

2013-06-13

Rev. 2015-06-16

**Förslag på checklista för arbetsplatser med automatiserade arbetsutrustningar**

**Rutiner för Säkra stopp**



**Den här checklistan är tänkt att fungera som stöd på arbetsplatser där det förekommer automatiserade arbetsutrustningar. Checklistor fångar dock inte upp alla risker som kan förekomma på en arbetsplats vilket är viktigt att beakta.**

Checklistan kan användas av arbetsgivaren som stöd i det systematiska arbetsmiljöarbetet.

**Om checklistan**

Checklistan ”Säkra stopp” är tänkt att uppmärksamma på de risker som kan vara förenade med arbete i automatiserade arbetsutrustningars riskområde. Förhoppningen är att checklista ska ge en ökad förståelse och kunskap om frågor som rör säkra stopp och på så sätt bidra till att minska riskerna för arbetsolyckor och -sjukdomar. I detta sammanhang är det viktigt att vara observant på att arbetsmiljöförhållandena även anpassas till människors olika förutsättningar.

De frågor som ställs om arbetsutrustningar är i första hand tänkta att ge svar på om säkerheten är tillfredsställande med avseende på frånkoppling och låsning eller annan blockering av energierna i automatiserade arbetsutrustningar. Frågorna bör även kunna användas vid interna utredningar av arbetsolyckor och tillbud.

En förutsättning för att använda checklistan är dock att utrustningen som ska kontrolleras är försedd med t.ex. fasta, öppningsbara eller beröringsfria skyddsanordningar, i överensstäm-melse med AFS 2006:4 och AFS 2008:3.

Finns brister i arbetsutrustningens styrsystem som kan medföra risk för personskada ska detta åtgärdas. Normalt krävs då en fördjupad granskning av styrsystemet.

**Villkor för användning av arbetsutrustning**

För att få använda en CE-märkt maskin ska maskinen fortfarande uppfylla de grundläggande hälso- och säkerhetskrav som gällde för den när den släpptes ut på marknaden, till exempel vad gäller skydd, varningsskyltar och bruksanvisning.

För att få använda maskiner tillverkade före 1995 som inte är CE-märkta

gäller reglerna i Användning av arbetsutrustning, AFS 2006:4. Då gäller att arbetsgivaren ska genomföra undersökning, riskbedömning, åtgärder och uppföljning (se Arbetsmiljöverkets temasida om maskiner www.av.se).

Frågorna i checklistan hänvisar till kraven i Arbetsmiljöverkets föreskrifter:

* AFS 2001:1 Systematiskt arbetsmiljöarbete
* AFS 2006:4 Användning av arbetsutrustning
* AFS 2008:3 Maskiner

**Checklistan är utarbetad av Tommy Eriksson Wikén.**

**Omslagsfoto:** I Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning av arbetsutrustning sägs i bilaga A avsnitt A 2.5 angående start: En arbetsutrustning får bara gå att starta genom en medveten manöver och med ett manöverdon som är avsett för detta.

Detsamma gäller vid återstart, oavsett anledningen till stoppet, …..

**Arbetsplatser med hög automationsgrad**

Många olycksfall kan undvikas i produktionssystem med hög automationsgrad om det finns ett bra fungerande systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:1) och en väl utvecklad säker-hetskultur. Detta gäller inte minst vid tillfälligt arbete i riskområden där säker frånkoppling och låsning eller annan blockering av förekommande energier är viktig för säkerheten.

**Säkra stopp**

Maskinoperatörens arbetsuppgifter blir mer av övervakande karaktär. Vid störningar i produktionen ska dock operatören ingripa för att identifiera och åtgärda fel. Dessa arbetsuppgifter sker ofta inne i automatiserade arbetsutrustningars riskområde. En övergripande riskbedömning över arbetsutrustningen behöver därför göras med tydliga arbetsinstruktioner samt en förnyad riskbedömning innan tillfälligt arbetet påbörjas i riskområdet (se AFS 2001:1, 8 § resp. AFS 2006:4, 3 § samt riskhanteringsmodellen nedan).

Ett stort antal olyckor inträffar årligen vid arbete inne i automatiserade arbetsutrustningars riskområde p.g.a. att utrustningar inte varit tillförlitligt stoppade. Detta har drabbat framför allt maskinoperatörer. Underhållspersonal är en annan utsatt grupp.

”Säkra stopp” innefattar alla de åtgärder, såväl tekniska som organisatoriska, som görs för att genomföra en säker avställning av automatiserade arbetsutrustningar samt för att på ett säkert sätt förhindra oavsiktlig eller oväntad start av dessa utrustningar när arbete pågår i riskområdet. En åtgärd som normalt vidtas benämns ”Bryt och Lås”. Det innebär bl.a. rutiner för att säkert spärra och låsa utrustningens energitillförsel och att avlasta systemet från upp-lagrad energi. Det kan gälla t.ex. gods- och materialtransporter på transportband eller fluider i rörsystem och behållare. Det innebär anordning som möjliggör låsning av arbetsutrust-ningen i säkert läge, samt att det finns rutiner och hjälpmedel för att förhindra att arbets-utrustningen tas i drift innan riskområdet är säkrat och en driftklarhetsverifiering är gjord (se ordförklaringar).

På sidan 8 finns en ordlista som förklarar centrala begrepp. På sidan 10 finns en referenslista.

****

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Checklista Säkra stopp**    **För granskning av rutiner och anordningar för att åstadkomma ”Säkra stopp” vid arbete inne i automatiserade arbetsutrustningars riskområde**  **Om någon fråga markeras med ”NEJ” kan det indikera brister i rutiner eller anordningar som behöver åtgärdas. Att svaret på en fråga besvarats med ”NEJ” behöver dock inte betyda att utrustningen inte uppfyller Arbetsmiljöverkets bestämmelser.**  **(EJA = Ej aktuellt)** | | | | | |
| **Frågor om Säkra stopp** | **Ja** | **Nej** | **EJA** | **Hänvisning** | **Kommentarer** |
| 1. Finns rutiner för riskbedömning   vid avställning av arbetsutrust-  ning, inför underhåll och service,  vid tillfälligt arbetet i ett risk-  område samt rutiner för återstart? |  |  |  | AFS 2001:1, 8§ resp. AFS 2006:4, 3 § |  |
| 1. Finns anordningar för säker från-   koppling av energi (elektrisk,  pneumatisk, hydraulisk etc.)? |  |  |  | AFS 2006:4, 7 eller 8 §§  Fotnot 1 |  |
| 1. Finns rutiner för frånkoppling och   låsning av energier till automati-  serad arbetsutrustning? |  |  |  | AFS 2001:1, 5 §  (2:a och 3:e stycket) |  |
| 1. Finns instruktioner för maskin- 2. operatörer som beskriver hur 3. automatiserad arbetsutrustning 4. stoppas säkert eller säkras på 5. annat sätt vid tillfälligt arbete i 6. riskområden? |  |  |  | AFS 2006:4, 11 § samt bil. B avs. B 2.1 och B 2.3 och 14 §  Fotnot 2 |  |
| 1. Finns instruktioner för under   hålls- och servicepersonal  avseende frånkoppling, låsning,  skyltning och återstart? |  |  |  | AFS 2006:4, 11 § samt bil. B avs. B 2.1 och 14 §  Fotnot 2 |  |
| 1. Finns instruktioner för hur   säkerheten upprätthålls vid  felsökning och programmering då  energitillförseln måste hållas  obruten? |  |  |  | AFS 2006:4, 11 § samt bil. B avs. B 2.4 och 14 § |  |
| 7. Kan man åstadkomma ett säkert   1. stopp utan att manuellt från- 2. koppla energierna till auto- 3. matiserad arbetsutrustning? |  |  |  | AFS 2006:4, 3-6 och 11 §§ samt bil. B avs. B 2.3 |  |
| 1. Är skyddssystem, exempelvis   förreglingar, inkopplade och i  funktion? |  |  |  | AFS 2006:4, 11, 17 och 19 §§ samt bil. B avs. B 2.4 |  |
| 1. Görs fortlöpande tillsyn och   periodiskt underhåll av nyckel-brytare på förreglade grindar? |  |  |  | AFS 2006:4, 17 och, 19-21 §§ |  |
| 1. Kontrolleras efterlevnaden av   utfärdade instruktioner? |  |  |  | AFS 2006:4, 12 § |  |
| 1. Finns rutiner för anmälan av olyckor och tillbud i samband med säkra stopp? |  |  |  | AFS 2001:1, 9 § |  |

**Fotnot 1:** Vid användning av icke CE-märkt arbetsutrustning, se AFS 2006:4, 8 § samt bil. A avs. 2.22. Vid användning av CE-märkta maskiner, se AFS 2006:4, 7 § tillsammans med AFS 2008:3, bil. 1, avsnitt 1.6.3

**Fotnot 2:** Vid användning av CE-märkta maskiner, se även AFS 2006:4, 7 § tillsammans med AFS 2008:3, bil. 1, avsnitt *1.7.4*

**Förtydligande av frågorna i checklistan**

**Fråga 1:** För att kunna förebygga olyckor måste man känna till riskerna. Därför ställer Arbetsmiljöverket krav i sina föreskrifter på riskbedömning. Arbetet med riskbedömning (egentligen hela riskhanteringsprocessen – se figuren på sidan 3) behöver dock göras kontinuerligt eftersom riskbilden, av olika anledningar, förändras över tid. I samband med tillfälligt arbete i automatiserade arbetsutrustningars riskområde är detta extra angeläget. Riskerna vid återstart (idrifttagandet) efter ett stopp är ett särskilt kritiskt moment som behöver analyseras och bedömas (se även fråga 4 – 6 nedan angående ”Bryt och Lås”).

En fråga med hög aktualitet är den om informationssäkerhet i industriella kontrollsystem, ICS (se ordförklaringar). Risken för störningar i kontrollsystem i automatiserade produk-tionsanläggningar, p.g.a. uppkoppling mot internet och andra publika nätverk eller annan oönskad exponering eller intrång, behöver därför beaktas i riskhanteringen.

Vid genomförandet av en riskbedömning är det viktigt att ta hänsyn till människors olika förutsättningar för arbetet. Det innebär bl.a. en allsidig bedömning av frågor som rör arbetets uppläggning, organisation och innehåll (Arbetsmiljölagen, kap. 2, 1 § samt kommentarer). I samband med t.ex. kontrollrumsarbete, med larmtablåer, grafiska presentationer, stor informationsmängd och ibland högt arbetstempo, blir de kognitiva ergonomifrågorna viktiga (se ordförklaringar). Tillträdesleder, märkning av utrustningen, belysning och övriga ergonomiska förhållanden (syn och belastningsergonomi) är exempel på andra faktorer som det också kan behöva tas hänsyn till vid en riskbedömning.

Arbetsskadestatistik är ofta till stor hjälp vid arbetet med riskbedömning (se fråga 11 nedan).

**Fråga 2:** Frågan avser kravet på frånkopplare som ger möjlighet till ett säkert stopp för

samtliga förekommande energier. Det kan gälla hela eller delar av en automatiserad arbets-

utrustning beroende på utrustningens storlek och riskens art. Undantagna från ovanstående

krav kan gälla vissa kretsar som kan förbli anslutna till sina kraftkällor, t.ex. för att hålla

delar eller gods på plats, skydda information eller lysa upp interiörer. I sådana fall skall

särskilda åtgärder vidtas för att upprätthålla säkerheten. Viktigt är också att anordningar för

frånskiljning är lätta att identifiera.

En god vägledning avseende maskinsäkerhet för förhindrande av oväntad start finns i

standarden SS-EN 1037. För större automatiserade produktionsanläggningar, där behov av

sektionering kan finnas, ger standarden SS-ISO 111 61 ytterligare vägledning (se referenser).

**Fråga 3:** Frågan avser allmänna rutiner vid arbete inne i den automatiserade arbetsutrust-

ningens riskområde. Känner berörd personal till principen för frånskiljning och låsning?

**Frågorna 4-6:** En vanlig orsak till olyckor är att inte alla säkerhetskritiska energier (t.ex.

elektrisk, pneumatisk eller hydraulisk energi) är frånslagna eller att det finns lagrad energi

(t.ex. pneumatisk, lägesenergi eller elastisk energi från sammantryckta fjädrar) som kan

frigöras och orsaka personskada.

”Bryt och Lås” är benämning på säkerhetinstruktioner och -rutiner som vanligen tillämpas

vid arbete inne i arbetsutrustningars riskområde (se ordförklaringar). Rutinerna omfattar de åtgärder som underhållspersonal men även maskinoperatörerna behöver utföra före och efter underhålls- eller reparationsarbeten. Bryt och Lås ska vara liktydigt med en säker avställning före ingrepp i riskområdet och ett säkert driftagande när arbetena är genomförda och riskerna undanröjda. Drifttagandet efter ett stopp anses dock var ett av de mest kritiska momentet.

Ett produktionsstopp är inte liktydigt med ett säkert stopp. Ett produktionsstopp styrs

ofta via en programvara (mjukvara) i en dator. Ett sådant stopp uppfyller normalt

inte kravet på ett säkert stopp. Det får därför inte råda något tvivel om hur arbetsutrust-

ningen stoppas på ett säkert sätt.

Det måste vara enkelt att åstadkomma ett säkert stopp. Risken finns annars att operatören

underlåter att stoppa utrustningen. Det får heller inte finnas risk att utrustningen i samband

med stopp aktiveras via t.ex. en givare, eller att återstartsfunktionen som kan finnas

inprogrammerad i programvaran inte blockeras vid stoppet. Ett startkommando får inte

aktiveras om det uppstår ett fel i säkerhetsrelaterade delar i en styrsystemsutrustning.

Olycksstatistiken visar att det är maskinoperatörerna som drabbas mest av olyckor vid

arbete inne i riskområden. Därmed finns det en angelägen och konkret arbetsskadeföre-

byggande uppgift för arbetsgivarna att arbeta med.

**Fråga 7:** Frågan avser tillförlitligheten på de säkerhetsrelaterade delarna i styrsystemet.

Speciellt vid upprepade kortvariga ingrepp, som maskinoperatören gör i riskområden i

samband med driftstörningar, kan det upplevas som besvärligt och arbetskrävande när

energierna måste kopplas bort manuellt vid varje ingrepp. Kravet på ett säkert stopp är

dock lika viktigt vid alla typer av ingrepp i ett riskområde. Beteendebaserad säkerhet

och säkerhetskultur är frågor som det behöver reflekteras över i detta sammanhang.

En fråga som bör ställas är: Prioriteras produktionen före säkerheten?

En riskvärdering är i allra högsta grad en subjektiv bedömning och är därför det kanske

mest kritiska momentet när man arbetar med riskhantering (se momentet riskvärdering i figuren på sidan tre).

En riskbedömning kan verifiera om befintliga skyddsanordningar, t.ex. skyddsgrindar och

ljusbommar, ger ett säkert stopp eller om utrustningen måste stängas av på annat sätt vid

kortvariga ingrepp i riskområdet. Ibland finns utförliga anvisningar i arbetsutrustningens

bruksanvisning om hur säkerheten upprätthålls vid tillfälligt arbete i riskområde.

Förnyad riskbedömning kan bli aktuell om det inträffat tillbud eller olyckor eller om det

finns indikationer på att befintliga skyddsanordningar inte ger ett säkert stopp.

**Viktiga delar i en sådan riskbedömning är:**

* att fastställa (definiera) riskområdet
* att kontrollera styrsystemets säkerhet och säkerhetsnivå
* att beakta risker för oväntad start
* att beakta risker när utrustningen är bemannad med flera personer eller om olika personalgrupper kommer att arbeta i riskområdet, t.ex. maskinoperatörer tillsammans med städ- och underhållspersonal
* att bekräfta att alla identifierade risker förebyggts innan ingrepp i utrustningen tillåts
* att bekräfta att alla aktuella maskiner stoppar om flera maskiner finns i riskområdet
* att kontrollera att ”Säkra stopp”-instruktionerna följs och tekniken fungerar som det är tänkt
* att ”Bryt och Lås”-rutinerna fungerar enligt fastställda instruktioner

**Fråga 9:** Flera arbetsolyckor och tillbud har inträffat där nyckelbrytare på grindar varit

inblandade. Antingen har brytarens kapsling gått sönder eller också har nyckeln brustit och stannat kvar i brytaren. När operatören öppnat grinden, för att gå in i riskområdet, har stoppfunktionen därför uteblivit. I de fall där endast en mekanisk brytare används på en grind innebär en trasig nyckelbrytare en direkt risk för allvarliga olyckor.

Det bör också kontrolleras att ”skyddet” som skall försvåra losskruvning av nyckeln är

intakt. Detta skydd kan exempelvis vara en skyddskåpa som täcker nyckelns fästskruvar,

eller en permanent montering av nyckeln (t.ex. genom svetsning, nitning eller ”envägs”-

skruv) som försvårar demontering.

Generellt minskas risken för utebliven stoppfunktion genom att använda två brytare som är

inkopplade på så sätt att skyddsfunktionen kvarstår om det blir fel på en av brytarna -

d.v.s. redundanta system. Felet måste självfallet fångas upp och åtgärdas med hög prioritet.

Ett alternativ till nyckelbrytare är att använda beröringsfria säkerhetsgivare med hög säkerhetsnivå. Fördelen med denna lösning är att den saknar mekaniska delar och betraktas därför som mer tillförlitlig.

Erfarenheter visar att det är mycket viktigt att nyckelbrytare och annan säkerhetskritisk

utrustning underkastas fortlöpande tillsyn och fortlöpande underhåll.

**Fråga 10:** Kontroll av att instruktioner följs och att säkerhetssystemen inte kringgås bör göras

regelbundet, t.ex. vid skyddsronder (beteendebaserade faktorer). Om man finner att instruk-

tioner inte följs är det viktigt att dels vidta konkreta åtgärder för att lösa det akuta problemet

men också att analysera de bakomliggande orsakerna till felhandlandet. Leta dock inte syndabockar. Om det är svårt att genomföra arbetsuppgifterna utan att kringgå instruktioner och säkerhetssystem behöver troligen tekniska eller organisatoriska åtgärder vidtas för att möjliggöra att arbetet utförs på ett säkert sätt. En dialog mellan alla berörda är viktig för att finna orsakerna till problemen och för att kunna åtgärda dessa.

Olyckor och andra avvikelser brukar ofta skyllas på ”den mänskliga faktorn”. En sundare inställning är dock ”lita på den mänskliga faktorn”. Då det uppstår fel i t.ex. automatiserade arbetsutrustningar är det just människans kloka ingripanden som kan klarar upp situa-tionen. Ett bra systematiskt arbetsmiljöarbete och en ”bra” säkerhetskultur skapar därför goda förutsättningar för att förebygga och skapa en säker arbets- och produktionsmiljö.

**Fråga 11:** Arbetsplatsolyckor och –sjukdomar ska skyndsamt anmälas till bl.a. Arbetsmiljö-verket. Arbetsmiljöverket ska dessutom utan dröjsmål underrättas när allvarliga arbets-skador och allvarliga tillbud inträffat (Arbetsmiljöförordningen, 2 § - s.k. paragraf två anmälningar). Det är också viktigt att det finns fungerande rutiner på företagen som tar hand om anmälningarna och strukturerar dem på ett sätt att de kan användas i det egna syste-matiska arbetsmiljöarbetet för att förebygga framtida arbetsskador.

Såväl myndigheter som företag arbetar i dag utifrån devisen ”lärande från olyckor”. Flera

konferenser har dessutom haft detta tema. Det finns dock ett stort mörkertal beträffande inträffade olyckor och tillbud i arbetslivet. Framför allt entreprenörer anmäler inte i den utsträckning som de ska göra vilket är ett problem. [Den samordningsansvarige på ett fast driftställe där flera arbetsgivare är verksamma](http://www.av.se/teman/Seveso/Mer_information/) är därför den person som lämpligen bör kunna organisera denna fråga så att relevanta händelser anmäls på ett korrekt sätt (se arbetsmiljölagen, kap. 3, 7 d §).

**Ordförklaringar**

Arbetsskada Arbetsskada är ett samlingsbegrepp för arbetsolycka och

arbetssjukdom (ohälsa).

Arbetsskadeanmälan Arbetsgivaren ska så snabb som möjligt anmäla arbetsskador och allvarliga tillbud till Arbetsmiljöverket. Detta kan göras direkt på [www.anmalarbetsskada.se](http://www.av.se/). Där fyller man vid samma tillfälle i uppgifterna både till Arbetsmiljöverket och Försäkringskassan och har därmed levt upp till kraven i såväl arbetsmiljöför-ordningens § 2 som i socialförsäkringsbalkens 42 kap § 10. Anmälan ska göras i samråd med skyddsombudet.

Arbetsutrustning Maskin, anordning, verktyg, redskap eller installation, som används i arbetet.

Användning av Aktivitet med arbetsutrustning som start och stopp, nyttjande,

arbetsutrustning transport, montering, installation, reparation, ändring, service, rengöring och underhåll.

Beteendebaserad Utgår från människans beteende i olika situationer. Kunskap om

säkerhet detta kan användas vid t ex design av arbetsplatser och -utrustningar samt vid utformningen av det systematiska arbetsmiljöarbetet för att minska risken för oönskade händelser.

Bryt och Lås Bryta maskinens energitillförsel samt spärra och låsa arbetsutrust-ningen mot oavsiktligt drifttagande. Det innebär att låsa utrust-ningen med personligt nyckellås med namnbricka (eller annan identifiering) monterad på hänglåset.

Driftklarhetsverifiering Omfattar rutiner för överlämning av arbetsutrustning från under-hållspersonal till ordinarie personal efter genomfört underhålls-arbete. Det innebär bl. a. kontroll av att såväl rätt utrustning har installerats, att den har installerats på rätt sätt, att den är riskbedömd, att alla säkerhetssystem har återställts samt att utrustning är sanerad och säker att ta i drift.

Fluid Gaser, vätskor eller ångor i ren fas samt blandningar av dessa. En fluid kan innehålla fasta ämnen (en suspension).

Fortlöpande tillsyn och Fortlöpande tillsyn kan beskrivas som regelbundna inspektions-

fortlöpande underhåll ronder och kontroller av arbetsutrustning med tillhörande säkerhetsutrustning. Detta kan omfatta såväl rondering, där avvikelser noteras (t.ex. läckande ventil, missljud från pump, vibrationer från maskin) som funktionsprov av arbets- och säkerhetsutrustning. Det innebär allt från den dagliga tillsynen till planerad tillsyn enligt upprättat program.

Med fortlöpande underhållet menas dels förebyggande underhåll, som är planerat enligt upprättat program, dels åtgärdande under-håll som tar hand brister och avvikelser som uppmärksammas vid t.ex. rondering i anläggningen eller via larmtablåer i kontrollrum. Det innebär i praktiken att hålla utrustning i driftsäkert skick med bibehållen funktion.

Frånkoppling Arbetsmiljöverket talar om frånkoppling av all energitillförsel (AFS 2006:4) respektive frånkoppling av alla kraftkällor (AFS 2008:3). Det innebär även att avlasta arbetsutrustningen all energi som kvarstår eller ackumulerats och som kan medföra risk för personer som vistas i riskområdet.

Frånskiljning används i elektriska sammanhang och kan då avse att bryta strömmen i en krets genom ett säkert brytavstånd mellan kontakter alternativt genom att avskilja en installation från matning från alla elektriska strömkällor.

ICS ICS står för Industrial Control Systems eller på svenska Industriella kontrollsystem. ICS innebär datorkontrollerade system som i realtid övervakar och kontrollerar industriella processer. ICL har olika uppbyggnad och komplexitet beroende på användningsområd. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisitions) är det system som oftast refereras till vid kontroll och styrning av fysisk infrastruktur och samhällsviktiga verksam-heter vilket kan inkludera tung industri. Andra kontrollsystem för industrin är DCS (Distributed Control Systems) och PLC (Programmable Logic Controllers). Utvecklingen går dock hela tiden framåt inom detta område.

Industriella kontroll- Informationsutbyte i realtid mellan processutrustning (t.ex. tryck-,

system temperatur-, varvtals- och nivågivar) och operatör i syfte att på ett optimalt sätt övervaka och kontrollera driftstatus i en produk-tionsanläggning. Frågor om Människa-Maskin-Interface (engelskans HMI) och andra gränssnittsfrågor och -ytor blir därmed viktiga.

Industriella kontrollsystem bör vara isolerade från externa nät-verk så som internet (s.k. luftgap eller engelskans air gap). För att skapa informationssäkerhet gäller detta även isolering från före-tagens egna administrativa IT- system. Bestämmelser och rutiner för vilken elektronikutrustning som får anslutas vid t.ex. service behöver därför fastställas för att undvika virussmitta och oönskat intrång i systemet.

Kognitiv ergonomi Kognitiv ergonomi eller informationsergonomi kan beskrivas som hur man tolkar och uppfattar information och hur man reagerar psykologiskt.

Operatör En eller flera personer som har till uppgift att installera, använda, ställa in, underhålla, rengöra, reparera eller transportera arbetsutrustning.

Redundanta system Två eller flera system eller utrustningar som arbetar parallellt med samma uppgifter. Om en av dem havererar tar den andra över.

Riskbedömning En bedömning av risken för olycksfall eller ohälsa i ett system i syfte att avgöra om riskreducerande åtgärder krävs.

Riskområde Område inom arbetsutrustningen eller i dess omgivning, där utrustningen kan medföra risk för ohälsa eller olycksfall för någon som helt eller delvis uppehåller sig där.

Samordningsansvar Om ett fast driftställe är gemensamt arbetsställe för flera verksamheter, är den som råder över arbetsstället ansvarig för samordningen av arbetsmiljöfrågor. Innebörden av detta beskrivs i arbetsmiljölagen, kap. 3, 7 d resp. 7e §§.

Säkerhetskultur Det förhållningssätt och de attityder som finns i en organisation till processäkerhet och arbetsmiljö. Rådande säkerhetskultur utgår från högsta ledningens beslut kring verksamheten samt den vision, engagemang och inställning som ledningen visar dessa frågor och hur de lyckas förmedla detta till sin personal.

Återstart Med återstart avses att arbetsutrustning endast får startas genom påverkan med ett manöverdon som är särskilt avsett för detta.

**Referenser**

[Arbetsmiljölagen, AML (SFS 1977:1160)](http://www.av.se/lagochratt/aml/)

Arbetsmiljöförordningen, AMF (SFS 1977:1166)

[**Arbetsmiljöverkets författningssamling (AFS)**](http://www.av.se/lagochratt/afs/)

AFS 1998:5 Arbete vid bildskärm

AFS 2001:1 Systematiskt arbetsmiljöarbete

AFS 2006:4 Användning av arbetsutrustning

AFS 2008:3 Maskiner

AFS 2008:13 Skyltar och signaler

AFS 2009:2 Arbetsplatsens utformning

AFS 2012:2 Belastningsergonomi

**Standarder**

SS-EN 1037+A1:2008 Maskinsäkerhet – Förhindrande av oväntad start

SS-EN ISO 11161:2007/ Maskinsäkerhet – Integrerade tillverkningssystem –

A1:2010 Grundläggande krav – Tillägg 1

**Övriga referenser**

* [Arbetsgivaransvar på fast driftsställe där flera arbetsgivare är verksamma](http://www.av.se/teman/Seveso/Mer_information/) (PM).

Arbetsmiljöverket 2012-09-03, rev. 2013-12-05 och 2015-06-16.

Tommy Eriksson Wikén.

* Sökbegrepp på Google: Industrial Control Systems och SCADA
* Vägledning till ökad säkerhet i industriella kontrollsystem. MSB 2009

-------------------------------