenskaper.

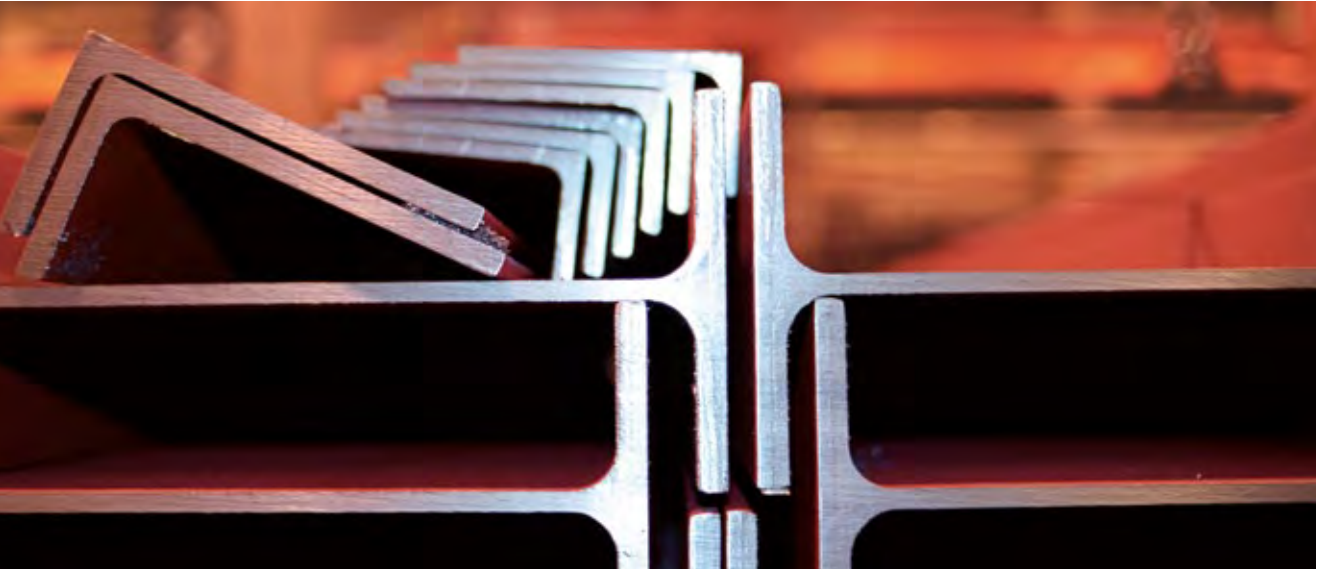
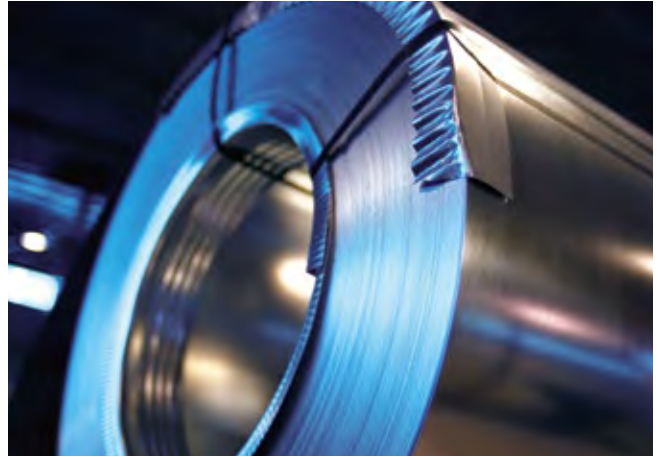
**Ythärdat armeringsstål:** Betecknas exempelvis K500C-T.

**Åldring:** Kvalitetsförändring av egenskaperna hos kallbearbetat stål. Innebär en höjning av brottgränsen med samtidig minskning av brotttöjningen. Åldring utförs vanligen av armeringstillverkaren genom varmåldring eller kallbearbetning.

**Övervalsning:** Armeringsstål valsas med en tolerans mot nominell diameter och metervikt, som begränsas av en maximal undervalnsning (minustolerans) och en maximal övervalsning (plustolerans).







**BE Groups sortiment omfattar:**

- **STÅL & RÖR**
- **SPECIALSTÅL**
- **ARMERING**
- **ROSTFRITT**
- **ALUMINIUM**

**För aktuell produktinformation se  
[www.begroup.se](http://www.begroup.se)**







**BE GROUP**

[www.begroup.se](http://www.begroup.se)

Tycker du att denna handbok var bra kanske du även har nytta av **Byggstålshandboken** och **Specialstålshandboken**.  
Beställ dem på [www.begroup.se](http://www.begroup.se)



## HUVUDKONTOR

### Malmö

BE Group Sverige AB  
Box 225  
201 22 Malmö  
Besöksadress:  
Krusegatan 19B  
Tel: 040-38 40 00  
[info@begroup.se](mailto:info@begroup.se)  
[www.begroup.se](http://www.begroup.se)

## PRODUKTIONSENHET

### Armeringsfabriken

BE Group Sverige AB  
Blixholmsvägen 6  
602 38 Norrköping  
Tel: 020-50 31 00  
[info.rebar@begroup.se](mailto:info.rebar@begroup.se)

## FÖRSÄLJNINGSKONTOR

### Malmö

BE Group Sverige AB  
Box 225  
201 22 Malmö  
Besöksadress:  
Krusegatan 19B  
Tel: 040-38 40 00  
[order.malmo@begroup.se](mailto:order.malmo@begroup.se)

### Göteborg

BE Group Sverige AB  
Box 5062  
402 22 Göteborg  
Besöksadress:  
Mejerigatan 1  
Tel: 031-742 27 00  
[order.goteborg@begroup.se](mailto:order.goteborg@begroup.se)

### Jönköping

BE Group Sverige AB  
Box 1006  
551 11 Jönköping  
Besöksadress:  
Huskvarnavägen 80  
Tel: 036-30 97 00  
[order.jonkoping@begroup.se](mailto:order.jonkoping@begroup.se)

### Norrköping

BE Group Sverige AB  
Box 6054  
600 06 Norrköping  
Besöksadress:  
Barlastgatan 10, Lindö  
Tel: 011-415 35 00  
[order.norrkoping@begroup.se](mailto:order.norrkoping@begroup.se)

### Stockholm

BE Group Sverige AB  
Box 1108  
131 26 Nacka Strand  
Besöksadress:  
Cylindervägen 12, Nacka Strand  
Tel: 08-702 71 00  
[order.stockholm@begroup.se](mailto:order.stockholm@begroup.se)

### Sundsvall

BE Group Sverige AB  
Box 725  
851 21 Sundsvall  
Besöksadress:  
Badhusparken 1  
Tel: 060-16 15 00  
[order.sundsvall@begroup.se](mailto:order.sundsvall@begroup.se)

### Karlstad

BE Group Sverige AB  
c/o ArcelorMittal  
BE Group SSC AB  
Blekegatan 7  
652 21 Karlstad  
Tfn: 054-21 98 28  
[order.karlstad@begroup.se](mailto:order.karlstad@begroup.se)

### Skellefteå

BE Group Sverige AB  
Storgatan 40  
931 31 Skellefteå  
Tfn: 054-21 98 28





**BE GROUP**

BE STRONGER WITH BE

