

Informasjon om prefabriserte stålkonstruksjoner EN 1090-1



Innholdsfortegnelse

Innledning	2
DEL I Generell informasjon om prefabrikkerte stålkonstruksjoner	3
Hva er prefabrikkerte stålkonstruksjoner?	3
NS-EN 1090-1 og NS-EN 1090-2	4
DEL II Prosess – Fra prosjektering til montering på byggeplassen	4
Del III Prosjektering av prefabrikkerte stålkonstruksjoner	5
Prosjekteringsgrunnlaget	5
Utførelsesklasser	5
Produksjonsunderlaget	5
Del IV Produksjon av prefabrikkerte stålkonstruksjoner	6
Produksjon av prefabrikkerte stålkonstruksjoner på stålværkstedet	6
Produktdokumentasjon til prefabrikkerte stålkonstruksjoner	6
CE-merking og ytelseserklæring	6
Ytelsene som angis i ytelseserklæring	8
Forklaringer	8
Sertifisering av produsentens produksjonskontroll	9
Serieproduksjon – ikke-serieproduksjon	9
Mistanke om ulovlig omsetning av prefabrikkerte stålkonstruksjoner	9
Del V Montering på byggeplassen	9
Montering på byggeplassen	9
Konklusjon	10

Innledning

Denne veiledningen gir en kort innføring i kravene som gjelder for prefabrikkerte stålkonstruksjoner til byggeplassen. Veiledningen er primært laget for kommunene.

Prefabrikkerte stålkonstruksjoner dekket av NS-EN 1090-1 har en lastbærende funksjon. Disse produktene har derfor stor betydning for byggverk og oppfyllelse av kapittel 10 om konstruksjonssikkerhet i byggeteknisk forskrift (TEK10).

Levering av prefabrikkerte stålkonstruksjoner fra stålværkstedene til byggeplassen faller innenfor tilsynet til Direktoratet for byggkvalitet. I 2015-2016 gjennomfører direktoratet en tilsynskampanje rettet mot prefabrikkerte stålkonstruksjoner. Kampanjen skal bidra til at stålværkstedene som leverer prefabrikkerte stålkonstruksjoner til ansvarlige foretak, kan legge frem den nødvendige dokumentasjonen på produktet når det leveres til byggeplassen. Fordi denne dokumentasjonen også skal foreligge i tiltaket (jf. SAK10 § 5-5), vil dette også kunne kontrolleres av kommunene ved tilsyn.

Montering av stålkonstruksjoner på byggeplassen er vel så viktig, og faller under kommunenes ansvar. Montering er underlagt strenge krav til dokumentasjon av

kompetanse til de som monterer - enten det gjelder ansvarlige foretak selv eller underleverandørene. Denne dokumentasjonen er av vesentlig betydning, og det er kommunenes oppgave å sjekke at den foreligger.

Både kontroll av produktdokumentasjon og dokumentasjon av montering på byggeplassen skal foreligge i tiltaket. Dette er i henhold til SAK10 § 5-5.

DEL I Generell informasjon om prefabrikkerte stålkonstruksjoner

Hva er prefabrikkerte stålkonstruksjoner?

Prefabrikkerte stålkonstruksjoner er alle bærende konstruksjoner i stål, både enkeltkomponenter og byggesett som har blitt produsert enten med sveising og/eller med bolter, med bærende funksjon. Enkeltkomponenter kan være for eksempel en bæresøyle i stål. Et byggesett består av flere komponenter.



Bilder av prefabrikkerte stålkonstruksjoner dekket av NS-EN 1090-1

Standarden NS-EN 1090-1 gjelder i utgangspunktet for alle prefabrikkerte stålkonstruksjonene med bærende funksjoner. Den europeiske standardiseringsorganisasjonen (CEN) har utarbeidet en liste av produkter som ikke omfattes av EN 1090-1.

[Listen med produkter er publisert på direktoratets nettsider](http://www.dibk.no/globalassets/produkt--og-markedstilsyn/verktoy/list-ce-marking-construction-07072014.pdf)

<http://www.dibk.no/globalassets/produkt--og-markedstilsyn/verktoy/list-ce-marking-construction-07072014.pdf>.

NS-EN 1090-1 og NS-EN 1090-2

Levering av prefabrikkerte stålkonstruksjoner til byggeplassen skal dokumenteres etter NS-EN 1090-1. NS-EN 1090-1 er den harmoniserte produktstandarden som beskriver hvordan stålverkstedene skal dokumentere ytelsene til disse prefabrikkerte stålkonstruksjonene.

NS-EN 1090-1 beskriver ikke de tekniske kravene for utførelse av prefabrikkerte stålkonstruksjoner. De tekniske kravene er beskrevet i NS-EN 1090-2. NS-EN 1090-1 og NS-EN 1090-2 henger altså sammen.

Stålverkstedene som leverer prefabrikkerte stålkonstruksjoner skal derfor følge NS-EN 1090-2 når det gjelder utførelsen og NS-EN 1090-1 for dokumentasjon av prefabrikkerte stålkonstruksjonenes ytelser.

Montering på byggeplassen er underlagt NS-EN 1090-2. Foretak som er ansvarlig for montering skal bevise at de har prosedyrer og kompetanse for utførelse etter NS-EN 1090-2.

DEL II Prosess – Fra prosjektering til montering på byggeplassen

Prefabrikkerte stålkonstruksjoner skal produseres på stålverkstedet og monteres på byggeplassen i samsvar med kravene fra prosjekteringsgrunnlaget og produksjonsunderlaget.



Figur 1: Oversikt fra prosjektering til montering på byggeplassen

En produsent av prefabrikkerte stålkonstruksjoner kan også ha ansvar for prosjektering.

Del III Prosjektering av prefabrikkerte stålkonstruksjoner

Prosjekteringsgrunnlaget

Ansvarlig prosjekterende må først og fremst prosjektere byggverket. I den forbindelse skal ansvarlig prosjekterende utarbeide et prosjekteringsgrunnlag.

Prosjekteringsgrunnlaget er en rekke dokumenter som inneholder alle opplysninger som er nødvendig i forbindelse med prosjektering av prefabrikkerte stålkonstruksjoner.

Utførelsesklasser

Ansvarlige prosjekterende må velge utførelsesklassen beskrevet i NS-EN 1090-2 ut fra prosjektets omfang, kompleksitet, og mulige konsekvenser ved feil¹.

Utførelsesklasser er en kategorisering av bygningen prefabrikkerte stålkonstruksjoner skal være en del av. Denne klassifiseringen skjer etter bestemmelse av tiltaksklasse etter SAK10- Utførelsesklassen setter ulike krav til dokumentasjon av kompetanse avhengig av betydningen av bygningen.

Det finnes fire utførelsesklasser (EXC)²:

EXC1	Småhus, rekkehus, mindre lagerhus, kaier
EXC2	Bygninger
EXC3	Broer
EXC4	Spesielle konstruksjoner, eksempelvis i industrianlegg med håndtering av eksternt farlige materialer og som ligger nær befolkningstette områder

Dersom ingenting er presisert i prosjekteringsgrunnlaget, skal EXC 2 brukes.

Det kan være flere klasser for et prosjekt: Prosjekterende kan velge lavere utførelsesklasser for mindre kritiske deler av konstruksjonen, for eksempel små trapper og stiger, og høyere klasser for mer kritiske deler av konstruksjonen, komponenter eller forbindelser.

Produksjonsunderlaget

I tillegg til prosjekteringsgrunnlaget skal prosjekterende også utarbeide et produksjonsunderlag. Produksjonsunderlaget skal inneholde alle nødvendige opplysninger om de tekniske kravene for utførelsen i henhold til NS-EN 1090-2. Produksjonsunderlaget inneholder dermed informasjon både for tilvirkning og for montering (monteringsbeskrivelse). Den skal derfor følge med prefabrikkerte stålkonstruksjoner og være tilgjengelig på byggeplassen.

¹ For mer informasjon om utførelsesklasser se <http://www.en1090.no>.

² EXC: Execution classes (utførelsesklasser).

Del IV Produksjon av prefabrikkerte stålkonstruksjoner

Produksjon av prefabrikkerte stålkonstruksjoner på stålverkstedet

Stålverkstedet skal tilvirke stålkonstruksjoner i samsvar med produksjonsunderlaget og i henhold til EN 1090-2. Produksjon av prefabrikkerte stålverkstedet forutsetter at stålverkstedet kan legge frem kvalitetsplan (og kvalitetsdokumentasjon), sveiseplan (inkludert NDT-plan³), monteringsplan, inspeksjonsplan og AS-Built dokumentasjon⁴.

Produktdokumentasjon til prefabrikkerte stålkonstruksjoner

Når stålkonstruksjonen er tilvirket på stålverkstedet, skal stålverkstedet angi konstruksjonenes ytelser i form av CE-merking og ytelseserklæring før den skal leveres til byggeplassen. CE-merking og ytelseserklæring gjelder for det som leveres på byggeplassen.

For å sikre at stålverkstedene har denne dokumentasjonen er produksjonen av prefabrikkerte stålkonstruksjoner underlagt en sertifisering fra et tredjepartsorgan (utpekt teknisk kontrollorgan), jf. sertifisering fra utpekt teknisk kontrollorgan.

Uten den lovpålagte sertifiseringen kan stålverkstedene ikke CE-merke prefabrikkerte stålkonstruksjoner dekket av NS-EN 1090-1. Det er i strid med regelverket, og dermed ulovlig, å levere prefabrikkerte stålkonstruksjoner dekket av NS-EN 1090-1 uten CE-merking.

CE-merking og ytelseserklæring

Når stålverkstedene skal levere prefabrikkerte stålkonstruksjoner til byggeplassen må prefabrikkerte stålkonstruksjoner være CE-merket og stålverkstedene skal utarbeide en såkalt ytelseserklæring.

Både CE-merkingen og ytelseserklæringen gir vesentlige opplysninger om stålverkstedene, om sertifiseringsorganet og stålkonstruksjonens ytelser. Ytelseserklæring skal være på norsk, svensk eller dansk, og skal foreligge i tiltaket (jf. SAK10 § 5-5). Den skal være tilgjengelig for kommunene ved tilsyn.

Det er viktig å sjekke at det foreligge både CE-merking og ytelseserklæring for prefabrikkerte stålkonstruksjoner som leveres til byggeplassen.

³ NDT står for "Non Destructive testing".

⁴ Tilstrekkelig dokumentasjon skal utarbeides i løpet av utførelsen, og registreringene av "som bygget" skal vise at stålarbeidet har blitt utført i samsvar med produksjonsunderlaget.



Figur 2: Eksempler på CE-merking

Figur 3: Ytelseserklæring

Mer informasjon om CE-merking og ytelseserklæringen finner du på www.byggevaerinfo.no, og www.en1090.no.

Det er to viktige opplysninger i ytelseserklæringen:

- Prefabrikkerte stålkonstruksjonenes ytelser
- Opplysninger om hvilket teknisk kontrollorgan som har utført sertifisering av produsentens produksjonskontroll

Ytelsene som angis i ytelseserklæring

Følgende egenskaper skal beskrives i ytelseserklæring:

Toleranse for geometriske data	NS-EN 1090-2	Frigjøring kadmium	Kan være NPD*
Sveisbarhet	Stål S235J0 i samsvar med EN-10025-2	Bestandighet	Overflatebehandling i samsvar med NS-En 1090-2, rengjøringsgrad P3. Overflate malt i samsvar med NS-EN-ISO 12944-5
Slagseighet (bruddseighet)	27 J ved 0 c	Bæreevne	Prosjektert i samsvar med NS-En 1993-1, se vedlagt prosjekteringsgrunnlag og konstruksjonsberegninger
Brannpåvirkning	Materiale klassifisert A1	Utmattingsstyrke	NPD*
Brannmotstand		Deformasjon	NPD*

*NPD: No Performance Determined

De seks egenskapene merket med grønt skal alltid være beskrevet i ytelseserklæringen.

Forklaringer

Toleranse for geometriske data: Toleranser skal deklarereres i samsvar med grensene for grunnleggende toleranser i NS-En 1090-2.

Sveisbarhet: Stålkvaliteten som det kan utarbeides en kvalifisert sveisprosedyre for. Evaluering av sveisbarhet foretas på bakgrunn av NS-EN 1090-2.

Bruddseighet: ("fracture toughness") benyttes til å beregne kritiske sprekkestørrelser i konstruksjoner. Bestanddelens bruddseighet kan man basere seg på egenskaper for slagseighet til materialer og komponenter, hvis det finnes en standard eller ved hjelp av prøving

Slagseighet: ("Impact resistance")

Brannpåvirkning: Hvor mye vil stålkonstruksjoner bidra til brann- og røykutvikling i tilfelle brann. Stål er klassifisert som A1 for ubelagte komponenter. For belagte komponenter gjelder klassifisering i samsvar med NS-EN 13501-1. Anodisering og galvanisering anses ikke som belegg.

Brannmotstand: Hvor mye vil en stålkonstruksjon motstå brann- og varmeutvikling i tilfelle brann. Brannmotstanden kan beregnes etter Eurokoder.

Bestandighet: Krav til korrosjonsbeskyttelse.

Bæreevne (lastkapasitet): Benyttes for materialer som er ment å tåle en viss vektmessig belastning.

Utmattingsstyrke: Motstand mot sprekkdannelser som opptrer i et materiale når det utsettes for vekslende spenning over en viss størrelse over lang tid. Da må konstruksjonens utmattingskapasitet kontrolleres og angis.

Deformasjon i bruksgrensetilstanden: Er endring som er forårsaket av en tilført kraft og som bestemmes ved å bruke en hensiktsmessig kombinasjon av påvirkninger.

Det er viktig å kontrollere at det er samsvar mellom produktdokumentasjon (CE-merking og ytelseserklæring) og produksjonsunderlag.

Sertifisering av produsentens produksjonskontroll

Krav til CE-merking av prefabrikkerte stålkonstruksjoner innebærer at stålverkstedene har et såkalt FPC sertifikat. FPC står for "Fabric Production Control" (produksjonskontroll i fabrikk). Sertifikatet kan utelukkende utstedes av et utpekt teknisk kontrollorgan. Listen av utpekte tekniske kontrollorgan for NS-EN 1090-1 [finner du i NANDO-basen](#). Kontrollorganet sjekker ikke prefabrikkerte stålkonstruksjonene, men om produsenten har de nødvendige prosedyrene for produksjon av prefabrikkerte stålkonstruksjonene.

Serieproduksjon – ikke-serieproduksjon

Ofta vil bedriftene som tilvirker prefabrikkerte stålkonstruksjoner, men som ikke har blitt sertifisert, hevde at de ikke driver med serieproduksjon, og at de dermed er unntatt krav om CE-merking og sertifisering.

Argumentasjonen går ofte på at prefabrikkerte stålkonstruksjoner er skreddersydde for det enkelte prosjektet, og at det da ikke kan være krav om CE-merking. Det stemmer ikke.

Selv om produserte stålkomponenter generelt er skreddersydde eller enkeltkomponenter, eller produsert i et beskjedent antall, regnes det som serieproduksjon.

En produsent som tilvirker prefabrikkerte stålkonstruksjoner av alle størrelser og former, hvor to ikke er like, er likevel en serieproduksjon. Grunnen til dette er at den normale produksjonen er tilvirkning av prefabrikkerte stålkonstruksjoner.

Hvis produsenten blir bedt om å lage en ståldør og dette ikke er en del av hans normale produksjon, vil det ikke være en serieproduksjon. Hvis produsenten normalt ikke tilvirker tynnplateprofiler, men så produserer flere av en vanlig type som en spesialordre, vil heller ikke dette være en serieproduksjon.

Mistanke om ulovlig omsetning av prefabrikkerte stålkonstruksjoner

Dersom en kommune har mistanke om omsetning av prefabrikkerte stålkonstruksjoner uten dokumentasjon, [bør det meldes til Direktoratet for byggekvalitet](#).

Del V Montering på byggeplassen

Montering på byggeplassen

Etter prefabrikkerte stålkonstruksjoner dekket av NS-EN 1090-1 er levert på byggeplassen, vil det være behov for tilpasninger og montering.



Figur 4: Eksempel på sertifikat

Montering er viktig særlig i forhold til sveising, fordi sveising kan påvirke egenskapene til bestanddelene til stålkonstruksjonene. Det er grunnen til at sveising som regel krever kontinuerlig kontroll og at det må være fastsatt prosedyrer for dette.

Direktoratet for byggkvalitet skal bidra til at bedriften som leverer prefabrikkerte stålkonstruksjoner har den nødvendige sertifiseringen på plass. Montering på byggeplassen er derimot kommunenes ansvar. Direktoratet har sett flere tilfeller der stålverkstedet, for å unngå krav om CE-merking, legger ned stålverkstedet og flytter virksomheten på byggeplassen. Det er kritisk, og det er viktig at kommunene sjekker at de har de nødvendige prosedyrer i henhold EN 1090-2.

Ved sveising på byggeplassen er det viktig at kommunene sjekker at:

- Det foreligger
 - o En fullstendig monteringsplan (inkludert Sikker Jobb Analyse, SJA)
 - o En kontroll- og avvikspan (inkludert Non Destructive Testing, NDT)
 - o Prosedyrer for avviksbehandling
 - o En kvalitetsplan
 - o Dokumentasjon på sveisekoordinators kompetanse
 - o Sveiseprosedyrer (spesielt om sveiseprosedyre for heftsveising)
 - o Sveisesertifikater (for sveisekoordinator)
 - o Sveiseplan og sveiselogg
- Produksjonsunderlag er tilgjengelig
- Maskiner og utstyr brukt i forbindelse med montering er sertifisert
- Det benyttes og oppbevares sveisetilsett
- Det benyttes CE-merkede skruer
- Komponentene er sporbare

Konklusjon

Prefabrikkerte stålkonstruksjoner dekket av NS-EN 1090-1 har en lastbærende funksjon. Disse produktene har derfor stor betydning for byggverk og oppfyllelse av kapittel 10 om konstruksjonssikkerhet i byggteknisk forskrift (TEK10).

Kommunene bør sjekke at produktdokumentasjon i form av CE-merking og ytelseserklæring foreligger ved levering av prefabrikkerte stålkonstruksjoner. Denne dokumentasjon skal foreligge i tiltaket og skal være tilgjengelig ved tilsyn.

Stålverkstedene kan ikke påføre CE-merking og lage ytelseserklæringen uten å ha blitt sertifisert av et teknisk kontrollorgan.

Vi ser at en rekke bedrifter som ikke er sertifisert hevder at de ikke er underlagt krav om CE-merking fordi de ikke driver med serieproduksjon. Definisjonen av serieproduksjon er derfor viktig, og forklart i veiledningen.

Montering på byggeplassen er også veldig viktig. Dette er dermed underlagt strenge krav til dokumentasjon som må kontrolleres av kommunene. For å gjøre jobben enklere har direktoratet gitt en liste av viktige poenger som skal kontrolleres av kommunene.

Vi får tilbakemeldinger om at en rekke bedrifter, for å unngå krav om sertifisering, legger ned stålverkstedet for å kun jobbe på byggeplassen. Dette skjer ofte uten at de har riktige prosedyrene/dokumentasjon etter NS-EN 1090-2. Det er derfor viktig at kommunene blir spesielt oppmerksomme på dette.

Direktoratet er selvfølgelig tilgjengelig for videre bistand til kommunene.