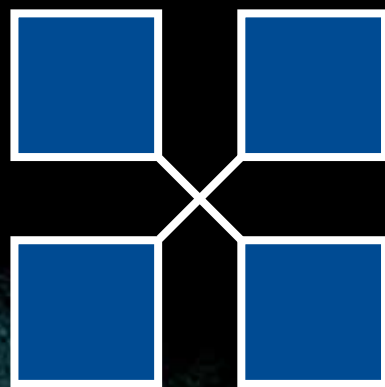


Sikring af maskiner

Gode løsninger



Arbejds miljø i Metal- og maskinindustrien



INDUSTRIENS
BRANCHEARBEJDSMILJØRÅD



Industriens Branchearbejdsmiljøråd

Postboks 7777

1790 København V

Telefon: 70 23 15 43

Telefax: 70 23 15 40

E-mail: i-bar@i-bar.dk

Web: www.i-bar.dk



Medarbejdersekretariatet:

Vester Søgade 12

1790 København V

Telefon: 33 63 80 00

Telefax: 33 63 80 91

E-mail: ibar@co-industri.dk



DANSK INDUSTRI

Arbejdsgiversekretariatet:

H.C. Andersens Boulevard 18

1787 København V

Telefon: 33 77 33 77

Telefax: 33 77 33 70

E-mail: di@di.dk

Web: www.di.dk

Pjecen kan fås ved henvendelse til organisationerne.

Den kan downloades fra www.i-bar.dk.

Pjecen kan købes ved henvendelse til Videncenter for Arbejdsmiljø
»Arbejdsmiljøbutikken« www.arbejdsmiljobutikken.dk, tlf. 3916 5230.
Bestillingsnr. 102175.

Tryk: Litotryk København A/S

Trykt på miljøvenligt papir

Oplag: 2.500 stk.

Januar 2006

ISBN: 87-91537-53-3

Sikring af maskiner

Gode løsninger

Indledning	4
Gode løsninger	
Sikring mod klemning ved pladevalse	8
Sikring mod skader på hænder ved exenterpresse	10
Sikring mod klemning i kantpresse	14
Sikring mod tilskadekomst ved pladesaks	16
Sikring mod skader ved metalrundsav	18
Sikring mod skader ved drejebænk	20
Sikring mod tilskadekomst ved fræser	22
Sikring mod skader ved søjleboremaskine	24
Sikring mod skader ved kombineret klippe-lokkemaskine	26
Sikring mod skader ved CNC-styret bearbejdningscenter	28
Sikring mod skade ved Stenhøj presse	30
Sikring mod øjenskader m.v. ved bænk-slibemaskine	32
Sikring mod øjenskader m.v. ved båndslibemaskine	34
Sikring mod sårskader m.v. ved båndsav	36
Sikring mod klemning af hænder m.v. ved svingbukker	38
Sikring mod klemning i fladjernsbukker	40
Sikring mod sårskader ved afkorter med skæreskive	42
Sikring mod skade ved mekanisk dreven port	44
Metoder og værktøjer	
Vejledning i risikovurdering	47
Maskinsikkerhed og arbejdspladsvurdering	50
Lovpligtige eftersyn	54
Instruktion	56
Brugsanvisninger	59
Køb af nye maskiner og anlæg	60
CE-mærket	63
Sammenbygning af maskiner	65
Regler og vejledninger	67
Arbejds miljøadresser og hjemmesider	67

Indledning

Der anmeldes en til to arbejdsulykker om dagen med stationære maskiner indenfor Metal- og Maskinindustrien.

De fleste ulykker sker ved følgende maskiner:

- Presse- og stansemaskiner, excenter- og krumtappressere
- Bore- og drejemaskiner
- Slibe-, file- og pudsemaskiner
- Rund- og bundsave
- Svejse- og loddemaskiner
- Valse- og oprullemaskiner
- Støbe- og formemaskiner

Mange skader sker især ved følgende arbejdsprocesser ved maskiner:

- Svejsning, skæring og lodning
- Presning, klipning, bukning og valsning
- Spåntagende bearbejdning og slibning
- Brug af håndmaskiner og håndværktøj

Arbejdstilsynet afgav 470 påbud vedrørende maskinsikkerhed indenfor Maskinindustrien i 2002-2003. Påbudene omfattede stort set alle forhold ved maskiners sikkerhed f.eks. manglende nødstop, stopfunktioner, afskærmning, sprængskærme og sikring ved farlige områder på alle typer af metalbearbejdningmaskiner.

Dansk Industri, Forbundene inden for CO-Industri og Ledernes Hovedorganisation har på denne baggrund udarbejdet denne vejledning.

Vejledningen er en opfordring til alle virksomheder i branchen om at få styr på maskinsikkerheden. Vejledningen beskriver, hvordan I kan komme i gang med denne del af sikkerhedsarbejdet, og den gennemgår alle de væsentlige forhold, som I skal inddrage.

Her angives det niveau og den gode praksis, som arbejdsmarkedets parter ønsker skal være til stede i forbindelse sikring af maskiner.

Arbejdstilsynet har haft vejledningen til gennemsyn og finder, at indholdet er i overensstemmelse med lovgivningen. Vejledningen er alene vurderet, som den foreligger, og der er ikke taget stilling til, om den dækker samtlige relevante emner inden for det pågældende område.

Først og fremmest præsenterer vejledningen nogle gode løsninger på maskinsikkerhed fra virksomheder indenfor branchen. Alle de valgte eksempler viser, hvordan en virksomhed indenfor Metal- og Maskinindustrien har løst et problem med maskinsikkerhed. Hvert eksempel indeholder navn og telefonnummer på den virksomhed, der har indført løsningen. I kan således kontakte virksomheden og få yderligere oplysninger om de konkrete løsninger.

Vejledningen findes også i elektronisk form. Den ligger på Industriens Branchearbejds miljøråds hjemmeside www.i-bar.dk.

Er dine maskiner sikre?

Spørgsmålet er lige til, men de færreste vil kunne svare bekræftende uden tøven.

Det skyldes flere forhold, men først og fremmest, at det i en travl hverdag kan være svært at bevare overblikket. Det gælder bl.a. følgende forhold:

- lovkrav til maskiners sikkerhed
- at få tjekket sikkerheden på nyindkøbte maskiner
- om der er kommet nye krav til ældre maskiner
- om maskinernes sikkerhedsudstyr fungerer efter hensigten
- om forholdene ved og omkring maskinen er sikre
- om maskinbetjeningen sker på en sikker måde
- om medarbejderne har den viden og de færdigheder, der er nødvendige.

Denne vejledning er en kraftig opfordring til, at alle virksomheder i branchen får et godt overblik over sikkerheden i deres maskinpark og kommer i gang med systematisk at forbedre sikkerheden.

Sikring af maskiner og god forretningsans

Først og fremmest handler det om at forebygge arbejdsulykker ved maskinerne. Alvorlige ulykker har vidtrækkende konsekvenser for den enkelte. Ulykken kan være fysisk invaliderende, men den kan også medføre alvorlige psykiske problemer. En arbejdsulykke medfører altid produktionstab. Den sætter virksomheden i en tilstand af chok, den skaber usikkerhed og medfører måske betydelige investeringer til 'hovsaløsninger', der senere viser sig u hensigtsmæssige.

Ved arbejdstilsynets besøg vil problemer med maskinsikkerheden ofte afstedkomme et eller flere påbud. Påbudene vil i nogle tilfælde være problempåbud med krav om anvendelse af autoriseret rådgivning i forbindelse med problemløsningen. Påbud kan have korte tidsfrister for løsning af problemerne og medføre investeringer, som virksomheden er uforberedt på.

Mange af de forhold, der påvirker maskinsikkerheden negativt, er samtidig forhold, der kan være med til at nedsætte produktivitet og kvalitet ved den pågældende maskine. Vanskelige pladsforhold, mangelfuld belysning og flaskehalse er bare nogle enkelte eksempler.

Produktiviteten kan øges med 20 - 30 %
Fejlprocenter kan reduceres med 300 - 400 %

Kom godt i gang med at sikre maskinerne

Alle virksomheder kan arbejde med maskinsikkerhed og med forholdsvis begrænsede ressourcer nå resultater, der er tilfredsstillende for medarbejdere, ledelse og arbejdstilsyn. Maskinsikkerhed er ikke nødvendigvis komplicerede tekniske løsninger. I situationer, hvor der er behov for supplerende ekstern rådgivning, kan omfanget begrænses gennem et godt forarbejde.

Denne vejledning gennemgår sikkerhedskravene til de mest almindelige maskiner i branchen og giver konkrete eksempler på gode løsninger.

I vejledningens bilag gennemgås desuden alle de øvrige væsentlige spørgsmål omkring maskinsikkerhed, som det kan være relevant at forholde sig til.

Besøg maskinerne

Arbejdet med maskinsikkerhed starter ude ved den enkelte maskine. Sæt maskinen i gang og vurder alle de situationer, der kan give risiko for uheld i forbindelse med brug af maskinen. Det kan f.eks. være uafskærmede bevægelige dele eller ting, der kan slynges ud. Det er vigtigt at få alle situationer med, også omstilling, reparation og rengøring. Spørg til, om der har været uheld eller nærvæd - uheld med maskinen.

Brug bilaget **Gode løsninger** i vejledningen. Her kan I se de væsentligste risici, der findes på maskinen, og I kan få konkret inspiration til at forbedre sikkerheden.

Lav en risikovurdering

Det kan være, at I har en eller flere maskiner, der ikke er vist i de gode løsninger, eller at arbejdet ved maskinen foregår under særlige forhold. I de tilfælde anbefaler vi, at I laver en risikovurdering af maskinen. I nogle tilfælde kan det være nødvendigt at trække på ekstern rådgivning.

I bilaget **Vejledning i risikovurdering** finder I en kort beskrivelse af, hvordan I kan lave en enkel, men effektiv risikovurdering af jeres maskine.

Tjek på APV'en

I jeres APV (Arbejdspladsvurdering) skal I dokumentere, at I arbejder systematisk med arbejdspladsens arbejdsmiljø. Maskinsikkerhed skal altid være med i APV'en. I bilaget **Maskinsikkerhed og arbejdspladsvurdering** finder I tjeklister til håndværktøj og maskinsikkerhed, der kan bruges til kortlægning og dokumentation. I finder desuden konkrete eksempler på sammenhængen mellem maskine og arbejdsstedets indretning.

Få styr på de lovpligtige eftersyn

Enkelte maskiner er underlagt krav om lovpligtige eftersyn. I bilaget **Lovpligtige eftersyn** kan I se, hvilke maskiner det drejer sig om, hvor ofte eftersynet skal foretages, hvad der kontrolleres, og hvem der kan foretage eftersynet.

Kvalitet i instruktion og oplæring

Det er indlysende, at maskinoperatørens kendskab til en maskines virkemåde og de risici, der kan opstå under maskinens anvendelse, har stor betydning for sikkerheden. Det er arbejdsgiveren, der har forpligtigelsen til at oplære og instruere maskinoperatøren, så denne kan betjene maskinen på en farefri måde. I bilaget **Instruktion** finder I anbefalinger, et eksempel på en skriftlig instruktion og tjeklister I kan bruge, når I planlægger instruktion og oplæring.

Tjek maskinernes brugsanvisninger

Alle maskiner skal fra leverandørens side være forsynet med en brugsanvisning på dansk. Bilaget **Brugsanvisninger** kan I bruge til at tjekke om jeres brugsanvisninger lever op til kravene.

Stil krav til maskinleverandørerne

Mange køber maskiner uden at stille specifikke brugs- og sikkerhedskrav i købskontrakten. Det kan i yderste konsekvens betyde, at maskinen ikke lever op til dansk lovgivning, og at det efterfølgende kan blive bekosteligt at få opgraderet maskinens sikkerhedsniveau. I bilaget **Køb af nye maskiner og anlæg** finder I eksempler på gode spørgsmål til leverandøren, tekstforslag til en købskontrakt og en tjekliste til brug for modtagekontrol af maskinen.

Hvad er CE – mærkning, og hvad kan det bruges til?

Maskiner, der er leveret efter 1. januar 1995, skal være CE-mærket. Disse betegnes som 'nye maskiner'. CE-mærket er kort fortalt et udtryk for, at maskinleverandøren har opfyldt procedurerne i Maskindirektivet. I bilaget **CE-mærket** gennemgås, hvad CE-mærket står for.

Når I bygger maskiner sammen

Ved sammenbygning af maskiner skal I være opmærksomme på, at hele maskinkomplekset i mange tilfælde skal CE-mærkes. I bilaget **Sammenbygning af maskiner** er kravene beskrevet.

1. Sikring mod klemning ved pladevalse

Virksomhed og produktion

Nordjysk Stål ApS, Skydebanevej 100, 9000 Aalborg

Virksomheden er en ordreproducerende virksomhed, der som underentreprenør fremstiller større stålkonstruktioner.



Problem

Ved betjening af virksomhedens pladevalse er der risiko for tilskadekomst ved klemning mellem valserne og risiko for skade på fødder m.v. ved nedstyrning af emne efter valsning.

Løsning

Nordjysk Stål ApS har løst sikkerhedsproblemet ved indkøb af en valse med et wirenødstop hele vejen rundt omkring pladevalsen, et nødstop på den ene konsol og et mobilt betjeningspanel med dødmandsfunktion. Virksomheden har dog fået udskiftet afbryderen på nødstopwiren til en sikkerhedsafbryder, der både stopper valsen, hvis wiren aktiveres eller bliver for slap. Endvidere er de ansatte, der bruger pladevalsen, instrueret i korrekt brug og faremomenter ved maskinen.

Forudsætning for løsning

Forudsætningen for løsningen med nødstopwire er, at der er tale om en længere valse. Ved kortere valser kan nødstop på konsollerne være tilstrækkeligt.

Effekt

Dødmandsbetjening og nødstopwire, der kan aktiveres med foden, hindrer, at et tilløb til en ulykke bliver alvorlig.

Vil du vide mere?

Nordjysk Stål ApS, Skydebanevej 100, 9000 Aalborg tlf. 9810-2560, Bjarne Johansen.
Sikkerhedsafbryderen er eftermonteret af firmaet Lindpro A/S, Lufthavnsvej, 9400 Nørresundby, tlf. 9632-2000.

Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk og www.jubii.dk. Søg på 'nødstop', 'wirenødstop', 'dødmandsknap' eller 'trepositionspedal'. Jokab Safety, tlf. 44 34 14 54. Robotek A/S, tlf. 44 84 73 60. Siemens, tlf. 44 77 55 55.

Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.

1. Generelle krav for pladevalser

Generelle krav

Pladevalser skal generelt indrettes sådan, at følgende krav er opfyldt:

Startanordningen må ikke kunne påvirkes utilsigtet og skal være indrettet således, at maskinen stopper når startanordningen slippes (dødmandsknappfunktion). Såfremt der anvendes pedal som startanordning, skal dette være en tre-positionspedal. Startanordningen skal være anbragt således, at der ved start er god oversigt over pladevalsen, selv om der er et emne i maskinen. Et transportabelt styrepanel giver særlig god oversigt.

Betjeningsindretningernes funktion skal være tydeligt mærket f.eks. med 'start' og 'stop', så risikoen for fejlbetjening er mindst mulig.

Nødstop

Der skal være et nødstop, som let og farefrit kan bruges fra valsens betjeningsplads. På korte valser, med en valselængde på op til ca. to meter, kan en nødstopknap på hver lejebuk være tilstrækkeligt. På længere valser skal der langs med valserne findes et passende udformet nødstop f.eks. en rørbøjle, en wire i knæhøjde eller en sparkeliste umiddelbart over gulvet. Nødstopwire skal tilsluttes en dobbeltvirkende kontakt, så valserne stopper både, når wiren bliver for slap, og når wiren aktiveres.

Betjenes valsen fra begge sider, skal nødstop findes på eller kunne nås fra begge sider. Efter brug af nødstop må genstart kun kunne ske med den normale startanordning.

Såvel nødstop som tre-positionspedal kan være forbundet til et sikkerhedsmodul sådan, at systemet er dubleret og overvåget, men dette er ikke et krav.

Bremse

Ved påvirkning af nødstop skal pladevalsen bringes til standsning omgående. Dette kan kræve en automatisk virkende bremse.



2. Sikring mod skader på hænder ved excenterpresse

Virksomhed og produktion
<p>Mekoprint A/S, Aalborg Virksomheden fremstiller bl.a. metaldele til tastaturer o.l. i tyndplade ved anvendelse af excenterpresser i flere af koncernens fire divisioner.</p>

Problem
<p>Ved betjening af excenterpresserne kan der være risiko for skader på hænder ved klemning mellem stempel og afriver med amputation og lemlæstelse til følge. Der kan også være risiko for skader som følge af emnets bevægelse ved presning og sekundær klemningsfare.</p>
Løsning
<p>Mekoprint A/S har valgt tre forskellige løsninger for at nedbringe risikoen til et acceptabelt niveau, nemlig to-håndsbetjening, lysgitter og lukkede værktøjer, som virksomheden producerer i eget værksted. Lysgittere er monteret af Sick A/S, Birkerød, tlf. 4582-6400. Nøgler til omstilling af presserne opbevares af opstilleren. Presserne efterses hver 3. måned af Poul Møllers Maskinfabrik A/S, Borup, tlf. 5752-6262. Lysgittere på presserne efterses af firmaet Sick A/S.</p>
Forudsætning for løsning
<p>Løsningerne forudsætter, at kontrol eftersyn foretages med det lovbestemte interval, at opstiller og operatør er nøje instrueret, og at der er opsyn med at instruktionerne følges.</p>
Effekt:
<p>Ved anvendelse af to-håndsbetjening, lysgitter eller lukket værktøj kan presserne betjenes sikkert under produktion.</p>
Vil du vide mere?
<p>Mekoprint Mechanics, Fåborgvej 15, 9210 Aalborg Ø divisionschef Allan Waaentz, tlf. 9936-5600. Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'To-håndsbetjening', 'lys-gitter', 'sikkerhedsafskærmning', 'sikkerhedsafbryder', 'sikkerhedseftersyn' eller 'hurtigskærm'. Jokab Safety, tlf. 44 34 14 54. Robotek A/S, tlf. 44 84 73 60. Siemens, tlf. 44 77 55 55. Sick A/S, tlf. 45 82 64 00. Poul Møllers Maskinfabrik A/S, Borup, tlf. 57 52 62 62.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.</p>

2. Generelle krav for excenterpresser

Generelle krav

Excenterpresser skal generelt forsynes med effektive sikkerhedsforanstaltninger, som sikrer operatøren, når hænder/arme under betjeningen føres ind i farezonen. Sikringen kan ske ved:

1. To-håndsbetjening

Tohåndsbetjeningen skal være "ægte", dvs. følgende krav skal være opfyldt:

- Maskinbevægelsen må kun kunne sættes i gang ved brug af begge hænder samtidigt. Den tidsmæssige samtidighed anbefales at være 0,5 sekund.
- Hvis den ene hånd fjernes fra betjeningsorganet skal maskinbevægelsen stoppe, før hånden kan nå ind i farezonen. (Dette har betydning for placering af betjeningsorganet). Stoptiden skal fremgå af fabrikantens mærkeplade på maskinen.
- Begge betjeningsorganer skal være tilbage i udgangsstillingen, før en ny igangsætning kan foretages.
- Hvis der er to operatører, skal begge sæt to-håndsbetjeninge være aktiveret.
- To-håndsbetjeningen skal være overdækket/afskærmet mod utilsigtet betjening.

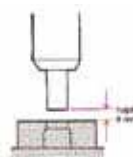
2. Lysgitter.

Lysgitteret skal opfylde de særlige krav til lysgitter til presser jf. f.eks. Arbejdstilsynets nyhedsbrev 6. årgang 2000:

- Der må maksimalt være 16 mm mellem lysstrålerne
- Pressens stoptid skal være sådan, at pressens nedadgående bevægelse stopper inden hånden kan nå ind i farezonen.
- Afstanden mellem gitter og farezone skal opfylde følgende krav til åbent ilægningsarbejde, hvor hånden føres ind i farezonen. Håndhastigheden regnes til maksimalt 2,5 m/sekund. Kravet kan hindre anvendelse af lysgitter på nogle presser.

Total stoptid i millisekunder	Sikkerhedsafstand i mm
60	150
75	185
100	250
125	310

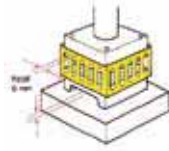
3. Begrænsning af slag højden til højst 6 mm åbning



Fortsættes på næste side...

4. Værktøj indbygget i fast skærm

Drejekilekoblede presser kan kun sikres på denne måde. Opslag, om at pressen kun må køre med lukket værktøj, skal sidde på eller ved pressen.



5. Fødeanordning eller ilægningsapparat kombineret med afskærmning af værktøjet.

6. Indkapsling og låge eller bevægelig skærm, der skal være lukket, for at pressen kan køre.



7. Hurtigskærm, støjdæpende

Den viste hurtigskærm har en cykeltid på 0,3 sekund fra helt åben til helt lukket til helt åben igen. Skærmen isolerer mod støj i den brøkdelen af et sekund, hvor udstansningen sker, og den kører væk igen, inden pressen er klar til næste operation. Skærmen er fremstillet af gennemsigtigt plast, så operatøren kan følge, hvordan processen forløber. Den kan kobles til maskinens cyklus, til et lysgitter eller til en anden halv- eller helautomatisk styring, så den ikke kræver separat betjening. Ved større servicearbejder er det muligt at fjerne hele konstruktionen, da skærmen er monteret på et selvstændigt skinnesystem. Støj dæmpende virkning 15-20 dB.



8. Krav til opstiller og operatør

Det er opstillerens ansvar, at pressen afleveres med det nødvendige sikkerhedsudstyr. Opstilleren eller en anden ansvarlig skal opbevare nøglen, der anvendes ved omstilling (den må ikke sidde i pressen). Brugeren skal anvende pressen forskriftsmæssigt og straks rapportere evt. fejl og mangler. Hvis opstiller og bruger er samme person, og der hyppigt omstilles, er der stor risiko for, at nøglen bliver siddende i pressen. Arbejdsgiveren bør da udarbejde en skriftlig arbejdsinstruktion og orientere om konsekvenserne af at overtræde anviste sikkerhedsforskrifter (en skriftlig advarsel og evt. bortvisning bør overvejes).

9. Krav til eftersyn

Kontrol eftersyn skal normalt finde sted mindst hver 3. måned ved otte timers daglig brug. Efter Arbejdstilsynets praksis kan eftersynsintervallet forlænges indtil seks måneder, såfremt pressen benyttes væsentligt mindre end otte timer dagligt. Kontrol eftersyn skal udføres af en sagkyndig, en faglært person, som er oplært i at udføre kontrol eftersyn. Det er normalt en ekstern specialist, men kan evt. være en person fra virksomheden. Der skal føres kontrolkort over kontrol eftersyn. Mærkat med dato for seneste eftersyn bør sidde på et hensigtsmæssigt sted på pressen.

Presser, der altid kører med lukket værktøj (f.eks. kilekoblede), er ikke omfattet af krav om eftersyn, men skal dog efterses efter fabrikantens anvisninger.

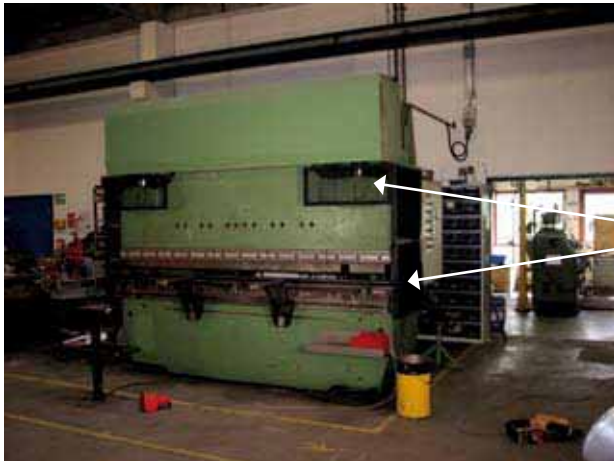


3. Sikring mod klemning i kantpresse

Virksomhed og produktion

Skandinavisk Industrimontage ApS, Ølgodvej 11, 9220 Aalborg Ø

Virksomheden udfører service på og renovering af kraftværker og andre større energianlæg. Som et led i arbejdet udføres reservedele og nye konstruktioner bl.a. ved brug af kantpresse.



Bemærk afskærmningen med trådgitter ved enderne af pressen.

Problem

Arbejdet kan indebære risiko for lemlæstelse, mistet legemsdel eller død ved klemning ved pressevangerne samt klemning mellem emne og maskinstativ ved emnets bevægelse under bukningen.

Løsning

Skandinavisk Industrimontage ApS har løst sikkerhedsproblemerne ved anvendelse af en to-håndsbetjening ned til 6 mm åbning og herefter brug af pedal. Sikring mod tilskadekomst ved enderne af pressevangerne er udført med trådgitterafskærmning med en sikkerhedsafbryder, som sikrer, at pressen ikke kan køre, hvis afskærmningen står åben. Risiko mod klemning ved cylindre ved enderne af pressen over pressevangerne er udført med trådgitterafskærmning. Sikring mod tilskadekomst ved bagsiden af kantpressen er udført med en bom tværs over åbningen. Bommen er forsynet med sikkerhedsafbryder ved den ene ende således, at pressen ikke kan køre, hvis bommen er fjernet. Pressen efterses hver 12.måned. Som et led i sikringen er instruktioner ophængt på pressen.

Løsning

Løsningerne forudsætter, at opstiller og operatør er nøje instrueret, at der er opsyn med at instruktioner følges, og at kontroleftersyn foretages med det lovbestedte intervaller.

Effekt

Ved anvendelse af to-håndsbetjening og pedal samt afskærmninger ved enden og bagsiden af pressen sikres, at pressen kan betjenes tilstrækkeligt farefrit.

Vil du vide mere?

Skandinavisk Industrimontage ApS, Ølgodvej 11, 9220 Aalborg Ø, tlf. 98 13 54 13, Jimmy Frandsen.

Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'To-håndsbetjening', 'lysgitter', 'sikkerhedsafskærmning', 'sikkerhedsafbryder', 'sikkerhedseftersyn' eller 'tre-positions pedal'.

Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.

3. Generelle krav til kantpresser

Generelle krav

Kantpresser skal generelt opfylde følgende krav:

Operatøren skal sikres mod tilskadekomst ved klemning mellem pressevangerne. Dette kan ske ved en af følgende sikkerhedsforanstaltninger eller driftsmåder:

Begrænsning af åbningens størrelse

Er åbning mellem pressevange og undervange maks. 6 mm og pressen forsynet med anordning for fastholdelse af emne, f.eks. magnet eller vacuumsug, stilles der ikke yderligere krav.

Lysgitter

Lysgitter og placering skal overholde særlige krav til lysgitter til presser (se under excenterpresser).

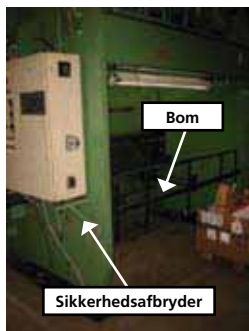
To-håndsbetjening og pedal

Anvendelse af to-hånds betjening ned til 6 mm åbning og med on-off pedal herfra eller evt. trepositionspedal. 6 mm åbning måles **fra emnet og op til pressevangen**. Pressens stoptid skal måles. Placering af to-håndsbetjeningerne skal indrettes efter denne måling. Er der to operatører, skal hver operatør have sin betjening. Afstanden fra farezone til fingre skal være mindst 300 mm.

Trepositionspedal

Hvis pressevangens nedadgående hastighed er maksimalt 10 mm/sekund kan der anvendes presning med stor åbning (dvs. større end 6 mm ved anvendelse af trepositionspedal.)

Afskærmning bagside



Det skal sikres, at medhjælpere eller andre ikke kan komme til klemsted ved enderne og på bagsiden af pressen. Ved enderne af pressevangerne er sidelåger med en fjeder, der hindrer, at lågen kan stå åben en acceptabel løsning. En bedre løsning er sikkerhedsafbryder på lågerne således, at pressen ikke kan køre, hvis lågen står åben, og det kræver reset for genstart af pressen.

På bagsiden er en fastmonteret bom, der kun kan fjernes med specialnøgle, en acceptabel løsning. En bedre løsning er en bom forsynet med sikkerhedsafbryder eller lysbom.

Nødstop

Pressen skal være forsynet med nødstop.

Krav til opstiller og operatør

Det er opstillers ansvar, at pressen afleveres med det nødvendige sikkerhedsudstyr. Opstilleren eller en anden ansvarlig skal opbevare nøglen, der anvendes ved omstilling (den må ikke sidde i pressen). Operatøren skal anvende pressen forskriftsmæssigt og straks rapportere fejl og mangler. Hvis opstiller og bruger er samme person, og der ofte omstilles, er der stor risiko for, at nøglen bliver siddende i pressen. Arbejdsgiveren bør da udarbejde en skriftlig arbejdsinstruktion og orientere om konsekvenserne ved at overtræde sikkerhedsforskrifter (en skriftlig advarsel og evt. bortvisning bør overvejes).

Kontrol eftersyn

Kontrol eftersyn skal normalt ske mindst hver 12. måned. Det skal udføres af en sagkyndig, en faglært person der er oplært i at udføre kontrol eftersyn. Det er normalt en ekstern specialist, men kan evt. være en person fra virksomheden. Der skal føres kontrolkort over eftersyn. Mærkat med dato for seneste eftersyn bør sidde på et hensigtsmæssigt sted på pressen.

4. Sikring mod tilskadekomst ved pladesaks

Virksomhed og produktion
<p>Skandinavisk Industrimontage ApS, Ølgodvej 11, 9220 Aalborg Ø Virksomheden udfører service på og renovering af kraftværker og andre større energianlæg. Som et led i arbejdet udføres reservedele og nye konstruktioner bl.a. ved brug af pladesaks.</p>

Problem
<p>Ved arbejde ved pladesaks er der risiko for tilskadekomst ved kniven på for- og bagsiden af maskinen med mistet legemsdel til følge samt risiko for tilskadekomst ved klemning ved tilholderne, der er den hyppigst forekommende skadetype.</p>
Løsning
<p>Skandinavisk Industrimontage ApS har løst sikkerhedsproblemerne ved montering af gitter på forsiden, justeret ned sådan, at der er "fingersikker" afstand til kniv og tilholdere på forsiden. På bagsiden er monteret en fast bom, der hindrer umiddelbar adgang til kniven her. Virksomheden lægger stor vægt på orden og ryddelighed ved maskinerne og har skriftlige brugsvejledninger ophængt på saksen såvel som på de øvrige maskiner.</p>
Forudsætning for løsning
<p>Forudsætningen for løsningen er, at der føres en effektiv kontrol med, at afskærmningen på forsiden ikke er blevet ødelagt ved slidtage fra plader, og at afskærmningen på bagsiden er på plads.</p>
Effekt
<p>Ved afskærmning på for- og bagside af maskinen samt ved tilholderne sikres, at saksen kan betjenes tilstrækkeligt sikkert.</p>
Vil du vide mere?
<p>Skandinavisk Industrimontage ApS, Ølgodvej 11, 9220 Aalborg Ø, tlf. 98 13 54 13, Jimmy Frandsen.</p> <p>Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'Sikkerhedsafskærmning', 'fotocelle' eller 'lysbom'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.</p>

4. Generelle krav til pladesakse

Generelle krav

Afskærmning

På betjeningside skal afstanden fra åbning til kniv og tilholdere principielt overholde kravene i Arbejdstilsynets vejledning B.1.3 afsnit 3.3 Det samme gælder evt. åbninger ved enderne af kniven. Åbningens størrelse og afstand til farezone beregnes ud fra, at der ikke ligger en plade i saksen.

Arbejdstilsynet accepterer dog, at afstanden til farezoner indrettes i overensstemmelse med DS/EN 13.985, som nye CE-mærkede pladesakse skal overholde:

A = Åbningens højde, mm	B = Tilhørende minimums-afstand til farezone, mm
$A < 6$	0
$6 < A < 7$	15
$7 < A < 8$	20
$8 < A < 10$	40
$10 < A < 12$	65
$12 < A < 16$	90
$16 < A < 20$	120
$20 < A < 22$	165
$22 < A < 32$	190
$32 < A < 35$	230
$35 < A < 38$	320
$38 < A < 48$	400
$48 < A < 55$	450
$55 < A < 120$	850

Tabellen side 76 i Arbejds miljøfondets Håndbog for sikkerhedsgruppen, 5. udgave 1994, er lempeligere, men accepteres også.

Nødstop

Pladesakse skal være forsynet med nødstop.

5. Sikring mod skader ved metalrundsav

Virksomhed og produktion

NB Ventilation A/S, Svanningevej 2, 9220 Aalborg Ø

Virksomheden fremstiller erstatningsluftaggregater til større ventilationsanlæg. Til afkortning af aluminiumsprofiler anvendes en metalrundsav anbragt i et selvstændigt savrum og afskærmet mod andre arbejdspladser ved placering i en delvist lukket støjboks.



Problem

Ved arbejde med en metalrundsav er der risiko for stor skade på hænder ved utilsigtet berøring af klingens med f.eks. mistet legemsdel til følge, idet klingens kan gribe fat i operatørens tøj. Endvidere er der risiko for skade på øjne ved udslyngning af materiale. Endelig er der risiko for eksplosion og brand som følge af udslyngning af gnister

Løsning

NB Ventilation A/S anvender en metalrundsav med fast skærm over klingens og en bevægelig underskærm således, at kun den arbejdende del af klingens er uafskærmet. Endvidere er der dødemandsknap i håndtaget sådan, at savens standser, hvis knappen slippes.

Forudsætning for løsning

Det er en forudsætning for, at der ikke sker skader ved betjening af savens, at afskærmningen er på plads og i orden, samt at dødemandsknappen ikke er sat ud af funktion. Dette kræver nøje instruktion af operatøren og regelmæssig eftersyn af savens.

Effekt

Ved hjælp af dødemandsknappen og afskærmningerne kan savens betjenes tilstrækkeligt sikkert.

Vil du vide mere?

NB Ventilation A/S, Svanningevej 2, 9220 Aalborg Ø, tlf. 98 31 52 44, Søren Kristensen.

Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.

5. Generelle krav til metalrundsave

Generelle krav

Metalrundsave skal generelt indrettes i overensstemmelse med Arbejdstilsynets meddelelse 2.10.1 fra september 1984:

Overskærm. Saven skal være forsynet med en fast skærm over den øverste halvdel af klingens. Skærmen skal dække begge sider af klingens.

Underskærm. Nederste klinge halvdel skal afskærmes med en bevægelig underskærm, som ligeledes skal dække begge sider af klingens. Skærmen skal være automatisk fastlåst, når saven er i topstilling (udgangsstilling).

Dødemandsknapfunktion. Savens betjeningshåndtag skal være indrettet med startgreb med dødemandsknapfunktion, så saven kun kan køre, når startgrebet betjenes. Når startgrebet slippes, skal klingens stoppe hurtigst muligt. På langsomtgående metalrundsave skal klingens normalt standse, inden den har drejet en omgang.

Nødstop og spændingsfaldsudløser. I særlige tilfælde, f.eks. hvor underskærmen dækker klingens og er tvangsført under hele arbejdsprocessen, kan dødemandsknapfunktionen udelades, hvis saven er forsynet med nødstop og spændingsfaldsudløser.

Nødstoppet skal være indrettet, så det forbliver i afbrudt stilling, efter det er blevet påvirket.

Returføring. Når betjeningshåndtaget slippes, må saven ikke kunne bevæge sig nedad. Den skal enten blive stående eller returnere til sin udgangsstilling. Dette kan opnås ved afbalancering med f.eks. fjedre.

Friktionskobling. Metalrundsaven skal have friktionskobling eller en anden anordning, som forhindrer, at der kan opstå fare, hvis klingens hugger i emnet eller kører fast.

Andre foranstaltninger

Hovedafbryderen bør indrettes med mulighed for aflåsning.

Hastighedsomskifterkontakten bør indrettes med 0-stilling i midten.

Skruestik med krafttilspænding, f.eks. trykluft, bør være indrettet med en lukkebevægelse på højst 8 mm.

6. Sikring mod skader ved drejebænk

Virksomhed og produktion
<p>EUC Nord i Frederikshavn og Hjørring Virksomheden udbyder erhvervsrettet grund-, efter- og videreuddannelse, til og med niveauet for korte videregående uddannelser. Som et led i undervisningen anvendes et stort antal manuelt betjente drejebænke.</p>

Problem
<p>EUC Nord blev af Arbejdstilsynet påbudt at sikre et stort antal drejebænke. Ved arbejde med drejebænke er der risiko for udslyngning af emne, spåner og opspændingsnøgle. Der er også risiko for, at operatørens tøj og hår m.v. kan blive fanget, hvis der er udragende klør på centerpatronen. Klør betragtes som udragende, hvis de når udenfor periferien af centerpatronen. Der kan være risiko for, at tøj o.l. kan fanges af roterende aksel ved operatørens knæ ved nogle maskiner. Risikoen kan være forøget, hvis centerpatronen har en lang efterløbstid, fordi drejebænken ikke er forsynet med bremse.</p>
Løsning
<p>Der er udført afskærmning med sikkerhedsafbryder over kloen, der hindrer, at drejebænkene kan køre, hvis skærmen er slået op. Drejebænkene er blevet forsynet med bremse, der standser centerpatronen få sekunder efter, at der er trykket stop. Løsningerne er gennemført i samarbejde med Robotek A/S tlf. 44 84 73 60 og VS Automatik, Horsens, tlf. 75 64 18 99.</p>
Forudsætning for løsning
<p>Montering af sikkerhedsafbryder kræver indgreb i drejebænkens styring. I nogle tilfælde kan krav om bremse stille særlige krav til motoren.</p>
Effekt
<p>Ved afskærmning og bremse kan drejebænkene betjenes tilstrækkeligt sikkert.</p>
Vil du vide mere?
<p>EUC Nord, Hånbækvej 50, 9900 Frederikshavn, uddannelsesleder Anders Munch Hansen.</p> <p>Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'sikkerhedsafskærmning', 'sikkerhedsafbryder' eller 'motorbremse'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.</p>

6. Generelle krav til drejebænke

Generelle krav

Manuelle drejebænke skal generelt opfylde følgende krav:

Afskærmning af centerpatron

Er drejebænken født med afskærmning over centerpatronen, skal afskærmningen være monteret. Der skal være sikkerhedsafbryder på afskærmningen sådan, at maskinen ikke kan køre, hvis skærmen er åben. Arbejdstilsynet kan efter en konkret vurdering fravige kravet om afskærmning på maskiner, som ikke er født med afskærmning over centerpatronen, hvis der er faglært personale og ikke udragende klør eller medbringer på drejebænken. Kravet er ufravigeligt på undervisnings-områder som f.eks. tekniske skoler o.l.

Afskærmning ved aksel

Hvis man kan få tøj fanget i akslen ved operatørens knæ, skal akslen afskærmes.

Bremse


Stopper centerpatronen ikke få sekunder efter, at der er trykket stop, skal drejebænken enten forsynes med el-bremse eller hydraulisk bremse. Dette kræves ubetinget på tekniske skoler o.l., men kan efter Arbejdstilsynets praksis fraviges på almindelige produktionsvirksomheder. En anden mulighed er at forsyne skærmen med en afbryder, der sammen med et sikkerhedsrelæ og en stilstandsvagt sikrer, at skærmen ikke kan åbnes, så længe centerpatronen kører. Et billigere alternativ til stilstandsvagt er et tidsrelæ, der sikrer, at skærmen først kan åbnes et antal sekunder efter, at der er trykket stop, svarende til centerpatronens stoptid plus en sikkerhedsmargin.

Nødstop

Der er ikke et generelt krav om nødstop, hvis der er stoplineal i hele arbejdsområdet længde eller en let tilgængelig start/stopanordning.



7. Sikring mod tilskadekomst ved fræser

Virksomhed og produktion
<p>Aalborg Industries A/S, Gasværksvej 24, 9000 Aalborg, Virksomheden producerer kedler til skibe og til industrielle formål. I virksomhedens maskinværksted anvendes et antal ældre metalfræsere.</p>

Problem
<p>Ved arbejde med metalfræsere er der risiko for skade på hænder og arme m.v. ved utilsigtet berøring af fræsejernet. Der er også risiko for, at fræsejernet kan gribe fat i tøjet. Endvidere er der risiko for øjenskade ved udslyngning af spåner og skæreeolie.</p>
Løsning
<p>Aalborg Industries A/S anvender fræsere uden særlig afskærmning af fræsehovedet, idet der i de fleste tilfælde anvendes mindre fræsehoveder. Alle fræsere er blevet forsynet med nødstop. Endvidere anvendes fræsere kun af faglært/instrueret personale.</p>
Forudsætning for løsning
<p>Forudsætningen er, at fræsere anvendes af faglært personale, som er vel instrueret f.eks. om risikoen ved løsthængende tøj, og at der er opsyn med arbejdet.</p>
Effekt
<p>Ved instruktion af de ansatte og etablering af nødstop sikres, at fræsere kan benyttes tilstrækkeligt sikkert.</p>
Vil du vide mere?
<p>Aalborg Industries A/S, Gasværksvej 24, Postboks 844, 9100 Aalborg, tlf. 99 30 40 00, Jan Lauritsen.</p> <p>Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'Sikkerhedsafskærmning'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.</p>

7. Generelle krav til fræsere

Generelle krav

Fræsere skal generelt opfylde følgende krav:

Afskærmning af fræsehovedet, hvor arbejdet gør det muligt eller nødvendigt. Afskærmningen kan f.eks. være en plastic-skærm fastholdt på planet med magneter.

Bremse


Fræsere skal være forsynet med bremse, som i løbet af få sekunder standser fræsehovedets rotation, når der trykkes på stop.

Nødstop

Fræsere skal være forsynede med nødstop.



8. Sikring mod skader ved søjleboremaskine

Virksomhed og produktion
Limitech A/S, Fristrupvej 162-164, 9440 Aabybro Fremstiller kogere, processtanke, centrifugalmiksere og proceslinier m.v. til fødevareindustrien, hovedsagligt i rustfrit stål. Som et led i produktionen anvendes søjleboremaskiner.

Problem
Ved arbejde ved søjleboremaskinen er der risiko for tilskadekomst ved berøring af boret, tilskadekomst på grund af skarpe spåner og risiko for udslyngning af emne ved manglende fastgørelse af dette. Der er også risiko for, at tøj, langt hår og handsker kan blive fanget af boret.
Løsning
Limitech A/S har løst sikkerhedsproblemet ved montering af nødstop samt instruktion af de ansatte om risikomomenter og korrekt brug.
Forudsætning for løsning
Forudsætningen for løsningen er, at de ansatte er grundigt instrueret om faremomenterne, og at der anvendes afskærmning foran boret, hvor arbejdet gør det muligt eller nødvendigt.
Effekt
Ved overholdelse af givne instruktioner sikres, at risikoen for ulykker begrænses. Ved nødstop sikres, at tilløb til ulykker ikke udvikler sig alvorligt.
Vil du vide mere?
Limitech A/S, Fristrupvej 162-164, 9440 Aabybro Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk Søg på: 'Maskinafskærmning' eller 'nødstop'. Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.

8. Generelle krav til søleboremaskiner


Generelle krav

Boremaskiner skal generelt opfylde følgende krav:

- Afskærmning af boret, hvor arbejdet gør det muligt eller nødvendigt.
- Afskærmning af evt. remtræk eller tandhjul.
- Let tilgængelig start/stop funktion.
- Nødstop.
- Behov for bremse skal vurderes, hvis boremaskinen har et langt efterløb og et stort drejningsmoment, og der herved kan være fare for ulykker.
- Brugere skal instrueres om risikomomenter og korrekt brug, herunder afpasning af omdrejningstallet efter borets dimension.



9. Sikring mod skader ved kombineret klippe- og lokkemaskine

Virksomhed og produktion
<p>Skandinavisk Industrimontage ApS, Ølgodvej 11, 9220 Aalborg Ø Virksomheden udfører service på, og renovering af, kraftværker og andre større energianlæg. Som et led i arbejdet udføres reservedele og nye konstruktioner bl.a. ved brug af kombineret klippe- og lokkemaskine (populært kaldet 'Peddinghouse').</p>

Problem
<p>Arbejde ved klippe- og lokkemaskinen kan indebære risiko for mistet legemsdel, specielt fingre. Det forhold, at maskinen har flere funktioner, kan indebære en særlig risiko, hvis afskærmninger ved ubenyttede værktøjer ikke er på plads efter brug.</p>
Løsning
<p>Skandinavisk Industrimontage ApS har anskaffet en maskine, hvor der på alle værktøjer er monteret skærme, som ikke kan stå åbne, når værktøjet ikke er i brug. Til klippe- og lokkeopgaver anvendes lukkede værktøjer. Virksomheden lægger stor vægt på orden og ryddelighed ved maskinerne og har skriftlig brugsvejledning ophængt såvel på saksen som på de øvrige maskiner.</p>
Forudsætning for løsning
<p>Da maskinen egentlig kan udføre arbejde som excenterpresser, men ikke opfylder de generelle krav hertil, er forudsætningen for løsningen, at operatørerne gives en grundig instruktion.</p>
Effekt
<p>Ved hjælp af de udførte afskærmninger og lukkede værktøjer samt den skriftlige instruktion sikres, at klippe- og lokkemaskinen kan betjenes tilstrækkeligt sikkert.</p>
Vil du vide mere?
<p>Skandinavisk Industrimontage ApS, Ølgodvej 11, 9220 Aalborg Ø, tlf. 98 13 54 13, Jimmy Frandsen.</p> <p>Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'Sikkerhedsafskærmning'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger</p>

9. Generelle krav til kombineret klippe- og lokkemaskine

Generelle krav

Kombinerede klippe- og lokkemaskiner skal generelt opfylde følgende krav:

Alle værktøjer og indføringsåbninger skal have forsvarlige skærme, som på begge sider dækker de bearbejdningssteder, der ikke er i brug. Skærmen for udklinkerværktøjet skal sidde fast og må ikke forhindre, at arbejdsstedet kan ses tydeligt.

Hvis maskinen har fodkontakt eller enkelthånds-udløsning, må den kun kunne indstilles til enkeltslag.

Der må ikke ved hjælp af startindretningen kunne ske indkobling under maskinens stilstand. Det kan medføre utilsigtet slag, når motoren sættes i gang.

Maskinen er ikke beregnet til og må ikke anvendes til åbent ilægningsarbejde (excenterpressearbejde). Maskinen bør forsynes med etskilt, hvor dette præciseres, f.eks. med teksten "Åbent ilægningsarbejde ikke tilladt". (Maskintypen accepteres af Arbejdstilsynet, når ovenstående krav opfyldes, selv om de generelle krav til excenterpresser ikke dermed er opfyldt. Da dette ikke er tilfældet, bør der gøres specielt meget ud af instruktion)

Der bør anvendes lukket værktøj eller max 6 mm åbning ved arbejdende værktøj.

Hydrauliske maskiner anbefales at være forsynet med trepositionskontakt.

Nødstop

Maskinen skal være forsynet med nødstop.



10. Sikring mod skader ved CNC-styret bearbejdningscenter

Virksomhed og produktion

Scanima A/S, Gugvej 152, 9210 Aalborg SØ

Virksomheden producerer industrielle fryserne og mikersystemer til fødevarer-, medicinal- og kemisk industri.

Som et led i produktionen anvendes CNC-styrede bearbejdningscentre i drejeværkstedet.



Problem

CNC-styrede bearbejdningscentre har hurtigroterende værktøjer og henhører under automatiske maskiner. Risiko ved arbejde ved maskinen er, som ved almindelige drejebænke risiko for udslyngning af emne, spåner og opspændingsnøgle samt risiko for, at hår og tøj kan blive fanget. Desuden er der en særlig risiko ved, at maskinen er automatisk virkende.

Løsning

Scanima A/S har indkøbt en total indkapslet maskine med sikkerhedsafbryder på adgangslågen, der sikrer, at maskinen ikke kan køre med fuld omdrejning på spindlen, når lågen står åben. Maskinen har derudover en trepositionskontakt til brug ved indstilling med åben låge.

Forudsætning for løsning

Løsningen forudsætter en god instruktion af de ansatte samt et godt tilsyn med, at afskærmningen er i orden, samt at sikkerhedsafbryderen på lågen er i orden og ikke sat ud af funktion med en "lus".

Effekt

Ved total indkapsling af maskinen, sikkerhedsafbryder på adgangslåge og trepositionskontakten samt ved instruktion og eftersyn sikres, at maskinen kan betjenes sikkert.

Vil du vide mere

Scanima A/S, Gugvej 152, 9210, Aalborg SØ, tlf. 96 33 10 00, værkfører Uffe Sulkjær.

Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'Sikkerhedsafskærmning', 'sikkerhedsafbryder' eller 'trepositions håndtag'.

Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.

10. Generelle krav til CNC-styret bearbejdningscenter

Generelle krav

CNC-styrede bearbejdningscentre skal generelt opfylde kravene i Arbejdstilsynets vejledning B.1.4. feb. 2005: Automatisk styrede maskiner og maskinanlæg inkl. robotanlæg.

Afskærmning

Maskinen skal være indkapslet, og den skal være forsynet med bevægelig skærm med sikkerhedsafbryder. Afskærmningen skal være så stærk, at den kan opfange løsrevne emner.

Centerpatronen skal kunne fastholde emnet, selv om det hydrauliske eller pneumatiske tryk forsvinder.

Ved kørsel med åben låge i opstilling, finindstilling og fejlfinding skal der anvendes drejehåndtag eller dødemandsknap og normalt køres med nedsat hastighed på centerpatronen.


Værktøjsmagasin med tilhørende automatisk værktøjsskift skal altid være afskærmet, og afskærmningen skal være forsynet med sikkerhedsafbryder.

Nødstop

Maskinen skal være forsynet med nødstop.



11. Sikring mod skade ved "Stenhøj"-presse

Virksomhed og produktion
<p>Skandinavisk Industrimontage ApS, Ølgodvej 11, 9220 Aalborg Ø Virksomheden udfører service på, og renovering af, kraftværker og andre større energianlæg. Som et led i arbejdet udføres reservedele og nye konstruktioner bl.a. ved brug af en "Stenhøj"-presse. "Stenhøj"-presse er en populær betegnelse for presser, som hyppigt anvendes i industrien og på værksteder til udpresning af f.eks. lejer o.l. og er fabrikeret af firmaet Stenhøj, men også af en række andre fabrikanter.</p>

Problem
Risikoen ved arbejde med pressen er klemning ved cylinderen, der kan føre til mistet legemsdel.
Løsning
Skandinavisk Industrimontage ApS anvender pressen til simple opretnings- montage og de- monteringsarbejder og har løst sikkerhedsproblemet ved en dødemandsbetjening, og pressen har en nedadgående stempelhastighed på 20 mm/sekund. Skriftlig instruktion er ophængt ved pressen.
Forudsætning for løsning
Forudsætningen for løsningen er, at pressen udelukkende anvendes til simple opretnings- og montageopgaver, men ikke til egentlig produktion, og at den i øvrigt opfylder kravene i afsnittet om Generelle krav.
Effekt
Ved anvendelse af dødemandsbetjeningen sikres, at pressen kan betjenes tilstrækkeligt sikkert.
Vil du vide mere
<p>Skandinavisk Industrimontage ApS, Ølgodvej 11, 9220 Aalborg Ø, tlf. 98 13 54 13, Jimmy Frandsen.</p> <p>Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'Dødemandsbetjening'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger</p>

11. Generelle krav til "Stenhøj"-presser

Generelle krav

"Stenhøj"-presser skal generelt opfylde følgende krav:


Værkstedspreser betragtes af Arbejdstilsynet som værende forsvarlige til simple opretnings-, montage- og demontagearbejder, men ikke til egentlig produktion, hvis den er forsynet med direkte betjent dødemandsbetjening og har en nedadgående stempelhastighed på maksimalt 20 mm/sekund. Opfyldes disse krav ikke, skal pressen sikres på anden måde f.eks. med tohånds-betjening.

Nødstop

Der er ikke krav om særligt nødstop.



12. Sikring mod øjenskader m.v. ved bænkslibemaskine

Virksomhed og produktion
<p>Aalborg Industries A/S, Gasværksvej 24, 9000 Aalborg, Virksomheden producerer kedler til skibe og til industrielle formål. Mange steder i produktionen er opstillet bænkslibere.</p>

Problem
<p>Ved arbejde med bænksliberne er der risiko for øjenskader ved udslyngning af slibestøv. Der er også risiko for udslyngning af emne med skade på hænder, arme og krop ved for stor afstand mellem landet og slibeskiven. Der er risiko for fingerskader ved berøring af skibeskiven samt risiko for sprængning af slibestenen. Endelig er der risiko for eksplosion og brand som følge af udslyngning af gnister.</p>
Løsning
<p>Aalborg Industries A/S har opsat skilte med påbud om øjenværn ved alle bænkslibere. Ved sikkerhedsgruppernes kvartalsvise sikkerhedsrunderinger kontrolleres, at de gennemsigtige beskyttelseskærme er intakte, og at de i modsat fald bliver udskiftet, samt at afstanden mellem land og sten højst er 2 mm. Alle ansatte er instrueret om brug af beskyttelsesbriller ved brug af maskinen.</p>
Forudsætning for løsning
<p>Forudsætningen løsningen er, at der føres tilsyn med, at slibestenen er i orden, at beskyttelseskærmene kontrolleres løbende og udskiftes i nødvendigt omfang, samt at instruktion om brug af briller følges.</p>
Effekt
<p>Ved påbudskilte om øjenværn, beskyttelseskærme, kontrol af sten samt afstand mellem sten og land og instruktion af de ansatte sikres, at bænksliberne kan betjenes tilstrækkeligt sikkert.</p>
Vil du vide mere?
<p>Aalborg Industries A/S, Gasværksvej 24, 9100 Aalborg, tlf. 99 30 40 00, Jan Lauritsen</p> <p>Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'Gennemsigtig beskyttelseskærm', 'øjenværn' eller 'påbudsskilte'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.</p>

12. Generelle krav til bænkslibermaskiner

Generelle krav

Bænkslibere skal generelt opfylde følgende krav:

Slibeskiven skal være omsluttet af en skærm, der er tilstrækkelig solid til at kunne opfange brudstykker af skiven, hvis den sprænger, og beskytter mod utilsigtet berøring. Vådslibning og periferhastighed under 15 m/s er undtaget fra dette krav.

Som værn mod fremmedlegemer i øjnene skal slibemaskiner forsynes med gennemsigtige beskyttelsesskærme af splintfrit materiale eller opslag om krav om anvendelse af slibebriller eller ansigtsskærm. Der bør dog altid anvendes øjenværn, og opslag herom bør opsættes ved arbejdspladsen.

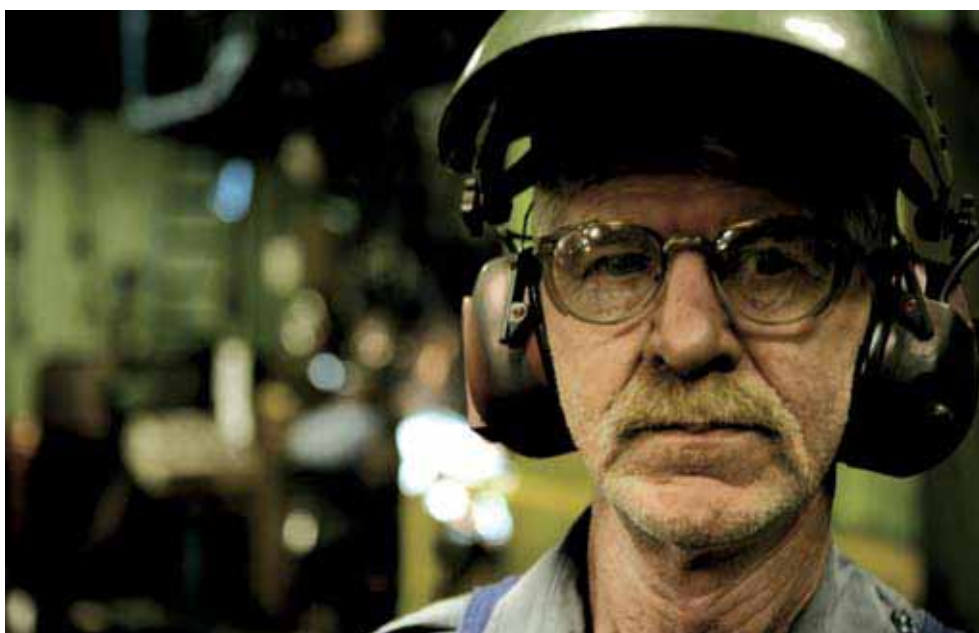
Afstand mellem landet og slibeskiven må højst være 2 mm.

Der skal anvendes slibeskiver, der af fabrikanten er mærket med største periferhastighed og den dertil svarende omdrejningshastighed.


Udsugning kræves på større maskiner.

Nødstop

Der kræves ikke nødstop på bænkslibemaskiner.



13. Sikring mod øjenskader m.v. ved båndslibemaskine


Virksomhed og produktion
<p>Limitech A/S, Fristrupvej 162-164, 9440 Aabybro Virksomheden fremstiller kogere, processtanke, centrifugalmiksere og proceslinjer m.v. til fødevarerindustrien, hovedsagligt i rustfrit stål. Som led i produktionen anvendes båndslibemaskiner.</p>

Problem
<p>Ved arbejde med båndsliberen er der risiko for øjenskader ved udslyngning af slibestøv, risiko for udslyngning af emne med skade på hænder, arme og krop ved for stor afstand mellem landet og slibebånd samt risiko for sprængning af slibebåndet.</p>
Løsning
<p>Limitech A/S sørger for, at båndsliberen er forsynet med gennemsigtige beskyttelsesskærme af splintfrit materiale, som hyppigt udskiftes, når de har lidt overlast. Der er opsat påbud om brug af øjenværn. De ansatte er instrueret om risikomomenter og korrekt brug af maskinen.</p>
Forudsætning for løsning
<p>Forudsætningen for løsningen er, at der føres tilsyn med, at slibebåndet er i orden, at beskyttelsesskærmene kontrolleres løbende og udskiftes i nødvendigt omfang, samt at instruktioner om brug af briller efterfølges.</p>
Effekt
<p>Ved at sikre at beskyttelsesskærmene altid er intakte og med påbud om øjenværn og overholdelse af givne instruktioner sikres, at risikoen for ulykker begrænses.</p>
Vil du vide mere?
<p>Limitech A/S, Fristrupvej 162-164, 9440 Aabybro, tlf. 98 24 31 44, Thomas Mogensen.</p> <p>Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk og www.jubiidk. Søg på: 'Beskyttelsesskærme'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.</p>

13. Generelle krav til båndslibemaskiner

Generelle krav
Båndslibere skal generelt opfylde følgende krav:
Afskærmning Der skal være sikringsskærme omkring slibebåndet.
Som værn mod fremmedlegemer i øjnene skal slibemaskiner være forsynet med gennemsigtige beskyttelsesskærme af splintfrit materiale eller opslag med krav om anvendelse af slibebriller eller ansigtsskærm.
Bremse Der er ikke krav om bremse.
Nødstop Der er ikke krav om nødstop.
Udsugning Der er krav om udsugning til det fri evt. gennem cyklon.



14. Sikring mod sårskader m.v. ved båndsav

Virksomhed og produktion
Limitech A/S, Fristrupvej 162-164, 9440 Aabybro Virksomheden fremstiller kogere, procestanke, centrifugalmiksere og proceslinjer m.v. til fødevarerindustrien, hovedsagligt i rustfrit stål. Som led i produktionen anvendes båndsave. 
Problem
Ved arbejde med båndsaven er der risiko for sårskade og mistet legemsdel ved berøring af klingens.
Løsning
Limitech A/S har indkøbt en sav med fast afskærmning af klingebandet på oversiden og ved enderne af båndet samt justerbar klingebeskyttelse på undersiden således, at hele den ikke-arbejdende del af klingebandet er sikret mod berøring. Endvidere er udført nødstop i betjeningspanelet. Endelig instrueres brugerne om risikomomenter og korrekt brug.
Forudsætning for løsning
Forudsætningen for løsningen er, at der føres tilsyn med, at afskærmning er intakt og korrekt justeret.
Effekt
Ved korrekt justering af klingebeskyttelsen sikres, at saven kan betjenes tilstrækkeligt sikkert, og ved etablering af nødstop sikres, at tilløb til ulykker ikke udvikler sig alvorligt.
Vil du vide mere?
Limitech A/S, Fristrupvej 162-164, 9440 Aabybro, tlf. 98 24 31 44, Thomas Mogensen. Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk . Søg på: 'Nødstop'. Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.

14. Generelle krav til båndsave

Generelle krav

Båndsave skal generelt opfylde følgende krav:

Afskærmning

Saven skal være forsynet med indkapsling af klingen, undtagen på den arbejdende del.

Bremse


Saven skal stoppe hurtigt. I modsat fald skal der etableres en bremse.

Nødstop

Saven skal være forsynet med nødstop.



15. Sikring mod klemning af hænder m.v. i svingbukker

Virksomhed og produktion
<p>NB Ventilation A/S, Svanningevej 2, 9220 Aalborg Ø Virksomheden fremstiller erstatningsluftaggregater til større ventilationsanlæg. Til bukning af plader til kabinetter anvender virksomheden flere svingbukkere.</p>

Problem
<p>Ved betjening af svingbukkere kan der være risiko for klemning mellem overvange og bukkevange, når bukkevangen køres ned for at fastholde pladen. Der kan ligeledes være risiko for at blive ramt af bukkevangen eller emnet under dennes bukke- og returbevægelse.</p>
Løsning
<p>NB Ventilation A/S har løst sikkerhedsproblemet med betjening af svingbukkeren ved anvendelse af pedaler for op- og nedbevægelse udført som trepositionspedal samt instruktion af de ansatte, der bruger svingbukkeren. Desuden er der lavet afskærmning af bukkevangens bevægelse (orange skærme ved enderne).</p>
Forudsætning for løsning
<p>Forudsætningen for løsningen er, at operatørerne er vel instrueret, da der stadig består en restrisiko for klemning ved betjeningen.</p>
Effekt
<p>Ved brug af trepositionspedal og instruktion af de ansatte kan svingbukkeren betjenes tilstrækkeligt sikkert.</p>
Vil du vide mere?
<p>NB Ventilation A/S, Svanningevej 2, 9220 Aalborg Ø, tlf. 98 31 52 44, Søren Kristensen.</p> <p>Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk Søg på: 'Nødstop', 'tohåndsbetjening' eller 'tre-positionspedal'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.</p>

15. Generelle krav til svingbukkere

Generelle krav

Svingbukkere (også kaldet kantbukkemaskiner) skal generelt opfylde følgende krav:

Halvautomatiske maskiner

Maskiner med én bukkeoperation pr. startimpuls skal have startindretning med dødemandsknapfunktion. Den skal virke under modholdets fulde nedadgående bevægelse, men ikke nødvendigvis under bukningen.

Der skal være nødstop, som kan betjenes let og farefrit fra maskinens normale betjeningsplads.

Klemningssteder, f.eks. mellem bukkevange og maskinstativ, skal afskærmes.

Som startindretning, kombineret med nødstop, skal anvendes en trepositionspedal med følgende funktion:

Pedal i øverste stilling (upåvirket): Maskinen stoppet.

Pedal halvt nedtrådt: Farlig maskinbevægelse foregår med holdefunktion (dødemandsknapfunktion).

Pedal i nederste stilling: Stop. Maskinen stopper eller returnerer.


Hvis bukkevangens nedadgående hastighed for fastholdelse af emnet er over 10 mm/sekund, skal svingbukkeren sikres på anden måde med f.eks. tohåndsbetjening.

Programstyrede svingbukkere

Maskiner, hvor flere bukkeoperationer udføres efter en påvirkning af startindretningen, skal være indrettet således, at modholdets maksimale åbning normalt ikke overstiger 6 mm.



16. Sikring mod klemning i fladjernsbukker

Virksomhed og produktion
<p>SFK Systems A/S, Indkildevej, 9210 Aalborg SØ Virksomheden fremstiller og sælger maskiner og teknisk udstyr til kødindustrien samt emballage, pakke- og emballeringsudstyr, veje-/datasystemer samt standardudstyr og handelsvarer, primært til fødevarerindustrien. Som et led i produktionen anvendes bl.a. fladjernsbukker.</p>

Problem
Ved betjening af fladjernsbukker er der risiko for klemning af fingre, med mistet legemsdel til følge.
Løsning
SFK Systems A/S har løst sikkerhedsproblemet ved udskiftning af fodkontakten til en trepositionskontakt sådan, at fladjernsbukkerens pressebevægelse stoppes, både hvis kontakten trædes i bund, eller hvis foden fjernes fra kontakten.
Forudsætning for løsning
Forudsætningen for løsningen er, at operatørerne er vel instruerede, da der stadig består en rest-risiko for klemning ved betjeningen.
Effekt
Ved montering af trepositionskontakten sikres, at fladjernsbukkeren kan betjenes tilstrækkeligt sikkert.
Vil du vide mere?
<p>SFK Systems A/S, Indkildevej, 9210 Aalborg SØ, tlf. 76 34 27 00, værkfører Claus Søndergaard Jensen.</p> <p>Mulige leverandører: Findem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'Tohåndsbetjening' eller 'tre-positionspedal'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.</p>

16. Generelle krav til fladjernsbukkere

Generelle krav

Fladjernsbukkere skal generelt opfylde følgende krav:

Fladjernsbukkere skal indrettes sådan, at der ikke er risiko for klemning af fingre og hænder ved betjeningen. Sikringen kan f.eks. ske ved afskærmning af klemsted, ved tohåndsbetjening eller trepositionspedal. Anvendes trepositionspedal skal klemkæbernes bevægelse være langsom med en hastighed på max 10 mm/sekund.

Nødstop

Fladjernsbukkere skal have nødstop.



17. Sikring mod sårskader ved afkorter med skæreskive

Virksomhed og produktion

Aalborg Industries A/S, Gasværksvej 24, 9000 Aalborg,

Virksomheden producerer kedler til skibe og til industrielle formål. Før sammensvejsning af rør til endeløse baner, som bruges i kedlerne, renskæres alle rør-ender med afkorter med skæreskive ("hurtig-cutter").



Problem

Ved arbejde med en afkorter med skæreskive er der stor risiko for store skader på hænderne ved utilsigtet berøring af skæreskiven. Endvidere er der risiko for skade på øjne ved udslyngning af materiale. Endelig er der risiko for eksplosion og brand som følge af udslyngning af gnister.

Løsning

Aalborg Industries A/S vil afskærme skæreskiven med en fast overskærm og fleksibel underskærm. Afkorteren er placeret i en boks, der opfanger skærestøv og gnister. Den er tilkoblet udsugningsanlægget. Skæreskiven vil få dødemandsknap i håndtaget.

Forudsætning for løsning

Forudsætningen for løsningen er, at der føres effektivt tilsyn med, afskærmningen er på plads og i orden, samt at dødemandsknappen ikke er sat ud af funktion.

Effekt

Ved etablering af en fleksibel underskærm er der mindre risiko for at komme i berøring med den roterende skæreskive. Placeringen af afkorteren i en separat boks med udsugning mindsker støv- og røgudvikling i værkstedet.

Vil du vide mere?

Aalborg Industries A/S, Gasværksvej 24, Postboks 844, 9100 Aalborg, tlf. 99 30 40 00, Jan Lauritsen

Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubiidk. Søg på: 'Dødemandsbetjening' eller 'sikkerhedsafskærmning'.

Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.

17. Generelle krav til afkorter med skæreskive

Generelle krav

Afkortere med skæreskive skal generelt opfylde følgende krav:

Afskærmning

Afkorteren skal have en fast overskærm samt en bevægelig underskærm sådan, at risikoen for utilsigtet berøring med skæreskiven minimeres ved brug.

Startfunktionen skal være dødemandsbetjent sådan, at driften stoppes, hvis hånden slipper.

Afkorteren skal være forsynet med bremse således, at skæreskiven stopper hurtigt efter at dødemandsbetjeningen er sluppet.

Krav til bruger

Der skal anvendes beskyttelsesbriller ved arbejde med afkorteren, og brugeren bør instrueres herom. Opslag med påbud om øjenværn bør opsættes ved arbejdspladsen.



18. Sikring mod skade ved mekanisk drevne port

Virksomhed og produktion	
	<p>Teknos A/S, Gasværksvej 30, Postboks 562, 9100 Aalborg Virksomheden producerer farver og lakker til industrien og til det professionelle marked, samt til "gør det selv" markedet. Produktion og lager foregår i adskilte bygninger, og transport af varer mellem bygningerne foregår med truck. Alle porte, hvor der foregår truckkørsel, er mekanisk drevne porte.</p>
Problem	
<p>Mekanisk drevne porte kan indebære stor risiko for personskade med lemlæstelse eller død til følge. Der er risiko for at blive ramt og/eller klemt ved portbladets op eller ned bevægelse ved rulleporte o.l. eller sideværts bevægelse ved skydeporte. Der kan være risiko for, at portbladet styrter ned ved fjederbrud med skader til følge. Der kan være risiko for, at f.eks. trucks påkører portbladet med skader til følge. Der kan være risiko for skade på hænder og fingre ved styreskinne ved rulleporte.</p>	
Løsning	
<p>Teknos A/S har renoveret alle porte med fjederbrudssikring, samt lavet aftale med ekstern servicevirksomhed om et årligt gennemsyn og kontrol af deres mekanisk drevne porte.</p>	
Forudsætning for løsning	
<p>Forudsætningen for løsningen er, at portene er renoveret efter Arbejdstilsynets krav til porte jf. afsnittet om Generelle krav, og at portene efterses regelmæssigt efter leverandørens anvisninger, normalt mindst en gang årligt.</p>	
Effekt	
<p>Fjederbrudssikringen skal hindre uheld ved brud, og leverandørens anvisninger, som foreskriver eftersyn mindst hver 12. måned, efterfølges.</p>	
Vil du vide mere?	
<p>Teknos A/S, Gasværksvej 30, Postboks 562, 9100 Aalborg, tlf. 96 31 96 31, Niels Poulsen.</p> <p>Mulige leverandører: Find dem via Internettet på www.google.dk eller www.jubii.dk. Søg på: 'Sikkerhedseftersyn', 'overvåget kantliste', 'føleliste', 'fotocelleværn', 'fjederbrudssikring' og 'beskyttelse ved rondel'.</p> <p>Se i øvrigt afsnittet om Generelle krav samt Regler og vejledninger.</p>	

18. Generelle krav til mekanisk drevne porte

Generelle krav

Mekanisk drevne porte skal generelt opfylde følgende krav:

Fingerbeskyttelse

Mekanisk drevne porte leveret efter 1.9.1996 skal være udrustet med beskyttelse eller rondel på køreruller som beskyttelse mod klemrisiko mellem rulle og skinne. Det bør også udføres på ældre porte.

Fjederbrudssikring

Mekanisk drevne porte leveret efter 1.4.1997, hvor den drivende enhed kan frakobles fra portens balancering/fjedre, skal være udrustet med en fjederbrudssikring. Det bør også udføres på ældre porte.

Manuelle porte skal have en fjederbrudssikring, der er i stand til at hindre portbladet i ukontrolleret lukning/bevægelse ved havari af en eller flere fjedre.

Kantliste/fotocelleværn

Mekanisk drevne porte skal have en kontinuerligt overvåget kantliste (føleliste) eller en periodvist overvåget kantliste dubleret med en ekstra sikkerhedsanordning som f.eks. en fotocelle.

Motorværn/reparationsafbryder

Mekanisk drevne porte skal have en reparationsafbryder for at hindre utilsigtet drift under service/reparation. Der bør være et håndbetjent motorværn placeret forud for portstyringens strømtilslutning.

Nødstop

Mekanisk drevne porte skal have et nødstop placeret i umiddelbar nærhed af betjeningspanelet.

Metoder og værktøjer

Vejledning i risikovurdering

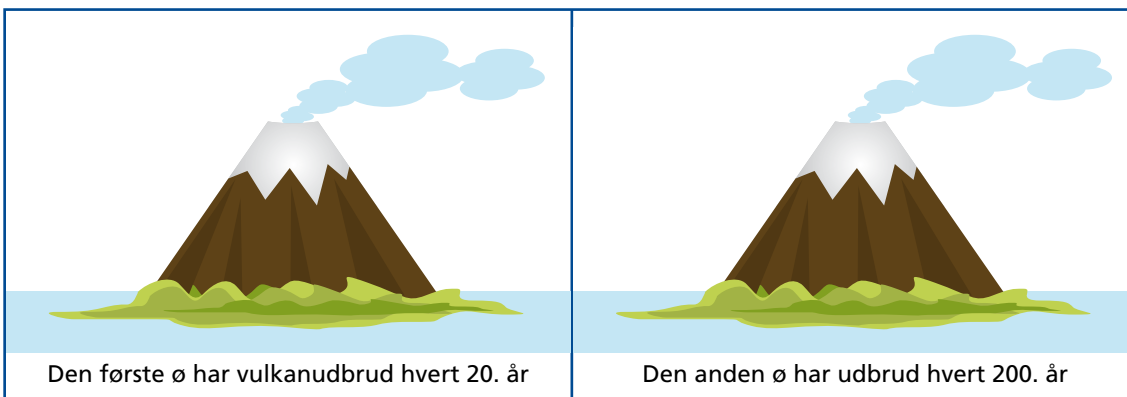
Risikovurdering er et værktøj, I med fordel kan benytte til at kortlægge sandsynligheden for, at risikable hændelser indtræffer, samt eventuelle konsekvenser af disse. Der findes forskellige metoder til risikovurdering, hvor nogle er mere komplekse end andre. I det følgende er en enkel metode for risikovurdering beskrevet efterfulgt af et eksempel.

En risikovurdering giver mulighed for, at I kan finde ud af, hvor stor sandsynlighed der er for, at en bestemt fare medfører en ulykke, og hvilke konsekvenser denne ulykke vil have.

Fare og risiko anvendes ofte i flæng. Det er dog to forskellige størrelser, hvilket kan ses i dette eksempel:

Billederne viser to tilsyneladende ens vulkanøer. Begge øer indeholder den samme fare nemlig en vulkan, der kan komme i udbrud. På den første ø kommer vulkanen i udbrud hvert 20. år. På den anden ø kommer vulkanen i udbrud hvert 200. år.

Øerne indeholder den samme fare, men risikoen ved at bo på den første ø, er ti gange så stor som risikoen på den anden ø.



Hvorfor foretage en risikovurdering?

Vi anbefaler, at I foretager en risikovurdering, før I kaster jer ud i sikring af de forskellige maskiner. Dette skal sikre, at I ikke investerer i noget, som er unødvendigt, og samtidig risikerer I at overse andre alvorlige problemer.

Ved at lave en risikovurdering kan I finde de farer, der kan være forbundet med arbejdet på en maskine, og I kan vurdere, hvad der er vigtigst at få gjort noget ved.

Risikovurderingen giver svar på tre spørgsmål:

- 1) Hvad kan gå galt?
- 2) Hvordan kan vi forhindre, at det går galt?
- 3) Hvad kan vi gøre for at reducere konsekvenserne, hvis det alligevel går galt?

I det følgende beskrives fremgangsmåden trin for trin. Derefter gennemgås et eksempel.

Fremgangsmåde

1. Når I skal lave en risikovurdering, skal I først have besluttet hvilke driftssituationer, der skal med i vurderingen. En maskine vil typisk være omfattet af følgende driftssituationer: Opstilling, brug, rengøring, vedligehold og reparation.
2. Dernæst skal I finde ud af hvilke farer, der kan opstå på og ved maskinen. Oplis alle tænkelige risikable hændelser ved at stille spørgsmål af typen: "hvad nu hvis...?" Alt, hvad der kan gå galt, skal med!
3. Vurder derefter sandsynligheden for, at hver enkelt hændelse kan indtræffe.
 - 1 = Meget usandsynligt. (Det er meget usandsynligt, at hændelsen indtræffer. Det kan antages, at hændelsen ikke vil forekomme.)
 - 2 = Sandsynligt. (Det er tænkeligt, at hændelsen indtræffer. Det kan antages, at hændelsen sjældent vil forekomme.)
 - 3 = Meget sandsynligt. (Det er meget sandsynligt, at hændelsen indtræffer. Det kan antages, at hændelsen vil indtræffe.)
4. Vurder herefter konsekvensernes alvor, hvis hændelsen indtræffer.
 - 1 = Let skadelig. (Enkelte mindre skader f.eks. hudafskrabninger og støv i øjet. Arbejdet kan fortsættes senest dagen efter.)
 - 2 = Skadelig. (Væsentlige skader f.eks. forstuvninger, sårskader og forbrændinger. Skaderne heles uden, eller næsten uden men. 2 – 30 fraværdsdage.)
 - 3 = Særdeles skadelig. (Dødsfald eller svære skader f.eks. livsforkortende skader, amputation og større knoglebrud. Varige men, dødsfald eller mere end 30 fraværdsdage.)
5. Risikoniveauet udregnes ved at gange sandsynligheden med konsekvensen.
6. Muligheden for forbedringer vurderes ved at se på mulighederne for at ændre på sandsynligheden, og ved at se på om konsekvenserne kan afbødes, hvis hændelsen alligevel indtræffer.

Nedenstående skema kan benyttes, når det skal afgøres om risikoen kan tolereres.

Konsekvens Sandsynlighed	Lille 1	Mellem 2	Høj 3
Meget usandsynligt 1	Ubetydelig risiko 1	Risiko kan tolereres 2	Moderat risiko 3
Sandsynligt 2	Risiko kan tolereres 2	Moderat risiko 4	Alvorlig risiko 6
Meget sandsynligt 3	Moderat risiko 3	Alvorlig risiko 6	Risiko kan ikke tolereres 9

Eksempel:

Nedenfor gives et eksempel på en risikovurdering af arbejde ved drejebænk. Som det fremgår af skemaet, kan der på billedet identificeres farekilder



Arbejdsopgave: Drejning

Farlige hændelser	Sandsynlighed: S	Konsekvens: K	Risikoniveau: R = S x K
Snuble og falde i palle	3	3	9
Høreskade (80 dB)	1	3	3
Skærespåner i øjet	2	3	6
Hænderne i klemme	2	3	6
Udslyngning af emne og opspændingsnøgle	2	3	6
Bevægelige dele griber fat i beklædning	2	3	6
Fodskader ved tab af genstande	3	2	6
Rygskade	2	2	4

Der kan ændres på sandsynligheden ved at:

- foretage oprydning på gulvareal
- hæve lagerpallerne
- afskærme centerpatron
- afskærme aksel

Der kan ændres på konsekvensen ved at:

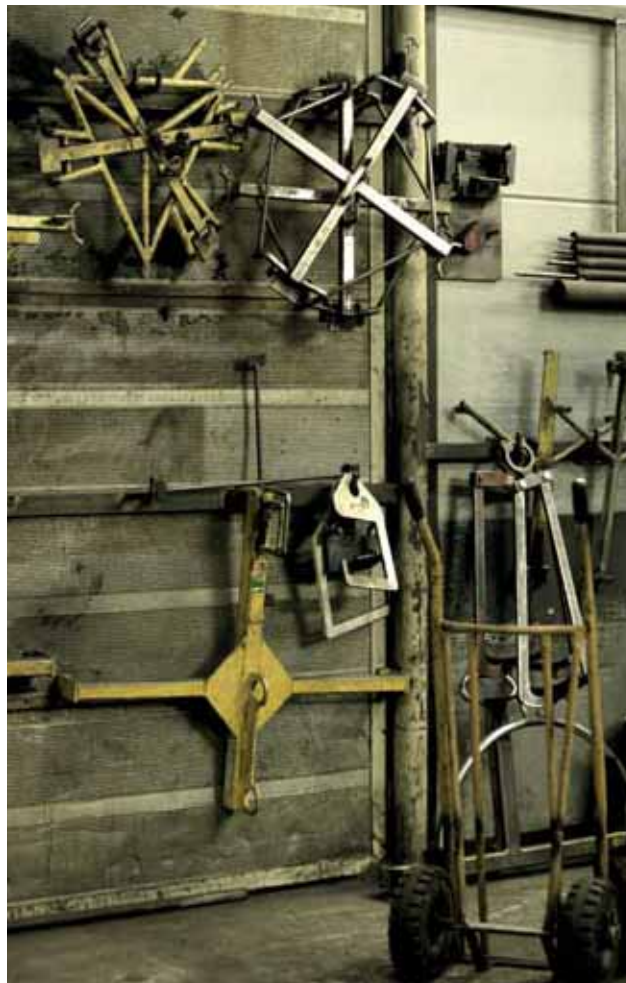
- anvende høreværn
- anvende sikkerhedsfodtøj
- påbygge en bremse

Efter, at disse tiltag er gennemført, kan en ny risikovurdering se således ud:

Arbejdsopgave: Drejning

Farlige hændelser	Sandsynlighed: S	Konsekvens: K	Risikoniveau: R = S x K
Snuble og falde i palle	1	3	3
Høreskade (80 dB)	1	3	3
Skærespåner i øjet	1	1	1
Hænderne i klemme	2	3	6
Udslyngning af emne og opspændingsnøgle	1	3	3
Bevægelige dele griber fat i beklædning	1	3	3
Fodskader ved tab af genstande	3	1	3
Rygskade	1	2	2

Det vil fortsat være muligt at forbedre sikkerheden, men der er opnået betydelige forebyggende forbedringer med meget enkle midler.



Maskinsikkerhed og arbejdspladsvurdering

Vurdering af maskinsikkerhed skal altid være en fast bestanddel i jeres arbejdspladsvurdering. Eksemplerne med gode løsninger på sikkerhedsforanstaltninger kan give jer inspiration både til at kortlægge og til at udarbejde konkrete løsningsforslag.

Men maskinsikkerhed skabes ikke kun af de sikkerhedsforanstaltninger, der sidder på maskinen. Der er en snæver sammenhæng mellem maskinen, arbejdsstedets indretning og de emner, der håndteres i produktionen.

Nedenfor gennemgås derfor kort nogle af de vigtigste forhold, som I skal have med i jeres arbejdspladsvurdering.

APV (Arbejdspladsvurdering) skal gennemføres af alle virksomheder, der har ansatte.

Som arbejdsgiver skal du tage initiativ til, at der gennemføres APV mindst hvert 3. år



Støj og akustik

Maskiner skal konstrueres og fremstilles, så de afgiver mindst mulig støj. Hvis I kan måle på støjen skal den så vidt mulig være under 80dB(A).

Hvis maskinen afgiver skadelig eller generende støj, så skal støjen dæmpes. Først og fremmest ved at isolere eller indkapsle maskinen og dernæst ved at bruge lyd-dæmpende materialer i arbejdsrummet.



Pladsforhold

Maskiner skal være opstillet, så der er tilstrækkelig plads omkring dem til at udføre arbejdet bekvemt og farefrit. I skal se på betjening, justering, omstilling, vedligeholdelse og rengøring.

Afstanden mellem maskiner skal være mindst 1,1 m og til fast bygningsdel mindst 0,7 m.

Den frie højde over arbejdspladsen på gulv eller platforme skal være mindst 2,1 m.



Belysning

Den bedste belysning af arbejdspladsen får I ved at kombinere almen belysning og individuel belysning.

I skal sikre, at lyskilderne er placeret, så lyset ikke kaster skygger på arbejdsstedet.

Blænding kan tit være et stort problem. Blændingen kan forårsages både af de kunstige lyskilder og ved direkte eller indirekte solindfald.



Arbejdsstillinger

Betjening af maskinen skal kunne foregå sikkert og med forsvarlige arbejdsstillinger og bevægelser.

Der skal være plads til ben og fødder, og du skal kunne arbejde med armene tæt til kroppen, både når du sidder og står.

Indretningen skal sikre, at der kun sjældent skal arbejdes i maksimal rækkevidde: 35 – 37 cm siddende og 50 cm stående.



Tunge løft

Løft på under tre kg. vurderes normalt ikke som et tungt løft.

Når I løfter tungere emner, skal I vurdere, om der er brug for et teknisk hjælpemiddel og/eller om I kan forbedre indretningen.

Løft skal foregå tæt på kroppen og lige foran kroppen. Løft over skulderhøjde og under knæhøjde skal undgås.



Samspil mellem maskine og menneske

I skal være opmærksomme på samspillet mellem maskine og menneske f.eks.:

- Anvender operatøren maskinen korrekt?
- Har operatøren respekt for sikkerhedsforanstaltningerne?
- Har operatøren tilstrækkelig viden om maskinen?
- Er der mulighed for variation i arbejdet?
- Er der mulighed for pauser i arbejdet?

Tjekliste til håndværktøj

Virksomhed :	Dato :
Deltager(e) :	

Værktøj/Fabrikat :	Alder :
Bruger(e)s uddannelse/erfaring :	Brugsfrekvens :

OK = +, ikke OK = -, Ikke aktuelt = 0

Tjekpunkter	Vurdering	Bemærkninger
1. Leverandørbrugsanvisning forefindes		
2. Instruktion er foretaget		
3. Dødemandsfunktion		
4. Nødstop		
5. Fastgørelse af emner		
6. Efterløbstid		
7. Støv		
8. Støj		
9. Eftersyn - dobbeltisolering/6. måned		
10. Spændingsfaldsudløser		
11. Energitilførsel - stikprop - kabel		
12. HFI-afbryder		
13. Fast tilslutning - udført af el-installatør - afbryder - reparationer		
14. Generel vedligeholdelsesstand		
15. Oprydning og rengøring omkring arbejdsstedet		
16. Øvrigt		

Tjekliste for maskinsikkerhed

Virksomhed: _____

Afdeling: _____

Maskine: _____

Udfyldt af: _____

Fabrikat: _____

Dato: _____

Område	Tjekpunkt	OK	Fejl	Bemærkninger
1. Start/stop	Nødstop ved farezoner			
	Maskinen standser i sikker stilling			
	Genstart efter reset og klarstilling			
	Motorbremse, el/manual (højest 10 sek.)			
	Hovedafbryder med lås			
	Sikring mod tryksvigt/spændingsfald			
	Andet			
2. Betjening	Tohåndsbetjening i fareområde			
	Fodpedal i sikker afstand			
	Andet			
3. Afskærmning ved farezone	Afskærmning ved bevægelige dele (max 6 mm)			
	Kæder/remme			
	Valser			
	Stempler			
	Roterende maskindele			
	Klemning/klipningsfare (svingende maskindele)			
	Automatisk afbryder (lysgitter)			
	Sikring ved farezoner			
	Afskærmning ved fremføring			
	Afskærmning ved udtag			
	Indkapsling af værktøj			
	Sikring mod udslyngning af maskindele m.m.			
	Andet			
4. Diverse	Støj			
	Vibrationer			
	Støv/farlige stoffer – ventilation			
	Belysning			
	Pladsforhold			
	Regelmæssig vedligeholdelse			
	Rengøring			
	Instruktion (skriftlig)			
	Oplæring			
	Andet			

Oversigt over lovpligtige eftersyn

Virksomheden skal sørge for, at en sagkyndig person med passende mellemrum foretager lovpligtige eftersyn af de tekniske hjælpemidler på virksomheden. Eftersynene er med til at sikre, at sikkerhedsforanstaltningerne altid fungerer efter hensigten, og at de tekniske hjælpemidler betjenes korrekt.

Oversigten nedenfor viser, hvilke tekniske hjælpemidler der er omfattet, og hvor ofte eftersynet skal foretages.

Lovpligtige eftersyn							
Følgende tekniske hjælpemidler er omfattet af pligten til lovpligtige eftersyn	Hejseredskaber, herunder elevatorer	Løfteredskaber	Transportredskaber	Spil	Presser	Kontrollklasse 2 beholdere	Gentrifuger
Intervaller for eftersyn							
Hovedeftersyn hver 12. måned ¹	X	X	X	X			
10-års eftersyn ²	X						
Eftersyn hver 3. måned					X ³		X
Eftersyn hver 12. måned					X ⁴		
Udvendigt eftersyn af beholder hvert 2. år						X	
Indvendigt eftersyn af beholder hvert 4. år						X	

Det er forskelligt, hvad der kontrolleres ved et eftersyn. Det afhænger af, hvilket teknisk hjælpemiddel, der drejer sig om.

¹ Det skal foretages oftere, hvis det er nødvendigt efter leverandørens brugsanvisning.

² Gælder for udendørs hejseredskaber

³ Gælder for excenterpresse o.l.

⁴ Gælder for hydrauliske og pneumatiske presser

Regler og vejledninger vedrørende lovpligtige eftersyn

Nedenfor kan I se, hvilke regler og vejledninger der gælder for eftersyn på det enkelte tekniske hjælpemiddel.

Lovpligtige eftersyn							
Følgende tekniske hjælpemidler er omfattet af pligten til lovpligtige eftersyn	Hejseredskaber, herunder elevatorer	Løfteredskaber	Transportredskaber	Spil	Presser	Kontrollklasse 2 beholdere	Centrifuger
Regler og vejledninger vedrørende lovpligtige eftersyn							
Bekendtgørelse nr. 1109 af 15. december 1992 om anvendelse af tekniske hjælpemidler.	X	X	X	X	X	X	X
Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1101 af 14. december 1992 om hejseredskaber og spil	X	X	X	X			
At-anvisning nr. 2.3.0.2 (maj 1996) Opstilling, eftersyn og vedligeholdelse af hejse-, løfte- og transportredskaber	X	X	X	X			
At-anvisning nr. 2.3.0.3 (marts 1998) Belastningsprøve af hejse- og løfteredskaber	X	X	X	X			
At-meddelelse nr. 2.0.2.11 (januar 1999) Anvendelse af hejse-, løfte- og transportredskaber	X	X	X	X			
Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 509 af 18. juni 1997 med senere ændringer om anvendelse af elevatorer m.v.	X						
Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 746 af 26. november 1987 med senere ændringer om trykbeholdere og rørsystemer under tryk (Køleanlæg, varmepumpeanlæg m.v.)						X	
Vejledning om anmeldelse af hejseredskaber og spil (Arbejdstilsynet)	X			X			
Tjekliste til lastbil- og traktorkraner (Arbejdstilsynet)		X					
Tjek på gaffeltrucken (Tjekliste/Arbejdstilsynet)			X				
Tjek på minilæsseren (Tjekliste/Arbejdstilsynet)			X				

Instruktion

- Hver enkelt ansat skal have en tilstrækkelig og hensigtsmæssig oplæring og instruktion i at udføre arbejdet på en farefri måde.
- Den ansatte skal have oplysninger om de ulykkes- og sygdomsfarer, der eventuelt er forbundet med vedkommendes arbejde.

Oplæring og instruktion skal navnlig ske i forbindelse med:

- Ansættelsen
- Forflyttelse eller ændring i arbejdsopgaverne
- Indførelse eller ændring af arbejdsudstyr
- Indførelse af ny teknologi.

Instruktion til arbejdet handler om de forhold, der har at gøre med det konkrete arbejde, medarbejderen skal udføre.

Hvis du er arbejdsgiver, har du ansvaret for instruktionen af dine ansatte. Du skal altså sikre, at der bliver informeret om sikkerheds- og sundhedsfarer ved arbejdet, og at der gives instruktion i sikkerhedsforanstaltninger, herunder om særlige forhold på arbejdsstedet.

Men det behøver ikke at være dig, der instruerer i praksis. Det kan være arbejdslederen eller en erfarne kollega.

Hvis I bruger skriftlige instruktioner på virksomheden, kan det være en god idé at samle materialet i en mappe sammen med en tjekliste over, hvad der skal gennemgås i forbindelse med instruktion og oplæring.

- Det er vanskeligt at udtrykke sig præcist i en skriftlig instruktion.
- Det er vigtigt, at I planlægger, hvordan I vil følge op på, at instruktionen er forstået!

I kan finde gode tips til, hvordan I skal instruere i vejledningen Værktøj til systematisk arbejdsmiljøarbejde - Arbejdsmiljø i Jern- og Metalindustrien, som er udarbejdet af Jern- og Metalbranchens Arbejdsmiljøudvalg (Industriens Branchearbejdsmiljøråd).

Eksempel på en let forståelig skriftlig instruktion (driftsvejledning) for en rundsav

Sikkerheds- og driftsvejledning for rundsav:

1. Inden savning påbegyndes, skal du kontrollere, at spaltekniv og klingebeskyttelse er på plads og i orden.
2. Klingens højde over bordet indstilles til max. 10 mm over emnets tykkelse.
3. Ved smigskæring sænkes klingehøjden til minimum. Derefter indstilles på ønsket vinkel. Først derefter hæves klingen til den ønskede højde over bordet.
4. Dersom emnet er tykkere end klingebeskytteren tillader, kan den svinges til side.

SAVEN MÅ NU KUN BENYTTES AF VÆRKSTEDETS FAGLÆRTE:

Navne på den/de faglærte.

5. Indstil skærelinealen til ønsket bredde.
6. Saven startes nu i to trin på drejefbryder på savens bredside, øverst til højre.
7. Spånsugereren startes på savens smalle side – den grønne knap til venstre.
8. Før emnet frem til linealen, men ikke hurtigere end at saven skærer rent. Hellere for langsomt end for hurtigt. Brug ikke handsker.
9. Hold fingrene væk fra klingens nærhed. Er du i tvivl, så skub emnet frem ved hjælp af en listestump eller lignende.
10. Efter savning stoppes udsugningen på den røde knap og derefter saven på drejefbryderen. Klingens afbremses ved at dreje startknappen mod uret, indtil klingens står næsten stille. Slip derefter knappen.

Oplæring af operatørerne

Selv om maskinen er sikret, skal det også sikres, at de medarbejdere, som skal betjene maskinen, oplæres i at bruge maskinen korrekt.

Hvis der er tale om ibrugtagning af en ny maskine eller ny teknologi, skal der som regel et egentligt uddannelsesforløb til. Uddannelsen gennemføres ofte af leverandøren eller producenten af maskinen. Det vil også være en god idé at indføre i købskontrakten, hvilke krav virksomheden har til uddannelsesforløbet af medarbejderne, hvor mange der skal uddannes, hvor det skal foregå osv.

Indkøring af maskinen

Allerede mens du indkører en maskine, skal du sikre dig, at maskinen opfylder sikkerhedskravene, og at sikkerhedsforanstaltningerne giver operatøren fuld beskyttelse.

Det kan være en god ide at have en sikkerhedsinstruktion på maskinen, så de sikkerhedsmæssige forhold hurtigt kan afklares.

Der findes situationer, hvor du ikke kan montere skærme eller ikke kan anvende dem i fuld udstrækning. Her skal du sørge for, at maskinen er sikret på anden måde f.eks. med reduceret drift, trepositionskontakt med dødemandsfunktion, tohåndsbetjening o.l. Operatører og andre ansatte må ikke kunne komme i kontakt med det roterende værktøj, bevægelige maskindele, og de skal beskyttes mod udslyngning af værktøj og emner.

Mange ulykker sker ved indkøring og afprøvning, fordi den ansatte "bare lige skulle..."

Uanset hvilket andet udstyr, maskinleverandøren har bygget på maskinen, skal det være således, at omstillingen til alternativ sikring kun kan foregå ved hjælp af en nøgle. Nøglen til omskifteren mellem opstilling og drift skal opbevares hos den person, der foretager indkøringen. Efter indkøringen skal maskinen bringes tilbage i en tilstand, så operatøren er beskyttet, svarende til normal driftstilstand.

Tjekliste til brug før og under kørsel med maskiner

Inden du starter maskinen skal du sikre dig, at:

- Maskinens start, stop og nødstop fungerer.
- Sikkerhedsudstyret er på plads og fungerer.
- Alle er ude af maskinanlægget inden start.
- Værktøjet er korrekt opspændt.
- Maskinens omdrejningstal er korrekt i forhold til værktøjet og opgaven.
- Udsugningen er tændt og fungerer effektivt.
- Der ikke er glemt værktøj eller andre løse genstande på eller i maskinen.
- Der er ryddeligt og tilstrækkeligt plads rundt om maskinen.
- Der er tilstrækkelig belysning til, at arbejdet kan udføres sikkert.
- De emner, der skal bearbejdes, er placeret og stablet, så de ikke kan vælte under arbejdet.

Når maskinen er i drift skal du sikre dig, at:

- Der altid anvendes automatisk fremføring af emnet, hvor det er muligt.
- Hænder og fingre ikke er i nærheden af roterende og bevægelige værktøjer ved manuel fremføring og ilægning.
- De skærende værktøjer hele tiden holdes skarpe.
- Du aldrig er placeret lige bag det roterende værktøj eller andre steder, hvor der er risiko for udslyngning af emner.
- Der ALDRIG foretages indgreb eller justeringer, når maskinen er i drift.
- Maskinen aldrig forlades uden, at den er stoppet.
- Arbejdsområdet rundt om maskinen til stadighed holdes ryddeligt og rent.

Brugsanvisning til maskiner

Der skal være en brugsanvisning til enhver maskine.

Brugsanvisningen skal mindst omfatte følgende oplysninger:

- En gentagelse af de oplysninger, der er anført i forbindelse med CE-mærkningen, dog ikke serienummer.
- Angivelser, der kan være til hjælp for vedligeholdelsen, eksempelvis adresser på importør, reparatør osv.
- Den foreskrevne brug.
- Det eller de arbejdssteder, hvor operatørerne kan forventes at befinde sig.

Derudover skal brugsanvisningen indeholde præcise anvisninger således, at følgende operationer kan gennemføres uden fare:

- Igangsætning
- Anvendelse
- Håndtering, ved angivelse af maskinens vægt og dens forskellige dele, når de jævnligt skal transporteres adskilt
- Opstilling
- Montering og demontering
- Indstilling
- Vedligeholdelse
- Reparation
- Eventuelle oplæringsinstruktioner
- Begrænsninger i brug

Til brugsanvisningen hører også de planer og diagrammer over maskinen, som er nødvendige af hensyn til ibrugtagning, vedligeholdelse, eftersyn, kontrol af maskinens rette funktion og i givet fald reparation af maskinen samt andre nyttige oplysninger f.eks. om støj, vibrationer og eksplosionsfarligt miljø.

NB: Hvis maskinen skal bruges i Danmark SKAL brugsanvisningen være på dansk.

Køb af nye maskiner og anlæg

Undgå ubehagelige overraskelser ved køb af nye maskiner og anlæg. Det sparer virksomheden for ekstra udgifter til sikkerhedsforanstaltninger og sikkerhedsorganisationen for ekstra arbejde og overraskelser, når maskinen eller anlægget tages i brug.

Før indkøbet af en ny maskine eller et nyt anlæg er der en række forhold, som bør tages med i betragtningen.

- Hvem skal bruge maskinen?
- Skal der uddannelse til for at betjene den?
- Hvad skal maskinen bruges til?
- Hvilke krav stilles der til sikkerheden?

Inddragelse af sikkerhedsorganisationen

Sikkerhedsorganisationen skal medvirke for at sikre, at alle de sikkerhedsmæssige hensyn bliver taget i betragtning i den samlede vurdering før købet.

Eksempel på gode spørgsmål til leverandøren

- Overholder maskinen dansk lovgivning?
- Overholder maskinen maskindirektivets krav?
- Hvilke sikkerheds- og sundhedsrisici er der ved brug af maskinen?
- Hvilke beskyttelsesanordninger leveres med maskinen?
- Vil der være behov for yderligere nødstop, og hvor skal de placeres?
- Hvordan virker betjeningsgreb og styresystem?
- Vil støv og gasser frembringes af maskinen? Hvis disse er i store mængder, kan det eksisterende udsugningssystem så klare det, eller skal der indkøbes et nyt?
- Er maskinen omfattet af ATEX direktivet?
- Hvilket støj- og vibrationsniveau har maskinen?
- Hvordan er de ergonomiske forhold for operatøren?
- Hvilke personlige værnemidler er der behov for?
- Hvordan kan eventuelle ekstremt varme eller kolde flader på maskinen, isoleres eller beskyttes mod berøring?
- Hvordan kan strålingen fra lasere eller andre lignende følere elimineres?
- Hvad er der gjort for at sikre mod elektrisk stød, især under rengøring og vedligeholdelsesarbejde eller når døre, lemme eller styrepaneler åbnes?
- Hvilke mulige risici fra andre energikilder, såsom hydraulik og pneumatik, er til stede?
- Findes der forståelig information om installation, brug, vedligeholdelse, rengøring og reparation på dansk?
- Hvordan vil fabrikanten informere, hvis der opstår problemer med andre lignende maskiner købt af andre brugere?
- Hvordan er tilgængeligheden til maskinen ved vedligeholdelse, rengøring og reparation?

Brüsch Maskinfabrik A/S udfører arbejdsprocesser, der giver anledning til et højt støjniveau i produktionen. Virksomheden arbejder hele tiden på at dæmpe støjen alle de steder, hvor det er muligt.

Virksomheden har derfor en indkøbspolitik, der forpligter den til at prioritere lydsvage løsninger ved nyindkøb. Ved indkøb vil man således undgå hydrauliske drev og pneumatiske drev og i stedet satse på maskiner, hvor såvel hovedmotor som alle hjælpefunktioner, aksedrev m.m. er elektrisk drevne.

Brüsch Maskinfabrik A/S, Islevdalvej 138, 2610 Rødovre, tlf. 44 94 33 79.

Virksomheden er specialist i spåntagende CNC-bearbejdning og producerer præcisionsemner med høj finish til anvendelse i medico-instrumenter, måleapparater, højspændingsmateriel og hydrauliske anlæg.

Stil anvendelses- og sikkerhedskrav til leverandøren

Mange køber maskiner uden at stille specifikke brugs- og sikkerhedskrav i købskontrakten. Det kan have den uheldige konsekvens, at maskinen ikke overholder de danske lovkrav, og det kan derfor betyde, at I skal foretage betydelige ændringer på maskinen, når den er kommet hjem. Hvis I først har betalt for maskinen, kan det være meget svært, at få leverandøren til at foretage de nødvendige ændringer.

Mange tror fejlagtigt, at blot en maskine er CE-mærket, så er alt i den skønneste orden. Det er desværre langt fra tilfældet. Mange CE-mærkede maskiner opfylder ikke maskindirektivet, selv om de selvfølgelig burde gøre det. Der er ganske enkelt forskel på, hvordan de forskellige lande fortolker kravene til sikkerheden ved maskiner og ved arbejdet med maskiner. I Danmark har vi et meget højt niveau. Derfor er det vigtigt, at der skrives specifikke krav til indretningen og anvendelsen af maskinen ind i købskontrakten.

CE-mærkning på maskiner og andre tekniske hjælpemidler betyder blot, at fabrikanten påberåber sig at have overholdt Maskindirektivets procedurer.

Eksempel på en tekst som kan indføres i købskontrakten:

Ved købet betinges XX % af købsprisen af en sikkerhedsmæssig godkendelse af maskinen. Godkendelsen foretages af virksomhedens sikkerhedsorganisation i samarbejde med virksomhedens eksterne rådgiver på området.

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 561/94 med senere ændringer om "indretningen af tekniske hjælpemidler" udgør sammen med relevante standarder grundlaget for godkendelsen.

Såfremt maskinen godkendes uden mangler, forfalder beløbet til betaling senest 30 dage efter leveringen.

Godkendes maskinen ikke, forfalder beløbet til udbetaling senest 30 dage efter udbedring af manglerne og efter en godkendelse af udbedringen.

Når maskinen kommer hjem i virksomheden

Når maskinen kommer hjem til virksomheden, skal den kontrolleres grundigt. Har leverandøren leveret maskinen i den sikkerhedsstand, som købskontrakten har specificeret, eller er der behov for ændringer?

Her er det vigtigt igen at inddrage sikkerhedsorganisationen. De skal gennemgå og godkende maskinens sikkerhedsmæssige standard. Det er også en god ide at inddrage ekstern ekspertise til at gennemgå maskinens sikkerhedsstandard.

Husk, at det er leverandøren eller producenten, der har ansvaret for, at maskinen eller anlægget lever op til gældende sikkerhedsmæssige standarder.

Køb af brugte maskiner

Brugte maskiner (leveret før den 1. januar 1995) har normalt ikke CE-mærkning. Disse maskiner skal følge de enkelte landes nationale regler, hvilket betyder, at det stadig er leverandørens ansvar, at maskinen er sikker og har en brugsanvisning på dansk.

Køber af maskinen har pligt til at sikre, at maskinen overholder dansk lovgivning.
En brugt maskine skal opfylde de samme sikkerhedskrav som en ny maskine

Hvis en brugt maskine er blevet totalt ombygget, kan det kræve en CE-mærkning, da det vil blive betragtet som en ny maskine.

Alle maskiner fra tredjelande bliver betragtet som nye maskiner uanset, hvornår de er fremstillet. Ved tredjelande forstås lande uden for EU og EØS. Sådanne maskiner SKAL CE-mærkes.



CE-mærket

Maskiner, der er taget i brug efter den 1. januar 1995 er omfattet af Maskindirektivet, herunder kravet om CE-mærkning. Maskinen må ikke sælges eller tages i brug uden at være CE-mærket.

Før en fabrikant kan sætte CE-mærket på en maskine, skal vedkommende både udarbejde en teknisk dokumentation og underskrive en overensstemmelseserklæring. Maskindirektivet anviser, hvilke procedurer der skal følges i denne forbindelse. CE-mærket er således fabrikantens synliggørelse af, at procedurerne er blevet fulgt.

Når fabrikanten har CE-mærket maskinen, har vedkommende samtidigt tilkendegivet, at Maskindirektivets krav til sikkerhed, konstruktion og dokumentation overholdes.

Det er kun Arbejdstilsynet, der har krav på at se den tekniske dokumentation.

Dokumentationen indeholder bl.a.:

- Tekniske tegninger og funktionsdiagrammer
- Risikovurdering af maskinens sikkerhed
- Fortegnelse over anvendte standarder
- Brugsanvisning, servicemanualer og vedligeholdelsesforskrifter

Hvis din maskine er CE-mærket, men har nogle sikkerhedsmæssige mangler, er fabrikanten forpligtet til at udbedre disse for egen regning.

Inden CE-mærket kan sættes på maskinen, skal der udarbejdes en overensstemmelseserklæring.

Overensstemmelseserklæringen indeholder bl.a.:

- Producentens navn og adresse
- Entydig reference til produktet
- Angivelse af det direktiv, erklæringen relaterer til
- Dato og underskrift

Gå aldrig ud fra, at maskinen er sikker, blot fordi den har en CE-mærkning. (Arbejdstilsynets folder: Om køb af nye maskiner, 2002)

Når risikovurderingen er foretaget, den tekniske dokumentation er samlet, og overensstemmelseserklæringen er underskrevet, må CE-mærket sættes på maskinen.

CE-mærket garanterer ikke, at maskinen er 100 % sikker at anvende. Maskindirektivets krav til sikkerhed er generelle, og virksomheden skal derfor sørge for, at de forhold, som maskinen anvendes under, er i orden.

En CE-mærket maskine skal have en **brugsanvisning** på dansk.

Brugsanvisningen skal indeholde oplysninger om, hvordan maskinen kan anvendes forsvarligt. Maskindirektivet indeholder detaljerede krav om, hvilke oplysninger der skal være i brugsanvisningen.

Det er en god ide at lave en liste over alle jeres maskiner, så I altid har et overblik over, hvornår de er leveret, om de er CE-mærket samt, hvor brugsanvisningen til maskinerne kan findes.

Når I køber en maskine, skal I have:

- En overensstemmelseserklæring
- En brugsanvisning på dansk
- CE-mærke på maskinen

CE-mærket er ikke en garanti for, at de sikkerhedsmæssige krav er opfyldt.

Virksomheden Hagens Fjedre fortæller, at de ved indkøb af en fjederviklemaskine har oplevet, at kravene fortolkes forskelligt i Danmark og Tyskland.

En tysk leverandør har leveret en CE-mærket maskine til virksomheden. Arbejdstilsynet i Danmark har vurderet, at den ikke er tilstrækkelig sikker. Det tyske arbejdstilsyn har vurderet, at maskinen er sikker.

Fortolkningen af sikkerheden drejede sig om, at den leverede maskine giver mulighed for fri adgang til klippet. Dette kan betyde, at du kan miste en finger. Det danske Arbejdstilsyn vurderer en fjederklipper som en presser.

Virksomheden er overbevist om, at maskinen skal sikres mod den beskrevne fare. De vurderer nu fra gang til gang, hvilke krav de skal stille til leverandøren af maskinerne. Kravene specificeres i indkøbsaftalen. Disse drejer sig bl.a. om sikkerhed ved afskærmning af bevægelige dele. Det er primært produktionschefen, sikkerhedslederen og teknikerne, der deltager i dette arbejde.

Hagens Fjedre A/S, Hagensvej 13, 9530 Støvring, tlf. 98 37 14 44.

Virksomheden producerer fjedre og specialemner som splitter, bøjler o.l. til industrien i ind- og udland. Virksomheden har 93 ansatte.



Sammenbygning af maskiner

Krav til CE-mærkning ved sammenbygning af maskiner

Når I sammenbygger maskiner, gælder mærkningsreglerne også. CE-mærket gælder i forhold til den enkelte maskine, men det gælder også for en maskingade, hvor enkelt-maskiner f.eks. via transport og rullebånd sammenbygges til en samlet enhed.

Den, der sammenbygger maskinen, skal efter færdigbygningen CE-mærke hele maskinkomplekset. Ved indkøb er det vigtigt tidligt i forløbet og senest i købsaftalen at fastlægge, hvem der rent faktisk skal være ansvarlig for den endelige CE mærkning.

CE-mærket skal placeres på et sted, der er repræsentativt for helheden, eksempelvis der hvor du styrer maskinen.

Krav til CE-mærkning ved væsentlige ændringer af maskiner

Hvis I laver ændringer af en maskine, kan det betyde, at den skal CE-mærkes igen.

- Hvis ændringen af maskinens funktion eller styring er væsentlig, skal den CE-mærkes igen
- Ændres maskinen afgørende, så der opstår nye faremomenter, skal maskinen betragtes som ny maskine.

Hvis den brugte maskine kun renoveres uden, at der skiftes til andre typer komponenter, eller anden styring end de oprindelige, er maskinen grundlæggende den samme og skal ikke CE-mærkes igen.

En ændring kan også forekomme, hvor en maskine indgår i en ny sammenbygning, hvor ilægning, transportbånd og fratagning ændres.

Den, der renoverer maskinen, er ansvarlig for at udarbejde et nyt teknisk dossier, foretage risikovurdering, underskrive overensstemmelseserklæring og påføre CE-mærke.



Regler og vejledninger

Ældre maskiner skal opfylde gældende krav i arbejdsmiljølovgivningen. Der er også en række vejledninger fra Arbejdstilsynet, som orienterer om kravene og mulighederne for at opfylde dem. Nyere maskiner, dvs. maskiner leveret efter 1. januar 1995, skal opfylde kravene i EU's Maskindirektiv.

Blandt de vigtigste krav og vejledninger til maskiner skal nævnes:

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 561 af 24.6.1994 med senere ændringer om indretning af tekniske hjælpemidler.

Maskindirektivet er indarbejdet i den danske lovgivning gennem denne bekendtgørelse, og den indeholder de procedurer, der skal gennemføres ved konstruktion af maskiner. Bekendtgørelsen indeholder de væsentlige sikkerheds- og sundhedskrav ved konstruktion af maskiner.

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1109 af 15.12.1992 med senere ændringer om anvendelse af tekniske hjælpemidler.

Indeholder reglerne for opstilling, brug, eftersyn og instruktion ved anvendelse af tekniske hjælpemidler.

At-vejledning B.1.2, oktober 2003, CE-mærkede maskiner

Vejledningen informerer om de særlige krav, der gælder ved indretning, markedsføring og salg af maskiner, der er omfattet af Maskindirektivet.

At-vejledning B.1.3, maj 2004, Maskiner og maskinanlæg.

Vejledningen informerer om konstruktion og opstilling af maskiner og maskinanlæg, der ikke er omfattet af Maskindirektivet.

At-vejledning B.1.4, februar 2005, Automatisk styrede maskinanlæg incl. robotanlæg.

Vejledningen informerer om konstruktion og opstilling af automatisk styrede maskinanlæg, der ikke er omfattet af Maskindirektivet.

At- meddelelse 2.10.2001, metalrundsav, sept. 1984.

Anvisningen giver nærmere retningslinier for, hvorledes reglerne om indretning af tekniske hjælpemidler kan opfyldes for metalrundsav, hvor klinger er forsynet med tænder

Vejledninger

Arbejdstilsynet nyhedsbrev 6, februar 1997, Maskindirektivet for mekanisk drevne porte.

Folder, Om køb af nye maskiner, Arbejdstilsynet, januar 2002

Håndbog, Elektrisk materiel på maskiner, El-fagets Uddannelsesnævn, 1997

Vejledning, Risikovurdering for maskinfabrikanter, Nordisk Ministerråd, 1998
Risikovurdering, Mogens Bomann, Industriens Forlag, 1998

Arbejdsmiljøadresser og hjemmesider

Arbejdstilsynet

Landskronagade 33
2100 København Ø
Telefon: 70 12 12 88
E-mail: at@at.dk
Web: www.arbejdstilsynet.dk

Industriens Branchearbejdsmiljøråd

Fællessekretariatet
Postboks 7777
1790 København V
Telefon: 70 23 15 43
Web: www.i-bar.dk
E-mail: i-bar@i-bar.dk

Organisationer

Dansk Industri,

H.C. Andersens Boulevard 18
1787 København V
Telefon: 33 77 33 77
E-mail: di@di.dk
Web: www.di.dk

CO-industri

Vester Søgade 12
1790 København V
Telefon: 33 63 80 00
E-mail: co@co-industri.dk
Web: www.co-industri.dk

Lederne

Vermlandsgade 65
2300 København S
Telefon: 32 83 32 83
E-mail: lederne@lederne.dk
Web: www.lederne.dk

Dansk Metal

Nyropsgade 38
1780 København V
Telefon: 33 63 20 00
E-mail: danskmetal@danskmetal.dk
Web: www.danskmetal.dk

3F

Fagligt Fælles Forbund
Kampmannsgade 4
1790 København V
Telefon: 33 14 21 40
E-mail: 3f@3f.dk
Web: www.3f.dk



CO-industri

Vester Søgade 122
1790 København V
Telefon: 33 63 80 00
E-mail: co@co-industri.dk
Web: www.co-industri.dk



DANSK INDUSTRI

Dansk Industri

H.C. Andersens Boulevard 18
1787 København V
Telefon: 33 77 33 77
Telefax: 33 77 33 70
E-mail: di@di.dk
Web: www.di.dk



Ledernes Hovedorganisation

Vermlandsgade 65
2300 København S
Telefon: 32 83 32 83
E-mail: lederne@lederne.dk
Web: www.lederne.dk

Industriens Branchearbejdsmiljøråd
Postboks 7777
1790 København V
Telefon: 70 23 15 43
E-mail: i-bar@i-bar.dk
Web: www.i-bar.dk



INDUSTRIENS
BRANCHEARBEJDSMILJØRÅD