



Enheten för teknik  
Gun Fridfeldt, 010-730 9689  
arbetsmiljoverket@av.se

## Marknadskontroll- och tillsynsprojekt av CNC-maskiner och flerspindliga hyvelmaskiner för trä (1 bilaga)

### 1. Sammanfattning

Arbetsmiljöverket har inspekterat utkastskydd på CNC-maskiner för trä samt maskinsäkerhet på flerspindliga hyvelmaskiner under 2010-2012. Projektet har varit nationellt, och samtliga distrikt har deltagit. Informationsbrev om gällande krav skickades till ca 1500 möjliga maskinanvändare (arbetsgivare). Inspektionsbesök har gjorts hos 262 arbetsgivare vilket resulterat i 219 IM eller IP.

RET har haft kontakt med och informerat svenska tillverkare och distributörer av CNC-maskiner om gällande krav för utkastskydd. Under projektets gång har även ett flertal kontakter förekommit med andra företag som erbjuder ombyggnad av utkastskydd för CNC-maskiner.

Mässan "Trä & Teknik" i Göteborg besöktes 2010 och 2012 för att kontrollera att kraven efterlevs på såväl nya CNC-maskiner som flerspindliga hyvelmaskiner.

### 2. Bakgrund och problembeskrivning

#### *CNC-maskiner för trä:*

Eftersom Sverige och AV varit mycket aktiva vid revideringen av den harmoniserade standarden för CNC-maskiner avseende kraven på utkastskydd, så har ett tillsyns- och marknadskontrollprojekt bedrivits under åren 2010-2012, för att få användare av CNC-maskiner att uppgradera sina maskiner med förbättrade utkastskydd.

År 1998 inträffade ett dödsfall i Sverige vid utkast av ett verktyg på en CNC-maskin för trä på ett snickeriföretag i Tibro. Samtidigt pågick färdigställandet av den europeiska harmoniserade standarden för CNC-maskiner, SS-EN 848-3



”Maskinsäkerhet för träbearbetningsmaskiner - Bordfräsmaskiner med roterande verktyg - Del 3: Numeriskt styrda borrar- och överfräsmaskiner”, som preciserar Maskindirektivets krav för sådana maskiner. Referens till standarden publicerades i EG:s Tidning i april 2000. I den dåvarande standarden fanns PVC-gardiner runt verktygshållaren som en möjlighet till utkastskydd för CNC-maskiner. Kravet i standarden var då att PVC-gardinen skulle ha minst 2-3 lager.

Sverige lämnade in en formell invändning mot standarden år 1999, som resulterade i ett mandat från Kommissionen att standarden skulle revideras omgående, och att hänsyn då skulle tas till de svenska kommentarerna. Dock fortsatte standarden att ha referens i EG:s Tidning, utan varning, dvs den gällde fortfarande. Olyckan i Sverige hade inträffat med en gammal maskin, ej CE-märkt, utan utkastskydd och med ett verktyg som hade för hög hastighet i förhållande till den hastighet det var avsett för. Ytterligare olyckor har inträffat i Sverige, dock inte med dödlig utgång.

År 1996 lämnade även Tyskland in en formell invändning mot standarden efter en dödsolycka där, i detta fall med en CE-märkt maskin som hade ett utkastskydd av PVC. Resultatet blev att Kommissionen förde in en varning i EG:s Tidning om att den del i standarden som avsåg utkastskydd av PVC, inte kunde anses uppfylla Maskindirektivets krav.

Den reviderade standarden EN 848-3 kom 1997, men publicerades aldrig i EG:s Tidning, eftersom Sverige protesterade och krävde högre säkerhet på utkastskydden. I standarden hade vid den tiden ett test för utkast tagits fram och kravet var att utkastskydden minst skulle tåla en projektil på 20 g i en hastighet av 70 m/s. I de test som gjorts skulle 5 lager PVC-lameller stå emot ett sådant test. Ett problem med att använda fler lager PVC-lameller är att det ofta gav upphov till skador på produkterna.

Sverige påpekade att de exempel på andra material som finns angivna i standarden, som möjliga att använda för skydd, tålde utkast om minst 100 g. Utkasttesterna i standarden arbetades om och i dagens harmoniserade standard SS-EN 848-3:2012 ska utkastskyddet minst klara en projektil om 100 g i en hastighet av 70 m/s.

Detta innebär att för CNC-maskiner tillverkade före december 2009 (när första standarden med utkastprov om 100 g kom) har det inte funnits några riktlinjer för vad utkastskydden ska tåla. Mellan år 2000 och 2006 var det dessutom tillåtet att sälja maskiner med 2-3 lager PVC-plast som utkastskydd, eftersom någon varning inte infördes efter den svenska formella invändningen. Den varning som infördes år 2006, efter den tyska formella invändningen, är dock inte date-



rad, vilket i princip innebär att kraven på utkastskydd av PVC i den gamla standarden från 1999 aldrig har uppfyllt Maskindirektivets krav. Detta är också den tolkning som Arbetsmiljöverket har valt att göra utifrån riskbilden.

Efter diskussioner med AV:s juridiska avdelning, J, kom vi fram till att det i projektet skulle ställas krav på tillräckliga utkastskydd för alla CNC-maskiner, oberoende av ålder, men att för maskiner tillverkade före december 2009 skulle kraven riktas enbart mot användarna enligt AFS 2006:4, 9 § och AML 2 kap §§ 1 och 5, samt 3 kap 2 §, eftersom rättsläget avseende tillverkaransvaret var osäkert, pga att tillverkarna inte hade kännedom om vilka krav utkastskydden skulle leva upp till innan den harmoniserade standarden från 2009 kom. För maskiner tillverkade efter december 2009 ska maskinerna vara försedda med utkastskydd enligt den nya standarden SS-EN 848-3:2007+A2:2009 (snart SS-EN 848-3:2012) när de släpps ut på marknaden. Krav avseende maskiner tillverkade efter december 2009 har således varit både tillsyns- och marknadskontrollärenden.

Även hanteringen av verktyg, framför allt fräsverktyg med lösa skär, är viktig för säkerheten mot utkast. Verktyg som är borrar eller pinnfräsar (utan lösa skär) samt med en diameter mindre än 16 mm omfattas inte av standarden och anses inte utgöra en stor risk för utkast, därför krävs inte utkastskydd för sådan användning. Maskiner som I påträffat och som endast används med sådana verktyg har därför inte fått krav på utkastskydd.

Krav på verktygsvård har ingått i tillsynen, tex att max hastighet som verktyget ska tåla finns angiven på verktyget, att momentnyckel ska användas för att dra fast lösa skär med rätt moment och att operatörerna har kunskaper om verktygsvård.

#### *Flerspindliga hyvelmaskiner:*

I samband med VP trä 2004, och efter de genomförda marknadskontroll- och tillsynsprojekten för sågverk och hyvlerier, framkom att många allvarliga olyckor med bestående men, inträffade vid flerspindliga hyvelmaskiner för trä. En genomgång av olyckor med flerspindliga hyvelmaskiner visade att ca 1 allvarlig olycka per månad inträffade i mitten av 2000-talet, med sådana maskiner. Maskintypen har funnits länge, och framför allt de äldre modellerna av hyvelmaskiner har haft bristfälliga skydd över inmatning och andra rörliga delar, tex hyvelkutrar. En ny flerspindlig hyvelmaskin som släpps ut på marknaden idag ska normalt ha fasta eller förreglade skydd vid inmatningen av virke, fasta skydd över de delar av hyvelkutrarna som inte används, bullerskydd runt hyveln samt förreglade skydd framför hela hyveln, som ska förbli låsta tills alla rörelser stannat. Det finns en harmoniserad europastandard för flerspindliga hyvlar, SS-EN 12750, som ger en godtagbar säkerhetsnivå för sådana maskiner.



Den största risken för allvarliga olyckor idag är troligen i samband med postning eller ompostning av hyveln, då de förreglade luckorna framför maskinen ofta måste vara öppna samtidigt som en eller flera hyvelkutterar roterar i normal hastighet, ca 6000 varv per minut. Matning av virke i samband med postningen ska då endast kunna ske med hålldon, för att kontrollera att kvalitén blir den avsedda på slutprodukten. Risk finns att man glömmer att hyvelkutterarna är igång och för in en hand i riskområdet, tex för att ta bort skräp. Andra risker kan uppkomma i samband med produktion, om luckornas förregling är låsta med tidlås och inte genom tex en varvtalsvakt. Risk finns att låstiden med tiden blir för kort, om bromsarna är mekaniska och bromstiden därför ökar vid användning/förslitning. I sådana fall är underhåll av bromsar och kontroll av bromstid väsentligt. AV beslöt redan under VP Trä (2006) att kravnivån för flerspindliga hyvelmaskiner skulle vara den ovan beskrivna. Detta innebär att många äldre hyvelmaskiner behöver kompletteras. I en del fall måste även styrsystemet kompletteras.

### 3. Mål, syfte och avgränsningar för projektet

Ett antal befintliga CNC-maskiner och flerspindliga hyvelmaskiner på snickerier, fönster- och dörrtillverkare samt liknande verksamhet, kontrollerades av I vid inspektionsbesök. Arbetsgivarna fick bl a krav på komplettering av skyddsanordningar samt kontroll av verktyg, enligt checklistorna i bilagan.

Målet för tillsynen av CNC-maskiner för trä har varit att dessa ska vara försedda med skydd som bättre står emot de utkast, framför allt av delar från verktygen tex vassa delar av skär, som kan ske vid användning av maskinerna.

Målet för tillsynen av flerspindliga hyvelmaskiner har varit att minska riskerna för ingrepp under drift genom att rörliga delar ska hållas helt oåtkomliga i driftläge. Dessutom ska in- och utmatningsanordningar samt transportörer till och från hyvelmaskinerna vara säkra. Bra lyfthjälpmiddel ska finnas tillgängliga vid ompostning och/eller verktygsbyte, då verktygen kan vara både mycket vassa och mycket tunga att hantera.

Projektet pågick 2010 -2012. I planerade att genomföra 100 inspektioner per år, totalt 300 inspektioner under projekttiden.

I Sverige finns en tillverkare av CNC-maskiner, Moretens AB. De flesta CNC-maskiner som säljs i Sverige är dock tillverkade i Tyskland eller Italien, och säljs via svenska distributörer. Det finns ett tiotal svenska distributörer. Eftersom nya CNC-maskiner med lamellskydd ska använda lamellmaterial som klarat testen i standarden, så ska maskintillverkarna numera ha god kännedom om vilka



material som kan användas. Därför ansåg vi att det var viktigt att involvera maskintillverkarna, genom distributörerna, för att ombyggnad av maskiner i bruk skulle göras på ett bra och riktigt sätt. Projektet startades 2010 med att två checklistor och tillhörande frاسبibliotek togs fram under våren, för att användas vid inspektionsbesöken. Informationsbrev togs också fram, och tillverkare och distributörer kontaktades och informerades i juni 2010 om projektet. Inspektionsbesöken startade i september 2010. Dessutom besöktes och informerades alla utställare av CNC-maskiner vid mässan "Trä & Teknik" som genomfördes i Göteborg i augusti 2010. AV (RET och I) inbjöd även till ett informationsmöte angående projektet, som hölls på AV:s kontor i Jönköping (branschansvarigt distrikt) i början av september 2010, där tre distributörer deltog. Utöver denna inledande information så har ett antal kontakter med distributörer och tillverkare förekommit under projektets gång. Framför allt eftersom man inte haft förståelse för kraven i projektet bland maskintillverkarna av CNC-maskiner i Italien och Tyskland, samt att de svenska distributörerna visat ett svagt intresse av att hitta lösningar för att hjälpa sina kunder.

Vid inspektionsbesöken kontrollerades bla skydden enligt de checklistor som tagits fram till projektet. Checklisten för CNC-maskiner innehöll endast krav på utkastskydd och kontroll av verktyg till maskinerna, så för dessa maskiner har det funnits möjlighet för I att även ställa andra maskinsäkerhetskrav, utifrån den harmoniserade standarden för CNC-maskiner, eller AFS 2006:4, bilaga A. Sådana krav har dock inte ingått i projektet.

I början av projektet, under hösten 2010, skickades ett informationsbrev om tillsynsinsatsen, och vilka krav som gällde, till arbetsgivare som skulle kunna tänkas ha någon av, eller båda typerna av, maskiner. Totalt skickades ca 1500 brev.

I samband med uppstarten av tillsynen, samt under projektets gång, har flera videomöten hållits med kontaktpersonerna på distrikten och RET.

#### **4. Uppnått resultat för projektet**

67 arbetsställen besöktes under september-december 2010. Totalt har under projektet (2010-2012) 262 arbetsställen besökts. Det totala antalet besök som gjorts är 478, och antal IP och IM är totalt 219. Detta ger att krav ställts till 84% av alla arbetsställen, vilket får anses som en mycket hög andel. Inspektionerna har således haft en mycket hög andel besök på relevanta arbetsställen.

Mässan "Trä & Teknik", som hålls i Göteborg vartannat år, och där de flesta maskintillverkare och maskindistributörer inom träindustrin finns representerade, besöktes 2010 och 2012 av RET och I, för att kontrollera maskinskydd och



informera om krav på nya maskiner, för både CNC-maskiner och flerspindliga hyvelmaskiner.

RET bedömer att de flesta tillverkare och distributörer av maskiner inom träindustrin på den svenska marknaden, är väl medvetna om gällande krav för nya CNC-maskiner och flerspindliga hyvelmaskiner efter projektet.

En mer omfattande checklista för CNC-maskiner för trä har tagits fram, baserad på checklistan i projektet, och har lagts till övriga checklistor under "Inspektionsstöd" på Insidan, för att kunna användas i fortsatt inspektionsverksamhet. Checklistan för flerspindliga hyvelmaskiner fanns redan som inspektionsstöd.

## 5. Utvärdering av planering och genomförande

I hade planerat ca 300 stycken inspektioner i projektet. Två tredjedelar av första året åtgick dock till att ta fram inspektions- och informationsmaterial samt informera maskintillverkare, distributörer och arbetsgivare om projektet. Inspektionerna startade i september, och 67 inspektionsbesök genomfördes under 2010. Åren 2011-2012 genomfördes ca 100 inspektioner/år. Planeringen med inspektionsbesöken stämde därmed väl.

Det är viktigt att även uppstartsarbetet med framtagande av arbetsmaterial och annan information får ta sin tid. Eftersom motståndet från tillverkare och distributörer mot att genomföra kompletteringar av utkastskydd på CE-märkta CNC-maskiner varit stort, är det möjligt att ytterligare tid borde lagts på att informera om projektet och kraven.

Projektet har gett många kontakter med tillverkare och distributörer av CNC-maskiner, vilket till stor del har varit RET:s arbetsuppgift. Däremot har antalet marknadskontrollärenden varit litet, eftersom kraven i första hand har riktats mot arbetsgivarena, då det varit svårt att utreda tillverkaransvaret för CE-märkta maskiner, i och med att statusen för standarden för CNC-maskiner varit oklar under ett antal år.

De flesta nya CNC-maskiner som levererats har varit utrustade med utkastskydd enligt gällande regler. Även nya flerspindliga hyvelmaskiner verkar motsvara gällande krav, eftersom inga marknadskontrollärenden genererats från denna tillsyn.



## 6. Diskussion och slutsatser

När användarna fick krav från I om förbättringar av skydden till CNC-maskiner så vände sig många till "sina" distributörer som de köpt maskinerna av. Distributörer och tillverkare visade från början lite eller inget intresse av att hjälpa till med ombyggnad/ändring av utkastskydd. AV la ut kontaktuppgifter på vår webbplats, till distributörer och andra företag som kunde åta sig att göra ändringen. En typ av material som testats under utarbetandet av standarden angavs också, vilket medförde att en hel del användare själva tog ansvar för ändringen, inklusive riskbedömning för det nya skyddet. Numera finns även andra företag, tex sådana som arbetar med maskinskydd eller service av CNC-maskiner, som erbjuder ombyggnad av utkastskydd.

Det svaga intresset från tillverkare och distributörer att stödja sina kunder vid ombyggnad har bland annat resulterat i olika lösningar, diskussioner om tester och material, samt diskussioner om CE-märkning av säkerhetskomponenter.

Ombyggnaderna av utkastskydd på CNC-maskiner har enligt användarna upplevts som kostsamma att genomföra. Detta kan delvis bero på att förbättrade skydd inte ökar produktionen, samt att risken för att olyckor ska inträffa har uppfattats som låg.

En av CNC-maskintillverkarna, tyska Homag, uppgav att det enda sättet att ge ett fullgott skydd mot utkastrisker på flertalet av de maskiner som de tillverkat under 2000-talet (lamellgardiner i testat material skulle inte kunna monteras på ett bra sätt enligt deras uppfattning), var att bygga in dessa med väggar och förreglade dörrar av annat accepterat material, tex stål eller polykarbonat. En så omfattande ombyggnad blir kostsam (ca 100.000 kr), och möjligen har ingen kund accepterat att bekosta sådana skydd för en enskild maskin. I dessa fall har användaren troligen gjort sin riskbedömning själv, och byggt om skyddet på eget ansvar. En ny CNC-maskin för trä kostar från några hundra tusen kronor upp till ca fem miljoner kronor, beroende på utförande, som jämförelse.

Vid inspektion av CNC-maskiner, innan projektet startade, kunde AV konstatera att underhållet av de PVC-lamellskydd som då användes, generellt sett var dåligt. Lamellskydden var ofta slitna och trasiga, eller sönderklippta. Vår bedömning är att många lamellgardiner ändå skulle ha behövt bytas ut, och merkostnaden, för arbetsgivarna i tillsynsprojektet, har då egentligen varit skillnaden i materialkostnad, samt eventuella kostnader för annan montering av nya skydd.



Maskinerna kan även finnas på skolor och anstalter, och det är lämpligt att även dessa kontrolleras på likartat sätt, så fort som möjligt. Det är viktigt att blivande maskinoperatörer redan från början lär sig arbeta på rätt sätt, med maskiner som är försedda med riktiga skydd, och där maskinerna även i övrigt uppfyller gällande krav.

Bilaga:

Checklistor för CNC-maskiner och flerspindliga hyvlar