

7 FAKTAARK MED FOKUS PÅ DEN HARMONISEREDE STANDARD EN 1090

Få mere
information
om EN 1090 på
byggevareinfo.dk

Som en del af informationsindsatsen vedr. den harmoniserede standard EN 1090 for bærende stål- og aluminiumskonstruktioner, har Trafik- og Byggestyrelsen udarbejdet 7 faktaark.

Formålet med faktaarkene er, at give dig som producent, importør, distributør, rådgiver eller bygherre en kort introduktion til standarden og de overordnede krav.

Supplerende informationer kan findes på:
www.byggevareinfo.dk/EN1090-tema

De 7 faktaark giver kort svar på:

1. Hvorfor skal bærende stål- og aluminiumskonstruktioner CE-mærkes?
2. Hvilke bærende stål- og aluminiumskonstruktioner skal CE-mærkes?
3. Hvilke krav skal producenter af bærende stål- og aluminiumskonstruktioner opfylde?
4. Hvilken betydning har valget af udførelsesklasse?
5. Hvad betyder deklarametoden for CE-mærkningen?
6. Hvad er en svejsekoordinator og hvilken uddannelse er påkrævet?
7. Hvorfor skal bygherren kræve, at bærende stål- og aluminiumskonstruktioner er CE-mærket?

De 7 faktaark giver alene en kortfattet introduktion til de generelle krav og forhold, og der henvises til selve standarden og byggevareinfo.dk/EN1090-tema for yderligere information. Der tages forbehold for fejl og mangler.



Hvorfor skal bærende stål- og aluminiumskonstruktioner CE-mærkes?

Få mere information om EN 1090 på byggevareinfo.dk

Europæisk og dansk lov kræver, med afsæt i Byggevareforordningen - CPR (*Construction Products Regulation (EU) no. 305/2011*), at alle byggevarer skal CE-mærkes, såfremt der findes en harmoniseret europæisk standard (EN / hEN - *harmonised European standard*)

- eller såfremt der er udstedt en frivillig ETA (*European Technical Assessment / Europæisk Teknisk Godkendelse*) for det specifikke produkt.



Formålet med CE-mærkningen er at sikre, at de byggevarer der anvendes i dansk og europæisk byggeri, er **sikre, sunde og modstandsdygtige**.

CE-mærkningen giver bygherren sikkerhed for, at byggevarens egenskaber er bestemt ud fra en harmoniseret standard og at varen er underlagt en **produktionskontrol**. CE-mærkningen sikrer samtidig produkternes **frie bevægelighed og fair konkurrence** i den europæiske byggesektor.

CE-mærkningen kan beskrives som en **varedeklaration**, der fortæller om byggevarens egenskaber og består af fire dele: (1) **CE-mærket**, (2) en **ydeevnedeklaration** (DoP - Declaration of Performance), (3) en **monteringsvejledning** inkl. sikkerhedsoplysninger og (4) evt. et **sikkerhedsdatablad** jævnfør REACH-forordningen.

Ydeevnedeklarationen (DoP'en) er grundlaget for CE-mærkningen og skal følge byggevaren fra producenten via en evt. importør og distributør til kunden. CE-mærkningen skal som udgangspunkt anbringes på byggevaren og alternativt på emballage eller medfølgende dokumenter.

Der findes omkring **450 harmoniserede standarder** for byggevarer i Europa.

Arbejdet med at udarbejde en standard foregår i regi af standardiseringsorganisationerne i de enkelte lande. I Danmark, er det fonden **Dansk Standard (DS)**, som fungerer som national standardiseringsorganisation.



DS varetager danske standardiseringsinteresser nationalt og internationalt og i sin egenskab af national standardiseringsorganisation sikrer DS, at standardiseringsarbejdet kendetegnes ved gennemsigtighed, åbenhed, enighed og uafhængighed i forhold til særlige interesser og effektivitet.



DS er medlem af **CEN** (*Comité Européen de Normalisation / European committee for standardization*) der varetager standardiseringsarbejdet på europæisk plan.

Det er derfor relevant for producenter af bærende stål- og aluminiumskonstruktioner, at interessere sig for den harmoniserede standard EN 1090, som medfører krav om CE-mærkning.

For at kunne CE-mærke iht. EN 1090 **skal** producenten **certificeres** og løbende inspiceres af et godkendt notificeret organ (*NB - Notified Body*).

De **godkendte vurderingsorganer i EU**, kan fremsøges på Europakommissionen hjemmeside: www.ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando

Hvilke bærende stål- og aluminiumskonstruktioner skal CE-mærkes?

Få mere information om EN 1090 på byggevaereinfo.dk

Bærende konstruktioner og byggesystemer i stål og aluminium skal CE-mærkes, hvis de:

- Markedsføres og sælges som en byggevare.
- Omfatter enkeltkomponenter og serier af konstruktionskomponenter, herunder byggesystemer og kits.
- Bidrager til bæreevnen i et bygningsværk.
- Bliver leveret til permanent indbygning i et bygningsværk.

Se de samlede bestemmelser i standarden EN 1090-1, kapitel 1 - Emne

Eksempler på stål- og aluminiumskonstruktioner der skal CE-mærkes:

- Bærende søjler, bjælker og spær
- Trapper
- Altaner
- Carporte og halvtage
- Vejportaler
- Stibomme
- Gang- og cykelbroer
- Tanke og siloer

Bemærk, at listen ikke er udtømmende!

Generelt skal du ikke CE-mærke en stål- eller aluminiumskonstruktion efter EN 1090, hvis den er omfattet af en anden harmoniseret standard eller en ETA (*European Technical Assessment*).

Du skal f.eks. CE-mærke vindmølle-tårne i henhold til maskindirektivet og ikke byggevaereforordningen CPR, da EU-kommissionen betragter et vindmølle-tårn som fundament til en maskine (*vindmøllen*).

Du kan undlade CE-mærkning for følgende konstruktionstyper:

- Konstruktioner til midlertidig brug f.eks. understøtninger til brug under opførelse af bygværker.
- Historiske bygværker, mindesmærker, kunstværker.
- Reparations- og montagearbejder på stedet (*in-situ*).

Eksempler på konstruktioner der ikke skal CE-mærkes jf. EN 1090:

Europakommissionen har udarbejdet en liste over typiske konstruktioner, der ikke skal CE-mærkes i henhold til EN 1090.

Se listen oversat til dansk på:

www.byggevaereinfo.dk/EN1090-tema

eller på Europakommissionens FAQ (*oftest stillede spørgsmål*) under pkt. 31:

www.ec.europa.eu/growth/sectors/construction/productregulation/faq

Hvilke krav skal producenter af bærende stål- og aluminiumskonstruktioner opfylde?

Få mere information om EN 1090 på byggevareinfo.dk

En producent, der markedsfører og sælger produkter, der er underlagt den harmoniserede standard EN 1090, skal CE-mærke sine produkter.

CE-mærkningen kan beskrives som en varedeklaration, der fortæller om byggevarens egenskaber og består af fire dele: (1) **CE-mærket**, (2) **en ydeevne-deklaration (DoP - Declaration of Performance)**, (3) en **monteringsvejledning** inkl. sikkerhedsoplysninger og (4) evt. et **sikkerhedsdatablad**.

Anneks ZA i EN 1090-1, redegør for de overordnede krav, som producenten skal opfylde for at kunne CE-mærke iht. standarden.

For at kunne CE-mærke produkterne skal producenten **certificeres** af et godkendt teknisk vurderingsorgan - **notificeret organ** (Notified Body).

Organet foretager (1) en indledende kontrol af producenten og dennes **produktionskontrol - FPC (Factory Production Control)** og (2) vil herefter foretage en **løbende vurdering** af produktionskontrollen.

EN-1090-certificeringskravene er baseret på **AVCP-system 2+** (*system of Assessment and Verification of Constancy of Performance*). Kravene til producenten varierer afhængigt af den valgte **udførelsesklasse - EXC (Execution Class 1, 2, 3 eller 4)**, samt hvilken **deklarationsmetode** (1, 2, 3b, 3a) producenten arbejder under.

Før certificeringen er det derfor vigtigt, at producenten vælger hvilke produkter og ydelser der ønskes markedsført og solgt.

Udførelsesklassen er baseret på hhv. **anvendelseskategori - SC (Service Category)**, **produktionskategori - PC (Production Category)**, samt hvilken

konsekvensklasse - CC (Consequence Classes) produktet hører under. Jo større konsekvenserne er ved svigt i konstruktionen, desto større krav er der til udførelsesklassen og dermed producentens kompetencer og certificering.

Certificeringen er baseret på, at producenten: (1) laver en **førstegangsprøvning (ITT - Initial Type Testing)** eller en **indledende beregning (ITC - Initial Type Calculation)** af produktet og (2) fastlægger, dokumenterer og vedligeholder et system til brug for egen **produktionskontrol (FPC)** så det sikres, at de markedsførte produkter stemmer overens med de deklarerede ydeevneegenskaber. Endelig skal producenten (3) fortage en **løbende prøveudtagning, prøvning og kontrol** på fabrikken.

Produktionskontrollen (FPC) omfatter: personale, udstyr, projekteringsprocessen, materialer anvendt ved fremstillingen, komponentspecifikation, produktvurdering, samt afvigelser.

Hvis producenten svejser, omfatter produktionskontrollen endvidere, at producenten har et **svejsesystem** efter f.eks. ISO 3834 og at producenten gør brug af en **svejsenkoordinator** med kvalifikationer, som minimum svarer til kravene ved den relevante udførelsesklasse (**EXC**).

Produktionskontrollen kan eksempelvis være bygget op om et **kvalitetsledelsessystem** efter EN/ISO 9001 tilpasset udførelsen af stål- og aluminiumskonstruktioner i EN 1090-1 og de underliggende standarder, EN 1090-2 for stålkonstruktioner og EN 1090-3 for aluminiumskonstruktioner.

Dette faktaark giver alene en kortfattet introduktion til de generelle krav og der henvises til standarden, de øvrige faktaark, samt byggevareinfo.dk/EN1090-tema for yderligere information.

Hvilken betydning har valget af udførelsesklasse?

Få mere information om EN 1090 på byggevareinfo.dk

Arbejdet med fremstilling af konstruktioner i stål og aluminium, er inddelt i 4 udførelsesklasser: EXC1, EXC2, EXC3 og EXC4. Udførelsesklassen - EXC (Execution Classes) er bl.a. baseret på produkttypen og hvilken konsekvensklasse - CC (Consequence Classes) produktet hører under.

Jo større konsekvenserne er ved svigt i konstruktionen, desto større krav er der til udførelsesklassen, hvilket afspejles i sværhedsgraden af arbejdet. Kravene er stigende fra EXC 1 til EXC 4.

- Det er den projekterende part, som skal vælge hvilke udførelsesklasse konstruktionen skal udarbejdes efter og det er producenten der skal sikre, at arbejdet udføres i den valgte klasse.

- Producenten skal være godkendt til at arbejde med den valgte udførelsesklasse.

- Udførelsesklasserne defineres som et klassificeret sæt af krav, der specificerer kravene til produktionen af en konstruktion som en helhed eller, som en enkelt del der indgår i et større byggesystem.

- De obligatoriske krav vedrørende udførelsesklassen er opsummeret i EN 1090-2 tabel A3.

Den projekterende part vælger den relevante udførelsesklasse i forbindelse med

projekteringen. For stålkonstruktioner tages der udgangspunkt i det nationale annekst til DS/EN 1993-1-1 DK NA:2015, som i punkt C.2.2 (3) viser en tabel for minimumskravet for valg af udførelsesklasse - EXC, hvor valget primært baseres på konsekvensklassen - CC.

Hvis den projekterende part ikke angiver udførelsesklassen i projektmaterialet, er det fastlagt i de underliggende standarder (EN 1090-2 for stål og EN 1090-3 for aluminium), at arbejdet skal udføres i EXC2.

Ligesom hele konstruktionen ikke behøver at være i samme konsekvensklasse - CC, behøver hele konstruktionen heller ikke, at ligge i samme udførelsesklasse - EXC. Det bør dog klart være angivet i projektmaterialet, hvilke/hvilken udførelsesklasse de enkelte konstruktionsdele skal udføres i.

Nedenstående tabel viser konsekvensklasserne - CC, anvendelseskategorien - SC og produktionskategorierne - PC, som tilsammen er bestemmende for hvilke udførelsesklasse producenten skal fremstille stålkonstruktionen efter.

Uanset hvilken konsekvensklasse eller hvilket kvalitetsniveau der er påkrævet, SKAL samtlige svejsninger udføres af certificeret svejsere iht. EN 3334.

Konsekvensklasse - CC (Consequence Classes)	CC 1 - LAV (eks. stålspær til en carport med 6 m spænd)		CC 2 - MELLEM (eks. bærende stålsøjler i almindeligt parcelhus)		CC 3 - HØJ (eks. ståldrager på stations og i koncerthaller)	
	SC 1 Statisk Last	SC 2 Udmattelse Last	SC 1 Statisk Last	SC 2 Udmattelse Last	SC 1 Statisk Last	SC 2 Udmattelse Last
Production Category - PC 1 S235, S275	EXC 1	EXC 2	EXC 2	EXC 3	EXC 3	EXC 3
Production Category - PC2 S355	EXC 2	EXC 2	EXC 2	EXC 3	EXC 3	EXC 4

> Hvis der kræves EXC 1 skal producenten f.eks. godkendes iht. DS/EN 3834-4: **elementære krav**

> Hvis der kræves EXC 2 skal producenten f.eks. godkendes iht. DS/EN 3834-3: **Standard krav**

> Hvis der kræves EXC 3 skal producenten f.eks. godkendes iht. DS/EN 3834-2: **fuldstændig krav**

> Hvis der kræves EXC 4 skal producenten f.eks. godkendes iht. DS/EN 3834-2: **fuldstændig krav**

Hvad betyder deklarationsmetoden for CE-mærkningen?

Få mere information om EN 1090 på byggevareinfo.dk

I EN 1090 er det en mulighed, at producenten tager ansvaret for projekteringen af konstruktioner i stål eller aluminium (M2 + M3b).

Det er også en mulighed, at producenten blot anfører i CE-mærkningen, at konstruktionen er fremstillet i henhold til køberens specifikation.

Det sker nemlig ofte, at det er den rådgivende ingeniør der designer og beregner konstruktionen

og dermed leverer beskrivelser og tegninger, som producenten kan bruge til fremstillingen. (M3a)

En mulighed er også, at producenten blot deklarerer, hvad der er produceret (M1). Køberen må herefter selv beregne, hvad produktet kan anvendes til.

De forskellige metoder for CE-mærkning er beskrevet i EN 1090-1 tabel A.1 og i Anneks. ZA.3.



METODE 1

PRODUKT
"HALVFABRIKATA"

KONSTRUKTIONSBEREGNINGER
Ingen

- Køberen må selv beregne, om varen kan anvendes til det specifikke formål.

- Projekteringen er **ikke** en del af producentens FPC

GRUNDLAG FOR FREMSTILLING: MPCS
- Komponentspecifikation fremlagt af producent (Manufacturer Provided Component Specification).

DESIGN
- Ikke relevant (N/A)

DEKLARATION AF KOMPONENTEGNSKABER
- Producenten angiver oplysninger om geometri, materiale og andre oplysninger, der er nødvendige for, at andre kan udføre vurdering og beregninger af konstruktionen.

ANSVAR
- Producenten har ansvaret for, at komponenten er af den ståltype, der er anført, samt geometri og svejsning. Metoden anvendes typisk til lagervarer, hvor man ikke præcist ved, til hvad og hvor varen skal anvendes.



METODE 2

PRODUKT
"SERIEPRODUKTION"

KONSTRUKTIONSBEREGNINGER
Ja

- Baseret på et krav om at anvende en produktstandard, der henviser til relevante dele af eurocodes.

- Projekteringen **er** en del af producentens FPC

GRUNDLAG FOR FREMSTILLING: MPCS
- Komponentspecifikation fremlagt af producent

DESIGN
- Beregninger i henhold til eurocodes og produktstandarder.

DEKLARATION AF KOMPONENTEGNSKABER
- De leverede komponenter skal være i overensstemmelse med EN 1090 med henvisning til relevante dele af eurocodes, med bæreevne angivet som karakteristiske værdier eller regningsmæssige værdier.

ANSVAR
- Producenten har ansvaret for projekteringen, hvad enten det er en in-house beregner eller en ekstern beregner (underleverandør), som står for beregningerne.



METODE 3b

PRODUKT
"KONKRET PROJEKT"

KONSTRUKTIONSBEREGNINGER
Ja

- Baseret på et krav om, at anvende købers eller producentens projekteringsoplæg for at opfylde kundens ordre.

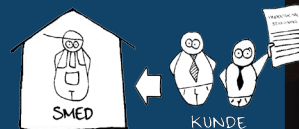
- Projekteringen **er** en del af producentens FPC

GRUNDLAG FOR FREMSTILLING: MPCS
- Komponentspecifikation fremlagt af producent

DESIGN
- Beregninger i henhold til eurocodes, produktstandarder og tilhørende nationale annekser.

DEKLARATION AF KOMPONENTEGNSKABER
- Den leverede komponent skal være i overensstemmelse med MPCS-specifikationen og være sporbar til købers ordre.

ANSVAR
- Producenten har ansvaret for projekteringen, hvad enten det er en in-house beregner eller en ekstern beregner (underleverandør), som står for beregningerne.



METODE 3a

PRODUKT
"KONKRET PROJEKT"

KONSTRUKTIONSBEREGNINGER
Ingen

- Kunden (eller dennes rådgiver) dimensionerer komponenten.

- Projekteringen er **ikke** en del af producentens FPC

GRUNDLAG FOR FREMSTILLING: PPCS
- Komponentspecifikation fremlagt af køber (Purchaser Provided Component Specification).

DESIGN
- Beregninger i henhold til eurocodes, produktstandarder og tilhørende nationale annekser (Kundens specifikation)

DEKLARATION AF KOMPONENTEGNSKABER
- Den leverede komponent skal være i overensstemmelse med PPCS-specifikationen

ANSVAR
- Producenten har ansvaret for det fagmæssige arbejde og at de leverede komponenter overholder kundens specifikationer. Kunden (eller dennes rådgiver) har ansvaret for projekteringen.

Hvad er en svejsekoordinator og hvilken uddannelse er påkrævet?

Få mere information om EN 1090 på byggevaereinfo.dk

Kravet om, at producenter af bærende stål- eller aluminiumskonstruktioner, skal have en erfaren og eventuelt uddannet svejsekoordinator, afhænger af den valgte udførelsesklasse (EXC).

Det fremgår af EN 1090-2, pkt. 7.4.3, at en producent i udførelsesklasse EXC2, EXC3 og EXC4 skal koordinere svejsearbejdet. Koordineringen skal varetages af et svejsekoordineringspersonale, der er kvalificeret til og har erfaring med de svejseoperationer, de koordinerer. I EXC1 stilles der ikke krav til svejsekoordinering.

I EN 1090-2 henvises der til den internationale standard EN ISO 14731 - Svejsekoordination - Opgaver og ansvarsforhold, som indeholder en liste over typer af opgaver, som indgår i svejsekoordineringen, samt en beskrivelse af ansvarsforholdet.

I EN ISO 14731 påpeges det, at svejsekoordinatorer skal være i stand til at demonstrere tilstrækkelig teknisk kundskab inden for svejsning, og følgende faktorer skal tages i betragtning:

- Generel teknisk kundskab.
- Speciel teknisk kundskab indenfor svejsning og lignende processer, som er relevant for de tildelte opgaver.

Disse kompetencer skal være opnået ved en kombination af teoretisk kundskab, træning og/eller erfaring. Omfanget af den krævede produktionserfaring, uddannelse og teknisk kundskab afhænger af de tildelte opgaver og ansvarsforhold. EN ISO 14731 indeholder en anbefaling om uddannelsesniveaue i det informative Anneks A:

Anbefalinger for teknisk kundskab vedrørende svejsning: The International Institute of Welding (IIW) har udarbejdet en række anbefalinger for minimumskrav til uddannelse, eksamination og kvalifikation af svejsekoordineringspersonale. Anbefalingerne er fastlagt i følgende dokumenter:

- International Welding Engineer (IWE), Doc. IAB-002-2000/EFW-409
- International Welding Technologist (IWT), Doc. IAB-003-2000/EFW-410
- International Welding Specialist (IWS), Doc. IAB-004-2000/EFW-411.

Svejsekoordineringspersonale, der opfylder kravene i disse dokumenter eller som har acceptable nationale kvalifikationer, kan anses for at opfylde de relevante krav.

På denne baggrund og afhængigt af smedeværkstedets valg af udførelsesklasse, skal der i smedeværkstedet kunne udføres svejsekoordination på et af følgende niveauer:

- B = grundlæggende teknisk kundskab
- S = specifik teknisk kundskab
- C = omfattende teknisk kundskab.

Udover de uddannelser som EN/ISO 17 431 beskriver i Anneks A, findes der i stort set alle lande nationale uddannelser i at koordinere svejseopgaver.

En svejsekoordinator behøver ikke være i besiddelse af internationale uddannelsesbeviser og have en særskilt certificering. Svejsekoordinatoren skal dog være i stand til at løse de opgaver, der følger med det arbejde, som producenten har valgt at blive certificeret til. Når producenten planlægger at blive certificeret, er det derfor vigtigt, at den valgte svejsekoordinators kompetencer kortlægges og beskrives.

Det er vigtigt at vide, at standarden ikke stiller krav om en bestemt uddannelse men kræver, at de fornødne kompetencer er til stede, når svejsearbejdet skal koordineres.

Auditørerne fra det notificerede organ, der gennemfører den indledende audit og de efterfølgende audits, skal derfor også besidde god viden om svejsekoordination, idet de skal kunne afgøre, om de fornødne kompetencer er til stede.

Hvis en producent i sjældne tilfælde har opgaver i en af de højere udførelsesklasser f.eks. EXC3 eller EXC4, kan producenten træffe aftale med en ekstern svejsekoordinator for at kunne få certifikat til denne udførelsesklasse. Det kræver dog, at den eksterne svejsekoordinator bliver skrevet ind i producentens produktionskontrol (FPC).

Valg af svejsekoordinator og vurdering af dens kompetencer stiller derfor ikke alene krav til producenten, men også til det notificerede organ, der skal vurdere producenten.

Hvorfor skal bygherren kræve, at bærende stål- og aluminiumskonstruktioner CE-mærkes?

Få mere information om EN 1090 på byggevaereinfo.dk

Projekteringen af bærende stål- og aluminiumskonstruktioner udføres ofte af bygherrens rådgiver, men den kan også udføres af producenten, hvis denne er certificeret til det. I alle tilfælde skal du som bygherre være opmærksom på CE-mærkningen.

I forbindelse med projekteringen, beskrives både designet, valg af dimensioner, ståltype og hvilke(n) udførelsesklasse(r) komponenten skal fabrikeres efter.

I den forbindelse, er det vigtigt, at bygherren sikrer, at det anføres i projektbeskrivelsen og et evt. udbudsmateriale, at producenten skal CE-mærke komponenterne.

Ellers kan der være en risiko for, at komponenten produceres og leveres **uden den påkrævede CE-mærkning.**

Hvis der anvendes bærende stål- og aluminiumskomponenter i byggeriet, som ikke er CE-mærket, **kan det betyde, at byggeriet eller dele heraf ikke er lovligt.**

Det kan medføre store ekstra omkostninger for bygherren, da byggeriet i så fald skal lovliggøres.

Kravet om CE-mærkning af byggevarer, herunder bærende stål- og aluminiumskomponenter, er funderet i **Byggevaereforordningen - CPR** og er gældende lovgivning i hele EU.

Der findes 4 modeller / deklarationsmetoder ift. at udarbejde en CE-mærkning iht. EN 1090. Modellerne er beskrevet i faktaark nr. 5:

"Hvad betyder deklarationsmetoden for CE-mærkningen?"

Den projekterende part skal som minimum levere følgende til producenten:

- Design, dimensioner, tolerancer etc.

- Valg af ståltype

- Krav til udførelsesklasse

- Krav om at producenten er certificeret i henhold til EN 1090, bl.a. med egen produktionskontrol så det sikres, at produkterne stemmer overens med de deklarerede ydeevneegenskaber, så producenten kan udarbejde en gyldig CE-mærkning.

