

# CE-mærkede maskiner

Indkøb, ibrugtagning og ombygning

Industriens Branchearbejdsmiljøråd



i-bar.dk



Denne vejledning giver oplysning om, hvad CE-mærking af maskiner er, til virksomheder der:

- bruger maskiner
- skal købe CE-mærkede maskiner
- bygger maskiner til eget brug
- ombygger/sammenbygger maskiner til eget brug

Målet med vejledningen er, at jeres virksomhed og især arbejdsmiljøorganisationen kan se, hvad man kan forvente af en CE-mærket maskine, og hvilke opgaver I selv har, når I skal tage en ny CE-mærket maskine i brug, samt når I selv bygger maskiner eller bygger om/bygger sammen.

Vejledningen er opbygget, så I hurtigt kan få et overblik ved at læse teksten i kursiv. Hvis I vil vide mere om det pågældende emne, kan I læse den øvrige tekst.

Denne vejledning er finansieret af Industriens Branchearbejdsmiljøråd, der er arbejdsmarkedets parter - i industrien - fælles forum for arbejdsmiljø. Indholdet er udtryk for parternes fælles holdning til emnet. Dette er en generel vejledning. Der kan derfor være forhold i virksomheden, som gør, at virksomheden bør tage kontakt til en autoriseret arbejdsmiljørådgiver.

Arbejdstilsynet har haft vejledningen til gennemsyn og finder, at indholdet i den er i overensstemmelse med arbejdsmiljølovgivningen. Arbejdstilsynet har alene vurderet vejledningen, som den foreligger, og som tekst, billeder og skemaer m.v. umiddelbart fremstår. Arbejdstilsynet har ikke taget stilling til, om vejledningen dækker samtlige relevante emner og problemstillinger inden for det pågældende område. Herudover tages der forbehold for den teknologiske udvikling.

Denne og andre publikationer, som omhandler et godt og sikkert arbejdsmiljø, findes i elektronisk form på Industriens Branchearbejdsmiljøråds hjemmeside [www.i-bar.dk](http://www.i-bar.dk), og materialerne fra Industriens Branchearbejdsmiljøråd kan også fås ved henvendelse til egne organisationer.

Vejledningen er udarbejdet af Maskinsikkerhed ApS for Industriens Branchearbejdsmiljøråd.



i-bar.dk

Industriens Branchearbejdsmiljøråd

Layout, produktion og tryk: Rosendahls A/S · Trykt på miljøvenligt papir  
Oplag: 1.500 ekpl. · Januar 2016 · ISBN 978-87-93174-44-3



# Indhold

## 4

- CE-mærkning

## 5

- Fabrikantens pligter

## 6

- Delmaskiner

## 7

- Standarder

## 9

- Risikovurdering

## 10

- Teknisk dossier

## 11

- Indkøb, sammenbygning, ombygning

## 13

- Ombygninger og ændringer af CE-mærkede maskiner

## 14

- Import af maskiner fra lande udenfor EU/EØS

## 15

- Krav til sikker indretning af CE-mærkede maskiner

## 16

- Indretningskrav

## 23

- Brugsanvisning og mærkning

## 25

- Ibrugtagningskontrol og eftersyn

## CE-Mærkning

*Når en fabrikant sætter sit CE-mærke på sit produkt, garanterer fabrikanten, at produktet opfylder alle relevante krav i et eller flere CE-mærkningsdirektiver. En myndighed, fx Arbejdstilsynet, kan ikke stille yderligere krav til produktets indretning, forudsat at maskinen faktisk overholder kravene.*

*En CE-mærket maskine skal overholde de punkter i Maskindirektivets sikkerheds- og sundhedskrav, som er relevante for maskinen.*

*Hvis maskinen eller dele af maskinen også er omfattet af andre CE-mærkningsdirektiver, skal de relevante dele af disse direktiver også være opfyldt. Hvis ikke fabrikanten, eller forhandleren der leverer en ny maskine, som er klar til brug, har sikret sig, at maskinen er CE-mærket, og alle relevante krav er overholdt, kan brugeren risikere at stå med ansvaret for CE-mærkningen, før maskinen må tages i brug.*

CE-mærkningen er en EU-regel, der sikrer, at det er de samme indretningskrav, der er gældende inden for alle EU's medlemslande og tilknyttede EØS stater. Det har gjort handlen lettere, at CE-mærkede produkter, fx maskiner, legetøj og trykbeholdere, skal opfylde de samme indretningskrav i alle EU-lande. Den CE-mærkede maskine, man købte i Spanien, skal opfylde de samme indretningskrav som dem, der gælder i Danmark.

Indretningskravene og CE-mærkning gælder også for maskiner, man bygger til eget brug.

Maskindirektivet omfatter:

- Maskiner
- Løftetilbehør, fx løfteåg og løfte stropper
- Udskifteligt udstyr, fx en plov
- Wirer, kæder m.m. beregnet til løft
- Sikkerhedskomponenter, fx lysgitre
- Aftagelige kraftoverføringsaksler
- Delmaskiner (se side 14).

Alle ovennævnte skal være CE-mærkede (bortset fra delmaskiner).

Maskindirektivet definerer maskiner som følger:

a) »maskine«

- en samling af indbyrdes forbundne dele eller komponenter, hvoraf mindst en er bevægelig, forsynet med eller beregnet til at blive forsynet med et andet drivsystem end den menneskelige eller animalske kraft anvendt direkte, og samlet således, at de er indbyrdes forbundne med henblik på en nærmere fastlagt anvendelse
- en samling som omhandlet i første led, som kun mangler tilslutningselementer til anvendelsesstedet eller for tilslutning til energikilder og drivkraft

- en samling som omhandlet i første og andet led, der er installationsklar, men som først er funktionsklar efter montering på et transportmiddel eller installation i en bygning eller en konstruktion

- samlinger af maskiner som omhandlet i første, andet og tredje led eller delmaskiner som omhandlet i litra g), som for at opnå et bestemt resultat er anbragt og styres således, at de er indbyrdes forbundne i deres funktion

- en række dele eller mekaniske komponenter, hvoraf mindst en er bevægelig, som er indbyrdes forbundne, bestemt til løft af byrder, og som udelukkende drives ved menneskelig kraft

b) »udskifteligt udstyr«: en komponent, som operatøren selv kobler sammen med en maskine eller traktor efter ibrugtagning af disse med henblik på at ændre deres funktion eller give dem en ny funktion, for så vidt udstyret ikke er et værktøj

c) »sikkerhedskomponent«: en komponent

- som har en sikkerhedsfunktion, og

- som markedsføres særskilt, og

- som ved svigt af og/eller manglende funktion udgør en risiko for personsikkerheden, og

- som ikke er nødvendig for maskinens anvendelse, eller som kan erstattes af normale komponenter, hvorved maskinen kan bruges.

Bilag V indeholder en vejledende liste over sikkerhedskomponenter, som kan ajourføres i overensstemmelse med artikel 8, stk. 1, litra a)

d) »hejse- og løftetilbehør«: komponent eller udstyr, der gør det muligt at foretage anhugning af byrden, og som ikke er fastgjort til hejse- eller løftemaskinen. Det er anbragt mellem maskinen og byrden, på selve byrden, eller er beregnet til at udgøre en integreret del af byrden og markedsføres særskilt. Til hejsetilbehør henregnes også tovstropper og deres komponenter

e) »kæder, tove og stropper«: kæder, tove og stropper, der er konstrueret og fremstillet til løfte- og hejsefunktioner som en del af en hejse- eller løftemaskine eller af hejse- og løftetilbehør

f) »aftagelig mekanisk kraftoverføringsaksel«: aftagelig komponent beregnet til kraftoverføring mellem den selvkørende maskine eller traktor og den drevne maskines første fastgørelsespunkt. Markedsføres den med afskærmningen, betragtes den som ét produkt

Delmaskiner er omfattet af direktivets krav, men er ikke maskiner:

g) »delmaskine«: en samling, som næsten er



en maskine, men som ikke alene kan sikre en bestemt anvendelse. Et drivsystem er en delmaskine. Delmaskinen er kun beregnet til at skulle inkorporeres eller forbindes med andre maskiner eller andre delmaskiner eller udstyr med henblik på at udgøre en maskine, som dette direktiv finder anvendelse på.

CE-mærket er ikke et kvalitetsmærke. Det viser, at maskinfabrikanten garanterer, at maskinen overholder alle krav fra Maskindirektivet, og at maskinen derfor er sikker at anvende i alle driftssituationer.

Maskindirektivet gælder for alle nye maskiner til brug i Europa, uanset om maskinen er fra Danmark, Spanien eller Kina, eller om maskinen er lavet til eget brug.

Maskindirektivet hedder i dag 2006/42 og er indført i Danmark ved Arbejdstilsynets bekendtgørelse 693/2013 om indretning mv. af maskiner.

CE-mærkede maskiner skal overholde de krav, der gælder på ibrugtagningstidspunktet:

Fra 1. juli 2013: Arbejdstilsynets bekendtgørelse 693/2013 om indretning mv. af maskiner. CE-mærkede maskiner fra før 1. juli 2013 skal overholde kapitel 2 i den udgave af Arbejdstilsynets bekendtgørelse om indretning af tekniske hjælpemidler, der var gældende på ibrugtagningstidspunktet.

**De maskiner, der er nævnt i Maskindirektivets Bilag IV, skal enten følge en harmoniseret standard eller typeafprøves hos et bemyndiget organ.**

Før 1995 var der ikke krav om CE-mærkning. Indretningskravene til de ældre maskiner findes i kapitel 3 i Arbejdstilsynets bekendtgørelse 612/2008 om indretning af tekniske hjælpemidler. Indretningskravene til maskiner fra før 1995 er uddybet i At-vejledningerne B1.3 og B1.4 (Se henvisninger side 14).

CE-mærkning gælder kun for maskinens indretning. Krav til, hvordan maskiner kan/skal bruges, findes i Arbejdstilsynets bekendtgørelse 1109/1992 om anvendelse af tekniske hjælpemidler.

## Fabrikantens pligter

Fabrikanten har inden CE-mærkningen pligt til:

- 1. At lave en risikovurdering af den maskine, han har tænkt sig at bygge*
- 2. På baggrund af risikovurderingen designe og bygge en sikker maskine, inkl. en god brugsanvisning*
- 3. Lave eller skaffe dokumentation for, at maskinen overholder alle relevante krav i direktivet, dvs. at den er sikkert indrettet og godt dokumenteret, herunder en skriftlig risikovurdering*
- 4. Udarbejde og underskrive en EF-Overensstemmelseserklæring*
- 5. Sætte maskinskilt på maskinen med navn, adresse, maskintype, årgang samt CE-mærke*

**Maskiner til eget brug:**

Hvis I bygger en maskine til eget brug, er I fabrikant og skal CE-mærke maskinen, før den må tages i brug. Dette omfatter også, at I skal lave en skriftlig risikovurdering, en brugsanvisning og underskrive en EF-Overensstemmelseserklæring.

Der gælder samme ansvar, hvis I bygger maskinen om eller bruger maskinen til andet formål end planlagt af den oprindelige fabrikant (se side 23).

Fabrikanten har det fulde ansvar for, at den nye maskine, han leverer til brug, overholder alle relevante krav til sikker indretning. Ansvarer gælder uanset, hvad der ellers er aftalt mellem køber og sælger.

Uanset om CE-mærkede maskiner kommer fra Danmark, USA eller Indien, sker det desværre, at de ikke overholder Maskindirektivet. Derfor er det også brugervirksomhedens pligt at kontrollere, at maskinen er egnet til formålet, og at den kan anvendes på en sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarlig måde. I egen interesse kan man også kontrollere, om man har fået den maskine, man har bestilt, herunder kontrollere om den er sikkerhedsmæssigt korrekt indrettet, herunder om Maskindirektivets krav er overholdt. (Se mere under Ibrugtagningskontrol side 25).

Hvis en ny CE-mærket maskine ikke overholder kravene, kan Arbejdstilsynet påbyde maskinfabrikanten enten at tilbyde køberen at udbedre manglen eller tage maskinen tilbage. Det er Fabrikantens valg. Normalt vælger han at udbedre manglen.

Køberen kan jvf. købeloven kræve sikkerhedsmangler på den oprindelige maskine udbedret i indtil 10 år fra leveringen. Det er dog altid nemmest at påvise manglerne og at få dem udbedret af fabrikanten, mens maskinen er helt ny.

## Delmaskiner

*En delmaskine er en næsten færdig maskine, der skal bygges sammen med noget andet for at blive til en brugsklar maskine. Den færdige brugsklare maskine skal være CE-mærket, før den må tages i brug.*

*I må ikke tage en delmaskine i brug som selvstændig enhed. Som brugervirksomhed er det jeres ansvar at CE-mærke den endelige brugsklare maskine eller at få en ekstern partner til at gøre det.*

En delmaskine er en samling af dele - hvoraf mindst én skal være bevægelig - som er beregnet til at blive bygget sammen med andre dele for at blive til en færdig CE-mærket maskine. Det kan være et transportbånd, der skal bygges sammen med en maskine, eller en robot der mangler at blive heget ind og skal tilsluttes et styresystem mv.

En delmaskine er beregnet til at blive leveret til en fabrikant, der skal CE-mærke den samlede brugsklare maskine.

Fabrikanten af delmaskinen kan deklarerer den sikring, han står inde for, fx at transportbåndet er afskærmet og erklæret egnet til transport af fødevarer. Det vil lette køberens opgave med at risikovurdere og CE-mærke den brugsklare maskine.

Delmaskinen skal leveres med en inkorporeringserklæring, som skal anføre, hvad fabrikanten af delmaskinen tager ansvar for.

Fabrikanten af delmaskinen har ansvar for de krav, han har anført i inkorporeringserklæringen, også efter at delmaskinen er indbygget og bliver anvendt som forudsat i den brugsklare, færdige CE-mærkede maskine. Delmaskinefabrikanten skal altså lave et teknisk dossier med risikovurderingen og skal overholde de relevante krav i direktivet og standarder. Delmaskinen skal leveres med en monteringsvejledning, der beskriver, hvordan den kan indbygges forsvarligt i den færdige CE-mærkede maskine.

I bør som købere af en delmaskine sikre jer, at købekontrakten og inkorporeringserklæringen beskriver, hvilke dele fabrikanten af delmaskinen har taget ansvar for. Det er også en god ide at kræve at få risikovurderingen udleveret og at stille krav til indholdet af den medleverede monteringsvejledning.

Man kan som maskinfabrikant med fordel købe delmaskiner til sine færdige maskiner og derved sikre sig, at producenten af den leverede delmaskine påtager sig ansvaret for alle forhold omkring leverancen.

For at udnytte fordelene skal både køber og sælger af delmaskinen vide, hvad de har med at gøre. Den fornuftige maskinfabrikant laver en liste over, hvilke dele af Maskindirektivets Bilag I der skal oplyses på inkorporeringserklæringen, og stiller krav om udlevering af risikovurdering, fuld dokumentation og de relevante tekster til brugsanvisningen.

Hvis I som brugervirksomhed ikke har erfaring med CE-mærkning, risikovurdering, standarder og skrivning af brugsanvisninger, bør I normalt ikke købe delmaskiner, men finde en fabrikant, der kan levere den samlede maskine CE-mærket.

### Få krav med i kontrakt/ordrebekræftelse

Alt for mange virksomheder har fået leveret en delmaskine, som de forventede var CE-mærket. I disse tilfælde står virksomheden pludselig som maskinfabrikant med ansvar for at lave risikovurdering, teknisk dossier og brugsanvisning. Normalt har man som virksomhed ikke adgang til de oplysninger, der skal bruges.

Derfor bør man stille krav om, at kontrakten har følgende ordlyd (tilpasset den konkrete leverance og situation):

*Leverancen er en CE-mærket maskine jvf. Maskindirektivet 2006/42 og omfattes af en EF-Overensstemmelseserklæring IIA, med maskinfabrikant Jensen som ansvarlig fabrikant.*

# Standarder

*Der er knap 800 standarder under Maskindirektivet, som opdateres løbende, ligesom der jævnligt kommer nye til.*

*Standarderne er en hjælp til at finde løsninger til at opfylde Maskindirektivets indretningskrav.*

*Der er lavet standarder på mange generelle områder, fx for nødstop, skærme, elektrisk udstyr på maskiner og sikkerhedsafstande. Der er også specifikke standarder for konkrete maskintyper, fx robotter, presser, gaffeltrucks, transportbånd mv. Standarderne svarer til de vejledninger og anvisninger, som Arbejdstilsynet har for ikke-CE-mærkede maskiner.*

*Der er ikke pligt til at følge en standards krav og løsninger, men hvis I vælger andre løsninger, skal I i risikovurderingen have dokumenteret, at den valgte løsning er mindst lige så sikker som standardens. Derfor skal I kende indholdet i de relevante standarder, eller træffe aftale om bistand med en, der har den nødvendige sagkundskab.*

*Dansk Standard, [www.ds.dk](http://www.ds.dk), kan oplyse nærmere om standarder og deres indhold.*

Maskindirektivets standarder er frivillige at følge. Man må som fabrikant gerne vælge andre løsninger end dem, der er i standarden. Standardens løsninger sætter niveauet, så hvis fabrikanten vælger andre løsninger, skal maskinens risikovurdering dokumentere, at de valgte løsninger mindst giver samme sikkerhed som standardens.

Altså skal man som fabrikant kende de relevante standarder. Kravet gælder også, når en bruger-virkosomhed bygger maskiner til eget brug.

En standard under Maskindirektivet koster typisk omkring 700 kr. ekskl. moms.

Standarderne er lavet af branchefolk, myndigheder mv. Standarderne revurderes hvert 5. år, så de altid følger den teknologiske udvikling.

EU-kommissionen udgiver flere gange årligt en liste over "harmoniserede standarder", dvs. standarder, hvis indhold Kommissionen har vurderet, opfylder Maskindirektivets krav.

Følger man som fabrikant kravene i en harmoniseret standard, har man ret til at formode, at Maskindirektivets krav er opfyldt, og myndigheden vil kun i absolutte undtagelsestilfælde kræve bedre løsninger. En køber kan dog altid stille krav om bedre løsninger og løsninger med et højere sikkerhedsniveau. Dette skal imidlertid fremgå af købekontrakten. (se Indkøb af CE-mærkede maskiner side 9).

## Væsentlige generelle standarder

DS/EN ISO 12100/2011 Risikovurdering og risikonedsettelse

DS/EN 953/1997 + A1 2009 Beskyttelsesskærme (Erstattes i 2016 af DS/EN ISO 14120/2015 Beskyttelsesskærme)

DS/EN ISO 13849-1/2008 Sikre styresystemer

DS/EN ISO 138491-/2012 Validering af sikre styringer

DS/EN ISO 13850/2015 Nødstop

DS/EN ISO 13857/2008 Sikkerhedsafstande til forhindring af, at hænder, arme, ben og fødder kan nå ind i fareområder

DS/EN ISO 14119/2013 Tvangskoblingsanordninger (Lågekontakter)

60204-1/2006 + A1 2009 Elektrisk udstyr

DS/EN ISO 4413/2010 Hydraulik

DS/EN ISO 4414/2010 Pneumatik

De er ca 800 standarder i alt under Maskindirektivet, og listen opdateres løbende, normalt 3-4 gange pr år.



Standarderne revideres løbende, så erfaringer fra ulykker, nye teknologier, brugsmåder mv. indarbejdes. Med revisionerne kommer der nye løsninger og krav.

Fabrikanten er forpligtet til at bygge nye CE-mærkede maskiner i overensstemmelse med niveauet i den sidst reviderede udgave af standarden.

En CE-mærket maskines design kan derfor være forældet, når nye standarder træder i kraft. Derfor skal maskinfabrikanter, og brugervirksomheder der bygger maskiner, følge med i, hvad der kommer af nye standarder af relevans for deres maskiner.

### **Ajourføring med standarder**

En maskinfabrikant har normalt en eller flere personer ansat, der skal følge med i de standarder, der er relevante for produkterne, eller køber hjælp hertil. Maskinfabrikanten skal normalt kende indholdet i 10-50 standarder. En brugervirksomhed, der jævnligt ombygger eller ændrer på maskiner, skal kende lige så mange. Kan man ikke selv overskue standarderne, eller vil man ikke bruge ressourcer på dette, kan man hente hjælp hos Dansk Standard, rådgivere mv.

### **Brug af standarder ved vurdering og dokumentation**

Standarder kan ses som en facitliste, der gerne må bruges, mens man løser opgaven.

Også virksomheder, der bruger maskiner, kan have gavn af at kende standarder. Det gælder fx:

- Når en brugervirksomhed selv bygger sin maskine eller selv har ansvaret for en ombygning (ombygningen skal være mindst lige så god som løsningerne i standarden)
- Før et maskinkøb, hvor det er godt at have læst standarden. Så kan man se, om der skal stilles yderligere krav ud over standarden, eller om man selv skal vælge mellem standardens forskellige løsninger
- Ved Ibrugtagningskontrollen jvf. Arbejdstilsynets bekendtgørelse 1109/1992 §14. Her kontrolleres maskinen før den tages i brug, og ved hjælp af standarden kan man kontrollere, om maskinen opfylder kravene.



# Risikovurdering

*For at kunne bygge en god, anvendelig og sikker maskine skal man som fabrikant allerførst vurdere farer og risici. Risikovurderingen skal påbegyndes, før maskinen bygges, og korrigeres mens maskinen udvikles.*

*Maskinen må først tages i brug, når risikovurderingen er færdig og nedskrevet. Når bruger-virksomheden selv har bygget maskinen, har arbejdsmiljørepræsentanten mulighed for at se risikovurderingen ved ibrugtagningskontrollen.*

*Man har som maskinfabrikant ikke pligt til at udlevere risikovurderingen til kunden. Hvis kunden ønsker at se den, skal kravet om udlevering stå i købekontrakten.*

Risikovurderingen for maskiner skal overholde Maskindirektivets krav hertil. Kravene er uddybet i standarden DS/EN ISO 12100/2010 Risikovurdering og risikonedsettelse.

Der er forskel på en risikovurdering for en lille produktionsmaskine eller sammenbygninger af maskiner. Der er ikke krav til, hvordan en risikovurdering skal se ud, og hvor omfattende den skal være.



## En god risikovurdering

I den gode risikovurdering kan man finde alle de oplysninger, man skal bruge til at designe maskinen, så den er sikker i alle driftssituationer. Desuden er der de oplysninger, man skal bruge ved en senere ændring. Myndighederne kan også i risikovurderingen se, om maskinen er tilstrækkeligt sikret.

## Risikovurdering: Hvordan?

- A. Fastlæg maskinens begrænsninger: Hvem skal bruge den. Hvordan. Under hvilke forhold mv.
- B. Find alle maskinens farekilder (farekilden vurderes først uden afskærmning og andre sikringstiltag)
- C. Beskriv i hvilke arbejdssituationer farekilderne kan blive farlige
- D. Vurder for hver farekilde i hver driftssituation, om risikoen er acceptabel eller ej
- D. Lav risikonedsettelse, dvs. vælg egnede sikringsløsninger, evt. efter at have tjekket standarder
- F. Vurder om der er brug for at sikre farekilderne bedre, fx med instruktion, værnemidler eller andet

Dokumentationen samles i Maskinens Tekniske Dossier, hvor alle sikkerhedsrelevante oplysninger, datablade, brugsanvisninger, prøvningscertifikater, inkorporeringserklæringer m.m. skal opbevares.

## Teknisk dossier

*Maskindirektivet stiller krav om, at maskinfabrikanten kan dokumentere, at hans maskine er gennemtænkt og indrettet sikkert nok. Dokumentation samles i et teknisk dossier, også kaldet sagsmappen.*

*Dokumentationen skal som minimum indeholde:*

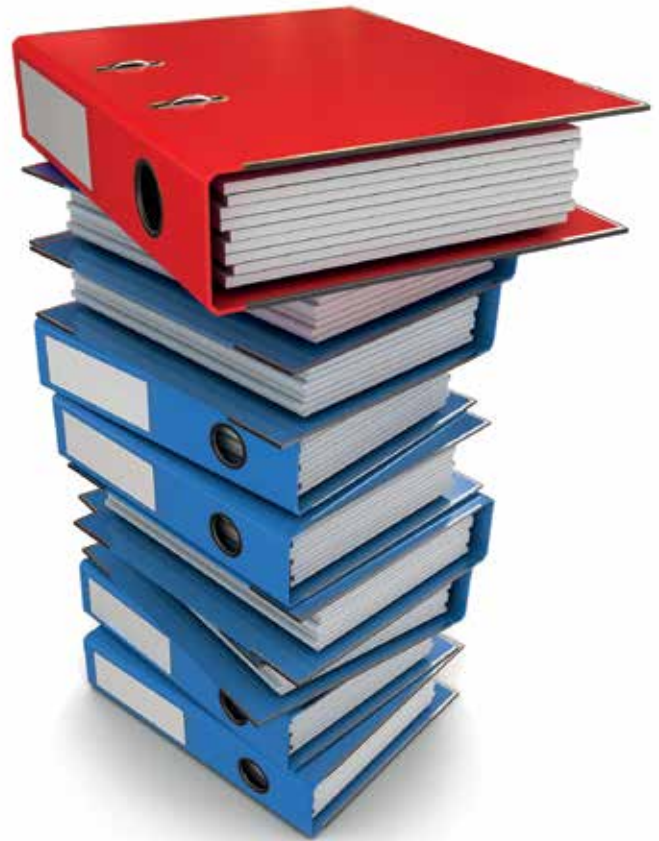
- *En beskrivelse af maskinen*
- *Funktionsbeskrivelse*
- *Maskinens risikovurdering, inkl. en liste over de væsentlige sikkerheds- og sundhedskrav fra Maskindirektivets Bilag I, der er relevante for maskinen*
- *En liste over anvendte standarder med angivelse af, hvilke farekilder de sikrer*
- *Relevante tegninger, el-diagram, PI-diagram, komponentliste*
- *Målinger af relevans for sikkerhed, fx støjmåling, stoptidsmåling*
- *Beregninger, fx afstand fra lysgitter til det farlige område, eller styrkeberegninger hvis det har betydning for sikkerheden*
- *Datablade, certifikater*
- *Eventuelle inkorporeringserklæringer*
- *Eventuelle EF-Overensstemmelseserklæringer for indgående maskiner og sikkerhedskomponenter*
- *En kopi af brugsanvisningen*
- *En kopi af maskinens EF-Overensstemmelseserklæring*

Det tekniske dossier skal maskinfabrikanten bruge, når Arbejdstilsynet beder om dokumentation for, at maskinen er sikker nok. I praksis er det maskinens "forsvarstale".

Hvis Arbejdstilsynet fx efter en ulykke beder fabrikanten om dokumentation for, at risikoen er nedbragt til et acceptabelt lavt niveau, skal dette fremgå af det tekniske dossier.

Det er også her, man kan hente oplysninger, hvis man senere vil bygge om på en maskine og skal finde formålet med de forskellige løsninger.

Krav til indholdet er beskrevet i Maskindirektivets Bilag VII.



### Maskiner til eget brug

Når man selv bygger maskiner, skal man overholde nøjagtigt samme krav om udarbejdelse af risikovurdering, teknisk dossier, brugsanvisning mv.

Det tekniske dossier med ovenstående indhold skal foreligge, inden maskinen lovligt må tages i brug.

## Indkøb, sammenbygning, ombygning

*Når man som brugervirksomhed vil anskaffe en maskine, køber man normalt en ny. Man kan også købe en brugt, bygge maskinen selv eller bygge om på en eksisterende maskine.*

*Virksomheden har forskellige opgaver og ansvar afhængigt af, hvad den vælger.*

*Uanset hvordan man skaffer den nye maskine, skal brugervirksomheden altid selv sørge for, at brugsanvisningen er dækkende for, hvordan maskinen bruges. Det kan være krav til uddannelse, personlige værnemidler, krav til ventilation, støjdæmpning mv.*

*Desuden skal brugervirksomheden altid gennemføre ibrugtagningskontrollen (se side 23).*

### **Indkøb af en ny maskine**

*Når maskinen skal bruges og opstilles, som den er, fx en drejebænk eller en plæneklipper, har brugervirksomheden ansvar for, at den anvendes, som forudsat af fabrikanten.*

*Hvis den nye maskine skal bygges sammen med andre nye maskiner, fx en palleomvikler til et samlet palleteringsanlæg, kan brugervirksomheden aftale med fabrikanten, om han vil stå for risikovurderingen af sammenbygningen og dermed ansvaret for sikkerheden i de sammenbyggede maskiner. Hvis den oprindelige fabrikant har beskrevet, hvordan maskinen kan bygges sammen med andre og beskrevet dette i brugsanvisningen, har den oprindelige maskinfabrikant ansvaret.*

*Hvis ikke det er tilfældet, har brugervirksomheden fabrikantansvaret for alle nye farekilder, der kommer ved sammenbygningen.*

*I langt de fleste tilfælde bliver det derfor brugervirksomhedens opgave at stå for risikovurderingen og ansvaret for sikkerhed.*

### **Sammenbygning**

*Når brugervirksomheden bygger den nye maskine sammen med andre nye maskiner, så har brugervirksomheden rollen som maskinfabrikant af samlingen og skal opfylde alle krav vedr. risikovurdering, bygning af en sikker maskine, brugsanvisning og mærkning.*

*Desuden har virksomheden stadigvæk arbejdsgiverpligt til at lave en ibrugtagningskontrol, som kan tage udgangspunkt i risikovurderingen.*

### **Ombygning/ændring af eksisterende maskiner**

*Her har brugervirksomheden det samme ansvar som ved sammenbygning af nye maskiner. Brugervirksomheden er ansvarlig for alle ændringer.*

### **Indkøb af nye CE-mærkede maskiner**

*En ny CE-mærket maskine skal være sikker at anvende til det formål, maskinfabrikanten har bygget den til. Ofte kan brugervirksomheden dog med fordel stille yderligere krav. Det kan være ønske om et lavere støjniveau, lettere adgang for rengøring, hurtigere værktøjskift og omstilling, mulighed for højdejustering m.m.*

### Arbejdstilsynets bekendtgørelse 1181/2010 om samarbejde om sikkerhed og sundhed

§ 5. Stk. 2. Arbejdsgiveren skal sørge for, at de ansatte høres ved planlægning og indførelse af ny teknologi, herunder om konsekvenser for sikkerhed og sundhed ved valg af udstyr, personlige værnemidler og tekniske hjælpemidler mv.

Mange indkøbsprojekter har vist, at hvis man tager denne høring alvorligt, kan man få en ny maskine til tiden, til budgettet, og som kan løse alle de opgaver, den skal. Det kræver blot, at man inddrager brugere, servicepersonale og arbejdsmiljøorganisationen og laver en risikovurdering eller en APV på det kommende arbejdsmiljø, før der afgives ordre.

Kravene fra risikovurdering/APV skal omsættes i en aftale/kontrakt, hvor de opstillede ønsker og krav er formuleret, så der ikke er tvivl.

Før I køber en maskine, bør I vurdere, om maskinen også kan opfylde jeres eventuelle specielle ønsker og ikke kun opfylder Maskindirektivets generelle krav.

#### Gode råd ved indkøb

- Er maskinen egnet til vores produkter?
- Har vores medarbejdere forudsætninger for at betjene maskinen sikkert?
- Har vi medarbejdere, som kan indstille og vedligeholde maskinen?
- Kan vi gøre den ren som foreskrevet?
- Er der særlige krav til lokalet, hvor maskinen skal opstilles?
- Forudsætter maskinens brug anvendelse af stoffer, vi ikke ønsker på arbejdspladsen?
- Ergonomi - skal vi have mulighed for højdejustering af arbejdspladsen?
- Bruger vi særlige materialer, som gør, at støjniveauet kan blive for højt?
- Har vi brug for at kunne justere værktøjer på maskinen med åbne skærme?
- Skal maskinen være forberedt til sammenbygning med andre maskiner?
- Skal maskinen bruges sammen med brandfarlige eller sundhedsskadelige materialer?
- Forfalder restbetalingen når ibrugtagningskontrollen er afsluttet og godkendt?

Når I har samlet jeres krav og ønsker, kan I tage en snak med de mulige leverandører.

De kan normalt give et groft overslag over merprisen for de forskellige ønsker, så I får et retvisende beslutningsgrundlag.

# Ombygninger og ændringer af CE-mærkede maskiner

*Hvis I som brugervirksomhed ændrer på en maskine eller bruger maskinen på en anden måde end beskrevet i brugsanvisningen, får I rollen som fabrikant af ændringen. I har hermed ansvaret for risikovurdering, og at ændringen følger gældende sikkerhedskrav, herunder også en opdatering af brugsanvisningen.*

*Tilsvarende krav gælder, hvis I samler flere maskiner til ét maskinanlæg.*

## En-til-en udskiftning

Hvis man udskifter en elmotor med en anden tilsvarende elmotor, er det en en-til-en-udskiftning. I dette tilfælde skal der ikke laves en risikovurdering, og brugsanvisningen skal ikke opdateres, heller ikke selv om motoren er et andet fabrikat. Tilsvarende kan man udskifte et sikkerhedsrelæ, men det vil være fornuftigt at bede leverandøren af det nye relæ om at bekræfte, at det har de samme sikkerhedsrelaterede funktioner og pålidelighed som det gamle.

Hvis man er i tvivl, om der er tale om en en-til-en-udskiftning, er det ens egen risikovurdering, der skal vise, at man ikke har tilføjet nye farekilder, og at eksisterende farekilder stadig er imødegået.

## Væsentlige ombygninger

Ved en væsentlig ombygning skal maskinen CE-mærkes på ny. Alle dele i den nye maskine skal overholde kravene i de regler, der gælder, når maskinen tages i brug. Det vil sige, at vurderingen skal foretages ud fra et eventuelt nyt direktiv og eventuelle nye eller reviderede standarder.

Hvis man automatiserer en tidligere manuelt styret maskine, eller hvis en maskine, der forudsætter operatørens overvågning, skal ændres til fjernstyring fra kontrolrum eller over internettet, anses det normalt for at være en væsentlig ombygning.

## Ombygning og ændring

Ombygning og ændringer ligger i området mellem en væsentlig ombygning og en en-til-en-udskiftning. Også her skal den ansvarlige for ombygningen gennemføre en risikovurdering. Ændringen skal følge gældende standarder, og brugsanvisningen og dokumentationen skal opdateres herunder fx el-diagrammer.



Hvornår, der er tale om en en-til-en ændring eller en væsentlig ombygning, afhænger i følge Arbejdstilsynet af en konkret vurdering.

Generelt kan det defineres som:

- En-til-en: Ingen nye farekilder
- Ændring: Nye farekilder
- Væsentlig ombygning: De oprindelige forudsætninger er ændrede



# Import af maskiner fra lande udenfor EU/EØS

*Formålet med CE-mærkning er at lette handlen indenfor EU/EØS (Island, Norge, Liechtenstein) eller et samarbejdsland (Tyrkiet, Schweiz). Lande udenfor kaldes 3. lande.*

*Import er i denne forbindelse, når man importerer maskiner fra lande udenfor EU/EØS/samarbejdslandene.*

## **Køb af en CE-mærket maskine hos en importør**

Importøren defineres som enhver fysisk eller juridisk person (normalt et firma), der er etableret i Unionen, og som bringer en maskine fra et 3. land i omsætning (eller tager det i brug) på EU-markedet.

Hvis ikke maskinen er CE-mærket af fabrikanten i et 3. land, overtager importøren hele ansvaret som fabrikant, og skal CE-mærke maskinen, før den må leveres til brug.

Importøren skal sørge for, at maskinens tekniske dossier inkl. risikovurdering kan skaffes, hvis Arbejdstilsynet ønsker at se dokumentationen. Dette sidste punkt kan også varetages af en repræsentant for fabrikanten.

Den, der påtager sig opgaven med at fremskaffe dokumentation til Arbejdstilsynet, skal fremgå med navn og adresse på maskinens EF-overensstemmelseserklæring, uanset om det er importøren eller en repræsentant.

Når en brugervirksomhed køber en CE-mærket maskine fra en importør, skal brugervirksomheden kun foretage Ibrugtagningskontrollen. Hvis den er positiv, kan man tage maskinen i brug, helt ligesom hvis man køber en maskine fra en lokal fabrikant. Krav vedr. fejl og mangler kan af både Arbejdstilsynet og brugervirksomheden rettes mod importøren.

## **Brugervirksomhedens egen import fra 3. lande**

Hvis brugervirksomheden selv importerer en CE-mærket maskine fra et 3. land, bliver virksomheden selv importør og skal som minimum sikre sig

- at maskinen er i overensstemmelse med de gældende krav
- at fabrikanten har udarbejdet den tekniske dokumentation (en troværdig erklæring kan være tilstrækkelig)
- at fabrikanten vil fremsende det tekniske dossier til myndigheden (en troværdig erklæring kan være tilstrækkelig)
- at brugsanvisningen opfylder kravene hertil, og er på dansk

Hvis en brugervirksomhed importerer en ikke CE-mærket maskine, bliver brugervirksomheden fabrikant og skal CE-mærke maskinen, før den må tages i brug.

## **Myndighedskontrol**

De europæiske myndigheder skal lave markedskontrol. Formålet er sikkerhed ved maskinerne og ensartede konkurrencevilkår maskinfabrikanterne imellem. Myndighederne skal sikre, at farlige maskiner fjernes fra markedet, men de kan kun forpligte en fabrikant indenfor EU/EØS-landene til at fjerne maskiner fra markedet. Europæiske myndigheder kan ikke håndhæve krav til fabrikanter udenfor EU/EØS.

Et bowlingcenter købte nye bowlingmaskiner af en mand i Sverige.

Arbejdstilsynet kunne konstatere, at maskinerne ikke var afskærmet forsvarligt. Bowlingcenteret kunne ikke finde en fabrikant eller repræsentant indenfor EU/EØS, som kravene kunne overføres til.

Svenskeren var kun agent for den amerikanske producent.

I Tyskland var der kun en forhandler af reservedele.

I Italien var der kun et markedsføringskontor.

Bowlingcenteret havde ingen bindende kontrakt med producenten og ingen EF-Overensstemmelseserklæring. Bowlingcenteret var således både importør, fabrikant og brugervirksomhed.

Bowlingscentret måtte betale samtlige omkostninger til CE-mærkning mv. af de helt nye maskiner, dvs. både teknisk dossier med risikovurdering, dansk brugsanvisning og nye skærme.

## **EU/EØS-lande:**

Belgien, Bulgarien, Cypern (den græske del), Danmark, Estland, Finland, Frankrig, Grækenland, Nederlandene, Irland, Island, Italien, Kroatien, Letland, Liechtenstein, Litauen, Luxembourg, Malta, Norge, Polen, Portugal, Rumænien, Slovakiet, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjekkiet, Tyskland, Ungarn, Østrig. Hertil kommer Schweiz og Tyrkiet

# Krav til sikker indretning af CE-mærkede maskiner

*Sikkerhed skal være indbygget i maskinen.*

*Maskindirektivet bygger på den forudsætning, at hvis sikkerheden og sikringsløsningerne er gennemtænkte, før maskinen bygges, kan man bygge langt sikrere maskiner.*

**Princippet er:**

- 1. Byg en maskine, der er ufarlig eller næsten ufarlig. Er dette ikke muligt, så...**
- 2. byg med skærme og andre sikringsløsninger. Giver det ikke tilstrækkelig sikkerhed, så...**
- 3. oplys brugeren om yderligere tiltag: Uddannelse, personlige værnemidler, ...**

Det er sjældent et problem at konstatere, hvornår det er umuligt at bygge en maskine uden farekilder, og man derfor er nødt til at afskærme, montere lysgitter eller tilføje andre former for sikringsløsninger.

Men det kræver erfaring at vurdere, om en sikringsløsning, der efterlader en restrisiko, kan accepteres, fx at selv om lysgitteret brydes vil der stadig være varme flader der kan give forbrændinger. Her må man vurdere om risikoen nedsættes tilstrækkeligt ved hjælp af skilte og instruktion, eller om der skal monteres afskærmning i stedet.

Den, der påtager sig opgaven med at fremskaffe dokumentation til Arbejdstilsynet, skal fremgå med navn og adresse på maskinens EF-overensstemmelseserklæring, uanset om det er importøren eller en repræsentant.



For kædesave er det accepteret, at kæden ikke kan sikres fuldstændigt, da den ellers ikke kan anvendes.. i skoven. Hvis kædesaven følger indretningskravene, og man følger fabrikantens vejledning for sikker brug (brug af sikkerhedsbukser, -hjelm og -støvler) kan saven anvendes på en sikker måde.

De samme løsninger kan ikke umiddelbart bruges andre steder: Selvom der er opsat advarsler, og man anbefaler personlige værnemidler, er det normalt ikke acceptabelt at undlade afskærmning af en sav på savværket.

Fabrikanten er henvist til at bruge sin erfaring, evt. suppleret med en gennemgang af relevante standarder. Standarderne er baseret på erfarne menneskers sunde fornuft, dvs. de løsninger, der foreslås i standarderne, er normalt baseret på myndighedernes og maskinfabrikanternes erfaringer.

Er man stadig usikker, må man vælge andre løsninger eller søge hjælp.

## Indretningskrav: Hvad må man og hvad skal man?

*Maskindirektivet stiller krav om, at maskiner skal være sikre. Man må ikke utilsigtet kunne komme til skade ved maskinen, når den anvendes korrekt og til det formål, den er indrettet til. Man må heller ikke komme til skade, hvis man pr. refleks forsøger at rette et produkt, der er ved at køre skævt.*

*Men hvorfor kan man så købe en søjleboremaskine? Den kan bore i hånden, boret kan fange en handske, et ærme eller håret?*

*Vurderingen er baseret på, at søjleboremaskiner giver en meget sikker boring af huller mere sikker end, hvis man brugte en håndholdt boremaskine.*

*Bemærk, at der på nye CE-mærkede søjleboremaskiner kræves en afskærmning af borepatronen.*

### **Hovedkrav:**

Sikkerheds løsninger og design skal være gennemtænkt, før maskinen bygges.

Maskinen skal være sikker under alt arbejde, også under indkøring, justering, rengøring mv.

Forventeligt misbrug, der kan være farligt, skal forhindres i designet. Er dette ikke muligt, må man overveje om advarsel/skiltning kan give en tilstrækkelig høj sikkerhed, eller om der skal findes en helt anden løsning.

Man må ikke kunne række ind til farlige områder på en maskine.

Alle energiforsyninger skal kunne afbrydes og aflåses sikkert.

Alle maskiner skal have et nødstop (bortset fra håndmaskiner og maskiner, hvor nødstop ikke nedsætter risikoen).

De væsentlige sikkerheds- og sundhedskrav står i Maskindirektivets Bilag I i Bekendtgørelse 693/2013 om indretning mv. af maskiner.

Desuden er der hjælp at hente i de mange standarder under Maskindirektivet, i branchevejledninger, på kurser, hos rådgivere mv.

Man må selvfølgelig heller ikke "utilsigtet komme til skade".

Hvis man tager en stige og kravler over indhegningen ind til robotten, er det ikke fabrikantens fejl.

Men arbejdsgiveren skal være sikker på, at ingen kan finde på at omgå sikkerheden på den måde.



Valsesammenløb med utilstrækkelig afskærmning: Man kan række fingrene ind i et valesammenløb

### Faste afskærmninger

En fast afskærmning er en skærm, der er skruet eller boltet fast, så man kun kan åbne den med værktøj.

Når skruerne, boltene eller andre fastholdelsesordninger er fjernet, skal det være helt tydeligt, at skærmen ikke er på plads.

Faste skærme må kun bruges for adgang til steder, hvor man sjældent skal ind.

For eksempel:

- Låget på en gearkasse
- Afskærmning af et kædetræk

Krav og løsninger for faste afskærmninger er beskrevet i standarden DS/EN 953/1997 og A1 2009 Skærme.



Valsesammenløb med tilstrækkelig afskærmning: Der er max 6 mm åbning i skærmen, så produktet kan komme ind, mens fingre ikke kan

### Bevægelig, overvåget afskærmning

Når der er noget farligt bag en bevægelig skærm, skal skærmen have en kontakt, der sikrer, at de bevægelige dele standser, når afskærmningen åbnes. Hvis de bevægelige dele ikke standser hurtigt nok, skal kontakten have en tvangslås, så skærmen først kan åbnes, når de bevægelige dele med sikkerhed er stoppet.

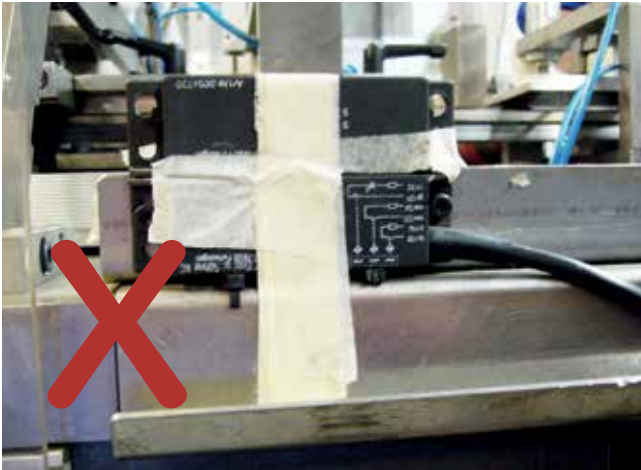
Hvis man ofte skal åbne en skærm for at justere, fjerne materialer eller gøre rent, kan en fast skærm ikke bruges. Afskærmningen skal være bevægelig, og den skal normalt være overvåget af en sikkerhedskontakt.

Ordet "ofte" er i DS/EN 953/1997 og A1 2009 Skærme, defineret som "mere end én gang pr. skift". DS/EN 953/1997 og A1 2009 erstattes i 2016 af DS/EN ISO 14120/2015. Her bliver "ofte" defineret som "mere end én gang pr. uge".

En bevægelig afskærmning kan være:

- en låge
- en lem
- en dør
- en skydelåge

Krav og løsninger for bevægelige afskærmninger er beskrevet i standarden DS/EN 953/1997 og A1 2009 Skærme. Krav vedr. Tvangskoblingsanordninger i DS/EN ISO 14119/2013 og Sikre styringer i DS/EN ISO 13849-1/2008.



Kontakten er pillet af skærmen og tapet på modparten, så man kan køre med åben låge. Det er både uforsvarligt og ulovligt.

### Forebyggelse af forventeligt misbrug

*Man skal som fabrikant i sin risikovurdering overveje forventeligt misbrug. Man skal overveje, om brugeren pr. refleks kan gøre noget ufornuftigt, eller om brugeren bevidst kan finde på at omgå af-skærmning, undlade at sætte skærme på plads efter service mv.*

Mange maskiner er ikke indrettet, så indkøring/justering/inspektion kan udføres hensigtsmæssigt med sikkerhedsfunktioner i kraft. Hvis servicepersonalet skal kunne justere maskinen, er det derfor fristende at forbikoble sikkerhedsfunktionen.

Hvis denne forbikobling ikke er risikovurderet og planlagt i detaljer med en god beskrivelse i brugsanvisningen, er denne forbikobling normalt både farlig og ulovlig.

### Lus

Ved lus forstås uautoriseret omgåelse af sikkerhedsfunktioner, fx ved brug af supplerende lågekontakter, tapet 3-positions-kontakt mv.



En 3-positions-kontakt bruges fx, når en operatør skal ind til en robot. Operatøren kan ved at klemme eller slippe kontakten stoppe robotten hurtigt nok til at undgå at blive skadet. For at have begge hænder fri har operatøren tapet sikkerhedskontakten, hvorved den ingen beskyttelse yder. Det er både uforsvarligt og ulovligt.

### Lopper

Ved lopper forstås uautoriserede nøgler (opstillernøgler), som ikke er risikovurderet i forhold til de opgaver, nøglen giver adgang til.

Der findes sikre løsninger med en opstillernøgle, som kun opstilleren kan anvende ved indstilling af fx presser. I stedet for overvågningen af en skærm eller et lysgitter, aktiverer nøglen andre sikkerhedsforanstaltninger fx langsom kørsel kombineret med en 3-positions-kontakt.

Disse nøgler er lovlige under forudsætning af, at sikkerheden er dokumenteret i maskinens risikovurdering, og at nøglens anvendelse er beskrevet i brugsanvisningen.

Hvis en produktionsvirksomhed selv indbygger nøgleomskifter, bliver virksomheden fabrikant af ændringen og skal lave en risikovurdering og en god instruktion for arbejdet.



## Nødstop

*Generelt skal alle maskiner have et nødstop.*

*Meningen med et nødstop er, at det skal kunne afbøde tilløb til ulykker eller begrænse omfanget af en ulykke, som er sket.*

*Håndholdte maskiner skal ikke have nødstop, men skal generelt have dødmansgreb.*

*Tilsvarende er der ikke krav om nødstop på maskiner, hvor det ikke kan afbøde tilløb til en ulykke eller begrænse omfanget af en ulykke, fx på en dykpumpe.*

Nødstop er en supplerende sikring og kan ikke erstatte en afskærmning, lysgitter eller andre sikringsløsninger.

Normalt skal nødstop standse alle farlige bevægelser hurtigst muligt.

I nogle tilfælde skal der gives signal til at bremse ned, starte ventilation eller andet, før energien til de farlige bevægelige dele afbrydes.

Det er fabrikantens risikovurdering, der bestemmer, hvad der skal ske, når en nødstopknop/nødstopwire aktiveres.

Når en maskinfabrikant eller en brugervirksomhed sætter flere maskiner sammen, skal der laves en risikovurdering for den samlede løsning. Risikovurderingen skal også indeholde en plan for, om alle maskiner skal standses ved et nødstop, eller om det er acceptabelt, at enkelte nødstopknapper kun stopper nogle af maskinerne.

Det kan være praktisk og sikkerhedsmæssigt fornuftigt at indrette sig, så et nødstop standser flere maskiner, mens det for andre maskiner er sikkerhedsmæssigt bedre ikke at stoppe alt. Det afhænger af en konkret risikovurdering.

Hvis I både har nødstopknapper, der kun stopper én maskine, og andre knapper der standser flere maskiner, skal det beskrives i brugsanvisningen, og det skal med mærkning tydeligt fremgå, hvilke knapper der standser hvad, og der skal instrueres grundigt.

### DS/EN ISO 13850/2015 Nødstop

4.1.3: Nødstopfunktionen skal være udformet således, så beslutningen om at anvende den ikke fordrer, at maskinoperatøren overvejer følgerikningerne.

Hvis aktivering af et nødstop medfører spildt tid, er det sandsynligt, at operatøren vil tøve med at bruge nødstoppet. Maskiners nødstopssystem skal derfor indrettes, så det er nemt at starte maskinen igen. Personer i området skal vide, hvilke dele der stopper, og hvor og hvordan man genstarter.

Nødstop på nye maskiner skal fra 31. maj 2016 følge standarden DS/EN ISO 13850/2015. Nødstopstyringen skal laves efter standarden DS/EN ISO 13849-1, og skal mindst overholde PLr -niveau c (PLr -niveauet udtrykker pålideligheden).

Lysgitter, lågekontakter, sikkerhedsscanner mv. indgår også i maskinens sikre styring. Sikre styringer skal generelt opfylde DS/EN ISO 13849-1.

Dokumentation for forsvarlig udførelse laves efter DS/EN ISO 13849-1/2008 Validering.

## Afspærring af energikilder

*Under service- og reparationsarbejde kan det være nødvendigt at arbejde med afmonterede skærme og bag låger.*

*En maskine skal kunne sikres mod, at den startes manuelt eller automatisk under reparation.*

*Generelt skal maskinen have en aflåselig forsyningsadskiller, et aflåseligt stik eller en lås på hovedafbryderen i panelet. Hvis maskinen er tilsluttet med en stikprop, der kan tages ud og med hen på arbejdsstedet, kan det erstatte den aflåselige afbryder.*

De samme krav gælder for alle andre energikilder, fx trykluft, hydraulik, damp mv.

Hvis der skal udføres arbejdsopgaver nær indspændte fjedre eller under løftede dele, skal de normalt være aflåst/understøttes/blokeres, så det er sikkert at arbejde i området.

Den aflåselige afspærring skal placeres, så man kan forvente, at den bruges, når den skal. Det vil sige en placering så tæt på det farlige område, at enhver servicetekniker kan forventes at sætte sin hængelås i, før han afmonterer skærme mv. Hvis der er tvivl om, hvilken aflåselig afspærring, der skal åbne og aflåse, skal dette være tydeligt mærket.

Der står mere om adskillelse af energikilder i standarderne:

DS/EN 60204-1/2006 og A1 2009 El på maskiner  
DS/EN 1037/1995 og A1 2008 Forhindring af utilsigtet start  
DS/EN ISO 4413/2010 Hydraulik  
DS/EN ISO 4414/2010 Pneumatik



Kim vil gerne kunne komme hjem til familien efter endt arbejde. Derfor har han en hængelås med overalt, så han altid kan aflåse en maskine eller en forsyningsstavle, før han laver indgreb.



## Ergonomi

*De ergonomiske forhold skal også være i orden på en CE-mærket maskine.*

*Der er flere standarder, der giver klare ergonomiske løsninger for, hvordan maskiner skal designes. Det er særligt vigtigt, hvis man skal bruge en maskine hele dagen. Kravene er ofte strengere end Arbejdstilsynets generelle ergonomikrav.*

Et godt ergonomisk maskindesign er et stort ønske fra brugerne. Desværre har mange fabrikanter ofte for lidt fokus på ergonomien under designet af deres maskiner.

Ergonomisk design af maskiner hører under Maskindirektivet, især hvor maskinen anvendes hele dagen, fx ilægning eller udtagning af emner på over 3 kg.

Er emnerne under 3 kg, træder de nationale krav i kraft, fx vedrørende ensidigt gentaget arbejde (EGA), se fx AT-vejledning D.3.2

Inden beslutningen om et større maskinkøb, kan I med fordel selv gennemgå ergonomien ved maskinens brug og stille jeres egne ergonomiske krav til maskinleverandørerne.

Der er adskillige standarder vedr. ergonomi under Maskindirektivet.

De mest anvendelige er:

Menneskets fysiske ydeevne (ved brug af maskiner)

DS/EN 1005-1/2010 Terminologi og definitioner

DS/EN 1005-2/2008 Manuel håndtering af maskiner og maskindele

DS/EN 1005-3/2010 Anbefalede grænser for anvendelse af muskelkræfter

DS/EN 1005-4/2008 Vurdering af arbejdsstillinger og bevægelser

## Støj

**Maskindirektivet stiller ingen støjgrænser: Støj er en farekilde, og fabrikanten skal tage "passende forholdsregler", så støj begrænses til et acceptabelt niveau for den pågældende maskine.**

**Fabrikanten skal i maskinens brugsanvisning oplyse, hvor højt støjniveauet er ved betjeningspladsen. Oplysningerne skal også fremgå dér, hvor fabrikanten ellers oplyser om maskinens data, fx på hjemmesiden, i brochurer, tilbud mv.**

### Lydtrykniveau

dB(A) er det A-filtrerede støj billede, som øret opfatter, uanset om det er lyse eller mørke toner. Målestedet og maskinens belastning er afgørende. Støjen er væsentlig højere, hvis der er flere maskiner, eller hvis maskinen står i et lokale med dårlig akustik.

Kraftig impulsstøj angives i dB(C)



Med en App til mobiltelefonen kan man måle lydtryksniveauet. Målingen er rimelig nøjagtig, men få cm længere eller kortere afstand til maskinen giver store udslag!

App'en "Noise Exposure" fra Arbetsmiljöverket i Sverige kan anbefales.

Brug kun mobiltelefonen som en vejledende måling. Hvis målingen viser, at der måske er problemer, må man få lavet en mere retvisende måling, evt. med professionel hjælp.

Se mere på [www.ibar.dk](http://www.ibar.dk), vejledning om støj og vibrationer.

### Vibrationer

Maskindirektivet behandler vibrationer i hånd/arm og helkrop på samme måde som støj: Der er ikke max-grænser, men udelukkende krav om at vibrationer reduceres til et acceptabelt niveau, og at der angives måleresultater i brugsanvisningen.

Man bør få oplyst vibrationsniveauet, før man køber, så man på forhånd kan vurdere, om et vibrationsniveau er acceptabelt på den måde maskinen skal bruges. Man kan også sammenligne andre i lignende situation og derefter vælge den maskine, der passer bedst.

### Oplysninger i brugsanvisningen

**Lydtryksniveau på betjeningspladserne:**

**Under 70 dB(A):** Maskinens lydtryksniveau er under 70 dB(A)

**Mellem 70 og 80 dB(A):** Maskinens lydtryksniveau er xx dB(A). Lydeffektniveauet skal måles og oplyses

**Over 80 dB(A):** Maskinen lydtryksniveau er xx dB(A). Så skal lydeffektniveauet også måles og oplyses

**Kraftig impulsstøj:** Maksimal øjebliksværdi skal oplyses, når det er over 130 dB(C)

Maskindirektivet har ingen øvre grænser for, hvor meget en maskine må støje, kun krav om at støjen skal oplyses. Fabrikanten skal dog træffe rimelige forholdsregler, så en maskine ikke støjer unødigt meget. Hvor stor en indsats der skal gøres, afhænger af, hvor maskinen skal bruges, og hvilke muligheder der er for at dæmpe maskinen. I praksis er det svært at kræve noget konkret af maskinfabrikanten ved hjælp af Maskindirektivet. Derfor anbefales det, at køber stiller krav, før der gives tilbud. Det er købers ansvar, at kravene kommer med i kontrakten, og at der er en måde at kontrollere, at kravene er opfyldt.

Støj fra maskiner kan bedst nedbringes i maskinens design. Det er svært og dyrt at reducere støj, efter at maskinen er leveret. Køber bør stille krav om et maksimalt støjniveau, før der afgives tilbud. Omvendt kan køber stille krav, som vil være meget dyre at opfylde. Derfor anbefales en god dialog mellem køber og sælger, om hvor højt et støjniveau der forventes, og hvad støjreduktionen kan koste. Aftalen bør også omfatte de materialer og den bearbejdning, maskinen skal arbejde med, når støjen måles.

## Brugsanvisning og mærkning

Sammen med den fysiske maskine skal man som fabrikant også levere:

- En brugsanvisning på dansk
- En EF-Overensstemmelseserklæring på dansk

Hvis en brugervirksomhed ønsker yderligere oplysninger, skal det aftales i kontrakten.

Det kan være, at man gerne vil have en kopi af den kontrolmåling af den færdige maskine jvf. standarden 60204-1/2006 El på maskiner, som fabrikanten skal lave. Det kan være fornuftigt, fordi man kan bruge målingen i sin ibrugtagningskontrol. Samtidig sikrer man, at den faktisk er lavet.

### Brugsanvisning

Alle maskiner skal have en brugsanvisning, også CE-mærkede maskiner.

Man skal som fabrikant levere en brugsanvisning sammen med den nye maskine, der overholder alle relevante krav fra Maskindirektivet og de relevante standarder.

Brugsanvisningen skal være på dansk, mindst én udgave skal være på papir, og den skal være til rådighed, før maskinen må leveres til brug.

Brugervirksomheden må ikke tage maskinen i brug, før en dansk brugsanvisning er tilgængelig.

Hvis den originale brugsanvisning ikke er på dansk, kan fabrikanten aftale med køber, at køberen laver oversættelsen. Men det er stadig fabrikantens pligt at sikre, at oversættelsen er lavet, og han må ikke levere maskinen til brug, før der foreligger en dansk brugsanvisning.

Krav til indholdet i en brugsanvisning kommer fra flere kilder:

- Maskindirektivets Bilag I, stk 1.7.4
- Maskinens risikovurdering
- De anvendte standarder

Langt de fleste standarder, der bruges ved design af maskiner, har også et afsnit om indholdet i brugsanvisningen. Det skal selvfølgelig følges.

Kontrol af brugsanvisningen indgår i den lovpligtige ibrugtagningskontrol, se side 25 om ibrugtagningskontrol.

Kontrollen af brugsanvisningen bør omfatte alle forhold af sikkerhedsmæssig betydning. For det første skal man sikre sig, at alle de krævede oplysninger vedr. maskinen er medtaget:

- Kopi af EF-Overensstemmelseserklæringen
- Oplysninger fra mærkepladen
- Den foreskrevne anvendelse
- Det eller de arbejdssteder, hvor operatøren befinder sig
- Evt. anbefaling om brug af personlige værnemidler, fx handske type
- Nødvendige tegninger og diagrammer
- Oplysninger om støj og evt. vibrationer
- Oplysninger til sikkerhedsrelevant eftersyn og service

Dernæst skal man gennemgå brugsanvisningen omhyggeligt og sikre sig, at:

- Maskinen må anvendes, som virksomheden har planlagt
- Der er en samlet beskrivelse af rest-risici
- Der er en beskrivelse af nødvendige værnemidler eller andre afhjælpende foranstaltninger
- De nødvendige, og evt. krævede, instruktioner er medtaget
- Instruktionerne er af den ønskede kvalitet
- Der er en beskrivelse af fejlsøgning og -afhjælpning
- Hvordan og hvor ofte der skal laves eftersyn, samt kassationskriterier

Hvis en virksomhed har medarbejdere, der ikke forstår dansk, skal arbejdsgiveren sikre, at der er en skriftlig brugsanvisning/driftsinstruktion for det arbejde, disse medarbejdere skal udføre, på et sprog, de forstår.

Hvis to udenlandske blikkenslagere ved udskiftning af tagrender skal arbejde fra en lift, skal de have en brugsanvisning/instruktion, der oplyser om:

- Sikkerhedskrav ved opstillingen
- Sikkerhedskrav ved brug
- Krav til personlige værnemidler
- Betjening af liftten

Men de behøver ikke reservedelsliste, plan for eftersyn mv.



## Mærkning og oplysninger på maskinen

*Nye maskiner skal, ud over maskinskiltet, også have et CE-mærke.*

*Elektriske maskiner skal desuden mærkes med oplysninger til brug for tilslutningen.*

*Desuden kan der være brug for yderligere oplysninger, fx advarsel om varme flader.*

### CE mærke

Maskinskilt

**Fabrikant:** Stålby Maskinfabrik A/S  
Smedevej 18, Stålby  
**Maskine:** Overhulssorterer med ilægning og gummibåndstransportør  
Stålby type 2015A  
**Serie nr.** 2015 1216  
**Fremstillingsår:** 2015  
**Egenvægt:** 1490 kg



El-oplysninger. Kan placeres sammen med maskinskiltet, men placeres typisk på maskinens styreskab

**Stålby Overhulssorterer Type 2015A**  
**Serie nr.** 2015 1216  
**Mærkespænding:** 3 x 400 V AC, 50 Hz  
**Fuldlaststrøm:** 58 A  
**Kortslutningsdata:** Ik max. 10 kA  
Ik min. 2 kA  
**Hoveddokumentnummer: 9876-5432**  
(nr på el-diagram)

Tilsvarende kan der være krav om mærkning for andre tilslutninger, fx damp, trykluft eller hydraulik.

Mærkningen skal have en entydig sammenhæng med maskinens EF-Overensstemmelseserklæring og brugsanvisning.

Når brugsanvisningen dækker flere næsten ens maskiner, skal mærkningen og maskinbetegnelsen klart vise, hvilken del af brugsanvisningen der gælder for den aktuelle maskintype.

Maskinskiltet skal kunne vise informationerne under de forventede brugsbetingelser i hele maskinens forventede levetid, hvilket normalt sættes til 20 år.

### Skilte

Nye CE-mærkede maskiner kan være forsynet med skilte med advarsler, påbud mv. Disse skal overholde kravene i standarden DS/EN ISO 7010 Sikkerhedsfarver og sikkerhedsskilte.

Alle skilte skal være forklaret i brugsanvisningen.



# Ibrugtagningskontrol og eftersyn

## Ibrugtagningskontrol

*Inden en ny maskine tages i brug eller efter en ombygning/ændring, er det lovpligtigt for arbejdsgiveren at sikre, at der er gennemført en ibrugtagningskontrol.*

*Ibrugtagningskontrollen skal ikke kun omfatte maskinens sikre indretning, men også forhold som brugsanvisningen forudsætter, fx pladskrav omkring maskinen, personlige værnemidler, ventilation, særlig uddannelse og de produkter, maskinen skal bearbejde.*

*Grænserne op til andre maskiner skal være risikovurderet, før maskinen tages i brug. Kontrol heraf indgår også i Ibrugtagningskontrollen.*

Arbejdstilsynets bekendtgørelse 1109/1992 om anvendelse af tekniske hjælpemidler

### Eftersyn og vedligeholdelse

§ 14. Det skal ved passende eftersyn og vedligeholdelse foretaget af en sagkyndig sikres, at et teknisk hjælpemiddel til stadighed holdes i forsvarlig stand og i overensstemmelse med de i § 6 omhandlede krav. Herunder skal der foretages passende eftersyn før ibrugtagningen første gang og før ibrugtagningen efter hver genmontering og genopstilling.

De i § 6 omhandlede krav henviser til, at hjælpemidlet/maskinen skal være indrettet og opstillet i henhold til Arbejdstilsynets krav, fx at maskinen skal være CE-mærket og overholde Maskindirektivets sikkerheds- og sundhedskrav.

En ibrugtagningskontrol for en CE-mærket maskine kan omfatte flg.:

- Pladsforhold omkring maskinen
- Tilslutninger, fx ventilation, vacuum mv.
- Brugsanvisningen og evt. egen tilpasning
- Maskinen i relevante driftssituationer
- Brugsanvisning

Arbejdstilsynets bekendtgørelse 1109/1992 § 6. om anvendelse af tekniske hjælpemidler.

Et teknisk hjælpemiddel må kun anvendes, hvis det opfylder de krav, der gælder for dets konstruktion, udstyr, sikring mv. ifølge Arbejdstilsynets bekendtgørelse om indretning af tekniske hjælpemidler og andre særlige regler, der måtte være fastsat herom.

§ 6 a. Et teknisk hjælpemiddel skal installeres, indrettes og anvendes på en sådan måde, at risici for sikkerhed og sundhed minimeres. Det skal derved sikres, at der bl.a. er tilstrækkelig plads mellem hjælpemidlets bevægelige dele og faste eller bevægelige dele i nærheden og således, at enhver form for energi, stoffer og materialer, der anvendes eller produceres, kan tilføres og udtales på en sikker måde.

Ud over krav om ibrugtagningskontrol og eftersyn, har arbejdsgiveren også pligt til at:

- instruere medarbejdere tilstrækkeligt til, at arbejdet kan udføres forsvarligt
- føre et effektivt tilsyn med udførelsen af arbejdsopgaver, fx at den givne instruktion overholdes, at de anviste personlige værnemidler anvendes og anvendes korrekt, at skærme monteres igen efter service mv.





## Eftersyn

Alle maskiner, der ved brug kan blive farlige, skal efterses regelmæssigt, og der skal være dokumentation for eftersynets resultat. Kravet svarer til krav for stiger, pallereoler mv. De lovpligtige eftersyn er arbejdsgiverens ansvar og skal laves efter fabrikantens anvisninger, dvs. som beskrevet i brugsanvisningen for maskinen.

Hvis beskrivelsen i brugsanvisningen ikke er tilstrækkelig, hvis maskinen bruges på en anden måde, eller når virksomheden har andre erfaringer, skal man lave sin egen skriftlige plan.

Planen skal normalt indeholde:

- Hyppighed for eftersyn
- Hvad skal efterses
- Hvordan skal der efterses
- Hvilke forudsætninger skal den sagkyndige have (fx uddannelse, kurser)
- Hvad er godt nok til fortsat brug (Acceptkriterier/kassationskrav)
- Hvordan skal der dokumenteres

### Hvordan kan man definere, om en maskine "ved brug kan blive farlig"?

En dykpumpe er fast installeret nede i en kloak, ledningen er godt beskyttet mod skader og har ikke noget nødstop: Den vil normalt ikke falde i kategorien "ved brug kan blive farlig".

En kædesav har heller ikke nødstop, men har flere andre sikkerhedsfunktioner. Derfor er den omfattet af kravet om eftersyn. Virksomheden må selv vurdere, om eftersyn jvf. fabrikantens brugsanvisning er tilstrækkeligt, eller om man skal efterse oftere.

Virksomheden skal lave sin egen plan: Den nemme måde er at tage udgangspunkt i, om maskinen har nødstop eller andre sikkerhedsfunktioner. Har den det, skal de efterses regelmæssigt, med mindre man kan begrunde hvorfor.

Husk også at følge kravene i fabrikantens brugsanvisning.

Nogle maskiner har særlige krav om frekvens for eftersynet (Bkg 1109/1992, Bilag 1), fx:

Centrifuger  
Kraner og spil  
Løfteredskaber  
Transportredskaber og presser

Hvis ikke frekvensen er angivet i en bekendtgørelse eller i fabrikantens brugsanvisning, må virksomheden lave sin egen frekvens for eftersynet.

### Uddrag fra Arbejdstilsynets bekendtgørelse 1109/1992, §14

Stk. 2. Et teknisk hjælpemiddel, som udsættes for påvirkninger, der kan medføre beskadigelse, som kan forårsage farlige situationer, skal efterses som anført i det følgende for at sikre, at de krav, der gælder for hjælpemidlets indretning og anvendelse, kan overholdes, og at beskadigelserne konstateres og kan afhjælpes i tide:

1. Det tekniske hjælpemiddel skal efterses regelmæssigt og om nødvendigt afprøves af en sagkyndig.

Bemærk: CE-mærkede maskiner er også tekniske hjælpemidler og dermed omfattet af dette krav.





#### **Hvad skal der som minimum efterses på en stiksav:**

- Om skallen er hel
- Om ledningen er ubeskadiget og om aflastning og stik sidder fast
- Om skærmen sidder på
- Om den bevægelige del sidder stabilt
- Om fastspændingen til klingens er i orden, varighed 1 minut

Hvad skal der som minimum efterses på en palleteringsautomat:

- Sikkerhedsfunktioner på maskinen:
  - Stop af maskinen ved aktivering af nødstop (alle nødstop)
  - Manuel tilbagestilling af nødstop
  - Stop af maskinen ved åbning af låger med lågekontakt
  - Stop af maskinen ved påvirkning af lysbom i fuld-pallebane
  - Sikring af at maskinen ikke kan starte igen med aktiveret nødstop eller lågekontakt
- Låger, gitre og skærme er ordentligt monteret og virker
- At el-tavlen er i orden, varighed 1 time

#### **Eftersyn og vedligeholdelse**

Et passende eftersyn betyder, at eftersynets indhold og omfang er tilpasset opgaven:  
Er det en ny søjleboremaskine, en ny robot eller et helt nyt procesanlæg.

En sagkyndig betyder, at personen har et tilstrækkeligt kendskab til hjælpemidlet/maskinen, Arbejdstilsynets krav hertil og kan finde de fejl, der normalt kan være på hjælpemidlet/maskinen.

Generelt kræver det ikke en speciel uddannelse for at være sagkyndig, men arbejdsgiveren skal kunne forklare, hvorfor den udpegede er sagkyndig for det pågældende hjælpemiddel/maskine. Her kan uddannelse og et eksamensbevis være en hjælp, ligesom kurser øger trygheden ved eftersynet.





## Henvisninger

På Arbejdstilsynets hjemmeside ([www.at.dk](http://www.at.dk)) kan man gratis hente:

- Bekendtgørelse 693/2013 om indretning mv. af maskiner (heri indgår Maskindirektivet 2006/42)
- Kommissionens vejledning til Maskindirektivet
- Bekendtgørelse 1109/1992 om anvendelse af tekniske hjælpemidler
- At-Vejledning B1.3 Maskiner og maskinanlæg (Gælder for maskiner fra før 1995)
- At-Vejledning B1.4 Automatisk styrede maskinanlæg, inkl. robotanlæg (gælder for maskiner fra før 1995)

På IBARs hjemmeside ([www.ibar.dk](http://www.ibar.dk)) kan man gratis hente vejledninger om forskellige maskiner, ulykkesforebyggelse, støj mv.

På Dansk Standards hjemmeside ([www.ds.dk](http://www.ds.dk)) kan man gratis hente oplysninger om direktiver.

På Dansk Standards hjemmeside ([www.ds.dk](http://www.ds.dk)) kan man også købe standarder

Flg standarder skal bruges af de fleste virksomheder, der bygger maskiner eller bygger om:

- DS/EN ISO 12100/2011 Risikovurdering og risikonedsettelse
- DS/EN 953/1997 Beskyttelsesskærme (Erstattes i 2016 af DS/EN ISO 14120/2011 Beskyttelsesskærme)
- DS/EN ISO 13849-1/2008 Sikre styresystemer
- DS/EN ISO 13849-2:2014 Validering af sikre styringer
- DS/EN ISO 13850:2015 Nødstop
- DS/EN ISO 13857/2008 Sikkerhedsafstande til forhindring af, at hænder, arme, ben og fødder kan nå ind i fareområder
- DS/EN ISO 14119/2013 Tvangskoblingsanordninger (Lågekontakter)
- DS/EN 60204-1/2006 + A1 2009 Elektrisk udstyr på maskiner
- DS/EN ISO 4413/2010 Hydraulik
- DS/EN ISO 4414/2010 Pneumatik

Der er ca. 750 standarder i alt under Maskindirektivet, og listen opdateres løbende, normalt 3-4 gange pr. år.

De fleste virksomheder der bygger maskiner, skal normalt have yderligere 2-20 standarder om de konkrete maskiner afhængigt af, hvilke maskiner man bygger/bygger om: Fødevarer, træ og møbel, metal, pakkeri, håndholdte, landbrug, skovbrug, vej og park, entreprenør.





CO-industri  
[www.co-industri.dk](http://www.co-industri.dk)  
Tlf. 3363 8000



Dansk Industri  
[www.di.dk](http://www.di.dk)  
Tlf. 3377 3377



Lederne  
[www.lederne.dk](http://www.lederne.dk)  
Tlf. 3283 3283



[i-bar.dk](http://i-bar.dk)

