

Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090 SBUF-projekt 12861

Projektnummer: 13007

Kund: Peab/SBUF

Sammanfattning

Under de senaste åren har flera nya regler införts som påverkar inköp, projektering, tillverkning, utförande och kontroll av stålentreprenader, och fler nya regler är på väg. Stålentreprenader kan upphandlas och genomföras på många olika sätt. Oberoende av hur byggprocessen utformas kan man dock särskilja tre olika huvudfaser, projektering, tillverkning respektive utförande & montering som på olika sätt och i varierande grad berörs av det nya regelverket.

Projektet Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090-2 har utförts av ProDevelopment AB och Rolf Jonsson CPM AB med bidrag från SBUF via Peab och med stöd av en referensgrupp med representanter från Peab, NCC, Skanska, Stålbyggnadsinstitutet och Boverket.

Syftet med projektet har varit att utveckla informationsmaterial och hjälpmedel för upphandling, inköp och kontroll av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090. Den ursprungliga tanken var att ta fram en lättillgänglig informationsskrift kompletterad med digitala mallar, men under projektets gång kom projektgruppen fram till att detta antagligen inte är det optimala sättet att svara upp mot informationsbehovet, och därför valdes istället att utveckla en publik hemsida för spridning av information om det nya regelverket och dess konsekvenser för inköp av stålentreprenader. Denna hemsida, www.1090.se, lades ut 1 april 2014.

Hemsidan www.1090.se är, efter en inledande startside (se nedan) indelad i fem underavdelningar, *Inköp*, *Byggprocessen*, *Kontroll*, *Regelverket* respektive *Begrepp*. Samtliga delar av hemsidan är upplagd så att man inledningsvis får en enkel översikt i form av en figur och/eller en kort text och där man sedan kan klicka sig vidare till mer information om den aktuella frågeställningen. I flera fall kan man även ladda upp en pdf som ger mer bakomliggande information och som man kan skriva ut och lägga in i en egen pärm om man så vill. Dessa "informationsblad" i pdf är 25 till antalet och omfattar totalt ca 100 A4-sidor text. Därutöver har även en nedladdningsbar pdf-version av den handbok om last under byggskedet som togs fram i SBUF-projekt 9028 lagts in.

Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090

Start

Inköp

Byggprocessen

Kontroll

Regelverket

Begrepp

Under de senaste åren har flera nya regler införts som påverkar inköp, projektering, tillverkning, utförande och kontroll av stålentreprenader, och fler nya regler är på väg.

Stålentreprenader kan upphandlas och genomföras på många olika sätt. Oberoende av hur byggprocessen utformas kan man dock särskilja tre olika huvudfaser, projektering, tillverkning respektive utförande & montering som på olika sätt och i varierande grad berörs av det nya regelverket.

Under knappen **Inköp** hittar du råd och rekommendationer för inköp och upphandling av projektering, tillverkning respektive utförande & montering.

Via de övriga knapparna till vänster hittar du beskrivningar och förklaringar av bygg- och kontrollprocessen för stålentreprenader. Där hittar du även information om de delar av regelverket som berör stålentreprenader och definitioner av vissa centrala begrepp.

Alla figurer och all text som är i någon annan färg än svart är klickbara och har ytterligare underliggande information.

Om inget annat anges är de råd och rekommendationer som redovisas här projektgruppens tolkning av den information som fanns tillgänglig i mars 2014.

Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090 har utvecklats av ProDevelopment AB med bidrag från SBUF och med stöd av NCC, Peab, SBI och Skanska, och är i första hand avsett som ett hjälpmedel för beställare och inköpare av hela eller delar av stålentreprenader.

www.1090.se administreras av ProDevelopment AB

Kom-ihåg för stålentreprenader!

Dimensionering ska utföras enligt EKS och Eurokod 3 och utförande och kontroll ska följa SS-EN 1090-2.



Från 1 juli 2013 är CE-märkning av byggprodukter obligatorisk om det finns en harmoniserad standard att CE-märka mot.



Från 1 juli 2014 ska lastbärande stålkomponenter och bärverk i stål vara CE-märkta. Den som ansvarar för CE-märkningen ska vara certifierad enligt SS-EN 1090-1.

Certifiering enligt SS-EN 1090-1 avser endast tillverkning i verkstad. Certifieringen täcker inte utförande på byggarbetsplatsen.

Innehåll

1	Bakgrund	3
2	Syfte och genomförande	5
3	www.1090.se - Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090.....	5
3.1	Allmänt	5
3.2	Inköp.....	6
4	Byggprocessen.....	14
5	Kontroll.....	14
6	Regelverket.....	15
7	Begrepp.....	16

1 Bakgrund

I Sverige gäller för byggprojekt med bygganmälan efter 2 maj 2011 att bärande konstruktioner ska dimensioneras enligt eurokoderna inklusive de nationella bilagorna, som för de byggprojekt som faller under Boverkets myndighetsutövning samlats upp i *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av de europeiska konstruktionsstandarderna* (EKS, BFS 2011:10). Detta innebär vissa förändringar som stora delar av byggbranschen ännu inte i sin helhet tagit till sig.

En ytterligare förändring som står för dörren är att då Byggproduktförordningen (CPR) trädde i kraft 2013-07-01 fullt ut blev CE-märkning för byggprodukter ett måste även på den svenska marknaden. En förutsättning för CE-märkning av en byggprodukt är dock att den omfattas av en teknisk specifikation - en harmoniserad europeisk standard (hEN) eller ett europeiskt tekniskt godkännande (ETA) – vilka ännu inte finns tillgängliga för samtliga byggprodukter. Införandet av CPR och konsekvenserna av detta innebär även det förändringar som stora delar av branschen ännu inte är rätt rustad att möta.

För bärande konstruktioner i stål och samverkanskonstruktioner i stål och betong innebär detta nya regelverk att de ska dimensioneras enligt Eurokod 3 (SS-EN 1993 - Stålkonstruktioner, som omfattar 20 delar) respektive Eurokod 4 (SS-EN 1994 – Samverkanskonstruktioner, som omfattar tre delar). För utförande och kontroll hänvisar Eurokod 3 och 4, liksom EKS, till SS-EN 1090-2, som utgör en av tre delar av standarden SS-EN 1090, *Utförande av stål- och aluminiumkonstruktioner*. Denna standard har koppling till tillverkning och CE-märkning såväl som till upphandling, inköp och kontroll av bärande stål- och samverkanskonstruktioner och innebär en hel del nya krav och randvillkor som påverkar stålentreprenörer såväl som beställare (t ex byggtreprenörer) som upphandlar stålentreprenader som UE. Även om SS-EN 1090 har betydligt större påverkan på upphandling och inköp såväl som utförande och kontroll av stålentreprenader har införandet av denna standard fått betydligt mindre uppmärksamhet än införandet av eurokoderna.

SS-EN 1090, *Utförande av stål- och aluminiumkonstruktioner*, består formellt av tre delar:

- Del 1, *Bedömning av bärverksdelars överensstämmelse med ställda krav* (SS-EN 1090-1)
- Del 2, *Stålkonstruktioner* (SS-EN 1090-2)
- Del 3, *Aluminiumkonstruktioner* (SS-EN 1090-3)

Del 1, SS-EN 1090-1, är en harmoniserad standard som trädde i kraft 2011-01-01 med en övergångsperiod som sträcker sig fram till 2014-06-30. SS-EN 1090-1 anger vilka krav som ska vara uppfyllda för att kunna CE-märka bärverk i stål (komponenter och ”byggsatser”) som faller under Eurokod 3 och 4 liksom hur uppfyllandet av de väsentliga egenskaperna, den s k prestandadeklarationen (CE-märkningen) ska utformas. En förutsättning för att en tillverkare (t ex en stålentreprenör) ska få CE-märka sin produkt är att tillverkaren är certifierad enligt SS-EN 1090-1 av ett anmält organ. I Sverige finns det ett antal anmälda organ att välja på, t ex Nordcert och Force Technology. Det har under ett par år varit möjligt att certifiera sig enligt SS-EN 1090-1 och efter övergångsperiodens slut 2014-07-01 är det ett krav att vara certifierad om man ska leverera bärverk i stål till ett byggprojekt i Sverige. Än så länge är det endast ett begränsat antal stålverkstäder som har certifierat sig eller inlett certifieringsprocessen, vilken kan ta upp emot ett halvår beroende på de enskilda förutsättningarna.

Del 2 av SS-EN 1090, SS-EN 1090-2, anger detaljerade krav för utförande och kontroll av stålkonstruktioner som är dimensionerade enligt Eurokod 3 och 4 och denna del gäller faktiskt redan idag, vilket tyvärr inte är allmänt känt inom byggbranschen. Kraven i SS-EN 1090-2 medför skillnader i utförande och kontroll jämfört med det tidigare svenska systemet (BSK) som inte bara påverkar stålentreprenören, utan även har betydelse för dem som upphandlar och köper in stålentreprenader liksom dem som ska kontrollera och dokumentera att stålentreprenaden är rätt utförd.

En viktig skillnad jämfört med tidigare är att man infört begreppet ”utförandeklasser” (EXC1 till EXC4), som styr noggrannheten i utförandet och omfattningen av kontroll och har därmed en stor påverkan på kostnaderna för entreprenaden. Certifieringen enligt SS-EN 1090-1 gäller för en viss utförandeklass, vilket gör att det vid upphandling och inköp av en stålentreprenad inte enbart räcker med att kontrollera att stålentreprenören är certifierad. Man behöver även kontrollera att certifieringen täcker det utförande som krävs för det specifika projektet. En annan skillnad är att man inför en ”svetsansvarig”, som för utförandeklass 2 och högre ska övervaka att svetsningen blir korrekt utförd. Kravet på svetsansvarig med rätt kompetens gäller inte endast i stålverkstaden utan även vid svetsning på byggarbetsplatsen.

Generellt gäller att underlåtenhet att följa dessa nya krav på CE-märkning och utförande i bästa fall leder till böter och uteslutning från marknaden och i värsta fall till kollaps med personskador och omkomna som följd. Stålbyggnadsinstitutet har, till stor del i samarbete med ProDevelopment AB, utfört en hel del informationsinsatser runt detta nya regelverk under de senaste åren genom öppna seminarier, artiklar i fackpress och annat. Därutöver har ProDevelopment AB på uppdrag av Stålbyggnadsinstitutet (SBI) tagit fram en *Handbok för tillämpning av SS-EN 1090-2* som fått stor spridning och som nu finns tillgänglig i sin tredje upplaga, och även en *Vägledning till CE-märkning av bärverk i stål*, där tillämpningen av Byggproduktförordningen, SS-EN 1090 och CE-märkning av bärverk i stål förklaras närmare. ProDevelopment AB tillhandahåller även, på uppdrag av SBI, kurser i utförande och kontroll enligt SS-EN 1090-2 riktad till konstruktörer, och hittills har ca 500 konstruktörer nåtts via denna informationsinsats.

Dessa informationsinsatser till trots ser vi dock att många entreprenörer fortfarande uppfattar detta nya regelverk som mycket omfattande (för omfattande?), svårgenomträngligt och svårhanterligt, varför risken för misstag som kan få konsekvenser för säkerheten såväl som projektökonomi är överhängande. Behovet av hjälpmedel och stöd för byggentreprenörer och beställare av stålentreprenader i form lättillgänglig information i kombination med checklistor och liknande är stort och relativt akut.



Exempel på skrifter om CE-märkning och SS-EN 1090 utvecklade av SBI och ProDevelopment AB

2 Syfte och genomförande

Detta projekt har utförts av ProDevelopment AB och Rolf Jonsson CPM AB med bidrag från SBUF via Peab och med stöd av en referensgrupp med representanter från Peab, NCC, Skanska, Stålbyggnadsinstitutet och Boverket.

Syftet med projektet har varit att utveckla informationsmaterial och hjälpmedel för upphandling, inköp och kontroll av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090. Den ursprungliga tanken var att ta fram en lättillgänglig informationsskrift med instruktioner och råd för upphandling, inköp och kontroll av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090 och som kunde spridas via Sveriges Byggindustrier och Stålbyggnadsinstitutet. Avsikten var även att denna informationsskrift skulle kompletteras med digitala mallar för checklistor för upphandling, inköp och kontroll av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090 med bakomliggande förklaringar och hänvisningar till relevanta delar av SS-EN 1090.

Under projektets gång konstaterade dock projektgruppen att digitala mallar för checklistor för inköp etc inte var en framkomlig väg då metoderna att handla upp och köpa in, och därmed behoven av information och underlag, varierar stort mellan de enskilda företagen samt att en tryckt skrift antagligen inte är det optimala sättet att svara upp mot informationsbehovet. I samråd med referensgruppen tog därför arbetsgruppen beslut om att istället sprida information om det nya regelverket och dess konsekvenser på inköp av stålentreprenader via en publik hemsida, www.1090.se, som lades ut 1 april 2014.

3 www.1090.se - Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090

3.1 Allmänt

Hemsidan www.1090.se är, efter en inledande startside indelad i fem underavdelningar som man kommer till via länkar på startsidan:

- Inköp
- Byggprocessen
- Kontroll
- Regelverket
- Begrepp

Samtliga delar av hemsidan är upplagd så att man inledningsvis får en enkel översikt i form av en figur och/eller en kort text och där man sedan kan klicka sig vidare till mer information om den aktuella frågeställningen. I flera fall kan man även ladda upp en pdf som ger mer bakomliggande information, t ex om CE-märkning eller olika kontrollmoment, och som man kan skriva ut och lägga in i en egen pärm om man så vill. Dessa ”informationsblad” i pdf är 25 till antalet och omfattar totalt ca 100 A4-sidor text. Därutöver har även en nedladdningsbar pdf-version av den handbok om last under byggskedet som togs fram i SBUF-projekt 9028 lagts in.

Alla figurer och all text på www.1090.se som är i någon annan färg än svart är klickbara och har ytterligare underliggande information. Om inget annat anges är de råd och rekommendationer som redovisas på hemsidan projektgruppens tolkning av den information som fanns tillgänglig i mars 2014.

Efter överenskommelse med SBUFs kansli håller ProDevelopment AB www.1090.se uppdaterad och publikt tillgänglig under resten av 2014. Om det finns intresse för att hålla denna informationskanal fortsatt tillgänglig och uppdaterad efter 2014 får detta lösas i dialog med intresserade parter.

3.2 Inköp

I underavdelningen inköp ges råd och rekommendationer för inköp och upphandling av projektering, tillverkning respektive utförande & montering. Om man klickar på knappen Inköp i den länklista som framträder till vänster på hemsidan kommer man till nedanstående bild.

Inköp av ståltreprenader baserat på SS-EN 1090

Start

Inköp

Byggprocessen

Kontroll

Regelverket

Begrepp



Projektering



Tillverkning



Utförande & montering

Ståltreprenader kan upphandlas och genomföras på många olika sätt. Via länkarna ovan hittar du råd och rekommendationer för inköp och upphandling av projektering, tillverkning respektive utförande & montering.

Härifrån kan man sedan ta sig vidare genom att klicka på de blåfärgade ”Projektering”, ”Tillverkning” respektive ”Utförande & montering”.

3.2.1 Inköp – Projektering

Om man går vidare och klickar på ”Projektering” kommer man till nedanstående websida. Där ges nedanstående råd och rekommendationer, och där finns även länkar vidare till mer utförlig information om vad som gäller för utförandekontroll, dimensioneringskontroll, monteringsplaner, val av utförandeklasser och toleranser som kan vara bra att känna till vid inköp av projektering.

Inköp av ståltreprenader baserat på SS-EN 1090

Start

Inköp

Byggprocessen

Kontroll

Regelverket

Begrepp



Projektering



Tillverkning



Utförande & montering

Inköp av projektering

Om man följer begreppen i SS-EN 1090-1 och SS-EN 1090-2 bör inköp av projekteringen av ett stålverk baseras på ett dimensioneringsunderlag (ungefär systemhandlingar) och det som projekteringen ska leverera är komponentspecifikationer samt en förteckning över utförandekrav, vilket motsvarar vad som brukar kallas tillverkningsritningar.

I Sverige är dock byggnadskonstruktörens uppdrag ofta avgränsat till att leverera vad vi normalt kallar bygghandlingar varefter tillverkaren själv svarar för detaljerade tillverkningsritningar utifrån dessa bygghandlingar.

Att tänka på vid inköp av projektering

- Krav på projektörens kompetens
- Krav på projektörens kvalitetssäkring av eget arbete
- Plan för [utförandekontroll](#)
- Monteringsmetod och [monteringsplan](#)
- [Dimensioneringskontroll](#)

Tänk även på att val av

- [utförandeklass](#),
- [toleranser](#),
- utförande av förband och
- monteringsmetod

har stor påverkan på byggkostnaden!

Läs mer om inköp av projektering [här](#)

6

Längst ned på sidan finns en rad som säger ”Läs mer om inköp av projektering här”. Om man klickar på ”här” kommer man till en pdf med nedanstående text, där pilarna och kursiveringarna används för att markera vad som kan liknas vid praktiska råd.

Inköp av projektering

Enligt EKS ska en konstruktion projekteras av kompetent personal på fackmässigt sätt, vilket även inkluderar att den ska projekteras så att arbetet kan utföras på sådant sätt att avsedd utformning uppnås och så att förutsatt underhåll kan ske.

- *Om man följer begreppen i SS-EN 1090-1 och SS-EN 1090-2 bör inköp av projekteringen av ett stålbärverk baseras på ett dimensioneringsunderlag (ungefär systemhandlingar) och det som projekteringen ska leverera är*
 - *komponentspecifikationer*
- samt en*
- *förteckning över utförandekrav, vilket ungefär motsvarar vad som brukar kallas tillverkningsritningar.*

I praktiken är det dock ofta så att byggnadskonstruktören lämnar ifrån sig vad vi normalt kallar bygghandlingar och tillverkaren gör själv detaljerade tillverkningsritningar.

- *Som inköpare av en projektering bör man även tänka igenom vilka krav man ska ställa på*
 - *projektörens kompetens och*
 - *projektörens kvalitetssäkring av eget arbete*
- samt hur man vill hantera*
- *plan för utförandekontroll,*
- *monteringsplan*
- och*
- *dimensioneringskontroll.*

I SS-EN 1090-2, avsnitt 4.2 *Entreprenörens dokumentation*, anges att för EXC2 – EXC4 ska det tas fram en kontrollplan som är specifik för konstruktionen. Enligt SS-EN 1090-2 krävs det alltså inte en kontrollplan för EXC1 och eftersom kravet på kontrollplan anges under rubriken *Entreprenörens dokumentation* kan man göra tolkningen att kontrollplanen är entreprenörens (= tillverkarens) ansvar

Att tillämpa denna tolkning i praktiken är dock olämpligt såvida inte entreprenören även ansvarar för projekteringen eftersom det normalt är projektören/konstruktören som har de bästa insikterna om vad en kontrollplan bör innehålla. Formuleringen i SS-EN 1090-2 kan även vara i konflikt med PBL, kapitel 10, där det framgår att byggherren har skyldighet att upprätta en kontrollplan som ska fastställas av byggnadsnämnden i startbeskedet.

- *Om inte framtagning av en kontrollplan upphandlas separat, t ex kombinerat med ett kontrollansvarig- eller sakkunniguppdrag, bör upprättande av en plan för utförandekontroll av stålbärverket ingå i projekteringsuppdraget.*

I SS-EN 1090-2, avsnitt 4.2, anges även, med hänvisning till SS-EN 1090-2, kapitel 9, att monteringsplaner som ger detaljerade arbetsinstruktioner ska upprättas enligt de tekniska krav som gäller för säkerhet vid monteringsarbete. I kapitel 9 sägs att entreprenören ska ta fram en monteringsplan som följer konstruktörens förutsatta monteringsmetod och att monteringsritningar eller motsvarande anvisningar ska upprättas och utgöra en del av monteringsplanen.

I SS-EN 1090-2 beskrivs alltså en situation där konstruktören ska redovisa en förutsatt monteringsmetod och att stålbyggaren utarbetar sin monteringsplan på grundval av konstruktörens monteringsmetod.

- *Detta sätt att arbeta är inte praktiskt och istället rekommenderas i SBI:s handbok att byggherren vid utförandentreprenad i sitt uppdrag till konstruktören bör inkludera att konstruktören ska medverka i utarbetande av monteringsplan tillsammans med stålbyggaren när denne är utsedd.*

➤ *En annan fråga att ta hänsyn till vid upphandling av projektering är hur dimensioneringskontrollen ska utföras och dokumenteras.*

Om projektet och/eller projekteringen bedöms vara relativt enkel kan man kanske låta dimensioneringskontrollen ingå i projekteringsuppdraget, förutsatt att man bedömer att projektörens organisation kan hantera detta. Ett bättre och säkrare sätt är dock att köpa in dimensioneringskontrollen som ett separat uppdrag.

➤ *Dimensioneringskontrollen bör vara genomförd och godkänd innan tillverkningen påbörjas!*

Beträffande lämplig kompetens för projekteringen ger EKS ingen mer detaljerad information om vad som menas med ”kompetent person” respektive ”fackmässigt sätt”.

➤ *En stor del av de framtida kostnaderna för byggprojektet grundläggs redan under projekteringen. Den ansvarige konstruktören bör därför ha kunskap om övriga delar av byggprocessen, ha kompetens att kunna göra bedömningar ur ett helhetsperspektiv och kunna föreslå lösningar som är fördelaktiga ur ett praktiskt och ekonomiskt perspektiv.*

Ett vanligt sätt att hantera valet av projektör eller konstruktör är i praktiken att bedöma dennes kompetens baserat på någon kombination av personlig kännedom, erfarenheter från tidigare utförda uppdrag åt samma uppdragsgivare, referensobjekt och formell utbildningsnivå.

En annan möjlighet som finns sedan några år är att ställa krav på att ansvarig konstruktör ska vara *Certifierad stålbyggnadskonstruktör* (CSK), vilket är en personcertifiering som görs av Nordcert (www.nordcert.se) i samarbete med Stålbyggnadsinstitutet (www.sbi.se).

➤ *En variant av inköp av projektering är om beställaren upphandlar någon form av total-entreprenad där tillverkaren svarar för både dimensionering och tillverkning (se Inköp av tillverkning). Då köper man egentligen in tillverkning inklusive projektering (och kanske även inklusive utförande & montering). I sådana fall ska även dimensioneringsarbetet täckas av tillverkarens system för tillverkningskontroll (FPC) som är certifierat enligt SS-EN 1090-1.*

3.2.2 Inköp – Tillverkning

Om man istället klickar på ”Tillverkning” kommer man till den websida som visas på nästa sida. Där ges råd och rekommendationer för inköp av tillverkning, uppdelat i om man endast köper tillverkning respektive om man köper tillverkning inklusive dimensionering. Även här finns länkar vidare till mer utförlig information om sådant som kan vara bra att känna till vid inköp av projektering. Slutligen kan man, längst ned på sidan, klicka fram en pdf med den text som följer efter den inklippta websidan på nästa sida.

Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090

Start

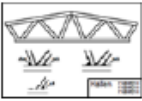
Inköp

Byggprocessen


Kontroll

Regelverket


Begrepp



Projektering



Tillverkning



Utförande & montering

Inköp av tillverkning

Endast tillverkning
Tillverkning ska enligt SS-EN 1090-1 baseras på komponentspecifikationer samt en förteckning över utförandekrav (ungefär tillverkningsritningar), men i praktiken baseras inköp av tillverkning normalt på bygghandlingar.

Tillverkaren ska vara certifierad enligt SS-EN 1090-1 för aktuell utförandeklass.

Tillverkaren ska leverera CE-märkta komponenter tillverkade enligt komponentspecifikationerna med tillhörande prestandadeklarationer.

Att tänka på

- Utförandekontroll i [verkstad](#)
- [Monteringsplan](#)
- Vilka [kontrolldokument](#) tillverkaren ska tillhandahålla

Tillverkning inklusive dimensionering
Bör baseras på ett dimensioneringsunderlag (ungefär systemhandlingar).

Tillverkaren ska vara certifierad enligt SS-EN 1090-1 för aktuell utförandeklass. Tillverkarens FPC ska även omfatta dimensioneringsprocessen.

Tillverkaren ska leverera CE-märkta komponenter tillverkade enligt komponentspecifikationerna med tillhörande prestandadeklarationer.

Att tänka på

- [Dimensioneringskontroll](#)
- Utförandekontroll i [verkstad](#)
- [Monteringsplan](#)
- Vilka [kontrolldokument](#) tillverkaren ska tillhandahålla

Läs mer om inköp av tillverkning [här](#)

Inköp av tillverkning

Inköp av tillverkning av bärverk i stål kan göras på många olika sätt, men man kan i praktiken skilja på tre olika huvudalternativ:

- a) Inköp av endast tillverkning
- b) Inköp av tillverkning och montering (i princip en utförandeentreprenad)
- c) Inköp av dimensionering, tillverkning och montering (i princip en totalentreprenad)

Eftersom certifiering enligt SS-EN 1090-1 avser tillverkning i verkstad inklusive eller exklusive dimensionering tas endast alternativen Tillverkning respektive Tillverkning inklusive dimensionering upp här. Inköp av utförande & montering på byggplatsen tas upp under Inköp – Utförande & montering.

Det nya systemet där tillverkare av bärverk i stål ska vara certifierade enligt SS-EN 1090-1 underlättar på många sätt inköp av tillverkningen eftersom tillverkaren kan förutsättas ha ett väldefinierat system för produktionsstyrning som ska uppfylla vissa specificerade krav och även ha en organisation som uppfyller vissa definierade kompetenskrav.

➤ *Det är viktigt att komma ihåg att tillverkarens certifiering enligt SS-EN 1090-1 avser en viss utförandeklass. Tillverkaren har endast rätt att utfärda prestandadeklarationer och CE-märka tillverkade komponenter upp till denna utförandeklass.*

➤ För att undvika eventuella framtida problem är det bra att kontrollera tillverkarens certifiering innan avtal om tillverkning tecknas.

Inköp av tillverkning

Om man följer begreppen i SS-EN 1090-1 och SS-EN 1090-2 bör inköp av tillverkning av ett stålbärverk baseras på en ”komponentspecifikation” och en ”förteckning över utförandekrav”. Alltså i princip tillverkningsritningar eller motsvarande.

Det är dock i praktiken ofta så att byggnadskonstruktören lämnar ifrån sig vad vi normalt kallar bygghandlingar och inköpet av tillverkningen baseras på dessa, varefter tillverkaren själv gör detaljerade tillverkningsritningar.

➤ I förteckningen över utförandekrav ska den aktuella utförandeklassen anges. Detta styrs av vilken typ av byggnad det handlar om och hur den är belastad.

Tillverkaren ska leverera CE-märkta komponenter tillverkade enligt komponentspecifikationerna med tillhörande prestandadeklarationer och övriga kontrolldokument (t ex leveransintyg).

➤ Beträffande prestandadeklarationer och övriga kontrolldokument kan det vara bra att i avtalet förtydliga vilka kontrolldokument tillverkaren förväntas leverera och om de ska finnas tillhanda vid mottagningskontrollen eller levereras på något annat sätt.

För att vara certifierad enligt SS-EN 1090-1 ska tillverkaren bl a ha en egenkontroll som i princip omfattar både mottagningskontroll och utförandekontroll enligt EKS.

➤ Som byggherre kan man alltså överlåta utförandekontrollen i verkstaden till tillverkaren, men man bör dock tänka på att man som byggherre aldrig kan delegera bort sitt formella kontrollansvar enligt PBL.

➤ Om inköpet begränsas till tillverkning bör konstruktören eller en utsedd sakkunnig ges i uppdrag att ta fram en plan för utförandekontroll som tillhandahålls tillverkaren, som i sin tur kan komplettera denna plan med egna kontrollpunkter om det finns behov för detta.

Om den utförandekontroll som krävs endast motsvarar grundkontroll ingår detta normalt i tillverkarens uppdrag.

➤ Om tillverkaren ansvarar för grundkontrollen bör det i avtalet ingå att tillverkaren ska tillhandahålla en dokumentation av utförda kontroller under tillverkningen.

➤ Om det aktuella bärverket är sådant att den utförandekontroll som krävs omfattar vad som motsvarar tilläggskontroll bör denna kontroll utföras av en fristående sakkunnig på beställarens uppdrag och beställaren bör i avtalet säkerställa att den sakkunnige ges tillträde till verkstaden i den omfattning som krävs för att utföra kontrollerna.

Inköp av tillverkning inklusive dimensionering

Om man följer begreppen i SS-EN 1090-1 och SS-EN 1090-2 bör inköp av tillverkning inklusive dimensionering av ett stålbärverk baseras på ett ”dimensioneringsunderlag”. Alltså i princip systemhandlingar eller motsvarande.

Tillverkaren ska, utgående från dimensioneringsunderlaget, ta fram komponentspecifikationer och leverera CE-märkta komponenter som svarar mot dimensioneringsunderlaget med tillhörande prestandadeklarationer och övriga kontrolldokument (t ex leveransintyg).

I detta fall ska tillverkarens FPC även omfatta rutiner för dimensioneringsarbetet etc. Om tillverkarens FPC även omfattar dimensionering ingår också vad som i princip motsvarar dimensioneringskontroll enligt EKS i tillverkarens egenkontroll.

Eftersom även dimensioneringen ingår i tillverkarens uppdrag kan man som beställare kanske tänka sig att lämna ansvaret för dimensioneringskontroll, framtagning av plan för utförandekontroll samt genomförande av utförandekontroll i verkstad till tillverkaren och nöja sig med att dokumentation över utförda kontroller ska redovisas.

Detta kan dock göra att man hamnar i konflikt med byggherrens kontrollansvar enligt PBL och även att man tappar möjligheter till vissa naturliga kontrollstationer under processens gång.

Beträffande dimensioneringskontrollen bör, beroende på projektets komplexitet och karaktär, beställaren ta ställning till om dimensioneringskontrollen ska lämnas till tillverkaren eller om den ska utföras av en fristående sakkunnig utsedd av beställaren. Detsamma gäller grundkontrollen av utförandet. Om tilläggskontroll av utförandet är aktuellt bör denna utföras av fristående sakkunnig på samma sätt som vid inköp av endast tillverkning.

➤ *Da tillverkarens konstruktör svarar för dimensioneringen är det naturligt att även ansvaret för framtagning av en plan för utförandekontroll ligger på denne konstruktör.*

Beställaren bör dock ta ställning till om det i avtalet ska ingå att en av beställaren utsedd sakkunnig ska godkänna kontrollplanen innan den träder i kraft. Detta är särskilt viktigt om någon annan än tillverkaren ska stå för utförande och montering på byggplatsen, eftersom kontrollplanen sannolikt även omfattar kontrollmoment som måste utföras på byggplatsen.

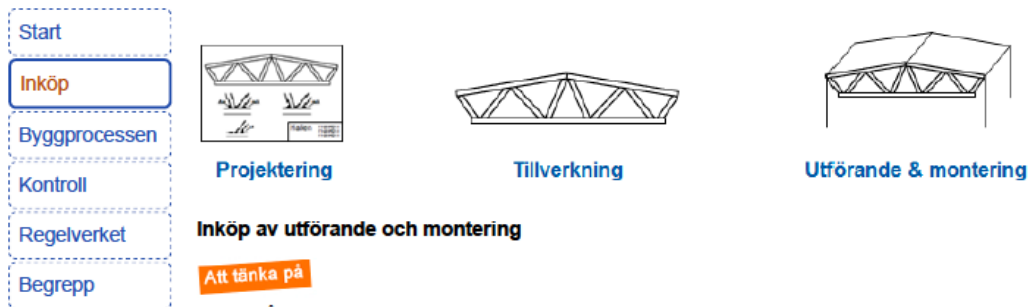
➤ *I samband med inköp av tillverkning inklusive dimensionering bör man som beställare även ta ställning till hur man vill hantera den monteringsplan som ska ingå i entreprenörens dokumentation enligt avsnitt 4.2 i SS-EN 1090-2.*

Eftersom det är tillverkarens konstruktör som svarar för dimensioneringen bör det även falla på denne att redovisa en monteringsmetod som kan ligga till grund för framtagning av en monteringsplan i samråd med den som ska svara för monteringen. Även i detta fall har det betydelse om det är tillverkaren eller någon annan part som ska svara för utförande och montering på byggplatsen.

3.2.3 Inköp – Utförande och montering

Utförande och montering är det sista steget i processen och om man klickar på ”Utförande & montering” kommer man till den websida som visas på nästa sida där det ges råd och rekommendationer för inköp av utförande och montering liksom länkar vidare till ytterligare information. Även här kan man, längst ned på sidan, klicka fram en pdf med den kompletterande text som följer efter den inklippta websidan på nästa sida.

Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090



Inköp av utförande och montering

Att tänka på

- Krav på kompetens för ansvarig arbetsledare
- Krav på stålentreprenörens kvalitetssäkring av eget arbete – dokumentation av egenkontroll
- Omfattning av [mottagningskontroll](#)
- Ansvar för [mottagningskontroll](#)
- Dokumentation av [mottagningskontroll](#)
- Ansvar för upprättande av [monteringsplan](#)
- Ansvar för [utförandekontroll](#) – grund- respektive tilläggskontroll
- Dokumentation av [utförandekontroll](#)

Om svetsning ska utföras på byggplatsen

- Finns svetsansvarig med kompetens för aktuell utförandeklass?
- Vem ansvarar för att det finns en korrekt svetsplan och korrekta WPS:er?
- Är dokumentationen av svetsares kompetens korrekt?

OBS! Certifiering enligt SS-EN 1090-1 omfattar inte utförande och montering på byggplatsen.

OBS! Om tillverkning görs i en fältverkstad på byggplatsen kan den behöva certifieras enligt SS-EN 1090-1.

Läs mer om inköp av utförande & montering [här](#)

Inköp av utförande & montering

Inköp av utförande & montering på byggplats av bärverk i stål kan göras på flera olika sätt, men man kan i praktiken skilja på fyra huvudalternativ:

- d) Inköp av utförande och montering på byggplats
- e) Inköp av tillverkning i verkstad samt utförande och montering på byggplats
- f) Inköp av dimensionering, tillverkning i verkstad samt utförande och montering på byggplats
- g) Inköp av någon av b) eller c) ovan, men där tillverkning sker på byggplatsen i en fältverkstad

➤ För alternativ a finns det inget krav på certifiering enligt SS-EN 1090-1 eftersom detta system endast omfattar tillverkning i verkstad, inte utförande och montering på byggplatsen.

➤ För alternativ d, då tillverkning sker i en fältverkstad, kan det vara nödvändigt att certifiera fältverkstaden enligt SS-EN 1090-1.

För en inköpare av utförande och montering kan det vara bra att känna till att vid sidan om systemet med certifiering enligt SS-EN 1090-1 erbjuder Nordcert (www.nordcert.se) certifiering för företag som avser montage på byggplats med SBS-märkning som följer SS-EN 1090-2.

Därutöver ger Nordcert även möjlighet till en personcertifiering, CA Stål – certifierad arbetsledare/inspektör, för arbetsledare på företag som utför stålbyggnadskonstruktioner i säkerhetsklass 2 och 3. I SBI:s handbok anges att den som leder och utövar tillsyn över arbete med stålkonstruktioner bör ha denna certifiering.

Samhällets regelverk för utförande och montering på byggplatsen återfinns i huvudsak i PBL, PBF och EKS med hänvisningar. Därutöver finns även krav kopplade till arbetsmiljö, Bas P och Bas U etc, men dessa regelverk berörs inte här.

➤ Om inga särskilda krav på kontroll anges i bygghandlingarna ska stålkonstruktioner kontrolleras enligt EKS och SS-EN 1090-2.

Enligt EKS ska en mottagningskontroll utföras när material och produkter tas emot på byggplatsen. Syftet med mottagningskontrollen är att säkerställa att det levererade godset har förutsatta egenskaper och kontrollen ska dokumenteras.

För inköp enligt alternativ a, endast utförande och montering på byggplatsen, är det rimligt att beställaren av utförande och montering av stålkonstruktionen svarar för mottagningskontrollen.

För inköp enligt alternativ b och c (och d) bör man som beställare tänka igenom om mottagningskontrollen ska lämnas till tillverkaren/stålentreprenören som sedan tillhandahåller dokumentation av utförd kontroll, eller om den egna organisationen ska svara för eller åtminstone medverka i mottagningskontrollen.

➤ *Om man väljer att lämna mottagningskontrollen till tillverkaren/stålentreprenören bör man vara tydlig med vilka krav man ställer på kontrollens omfattning och dokumentering. Vilket val man som beställare gör kan bli bero på hur komplext projektet är och vilka kompetenser tillverkaren/stålentreprenören har i sin organisation.*

➤ *Utförandekontrollen på byggplatsen ska minst motsvara grundkontroll enligt EKS. Observera att grundkontroll (eller tilläggskontroll) inte kan avse eget arbete. Grundkontrollen kan alltså inte ersättas av montörens ansynning av eget arbete (egenkontroll).*

För inköp enligt alternativ a eller b har antagligen konstruktören eller en av byggherren utsedd sakkunnig tagit fram en plan för utförandekontroll i förväg. För inköp enligt alternativ c har antagligen tillverkaren/stålentreprenörens konstruktör tagit fram en plan för utförandekontroll som även täcker in kontroll på byggplatsen. I sådana fall bör kontrollplanen vara godkänd av en av byggherren utsedd sakkunnig innan själva kontrollarbetet påbörjas.

Om bärverket är sådant att den utförandekontroll som krävs endast motsvarar grundkontroll bör byggherren ta ställning till om denna kontroll ska ingå i tillverkaren/stålentreprenörens uppdrag eller om den egna organisationen ska svara för eller åtminstone medverka i grundkontrollen.

Om man väljer att lämna grundkontrollen till tillverkaren/stålentreprenören bör man vara tydlig med vilka krav man ställer på dokumentationen av utförd kontroll och hantering av eventuella avvikelser. Vilket val man som byggherre gör kan bli bero på hur komplext projektet är och vilka kompetenser tillverkaren/stålentreprenören har i sin organisation.

➤ *Om det aktuella bärverket är sådant att den utförandekontroll som krävs på byggplatsen omfattar vad som motsvarar tilläggskontroll bör denna kontroll utföras av en fristående sakkunnig på byggherrens uppdrag.*

Enligt SS-EN 1090-2 ska, ”om bärverkets stabilisering under uppförandet inte är helt uppenbar”, en monteringsplan som beskriver entreprenörens monteringsmetod tas fram och kontrolleras mot gällande dimensioneringsregler. I SS-EN 1090-2 sägs även att monteringsritningar eller motsvarande anvisningar ska upprättas och utgöra en del av monteringsplanen.

➤ *Monteringsplanen bör vara tillverkaren/stålentreprenörens ansvar, men vid inköp enligt alternativ a och b bör det ingå i avtalet att konstruktören ska ges möjlighet att medverka i utarbetandet av monteringsplanen och godkänna denna innan monteringen påbörjas.*

Vid inköp enligt alternativ c står tillverkaren/stålentreprenören även för dimensioneringen och då får denne, tillsammans med sin konstruktör, svara för monteringsplanen. Det bör dock ändå ingå i avtalet att monteringsplanen ska vara godkänd av den som har samordningsansvarig för konstruktionsarbetet eller huvudkonstruktören innan monteringen påbörjas. Detta är särskilt viktigt med hänsyn till byggnadens stabilisering under byggskedet sett ur ett helhetsperspektiv.

➤ *För svetsning på byggplatsen gäller, liksom för svetsning på verkstad, att det ska finnas en svetsplan, att endast kvalificerade svetsmetoder får användas och att svetsningen ska utföras med användning av ett svetsdatablad (WPS).*

➤ *Intyg om all svetspersonals kvalificering ska finnas tillgänglig och för EXC2 – EXC4 ska svetsningen övervakas av en svetsansvarig med viss kompetens beroende på utförandeklass.*

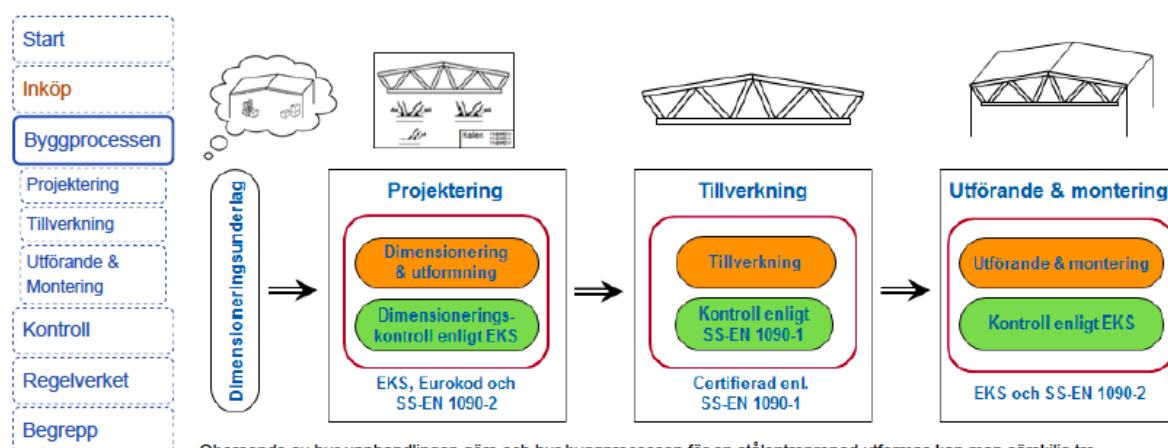
➤ *Om svetsning på byggplatsen ingår bör beställaren, innan avtal ingås med tillverkaren/stålentreprenören, säkerställa att denne har den kompetens som krävs för uppgiften.*

4 Byggprocessen

Via knappen ”Byggprocessen” kommer man till en underavdelning som redovisar byggprocessen för ståltreprenader, uppdelad i delprocesserna projektering, tillverkning respektive utförande & montering, och som följer av de regler och begrepp som är en konsekvens av det nya regelverket.

Nedan visas den websida man kommer till om man klickar på ”Byggprocessen”. Man kan därifrån klicka sig vidare till vänster till mer detaljerad information om de olika delprocesserna projektering, tillverkning respektive utförande & montering, och man kan också klicka i figuren för att få fram mer information om det man är intresserad av, t ex Dimensioneringskontroll enligt EKS. Gröna fält markerar kontrollaktiviteter och orangea fält markerar processaktiviteter.

Inköp av ståltreprenader baserat på SS-EN 1090



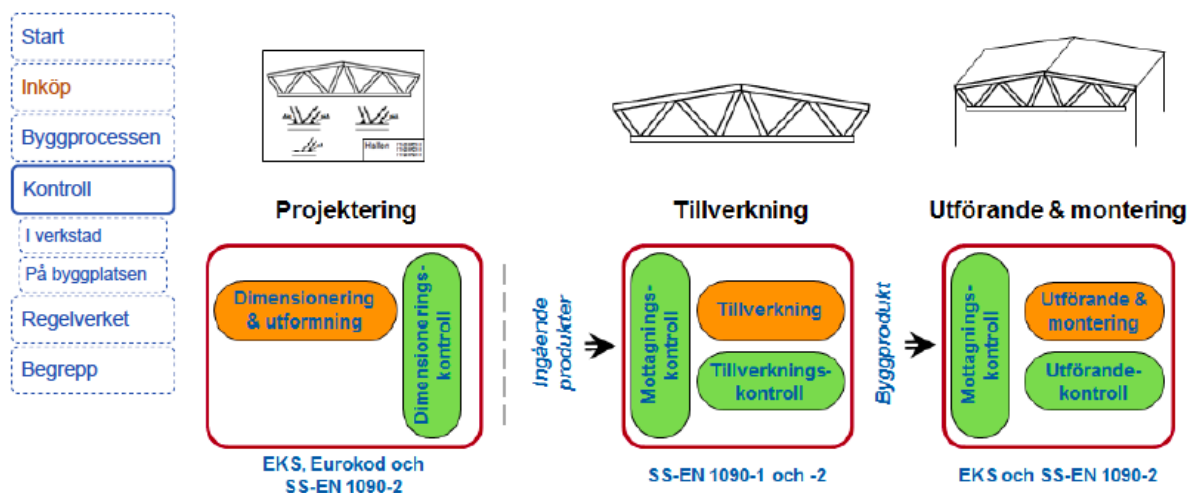
Oberoende av hur upphandlingen görs och hur byggprocessen för en ståltreprenad utformas kan man särskilja tre delmoment som på olika sätt och i varierande grad berörs av det nya regelverket. Figuren ovan visar byggprocessen för en ståltreprenad uppdelad i de tre delmomenten. Genom att klicka i figuren får du mer specifik information om det du klickar på. Genom att klicka på knapparna till vänster får du mer detaljerad information om delmomenten Projektering, Tillverkning i verkstad respektive Utförande & montering på byggplats.

5 Kontroll

Genom de olika kontrollmomenten i byggprocessen kan man följa upp att det man köpt in verkligen har levererats. Via knappen ”Kontroll” kommer man till en underavdelning som redovisar kontrollprocessen för ståltreprenader, även den uppdelad i delprocesserna projektering, tillverkning respektive utförande & montering.

På nästa sida visas den websida man kommer till om man klickar på ”Kontroll”. Man kan därifrån klicka sig vidare till vänster till mer detaljerad information om kontrollmomenten under tillverkning respektive utförande & montering, och man kan även här klicka i figuren för att få fram mer information om det man är intresserad av.

Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090

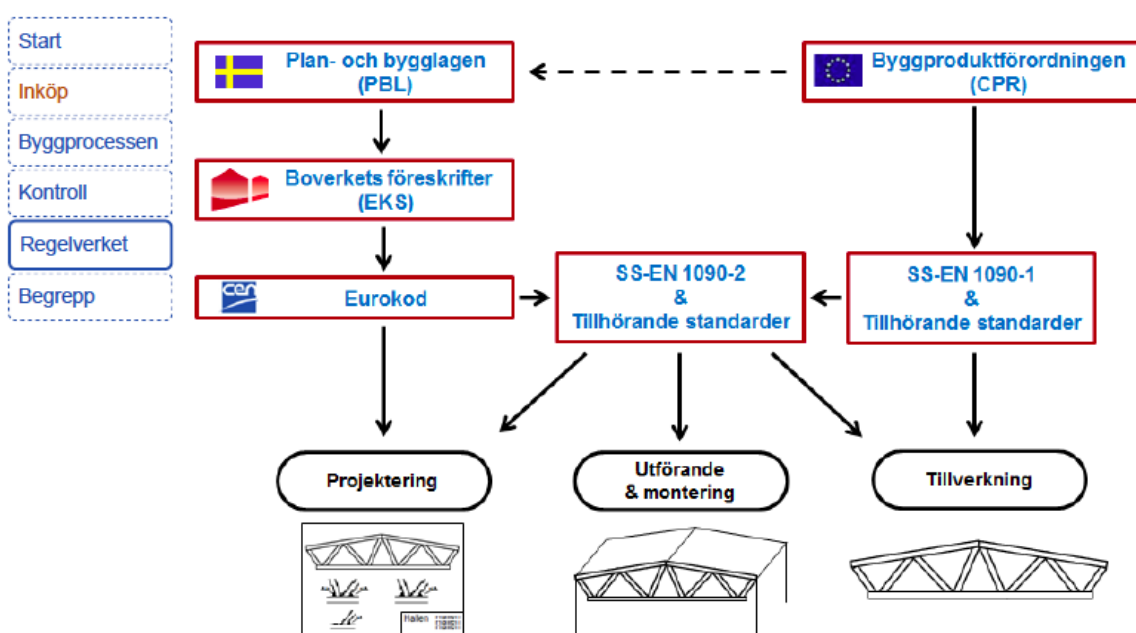


Kontrollaktiviteter ingår i samtliga tre delmoment av en stålentreprenad. Vad som ska kontrolleras, hur kontrollerna ska genomföras och av vem i de olika delmomenten påverkas i varierande grad av PBL, EKS, SS-EN 1090-1 och SS-EN 1090-2. Figuren ovan ger en översikt över kontrollaktiviteterna i de tre delmomenten av en för en stålentreprenad. Genom att klicka i figuren får du mer specifik information om det du klickar på. Genom att klicka på knapparna till vänster får du mer detaljerad information om kontrollaktiviteter kopplade till tillverkning i verkstad respektive på byggsplatsen.

6 Regelverket

Under de senaste åren har flera nya regler införts som påverkar inköp, projektering, tillverkning, utförande och kontroll av stålentreprenader, och fler nya regler är på väg. Många är fortfarande osäkra på hur dessa regelverk hänger ihop, och därför har en översiktlig beskrivning av dessa regelverk och hur de är inbördes kopplade lagts in under knappen "Regelverket" som leder till nedanstående websida, från vilken man kan klicka sig vidare till mer detaljerad information om respektive lag, förordning, föreskrift eller standard.

Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090



Under de senaste åren har flera nya lagar och regler införts som påverkar inköp, projektering, tillverkning, utförande och kontroll av stålentreprenader, och fler är på väg. Figuren ovan visar sambanden mellan olika lagar, förordningar, föreskrifter och standarder. Genom att klicka i figuren får du mer specifik information om det du klickar på.

7 Begrepp

Med det nya regelverket med Byggproduktförordningen, SS-EN 1090, EKS och eurokoderna följer det även med en hel del nya begrepp, men vi har även sedan tidigare en del begrepp som kan vara bra att känna till. Vi har valt att samla och redovisa de begrepp vi tror är relevanta för den tänkta målgruppen under knappen ”Begrepp” som leder till nedanstående websida. Där kan man välja att klicka sig vidare till begrepp i respektive lag, förordning, föreskrift eller standard eller få upp en lista med samtliga begrepp (ett drygt hundratal) i alfabetisk ordning.

Inköp av stålentreprenader baserat på SS-EN 1090

Start	Med det nya regelverket med Byggproduktförordningen, SS-EN 1090, EKS och eurokoderna följer det även med en hel del nya begrepp, men vi har även sedan tidigare en del begrepp som kan vara bra att känna till.
Inköp	Här finns ett urval av dessa begrepp, termer och definitioner samlade, uppdelade efter i vilket dokument de anges. Alla termer i alfabetisk ordning finns också samlade här .
Byggprocessen	
Kontroll	Termer och definitioner enligt:
Regelverket	<ul style="list-style-type: none">• Plan- och bygglagen (PBL)• Boverkets föreskrifter om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (EKS 9)• Byggproduktförordningen (CPR)• SS-EN 1090-1• SS-EN 1090-2• Eurokod 0 (SS-EN 1990)• Eurokod 1, del 1-1 (SS-EN 1991-1-1)• Eurokod 1, del 1-2 (SS-EN 1991-1-2)• Eurokod 1, del 1-3 (SS-EN 1991-1-3)• Eurokod 1, del 1-4 (SS-EN 1991-1-4)• Eurokod 1, del 1-6 (SS-EN 1991-1-6)• Eurokod 1, del 1-7 (SS-EN 1991-1-7)
Begrepp	