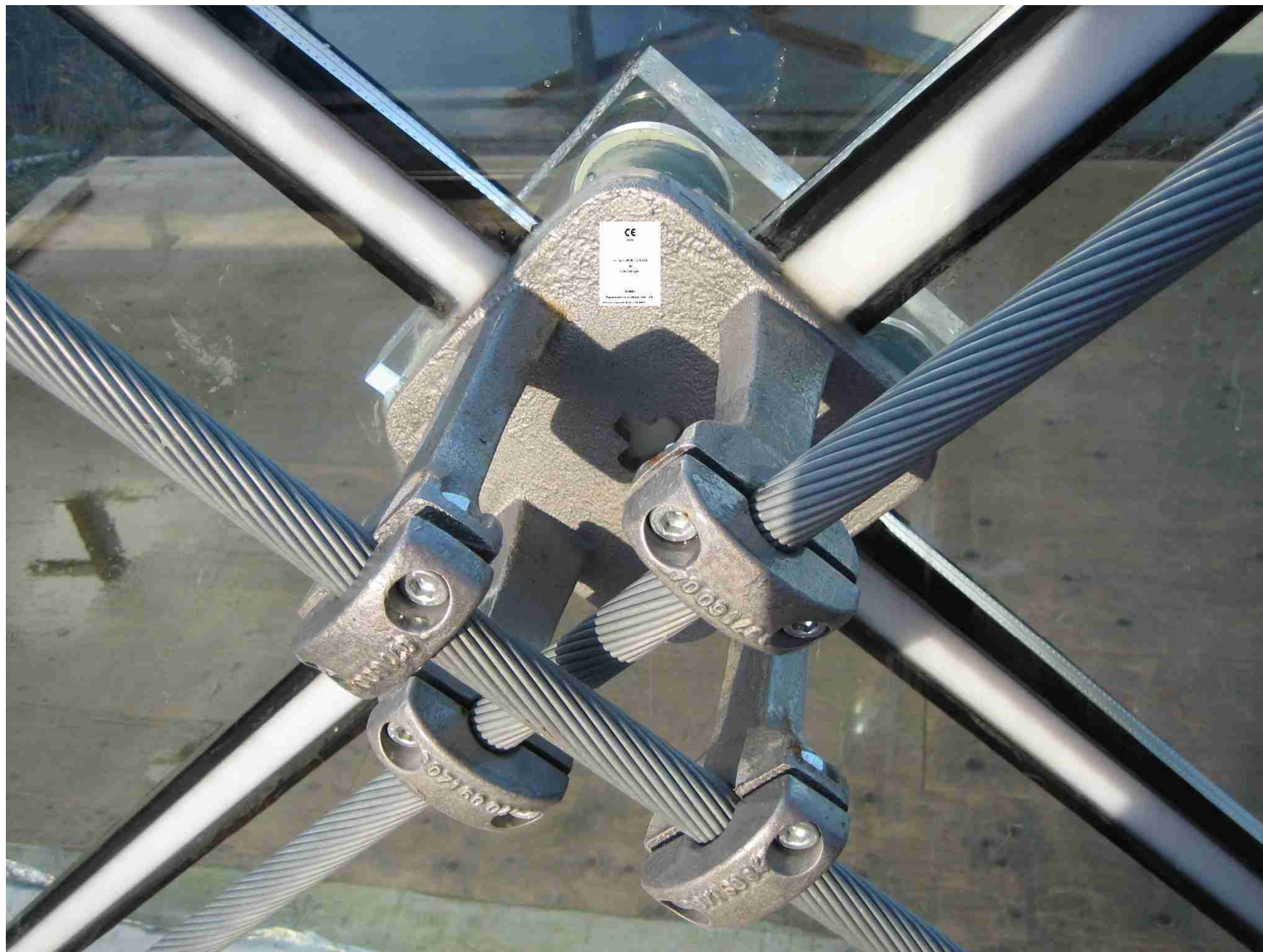


# CE-mærkning af byggevarer - Stål

**DS/EN 1090-1 og -2**  
***Udførelsesstandard for stålkonstruktioner***

***Nyheder vedr. stålnormen***

**Carsten Munk Plum**  
**ES-Consult A/S**  
**Formand for S-1993**



## Hvad betyder CE mærket ?

**CE mærket giver i princippet adgang til det Europæiske marked**

**CE mærket betyder, at et produkt er fremstillet og kontrolleret i overensstemmelse med den europæiske tekniske specifikation**

**CE mærket viser bygningsmyndigheder, at der kan være taget stilling til nationale lovkrav til produktet**

**Hvis et produkt bærer CE mærket korrekt kan det markedsføres**

**Byggevareforordningen giver de enkelte medlemslande mulighed for at have forskellige krav og kravniveauer. Afspejles i nationale bygningsreglementer og i mandaterne**

**CE mærket betyder altså at produktet kan markedsføres i EU, men ikke nødvendigvis anvendes i alle lande**

## DS/EN 1090 del 1:

Udførelse af stål og aluminium konstruktioner.

Krav til overensstemmelsesvurdering af komponenter til bærende konstruktioner (Herunder CE-mærkning)

### Hvornår skal en byggevare CE-mærkes?

Byggevarer skal CE-mærkes, når en [harmoniseret standard](#) eller en europæisk teknisk godkendelse foreligger fra [CEN](#) eller EOTA og den [fastsatte overgangsperiode](#) for den pågældende produkttype er [udløbet](#).

Når overgangsperioden er udløbet er det [obligatorisk](#) at påføre produktet CE-mærket efter de gældende bestemmelser i byggevarereforordningen og bekendtgørelse nr. 118 af 13. marts 2002 om CE-mærkning og markedskontrol af byggevarer.



## Snart gældende standarder

Denne liste viser dig hvilke standarder, der er vedtaget, men som det endnu ikke er obligatorisk at CE-mærke efter.

Listen indeholde datoer for vedtagne standarders overgangsperioder. I en overgangsperiode bestemmer du selv, om du vil CE-mærke den pågældende byggevare. Når overgangsperioden udløber skal du følge CE-mærke på baggrund af standarden.

### Tillæg til standarder

Listen indeholder ikke eventuelle tillæg, såkaldte annekser, til standarderne. Det er vigtigt at være opmærksom på, at datoerne på listen kun gælder for hovedstandarderne – og dermed ikke nødvendigvis for de nyest gældende bestemmelser på området.

### Salg af standarder

Standarderne kan købes hos [Dansk Standard](#). Det anbefales, at man ved henvendelse til Dansk Standard forhører sig om eventuelle tillæg og disses ikrafttrædelsesdatoer.

### Mere information

Datoerne på listen skal tages med forbehold. En liste hvor datoer gives særskilt for både hovedstandarder og tillæg findes på: . Ved at gå ind på en enkelt standard på denne liste, vil man få adgang til en oversigt over samtlige notificerende organer inden for det enkelte område.

Gå til [Gældende standarder](#)

Gå til [Standarder i horisonten](#)

### SØG I LISTEN MED FRITEKST SØGNING ELLER EFTER BESTEMTE STANDARDGRUPPER

Det er herunder muligt at søge på en gruppe af byggevarer eller benytte frittekstfeltet. Funktionerne kan kombineres.

Vælg Gruppe

Vælg Gruppe

Vælg Gyldighed

Snart gældende standard

f0

Søg

Søg

Gruppe: ▼

Standard:

CE-  
mærkning  
mulig:

CE- mærkning  
obligatorisk:

Standard-  
nummer:

Bærende metalkonstruktioner -  
M120

Udførelse af stål- og aluminiumkonstruktioner - Del 1: Krav til  
overensstemmelsesvurdering af konstruktionskomponenter

01.01.2011

01.07.2012

DS/EN 1090-  
1:2009



## Overensstemmelsesvurdering

### Generelt

En komponents eller et byggesystems overensstemmelse med kravene i denne europæiske standard ([DS/EN 1090-1 og -2](#)) og med de angivne værdier (herunder klasser) skal eftervises ved:

[1. Indledende afprøvning.](#)

[2. Fabrikens produktionskontrol \(FPC\)](#) foretaget af producenten, herunder inspektion og prøvning af produkter udtaget fra produktionen efter en plan fastlagt af producenten.

## Indledende afprøvning

Indledende afprøvning er den samlede række prøvninger eller andre procedurer, hvor ydeevnen bestemmes på **stikprøver**, der er repræsentative for produkttypen. Formålet er at vise og vurdere, at **producenten er i stand til at levere** konstruktionskomponenter og byggesystemer **i overensstemmelse med denne europæiske standard.**

Indledende afprøvning skal udføres:

1. ved påbegyndelse af produktion af en **ny komponent** eller anvendelse af **nye materialer** (medmindre komponenten hører til samme gruppe),
2. ved påbegyndelse af en **ny eller ændret produktionsmetode**, hvis denne kan påvirke en egenskab, der skal vurderes,
3. hvis produktionen ændres til en **højere udførelsesklasse**.

## Fabrikkens produktionskontrol

Producenten skal fastlægge, dokumentere og vedligeholde et system til produktionskontrol (FPC) for at sikre, at de markedsførte produkter stemmer overens med de deklarerede ydeevneegenskaber.

FPC-systemet skal omfatte **skriftlige procedurer**, **regelmæssige inspektioner** og prøvninger og/eller vurderinger samt anvendelse af resultaterne til **styring af materialer**, der indgår i komponenten, udstyr, produktionsprocessen og den fremstillede komponent.

## Intervaller mellem rutinemæssige overvågninger

| Udførelsesklasse | Interval mellem inspektion af producentens produktionskontrol efter (år) |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| EXC1 og EXC2     | 1 – 2 – 3 – 3                                                            |
| EXC3 og EXC4     | 1 – 1 – 2 – 3 – 3                                                        |



Tabel ZA.1 – Punkter omhandlende ydeevneegenskaber

| ER <sup>a</sup> | Ydeevneegenskab                | Punkt med krav            | Niveauer eller klasser | Bemærkninger                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | Dimensions- og formtolerancer  | 4.2, 5.3                  |                        | Tolerancer skal deklareres i henhold til grænserne for grundlæggende tolerancer i EN 1090-2 eller EN 1090-3                                                                                               |
| 1               | Svejselighed                   | 4.3, 5.4                  |                        | Denne egenskab deklareres ved henvisning til materialerne og den eller de tilhørende europæiske standarder                                                                                                |
| 1               | Brudsejhed<br><br>Slagsejhed   | 4.4, 5.5<br><br>4.8, 5.10 |                        | For stålkomponenter kan værdien for brudsejhed fås ved en slagsejhedsprøvning med prøveemner med Charpy V-kærv ifølge EN 1993-1-10.<br>For aluminiumkomponenter kræves ikke deklaration af denne egenskab |
| 1               | Bæreevne <sup>b</sup>          | 4.5.1, 4.5.2, 5.6.2       |                        | Denne egenskab kan deklareres efter metoden anført i ZA.3.3. Udførelsesklasser specificeres i overensstemmelse med EN 1090-2 eller EN 1090-3                                                              |
| 1               | Udmattelsesstyrke <sup>b</sup> | 4.5.1, 4.5.3, 5.6.2       |                        | Denne egenskab kan deklareres efter metoden anført i ZA.3.3. Udførelsesklasser specificeres i overensstemmelse med EN 1090-2 eller EN 1090-3                                                              |

ER 1: Mekanisk modstanddygtighed og stabilitet

2: Brandsikring

3: Hygiejne, sundhed og miljø

| ER <sup>a</sup>                                                                                                                                                            | Ydeevneegenskab                             | Punkt med krav    | Niveauer eller klasser | Bemærkninger                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                          | Brandmodstandsevne <sup>b</sup>             | 4.5.1, 4.5.4, 5.7 |                        | Denne egenskab kan deklareres efter metoden i ZA.3.3 (R, E, I og/eller M og den krævede klassifikation)                                                                                  |
| 2                                                                                                                                                                          | Opførsel under brand                        | 4.6, 5.8          |                        | Klasse A1 for ubelagte komponenter. Belagte komponenter klassificeres ifølge EN 13501-1 efter klasse. I denne sammenhæng anses anodisering og galvanisering ikke for at være belægninger |
| 3                                                                                                                                                                          | Afgivelse af cadmium og cadmiumforbindelser | 4.7, 5.9          |                        | Denne egenskab deklareres ved henvisning til den europæiske standard for de anvendte materialer                                                                                          |
| 3                                                                                                                                                                          | Emission af radioaktivitet                  | 4.7, 5.9          |                        | Denne egenskab deklareres ved henvisning til den europæiske standard for de anvendte materialer                                                                                          |
|                                                                                                                                                                            | Holdbarhed                                  | 4.9, 5.11         |                        | Denne egenskab skal deklareres i overensstemmelse med kravene i komponentspecifikationen                                                                                                 |
| <sup>a</sup> ER = Væsentlige krav (Essential requirements), se byggevaredirektivet.<br><sup>b</sup> Disse ydeevneegenskaber defineres som konstruktionsmæssige egenskaber. |                                             |                   |                        |                                                                                                                                                                                          |

ER 1: Mekanisk modstandsdygtighed og stabilitet

2: Brandsikring

3: Hygiejne, sundhed og miljø

## Hvordan opnås en CE-mærkning?

Ved at **eftervise overensstemmelse** med den gældende harmoniserede standard DS/EN 1090-1 og -2 (stålkonstruktioner)

Overensstemmelse dokumenteres ved hjælp af et **certifikat** som udarbejdes af et **notificeret organ**

Et notificeret organ kan være et certificeringsorgan, et prøvningsorgan eller et inspektionsorgan

For DS/EN 1090-1 kunne notificerede organer være:

DS Certificering A/S

Force Certification A/S

**Tabel ZA.3 – Fordeling af opgaver ved vurdering af overensstemmelse af stål- og aluminiumkomponenter**

| Opgaver                             |                                                                      |                                                      | Opgaven dækker                                             | Punkter vedr. vurdering af overensstemmelse, der skal anvendes |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Opgaver, der er producentens ansvar | Indledende prøvning                                                  |                                                      | Relevante parametre vedr. ydeevneegenskaberne i tabel ZA.1 | 6.2                                                            |
|                                     | Fabrikkens produktionskontrol (FPC)                                  |                                                      | Relevante parametre vedr. ydeevneegenskaberne i tabel ZA.1 | 6.3                                                            |
|                                     | Prøveudtagning, prøvning og kontrol på fabrikken                     |                                                      | Relevante egenskaber i tabel ZA.1                          | Tabel 2                                                        |
| Certificeringsorganets opgaver      | Certificering af FPC udført af et certificeret organ på grundlag af: | Indledende kontrol af fabrikken og dennes FPC        | Relevante parametre vedr. egenskaberne i tabel ZA.1        | 6.3 og annek B                                                 |
|                                     |                                                                      | Løbende overvågning, vurdering og godkendelse af FPC | Relevante parametre vedr. egenskaberne i tabel ZA.1        | 6.3 og annek B                                                 |

Tabel B.1 – Opgaver ved indledende kontrol

| Opgaver i forbindelse med projektering <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Opgaver i forbindelse med udførelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Generelt: Vurdering af ressourcer til projektering (lokaler, personale og udstyr), der er til rådighed for projektering af stål- og/eller aluminiumkomponenter omfattet af denne europæiske standard.</p> <p>Dette omfatter især:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vurdering ved hjælp af stikprøver af, at relevant udstyr og ressourcer, fx procedurer til manuelle beregninger og/eller elektronisk udstyr og edb-programmer til brug for opgaven, er tilgængelige og fungerer</li> <li>– Vurdering af jobbeskrivelser og krav til personalets kompetencer</li> <li>– Vurdering af procedurer til projektering, herunder kontrolprocedurer til sikring af overensstemmelse.</li> </ul> <p>Formålet med opgaven er at kontrollere, at FPC-systemet for projektering er fyldestgørende og operationelt.</p> | <p>Generelt: Inspektion og vurdering af, at ressourcer til udførelse (lokaler, personale og udstyr) er tilfredsstillende til fremstilling stål- og/eller aluminiumkomponenter i overensstemmelse med kravene i EN 1090-2 og EN 1090-3.</p> <p>Dette omfatter især:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inspektion og vurdering af det interne styringssystem til kontrol af overensstemmelse og procedurer til håndtering af eventuelle afvigelser</li> <li>– Vurdering af jobbeskrivelser og krav til personalets kompetencer.</li> </ul> <p>For svejsning: kontrol af, at fabrikken og svejseudstyret opfylder kravene til FPC med hensyn til udstyr og personale.</p> <p>Svejsecertifikatet bør indeholde følgende oplysninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anvendelsesområde og relevante standarder</li> <li>– Udførelsesklasse(r)</li> <li>– Svejseproces(ser)</li> <li>– Grundmateriale(r)</li> <li>– Ansvarlig svejsekoordinator, se EN ISO 14731</li> <li>– Eventuelle bemærkninger.</li> </ul> <p>Formålet med opgaven er at kontrollere, at FPC-systemet for fremstilling af bærende stål- og/eller aluminiumkomponenter kan opfylde kravene i denne europæiske standard.</p> |
| <sup>a</sup> Kun hvis egenskaber, som projekteringen har indvirkning på, skal deklareres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Tabel B.2 – Opgaver i forbindelse med løbende overvågning

| Opgaver i forbindelse med projektering <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Opgaver i forbindelse med udførelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontrol ved hjælp af stikprøver af, at de nødvendige ressourcer til projektering af de relevante komponenter er tilgængelige og operationelle</li> <li>– Vurdering ved hjælp af stikprøver af, at relevant udstyr og ressourcer, fx procedurer til manuelle beregninger og/eller elektronisk udstyr og edb-programmer til brug for opgaven, er operationelle</li> <li>– Vurdering af procedurer til projektering, herunder kontrolprocedurer til sikring af overensstemmelse.</li> </ul> <p>Bekræftelse af FPC-systemet til projektering.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontrol ved hjælp af stikprøver af, at systemet til overvågning af kravene til geometri, brug af korrekte materialer og produkter og kvalitetsniveauer for opgaven opfylder kravene i EN 1090-2 eller EN 1090-3</li> <li>– Inspektion og vurdering af det interne styringssystem til kontrol af overensstemmelse og procedurer til håndtering af eventuelle afvigelser.</li> </ul> <p>Bekræftelse af FPC-systemet til fremstilling af bærende stål- og/eller aluminiumskomponenter.</p> |
| <sup>a</sup> Kun hvis egenskaber, som projekteringen har indvirkning på, skal deklareres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



## Fabrikkens produktionskontrol (FPC)

FPC-systemet skal omfatte **skriftlige procedurer**, regelmæssige **inspektioner og prøvninger** og/eller vurderinger samt anvendelse af resultaterne til styring af materialer, der indgår i komponenten, udstyr, produktionsprocessen og den fremstillede komponent.

Et FPC-system i overensstemmelse med kravene **EN ISO 9001** og specifikt tilpasset kravene i denne europæiske standard skal anses for at opfylde ovenstående krav.

**Resultaterne** af inspektioner, prøvninger og vurderinger, der er angivet i producentens FPC-system, skal **registreres**.

Den handling, der skal iværksættes, hvis kontrolværdier eller -kriterier ikke overholdes, skal registreres og opbevares i det tidsrum, der er defineret i producentens FPC-procedurer.

Tabel 2 – Hyppighed af prøvning af produkter som en del af fabrikkens produktionskontrol

| Egenskab                                                                                                                                                                                   | Punkt med krav | Vurderingsmetode                                                                                              | Prøveudtagning                                                                                                 | Overensstemmelseskriterier |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Dimensions- og formtolerancer                                                                                                                                                              | 4.2            | Inspektion og prøvning i overensstemmelse med EN 1090-2 eller EN 1090-3                                       | Hver komponent <sup>a</sup>                                                                                    | 5.3                        |
| Svejselighed                                                                                                                                                                               | 4.3            | Kontrol af inspektionsdokumenter for overensstemmelse med de specificerede krav til materialer                | Dokumenteret kontrol af alle materialer anvendt ved fremstilling                                               | 5.4                        |
| Brudsejhed/modstand mod sprødbud<br>(kun stålkomponenter)<br>+<br>Slagsejhed <sup>b</sup>                                                                                                  | 4.4<br><br>4.8 | Kontrol af inspektionsdokumenter for overensstemmelse med de specificerede krav til materialer                | Dokumenteret kontrol af alle materialer anvendt ved fremstilling                                               | 5.5<br><br>5.10            |
| Flydespænding, 0,2-%-spænding eller trækstyrke af materialer anvendt ved fremstilling                                                                                                      | 4.5            | Kontrol af inspektionsdokumenter for overensstemmelse med de specificerede krav til materialer                | Dokumenteret kontrol af alle materialer anvendt ved fremstilling                                               | 5.2                        |
| Konstruktionsmæssige egenskaber bestemt ved projekteringen (bæreevne, udmattelsesstyrke, brandmodstandsevne)                                                                               | 4.1            | Kontrol af, at projekteringen foretages i overensstemmelse med den relevante eurocode                         | Kontrol af, at beregningerne er relevante og verificeres for den fremstillede komponent                        | 5.6.2                      |
| Konstruktionsmæssige egenskaber bestemt ved fremstillingen                                                                                                                                 | 4.5.1          | Kontrol af, at fremstilling sker i overensstemmelse med komponentspecifikationen og EN 1090-2 eller EN 1090-3 | Kontrol i overensstemmelse med kravene til inspektion i EN 1090-2 eller EN 1090-3 og komponentspecifikationen. | 5.6.3                      |
| Holdbarhed                                                                                                                                                                                 | 4.9            | Kontrol af, at fremstilling sker i overensstemmelse med EN 1090-2 eller EN 1090-3                             | Kontrol i overensstemmelse med kravene til inspektion i EN 1090-2 eller EN 1090-3                              | 5.11                       |
| <sup>a</sup> Dette krav kan lempes, hvis komponenterne produceres under sammenlignelige betingelser, eller hvis geometrien ikke er kritisk for anvendelsen.<br><sup>b</sup> Se 4.8 og 5.10 |                |                                                                                                               |                                                                                                                |                            |

## Fra de danske nationale anneks til DS/EN 1993-1-1:

### Pålidelighedsstyring (Valg af udførelsesklasser)

| Konsekvensklasse         | Anbefalet udførelsesklasse,<br>eksklusive svejsninger | Anbefalet udførelsesklasse,<br>svejsninger for stålqualite-<br>ter op til og med S355 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CC1                      | EXC1                                                  | EXC2                                                                                  |
| CC2                      | EXC2                                                  | EXC2                                                                                  |
| CC3                      | EXC3                                                  | EXC3                                                                                  |
| CC1, udmattelsespåvirket | EXC2                                                  | EXC3                                                                                  |
| CC2, udmattelsespåvirket | EXC3                                                  | EXC3                                                                                  |
| CC3, udmattelsespåvirket | EXC4                                                  | EXC4                                                                                  |

## Fra det kommende annekst til EN 1993-1-1: Forslag til annekst X

The selection of execution class (EXC) shall be based on Table X.1.

**Table X.1: Required execution class (EXC)**

| Reliability Class (RC)<br>or<br>Consequences Class (CC)                                                                                                                                                                                      | Type of loading                             |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              | Quasi-static or<br>seismic DCL <sup>a</sup> | Fatigue <sup>b</sup> or<br>seismic DCM or DCH <sup>a</sup> |
| RC3 or CC3                                                                                                                                                                                                                                   | EXC3 <sup>c</sup>                           | EXC3 <sup>c</sup>                                          |
| RC2 or CC2                                                                                                                                                                                                                                   | EXC2                                        | EXC3                                                       |
| RC1 or CC1                                                                                                                                                                                                                                   | EXC1                                        | EXC2                                                       |
| <sup>a</sup> Seismic ductility classes are defined in EN 1998-1: Low = DCL; Medium = DCM; High = DCH.<br><sup>b</sup> See EN 1993-1-9.<br><sup>c</sup> EXC4 may be specified for structures with extreme consequences of structural failure. |                                             |                                                            |

# Tjekliste for indholdet af en kvalitetsplan

## Ledelse

Definition af den pågældende ståkonstruktion og dens placering med relation til projektet.

Organisationsplan for projektledelsen med navne på nøglepersonale, deres funktion og ansvarsområder i projektet samt beslutningsveje og kommunikationslinjer.

Foranstaltninger til planlægning og koordinering med andre parter i løbet af projektet og til overvågning af præstation og fremdrift.

Identifikation af funktioner uddelegeret til underleverandører og andre uden for virksomheden.

Identifikation af og bevis for kompetencer hos kvalificeret personale, der skal deltage i projektet, herunder svejsekoordineringspersonale, inspektionspersonale, svejsere og svejseoperatører.

Foranstaltninger til styring af variationer, ændringer og dispensationer, der finder sted i løbet af projektet.

## Konklusion

Konstruktionselementer af stål skal CE-mærkes fra 1/7-2012.

Der er ikke krav til CE-mærkning af den færdige stålkonstruktion.

Hvis leverancen omfatter projektering kan der være tale om, at projekteringen er indeholdt i CE-mærkningen. Dermed følger, at projekteringen skal være indeholdt i certificeringen.

Normalt vil projektering foregå uafhængigt af produktionen. Det vil derfor kun være de af værkstedet(-erne) leverede stålelementer, som er omfattet af kravet til CE-mærkning.

Alle underleverandører af stålprodukter er omfattet af kravet til CE-mærkning.

# ***Nyheder vedr. stålnormen***

**Kontrol med udførelse**

**Vandret masselast**

**Udvikling af eurocodes**



## Kontrol med udførelse

Der arbejdes på, at justere systemet vedrørende konstruktioners sikkerhed.  
Målene er

at fjerne faktoren på materiale partialkoefficienten  $\gamma_3$  (skærpet kontrolklasse)

at sænke den teoretiske beregnede sikkerhed for CC3 ( $K_{FI} = 1,0$ )

at indføre et ekstra sikkerhedsniveau (CC3+) med  $K_{FI} = 1,1$

at skærpe kontrolomfang med udførelsen vil blive introduceret:

CC2      uafhængig kontrol af de særligt udpegede emner

CC3      3. partskontrol af de særligt udpegede emner

CC3+    3. partskontrol (juridisk uafhængig) af de særligt udpegede emner

at anbefale en koordinering af udførelsesklasser for alle materialer

at anbefale sammenhæng mellem udførelsesklasser og konsekvensklasser

## Vandret masselast

Der arbejdes på, at genopfinde systemet med vandret masselast i stedet for at fastholde "lasttilfældet" med skævhedslaster (svajimperfaktioner) i alle normale ULS- og ALS- lastkombinationer.

I DS/EN 1993-1-1, afsnit 5.3, Imperfektioner er indeholdt anbefalinger for anvendelse af

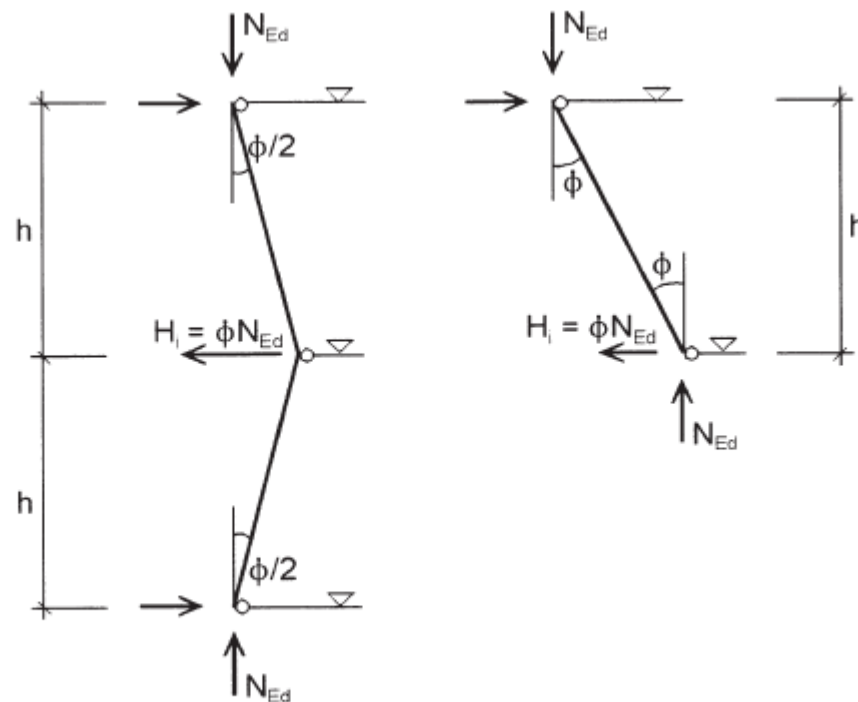
- globale initiale svajimperfaktioner
- elementers lokale relative pilhøjdeimperfektioner

Globale initiale svajimperfaktioner svarer til horisontale laste på dele af eller hele konstruktionen ~ det minder om en "vandret masselast".

Vi kan benytte en "vandret masselast" på stålkonstruktioner som ca. 0,5% af den lodrette last. Denne skal dog **altid** med tages i alle lastkombinationerne.

Se de næste 2 sider.

De globale initiale svajimperfektioner kan medtages i beregningerne som ækvivalent horisontale kræfter:



**Figur 5.3 – Konfiguration af svajimperfektioner  $\phi$  for vandrette kræfter på gulvskiver**

Bestemmelse af de ækvivalent horisontale kræfter sker ud fra neden stående værdier af de globale initiale svajimperfektioner:

a) globale initiale svajimperfektioner, se figur 5.2:

$$\phi = \phi_0 \alpha_h \alpha_m \quad (5.5)$$

hvor  $\phi_0$  er basisværdien:  $\phi_0 = 1/200$

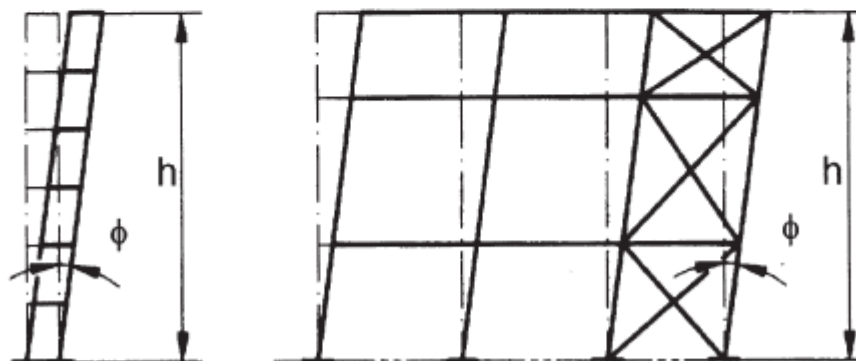
$\alpha_h$  er reduktionsfaktor afhængig af søjlehøjden  $h$ :

$$\alpha_h = \frac{2}{\sqrt{h}} \text{ men } \frac{2}{3} \leq \alpha_h \leq 1,0$$

$h$  er konstruktionens højde i meter

$\alpha_m$  er reduktionsfaktor for antallet af søjler i en række:  $\alpha_m = \sqrt{0,5 \left( 1 + \frac{1}{m} \right)}$

$m$  er antallet af søjler i en række, kun omfattende de søjler, der er påvirket af en lodret last  $N_{Ed}$  på mindst 50 % af den gennemsnitlige værdi for søjlerne i den lodrette plan, der betragtes.



Figur 5.2 – Ækvivalente svajimperfektioner

## Udvikling af eurocodes

I CEN TC250 arbejdes i de forskellige sub-komitéeer (SC-er) på at modernisere og forenkle eurocodes.

Der er udarbejdet forslag og nedsat arbejdsgrupper til at varetage de enkelte dele af EN 1993.

Arbejdet i arbejdsgrupperne er startet, men er egentlig ikke på skinner, da CEN endnu ikke har bevilget midler til arbejdet.

Tidsplan:

|           |                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------|
| -2013     | Endelig igangsætning af udviklingsarbejdet i arbejdsgrupperne |
| 2015      | Afslutning af udviklingsarbejdet                              |
| 2018-2019 | endelig vedtagelse og implementering af de nye eurocodes      |