

AUTOMATISKE MASKINER I GARTNERIBRUGET

Vejledning ved indkøb, installation og drift



Forord

Branchearbejdsmiljørådet (BAR) Jord til Bord udgiver denne vejledning om automatiske maskiner. Den giver anvisning på, hvordan arbejdsmiljøet inddrages ved indkøb, installation og drift af automatiske maskiner til gartneribrug.

BAR Jord til Bord består af repræsentanter fra arbejdsmarkedets parter og er oprettet i henhold til Arbejdsmiljøloven. Rådet har blandt andet til opgave at informere og vejlede om arbejdsmiljøforhold.

BAR Jord til Bord har nedsat Jordbrugets Arbejdsmiljøudvalg som permanent udvalg. Dette udvalg beskæftiger sig med arbejdsmiljø inden for brancheområderne landbrug, skovbrug, gartneri og anlægsgartnere. Udvalgets sammensætning, formål og opgaver fremgår af BAR Jord til Bords hjemmeside www.barjordtilbord.dk.

Denne rapport er udarbejdet af Jordbrugets Arbejdsmiljøudvalg i samarbejde med Videncentret for Landbrug.

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

Vejledningen findes også i elektronisk udgave på www.barjordtilbord.dk.

For Jordbrugets Arbejdsmiljøudvalg:

Vagn Henriksen, Fagligt Fælles Forbund, 3F

og

Johnny Ulf Larsen, Gartneri-, Land- og Skovbrugets Arbejdsgivere



Indholdsfortegnelse

Indledning	4
Formål	4
Indhold	5
Love og bestemmelser	5
Indkøb	6
Overvejelser før anskaffelse	7
Arbejdstilsynets krav til maskiner	8
Betjening	10
Standard- eller specialmaskine	11
Forhold vedrørende medarbejdere	12
Kravspecifikation	13
Installation og reparation	14
Installation	14
Instruktion	15
Afleveringsforretning/overdragelsesforretning	16
Drift og service	17
Drift	17
Tjekliste • Indkøb	19
Tjekliste • Instruktion	22
Mere viden	23
Bilag	24



Indledning

Formål

Mange ensformige og monotone arbejdsprocesser i gartneribranchen erstattes i dag af automatiske og intelligente industrirobotter.

Hittidige erfaringer fra indførelse af ny teknologi eller maskiner har vist, at opstarten har været forbundet med en forøget risiko for brugeren med uheld til følge. Uheld, som, udover de menneskelige omkostninger og dårligt image for virksomheden, også har medført unødvendige udgifter.

Formålet med denne vejledning er derfor at inddrage arbejdsmiljøet ved indkøb, installation og drift af automatiske maskiner på lige fod med de øvrige faktorer, der direkte knytter sig til produktionen.

Den aktuelle vejledning skal oplyse ejeren, indkøberen og brugeren om, hvilket fokus der skal være på arbejdsmiljøet i og omkring de automatiske maskiner, så de ikke forårsager sundheds- eller helbredsskader på den eller de operatører, der betjener maskinerne.

Vejledningen er fortrinsvis rettet mod virksomhederne inden for gartneribranchen, men importører og leverandører kan også drage nytte af indholdet, da en del af ansvaret påhviler dem.

Indhold

Vejledningen indeholder en gennemgang af de faktorer, som en bruger og indkøber skal forholde sig til ved indkøb af nye maskiner.

I vejledningen er der hjælp til at vurdere de forhold, som er relevante under såvel indkøbs-, installations- som driftsfase. I vejledningen beskrives de forhold, det er vigtigt at have fokus på.

Den udarbejdede tjekliste er et praktisk værktøj til virksomheder, der planlægger at indkøbe nye maskiner.

Under "Mere viden" er en liste af publikationer, som er elektronisk tilgængelige, og det derfor er muligt frit at downloade.

I bilagene er beskrevet tre maskiner; pottemaskine, priklerobot og robot med flere frihedsgrader i drift. Her er påført de sikkerhedsforhold, der vil være gældende på netop disse maskiner i drift.



Love og bestemmelser

Der er to regelsæt for nye maskiner.

Det første, Maskindirektivet, omhandler, hvad fabrikanten og leverandøren skal gøre i forbindelse med konstruktion og markedsføring. Heraf fremgår, at fabrikanten og leverandøren er ansvarlige for, at deres maskiner opfylder alle de væsentlige sikkerheds- og sundhedskrav, samt at de har en CE-mærkning.

Det andet er Arbejdstilsynets bekendtgørelse om anvendelse af tekniske hjælpemidler. Det beskæftiger sig med brugen af maskiner og udstyr. Heri forlanges, at arbejdsgiveren fremskaffer og anvender den rigtige slags maskiner og udstyr til arbejdet, samt sikrer sig at det anvendes korrekt. Det er desuden arbejdsgiverens ansvar, at maskiner og udstyr vedligeholdes, så det altid er sikkert at bruge, rengøre og reparere.

Denne vejledning handler om de forhold, du skal overveje i forbindelse med indkøb og installation af maskiner eller maskinanlæg. Samt hvilke forhold du med fordel kan placere hos fabrikanten eller leverandøren i henhold til Maskindirektivet.

Desværre har det ofte vist sig, at CE-mærkningen ikke er nogen garanti for, at maskinen er sikker, idet det er fabrikanten selv, som CE-mærker maskinen. Som køber skal du derfor også selv undersøge, om maskinen er sikker, inden den tages i brug.



Indkøb

Overvejelser før anskaffelse

Vi er alle ret subjektive i vores bedømmelse af forhold som form, størrelse, farve m.m. Derfor vil resultatet af en sorteringsopgave ofte være temmelig varierende. Det gælder for eksempel opgaver som prikling, stikning, beskæring og fremstilling af stiklinger, hvor resultatet af manuelt arbejde ofte vil være uensartet. En automatisk maskine vil derimod som regel kunne levere et mere ensartet produkt.

Der kan være mange grunde til, at man vil indføre en given maskine eller system til at automatisere en arbejdsproces. Er det til erstatning for tunge eller ensformige opgaver, eller skyldes det for eksempel også højere effektivitet, højere kvalitet eller en kombination.

Automatiske maskiner og systemer kan ofte medvirke til at forbedre arbejdsmiljøet, fordi den eliminerer eventuelt forekommende belastende arbejdsstillinger, ensidigt gentaget arbejde, løft, vrid m.m. Fordelene kan også være større tilfredshed blandt medarbejderne, der helt konkret kan udmønte sig i mindre udskiftning af medarbejderstaben og ikke mindst i færre sygedage. Hvis maskinen/robotten ikke er hensigtsmæssigt konstrueret og tilpasset produktionen i forhold til arbejdsmiljø, kan automatiske produktionsløsninger medføre dårligere arbejdsmiljø, for eksempel større EGA, dårligere arbejdsstillinger.

Skal maskinen specialfremstilles, kan man bruge lejligheden til at arbejde sammen med fabrikanten for at få konstrueret sig ud af risici og andre faremomenter.

FØR ANSKAFFELSE, SÅ TÆNK PÅ:

Formålet med investeringen	<ul style="list-style-type: none">› Øget effektivitet› Mere ensartede produkter› Bedre arbejdsmiljø› Tilpasning til andre dele af produktionssystemet› Andet (specificer)
Kvantitative krav	Specificer hvad maskinen skal kunne, for eksempel håndtere "x" specificerede enheder pr. tidsenhed, hvoraf mindst "y" lever op til følgende krav...
Standardprodukt eller specielt udviklet system	Kan der findes et standardprodukt, eller skal der bygges efter specifikationer?
Medarbejdere	Hvorledes inddrages medarbejderne fra starten?
Tilbud og kontrakt	<ul style="list-style-type: none">› Skal der søges teknisk og juridisk bistand?› Kravspecifikation› Service og vedligeholdelse› CE-mærkning og eventuelt andre krav› Leveringstidspunkt› Procedure for afprøvning og afleveringsforretning



Derfor skal anbefalingen være: "Drøft altid sikkerheden i bred forstand med leverandøren allerede på det indledende stadie". Blandt andet fordi en effektiv forebyggelse ofte kan spare mange efterfølgende nødløsninger. Benyt tjeklisten på side 20 for at huske at drøfte alle aktuelle forhold omkring sikkerhed.

I forbindelse med anskaffelse skal man især være opmærksom på forholdene omkring sikkerhed, ergonomi og støj.

Afskærmning, nødstop m.m. skal være på plads og i orden. Der bør være procedurer for regelmæssig afprøvning af nødstop, optisk sikring, låger med stopkontakter m.m.

Ved ensidigt belastende arbejde risikerer man at overbelaste muskler og led. Ved overvejelse af køb af ny maskine - overvej da nøje, om de fysiske belastninger kan fjernes eller mindskes ved automatisering.

Støj kan være et alvorligt arbejdsmiljøproblem. Stil krav til leverandøren om maskinens støjniveau i drift efter opstilling. Indsæt præcise aftaler i købekontrakten vedrørende støjkrav, støjmålinger og eventuel støjdæmpning. Husk at tage hensyn til placering af maskinen i forhold til lokalernes akustik og placering i forhold til andre maskiner.

Overvejelser før indkøb

Mange problemer ved indkøring og senere ved drift kan undgås, hvis man allerede i indkøbsfasen tager højde for de forhold, der er afgørende for operatørernes arbejdsmiljø ved den specifikke maskine.

Det er derfor vigtigt, at maskinens sikkerhedsniveau vurderes på linje med andre virksomhedsøkonomiske faktorer, for eksempel produktionshastighed, kapacitet og pris.

FØR INDKØB, SÅ TÆNK PÅ:

- › Hvad skal maskinen anvendes til?
- › Hvor skal maskinen installeres?
- › Hvornår skal maskinen anvendes?
- › Hvad kræves af brugeren af maskinen?
- › Hvordan gennemføres daglig rengøring?
- › Hvordan foretages vedligeholdelse og service?
- › Hvilke sundheds- og sikkerhedsrisici kan der være eller komme ved brug?



Disse punkter kan være med til at afgøre, hvilken maskine der er bedst egnet, især hvis det er en standardmaskine fra "hylterne".



Hvis man vil etablere en samlelinje ved at koble flere maskiner og komponenter sammen eller selv bygge en maskine, opfattes man som fabrikant af maskinen eller det samlede anlæg, og skal derfor også selv opfylde alle krav i Maskindirektivet.

Arbejdstilsynets krav til maskiner

I dette afsnit gennemgås nogle af de vigtigste af Arbejdstilsynets regler, som en køber af en maskine bør kende, før en handel skal afsluttes.

Det primære formål med reglerne er, at maskiner og andet arbejdsudstyr ikke må forårsage sundheds- eller helbredsskader på de operatører, der anvender maskinerne. Alle faremomenter skal elimineres eller reduceres. Der skal gives advarsler om resterende farlige områder og bevægelser.

FABRIKANTENS RISIKOVURDERING OG RISIKONEDSÆTTELSE SKAL DERFOR INDEHOLDE FØLGENDE:

- › Fastlægge maskinens begrænsninger, herunder den tilsigtede brug og enhver forkert brug, der med rimelighed kan forudses.
- › Fastlægge de farer, der kan opstå i forbindelse med maskinen, og de dermed forbundne farlige situationer.
- › Vurdere risiciene under hensyn til alvoren af en eventuel ulykke og sandsynligheden herfor.
- › Vurdere risiciene med henblik på at bestemme, om det er nødvendigt at begrænse dem.
- › Fjerne farerne eller begrænse risiciene ved anvendelse af egnede beskyttelsesforanstaltninger.



Ved konstruktion af maskinen og udarbejdelse af brugsanvisningen skal fabrikanten tage hensyn til ikke blot maskinens tilsigtede brug, men også forkert brug, der med rimelighed kan forudses. Maskinen skal konstrueres, så det undgås, at den anvendes på en unormal måde, hvis det kan indebære en risiko.

Brugsanvisningen skal indeholde oplysninger til brugeren om de måder, som det erfaringsmæssigt bør frarådes at anvende maskinen på.

Vigtig information vedr. sikkerhed, du skal modtage fra leverandøren ved indkøbet:

Overensstemmelseserklæring

Underskrevet af leverandør, der herved angiver, at alle relevante standarder er overholdt.

Erklæringen skal følge maskinen - også ved eventuelt videresalg.

CE-mærkning

Skal være påført maskiner og mekaniske anlæg samt tekniske systemer.

Mærkningen skal være mindst 5 mm, tydelig, synlig og holdbar.

På CE-mærket skal være anført fabrikant, adresse, typebetegnelse og fremstillingsår.

Brugsanvisning

Indeholder beskrivelse af forhold ved drift, opstilling, daglig vedligeholdelse og rengøring.

Advarsel om de resterende farer.

Pligt til anvendelse af personlige værnemidler.

Brug af personlige værnemidler.

Brugsanvisning skal foreligge på dansk.

Instruktion

Instruktion af operatører og medarbejdere.

Skriftlig instruktion, der sikrer præcise procedurer.

Få indført i købskontrakten, at leverandøren forpligtiger sig til at stå for instruktion.



Maskiner og mekaniske anlæg samt tekniske systemer skal have CE-mærkning. CE-mærkningen er dog kun tegn fra fabrikanten om, at maskinen, efter fabrikantens opfattelse, opfylder alle relevante direktivers væsentlige sikkerheds- og sundhedskrav. Som bruger er det derfor vigtigt, at du også selv vurderer maskinens sikkerhed.

Vigtigst af alt er, at man undersøger om maskinen er sikker på følgende måde!

- › Gennemgå maskinen for, om nogle dele ser ud til at være farlige?
- › Er gear og klinger på maskinen afskærmede?
- › Kan maskinen køre, uden at sikkerhedsskærme er på plads?
- › Forstås betjeningsknappernes funktion?
- › Kan der slippe støv eller gasser ud fra maskinen?
- › Er maskinens støjniveau acceptabelt?
- › Er maskinens vibrationsniveau acceptabelt?
- › Er nogle af maskinens tilgængelige dele ekstremt varme eller kolde?
- › Er der elektriske farer på maskinen eller fare for at kropsdele kan nå ind til strømførende dele?
- › Er der særlige tiltag under justering eller indkøring af maskinen?
- › Beskriver brugsanvisningen såvel brug som rengøring og vedligeholdelse af maskinen?
- › Er fabrikantens vejledninger klare og tydelige?
- › Er advarselsskilte på maskinen synlige og forståelige?

Betjening

Maskinen må kun kunne sættes i gang ved en bevidst handling i forbindelse med en betjeningsanordning, der er beregnet hertil.

Nødstop skal supplere andre sikkerhedsforanstaltninger og ikke erstatte dem.

Nødstopsanordningen skal være indrettet, så den efter stopordre forbliver i stopstilling, til den bevidst tilbagestilles. Anordningen må ikke kunne blokeres, uden at stopordre udløses. Nødstoppet må kun kunne tilbagestilles ved en bevidst handling, og denne tilbagestilling må ikke bevirke, at maskinen går i gang, men kun muliggøre, at den kan starte igen.

Nødstopfunktionen skal være til rådighed og virke til enhver tid uanset driftsmåde.

Har du en fornemmelse af, at maskinen ikke er sikker, så lad være at bruge den. Tag straks fat i leverandøren, hvis du mener, at maskinen har en brist på sikkerheden.

Standard- eller specialmaskine

Generelt er det opfattelsen, at der udbydes standardprodukter til alle formål, men i mange tilfælde bliver der alligevel tale om løsninger, der får karakter af udvikling og/eller tilpasning. I sådanne tilfælde skal man være opmærksom på, at man som køber ikke overtager ansvaret for sikkerheden ved det ud- eller ombyggede anlæg.

Mindre enheder, som for eksempel pottemaskiner, leveres som standardløsninger, men så snart der er tale om større systemer, skal de udvikles og tilpasses til produktionen i det enkelte gartneri. Derfor er det yderst vigtigt at samarbejde med fabrikanten eller leverandøren for at få det endelige system konstrueret uden risici og faremomenter.

Vær opmærksom på ikke at overtage leverandøransvaret for sikkerheds-
krav efter Maskindirektivet.



Forhold vedrørende medarbejdere

Medarbejdernes involvering i indførelsen af nye maskiner og systemer er meget vigtig. Maskiner, der af den ene eller anden grund ikke er "populære" hos medarbejderne, har en tendens til ikke altid at virke efter hensigten. Det er derfor vigtigt, at man inddrager medarbejderne i anskaffelsesprocessen på et tidligt stadie. Dette vil også lette processen med instruktion i betjening af de nye maskiner og generelt skabe bedre arbejdsmiljø.

Forståelse af maskinens nytte og værdi i produktionskæden vil give operatøren en forbedret baggrund for at betjene maskinen og motivation for oplæring i netop denne maskine.

Medarbejderne har ofte stor viden og erfaring i at håndtere maskiner, og derfor er det en god idé at bruge deres praktiske ekspertise ved planlægning af køb af en ny maskine. En eventuel arbejdsmiljøorganisation SKAL inddrages med det formål at sikre, at arbejdsprocesser, arbejdsstedet og tekniske hjælpemidler tilpasses den enkelte ansatte.



Kravspecifikation

Det kan være en fordel at have gennemgået alle punkter i afsnittet om "Indkøb", inden der tages kontakt til et eller flere firmaer. Derved får man et klart billede af, hvad det er man ønsker. Når det gælder større og komplekse maskiner, som måske repræsenterer en videreudvikling i forhold til leverandørens sortiment, bør det overvejes at søge assistance fra en rådgiver. Derved kan man sikre, at alle vigtige forhold er beskrevet fra start, og at aftaler er klare og bindende.

Kravspecifikationen vil hjælpe til at formulere eksakte forventninger, som begge parter kan forholde sig til.

Foruden det aktuelle udstyr bør man overveje, hvilke ydelser i form af service og reparation, firmaet kan tilbyde eller levere. Adgangen til reservedele og sliddele kan være en væsentlig faktor. Fremstiller firmaet det meste af maskinen selv, er man afhængig af dette firma. Hvis der derimod i vid udstrækning benyttes standardkomponenter, kan maskinen repareres og vedligeholdes efter, at firmaet eventuelt er lukket eller er ophørt med at fremstille den pågældende model.

Maskinen skal være CE-mærket. Det er et krav til alle tekniske systemer, der sælges inden for EU. Der er også standardiserede krav til brugsanvisning og dokumentation. Af Maskindirektivet, bilag 1 fremgår det desuden, at tegninger, diagrammer, beskrivelser og forklaringer, der er nødvendige for brug og vedligeholdelse af maskinen skal være indeholdt i brugsanvisningen. Alle diagrammer såsom el, hydraulik og pneumatik skal derfor følge maskinen.

Leverandørløfter som, "leverancen lever op til gældende dansk lovgivning", kan ikke betragtes som tilstrækkeligt i forhold til leverancen.

Ved alle indkøb bør man aftale leveringstidspunkt, øvrige betingelser, betaling samt eventuelt konsekvenser, hvis leverandøren ikke overholder indgåede aftaler.

Der bør aftales procedure for afprøvning og aflevering af maskinen i henhold til kravspecifikationerne, samt hvilke elementer en afleveringsforretning indeholder. Ved afgivelse af bestilling på en maskine, bør der specificeres, at maskinen skal opfylde Maskindirektivet!

VED OPSTILLING AF KRAVSPECIFIKATIONER SKAL MAN

- › Specificere og konkretisere, hvad det er, man stiller krav om
- › Opstille realistiske målbare krav, der er opnåelige, og som skal opfyldes
- › Klarlægge hvordan de målbare krav skal eftervises og dokumenteres
- › Fastsætte en tidsplan for eftervisning og opfyldelse af de målbare krav
- › Fastsætte eventuelle sanktioner for manglende målopfyldelse.

For nærmere detaljer henvises til tjekliste for indkøb side 19.



Installation og reparation

Man skal sikre at pladsforholdene er i orden for både materialetransport og personale. En ny maskine skal placeres mest hensigtsmæssigt, derfor er det en god idé at have overblik over pladsforholdene før installation. En skitsetegning, der indeholder de elementer, der kan påvirke arbejdsmiljøet i produktionen, kan medvirke til at give det nødvendige overblik. Tegningen bør inkludere de eksisterende maskiner, arbejdsområder, færdselsveje, ventilation, støj, elinstallationer og andet, der kan have betydning for den eller de nyindrettede arbejdspladser.

Installation

Så vidt muligt bør de medarbejdere, der skal betjene maskinen, inddrages aktivt i installations- og testfasen. Derved opnår de et godt førstehåndskendskab til maskinen. Medarbejderne kan også bidrage med vigtige oplysninger, som ejer og leverandør ofte er uvidende om.

Test af maskinopstillingen kan med fordel udføres efter de kravspecifikationer, der er udarbejdet i forbindelse med den kontrakt, der er indgået med firmaet vedrørende levering. Det bør være specificeret, hvad der skal testes, hvordan testen udføres, og hvad der er et tilfredsstillende resultat af testen. Man bør også have overvejet, hvad konsekvensen er, hvis maskinen ikke lever op til de angivne krav. Hvor lang tid kan man acceptere, at der går, før kravene kan opfyldes, i hvilket omfang kan man acceptere afvigelsen; hvilke konsekvenser skal det have i forhold til prisen m.m.

Sørg for at maskinen overholder gældende støjgrænser efter opstilling på virksomheden, og før den er sat i almindelig drift. Der skal blandt andet tages hensyn til lokalerens akustiske forhold, øvrige maskiner og placering i forhold til det samlede mekaniske anlæg.

UNDER INSTALLATION

Test	Test af funktion i henhold til kravspecifikation.
Afvielser fra aftale/kontrakt	Hvorledes håndteres eventuelle afvielser fra aftalerne, herunder forsinket levering eller præstationer, der ikke lever op til kravene.
Instruktion/uddannelse af medarbejdere	Brugermanual, mundtlig instruktion, uddannelse af medarbejdere.

Samarbejd med fabrikanten om at eliminere alle faremomenter ved selve konstruktionen. Hvis dette ikke kan lade sig gøre, så få effektive beskyttelsesanordninger monteret.

Oplysninger og advarsler på maskinen skal bestå af forståelige symboler eller piktogrammer.

Instruktion

Ved komplekse systemer bør instruktion og uddannelse af medarbejderne være en del af leverancen.

Personalet skal være instrueret i betjeningen af maskinerne, herunder hvilke særlige risikomomenter, der er forbundet med de pågældende maskiner. Når instruktionerne er gennemført, noteres det i medarbejderens dossier.

Brug god tid på at uddanne operatører og medarbejdere, der efterfølgende skal betjene maskinen samt stå for vedligeholdelse og reparationer. Lad leverandøren stå for instruktionen og indfør med fordel krav til instruktion og uddannelse i købskontrakten.

Ved større maskiner og systemer udarbejdes procedurer for opstart og nedlukning. Her kan det anbefales at anvende tjeklister.

Medarbejderne skal instrueres i kravene om at afskærmning, nødstop m.m. skal være på plads og i orden. Der kan med fordel udarbejdes en procedure for regelmæssig afprøvning af nødstop, lysgitre, låger med stopkontakter m.m.

Arbejdstøjet skal passe den enkelte medarbejder, så det ikke frembyder risikomomenter. Løsthængende tøj og hår, smykker m.m., som bevægelige maskindele kan gribe fat i, må ikke forekomme, hverken blandt det personale, der betjener maskinerne eller andre, der færdes i umiddelbar nærhed af disse. Arbejdsgiveren skal stille egnet arbejdstøj, der passer til arbejdet, til rådighed for den enkelte ansatte.

Ved driftsstop skal maskinen stoppes, og utilsigtet genstart skal forhindres, mens problemet afhjælpes.

Der skal udarbejdes regler for, hvem der må udføre afhjælpning af driftsstop, reparationer, service og vedligeholdelse. De pågældende personer skal uddannes/instrueres i disse opgaver.

Det skal være generelt accepteret/krævet, at alle kan/skal skride ind ved risiko for brud på sikkerhedsforskrifterne.

Omkostningerne ved et uheld medfører oftest både menneskelige og personlige omkostninger, der er langt højere, end man umiddelbart skulle tro.

Afleveringsforretning/overdragelsesforretning

Følg op på kravene i forbindelse med afleveringsforretningen

Sikkerhedsmæssigt gælder det først og fremmest om, at man som kunde finder sig overbevist om, at leverandøren har givet tilstrækkelig information om maskinens virkemåde, og hvordan sikkerhedsanordninger er placeret, samt om alle advarselsskilte er på plads.

Derefter, når alle test er afsluttet i henhold til kravspecifikationerne, og der er gennemført instruktion og uddannelse af personalet og relevante papirer, herunder brugsanvisning er udleveret, overtager kunden ansvaret for maskinen. Sædvanligvis vil der være et dokument, hvor kunden kvitterer for modtagelse i henhold til kontrakten.

OVERDRAGELSE OG AFLEVERINGSFORRETNING

Er alle test afsluttet med tilfredsstillende resultat?

Er alle sikkerhedssystemer på plads? Afskærmning
Advarselsskilte
Nødstop
Støjniveau

Er støjniveauet målt og dokumenteret?

Dokumenter

Levering til kunden omfatter opstilling, indkøring og oplæring i brug af anlægget. Har man ønsket om hjælp til service eller styring af forløbet, skal dette også indføres i købekontrakten.



Drift og service

Drift

Når maskinen er leveret, opstillet og testfasen er afsluttet med positivt resultat, starter indkøringsperioden. I denne må leverandøren være til rådighed for mindre justeringer samt, hvor det er nødvendigt, til opfølgning på instruktion og uddannelse af de medarbejdere, der betjener maskinen.

Få indført i købskontrakten, hvad I forventer af leverandøren i forhold til indkøring – en udarbejdet indkøringsplan kan vise sig hensigtsmæssig.

Det bør være klart, hvorledes ansvaret for vedligehold og reparation deles mellem leverandør og bruger. I brugsanvisningen eller en særlig vejledning bør det specificeres, hvilke eftersyn, vedligeholdelsesarbejde og reparationer brugeren selv kan foretage, og hvilke der skal overlades til leverandøren. Det er værd at bemærke, at CE-godkendelsen gælder for maskinen som leveret. Hvis brugeren foretager modifikationer på maskinen, for eksempel i forbindelse med reparationer, kan han komme til at ændre maskinen, så den strengt taget ikke længere opfylder kravene til CE-godkendelse.

Det kan være en fordel at lave en aftale om service og vedligehold, som gennemføres med regelmæssige mellemrum. Et sådant arrangement kan være fordelagtigt for begge parter, idet det giver tilbagemeldinger på maskinens funktion og levetiden af komponenter, og det sikrer brugeren, at der regelmæssigt foretages vedligeholdelse og justeringer, så systemerne fungerer optimalt.

DRIFTSFASEN

Opfølgning på instruktion og uddannelse af medarbejdere

Ansvarsfordeling i indkøringsfasen.

Service og vedligehold

Specifikation af, hvem der udfører hvilke funktioner i relation til eftersyn, vedligehold og reparation.



Faste eftersyn og vedligeholdelse skal være en selvfølge. Dette skyldes, at risikoen for ulykker samt de samlede udgifter i forbindelse med defekt på produktionsanlægget er mange gange større end udgifterne til et veltilrettelagt forebyggende vedligehold. Derfor vil der udover høj sikkerhed for medarbejderne være en økonomisk gevinst ved at foretage forebyggende vedligeholdelse af produktionsanlæggene.

Fanger man en defekt, inden den opstår, kan der også spares penge på de følgeskader, man undgår. Produktionstab er vanskelige at opgøre, men tal fra industrien viser, at beløbene er betydelig større end omkostningerne til reparationerne.

Dertil kommer, at et velholdt anlæg giver mere tryghed i hverdagen. For ikke at nævne utilfredse kunder, som ikke får deres produkter til tiden. Hvor ofte maskinerne skal serviceres afhænger af leverandørens anvisninger og ikke mindst Arbejdstilsynets regler for årlige sikkerhedseftersyn.

Daglige eftersyn skal foretages i henhold til leverandørens forskrifter og vil omfatte forskellige undersøgelser og, hvis det er nødvendigt også afprøvning.

Hovedeftersyn skal foretages minimum hver 12. måned. Hovedeftersynet kan overlades til leverandøren eller anden specialuddannet personale, som kaldes "sagkyndig" eller særlig sagkyndig.

Hovedeftersyn og særlige eftersyn skal registreres og til hver en tid kunne dokumenteres. Fejl og mangler, der konstateres ved eftersynet og efterfølgende reparation skal fremgå af dokumentationen. Det anbefales, at dokumentationen for gennemført hovedeftersyn opbevares i op til 10 år.



Tjekliste • Indkøb

Eksempel på tjekliste før indkøb af ny maskine i gartneribranchen

Tjekliste - før indkøb af ny maskine i gartneribranchen

Maskine	Fabrikat	Type	Udfyldt af	Dato

Overvejelser før anskaffelse af en ny maskine

Tag udgangspunkt i virksomhedens erfaringer, ønsker, APV, indkøbspolitik og arbejdsmiljøpolitik.

	Mere viden ønskes	Bemærkninger, idéer og krav til nye maskine
1.0 GENERELT		
1.1 Har virksomheden en plan for indkøb? <ul style="list-style-type: none">- Opgave- og ansvarsfordeling.- Ressourceplaner og budgetter.- Information i virksomheden.- Firmakontakter.- Inddragelse af eksterne kompetencer.		
1.2 Har virksomheden en plan for arbejdsmiljøet i APV'en? <ul style="list-style-type: none">- Ved ændring af systemer og arbejds gange.- Praktis for udnyttelse af sikkerhedsorganisation.- Involvering af medarbejdere for anvendelse af eksisterende ressourcer.		
1.3 Er operatørerne involveret i indkøbet? <ul style="list-style-type: none">- Inddrag direkte berørte medarbejdere.- Mindst de, som skal betjene maskinen.- Og de, der har den praktiske erfaring.		
1.4 Kan maskinen besigtiges under drift på anden virksomhed? <ul style="list-style-type: none">- Leverandørens referenceliste.- Praktisk drift kan vise forhold, man ikke kan forudsige.- Høre om andre brugeres erfaringer.		
1.5 Får indførelse af ny teknologi indflydelse på organisering og bemanning? <ul style="list-style-type: none">- Oplæring i arbejdsopgaver.- Ændringer i arbejds gange.- Oplæring i nye arbejdsprocesser.- Frigørelse af ressourcer.		



	Mere viden ønskes	Bemærkninger, idéer og krav til nye maskine
2.0 MASKINSIKKERHED		
2.1 Er maskinen CE-mærket og i overensstemmelse med... <ul style="list-style-type: none"> - At's bekendtgørelse om Indretning af tekniske hjælpemidler? - At's bekendtgørelse om Anvendelse af tekniske hjælpemidler? 		
2.2 Er der behov for nødstop på maskinen? <ul style="list-style-type: none"> - Hvor skal den/disse placeres mest hensigtsmæssigt? - Hvem har ansvaret for montering og afprøvning? 		
2.3 Hvordan virker styresystemet, og hvem har ansvaret for tilslutning og afprøvning? Leverandør, køber eller bruger?		
2.4 Er der dansk brugsanvisning med forståelig information om installation, brug, vedligeholdelse, rengøring og reparation?		
2.5 Er der farlige dele, og hvilke beskyttelsesanordninger leveres?		
3.0 STØJ		
3.1 Har virksomheden en politik vedrørende støj? <ul style="list-style-type: none"> - Angiver leverandøren en specifikation på maskinens støjniveau (støjdata). - Ingen ansatte må udsættes for en støjbelastning over 80 dB(A) beregnet over 8 timers arbejdsdag. - Ved værdier over 80 dB(A) skal der bæres høreværn. 		
3.2 Har I/du foretaget vurdering af akustik, støj og støjdæmpning? <ul style="list-style-type: none"> - Mange hårde overflader øger støjniveauet. - Kan maskinen give generende støj andre steder i virksomheden? - Kan maskinen leveres tilstrækkelig støjdæmpet? 		
4.0 ERGONOMI		
4.1 Kan fysiske belastninger afhjælpes med maskinen? <ul style="list-style-type: none"> - Nogle maskiner kan leveres/udbygges, så operatørens arbejde er mindre belastende, men i større grad består i overvågning og kontrol. 		
4.2 Kan manuelt arbejde foregå i hensigtsmæssige arbejdsstillinger på den nye maskine? <ul style="list-style-type: none"> - Det er vigtigt, at operatøren kan opretholde en hensigtsmæssig arbejdsstilling ved maskinen, så unødige belastninger og nedslidning undgås. - Kan arbejdshøjden eventuel justeres? - Kan rækkeafstande eventuelt varieres? 		

	Mere viden ønskes	Bemærkninger, idéer og krav til nye maskine
5.0 KEMISKE FORHOLD 5.1 Overvej om den nye maskine udvikler sundhedsskadelige dampe, aerosoler eller støv, som medfører ændrede krav til udsugning eller placering heraf.		
6.0 INSTRUKTION 6.1 Overvej hvordan en hensigtsmæssig instruktion af operatørerne skal foregå? - Skal leverandøren instruere? - Skal der være en "superbruger", der kan instruere kommende operatører?		
6.2 Hvordan instrueres de ansatte, som skal vedligeholde og/eller rengøre maskinen?		
6.3 Er der behov for personlige værnemidler? - Leverandøren skal oplyse om det nødvendige udstyr. - Personlige værnemidler skal stilles til rådighed.		
7.0 ARBEJDSSTEDETS INDRETNING 7.1 Hvor meget plads er der til rådighed til maskinen? - Højde, længde og bredde. - Frihøjde, -længde og -bredde. - Friplads til operatørens funktionsområde.		
7.2 Opstår der niveauforskelle, som kan udgøre en risiko for fald? - For eksempel mellem gulv og platform for betjening. - Forebyggelse af faldulykker. - Maskinens stabilitet under funktion.		
7.3 Andre arbejdsmiljømæssige faktorer? - Belysning ved arbejdet ved maskine. - Indeklima omkring maskinen som ventilation, trækgener mv.		

Tjekliste • Instruktion

Eksempel på tjekliste for instruktion af medarbejdere

(Tjeklisten skal tilpasses medarbejderens ansvarsområde og kan udvides/afkortes i forhold til nedenstående eksempel)

Instruktion af medarbejder ____ (navn) ____ i daglig betjening af (maskine)

Emne	Indhold	Gennemført dato (sign.)
Gennemgang af maskinens funktion generelt	Beskrivelse af, hvad der skal gennemgås.	
Udpegning af særlige risikomomenter	Beskrivelse af særlige risikomomenter og hvorfor.	
Instruktion i maskinens daglige betjening	Betjeningsvejledning Mål: Medarbejderen skal demonstrere, at han/hun selvstændigt kan betjene maskinen i de situationer, der hører under pågældendes ansvarsområde.	
Identifikation af nødstop og procedurer ved stop og start	Beskrivelse af maskinens nødstop samt procedure ved start og stop. Mål: Medarbejderen skal demonstrere, at han/hun kan udpege og betjene nødstop, samt starte og stoppe maskinen i henhold til gældende procedure.	
Gennemgang af procedure ved driftsstop eller driftsforstyrrelser	Beskrivelse af, hvad medarbejderen selv må foretage sig ved driftsstop og driftsforstyrrelser, samt hvem der skal kontaktes, hvis problemet ikke kan løses inden for medarbejderens kompetenceområde.	
Dagligt tilsyn og rengøring	Beskrivelse af, hvad der skal føres tilsyn med, og hvad og hvordan daglig rengøring foretages.	
Særlige forhold	Beskrivelse af særlige forhold, for eksempel at overvåge antal timer maskinen har været i drift i forhold til service og vedligehold.	

Mere viden

[Maskindirektivet](#) sammenfatter, hvad fabrikanter og leverandører af nye maskiner skal gøre i forbindelse med konstruktion og markedsføring.

Maskindirektiv 98/37/EF (gældende indtil 29. december 2009) er omsat til danske regler med Arbejdstilsynets bekendtgørelser nr. 561 af 24. juni 1994 om indretning af tekniske hjælpemidler med senere ændringer.

Nyt Maskindirektiv 2006/42/EF (gældende fra 29. december 2009) er omsat til danske regler med Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 612 af 25. juni 2008 om indretning af tekniske hjælpemidler.

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1109/92 af 15. december 1992 om [anvendelse af tekniske hjælpemidler](#) med senere ændringer sammenfatter kravene til brug af maskiner og udstyr.

Arbejdstilsynets vejledning om [CE-mærkede maskiner](#), nr. B.1.2.

Arbejdstilsynets vejledning om [Støj](#), nr. D.6.1 – herunder i kapitel 11: Køb af nye maskiner.

Arbejdstilsynets vejledning om [Akustik i arbejdsrum](#), nr. A.1.16.

Arbejdstilsynets vejledning om [Ensidigt belastende arbejde og ensidigt gentaget arbejde](#), nr. D.3.2.

Arbejdstilsynets meddelelse om [Vurdering af arbejdsstillinger og bevægelse](#), nr. 4.05.3.

[Sikkerhedshåndbog for Gartnerier og planteskoler](#)

Håndbogen er udarbejdet som opslagsbog, der på en let tilgængelig og brancherettet måde giver overblik over de arbejdsmiljømæssige regler, der er gældende for det respektive område. Håndbogen indeholder derudover gode råd og vejledning til virksomheder og medarbejdere.

www.barjordtilbord.dk

www.landbrugogsikkerhed.dk



Bilag

Pottemaskiner

Disse maskiner kræver særlige forholdsregler, idet de er konstruerede til at køre automatisk, samtidig med at medarbejderne udfører arbejde på objekterne.

Karusellen eller det transportbånd, hvor potterne føres forbi medarbejderne, skal bevæge sig, og derfor skal det sikres ved friløb og/eller nødstop. Medarbejderne skal instrueres i at bære passende påklædning under arbejdet. Løsthængende tøj og hår, smykker og andet, der kan gribes af de bevægelige dele, må ikke forekomme.

Transportbånd til jordfyldning, magasin og singulator for potter, komprimeringsystem, bord til pakning af jorden i potter skal være afskærmet, så medarbejderne ikke kan komme i nærheden af dem under normal drift.

Fyldning af pottemagasinet bør kunne foretages uden at komme i nærheden af bevægelige dele, ellers må der kun være adgang, når maskinen er stoppet.

Arbejdsstilling og bevægemønster kan være et problem, hvis der ikke er taget passende hensyn til arbejds højde, placering af småplanter i forhold til potterne m.m. Af hensyn til belastning af ben og ryg skal medarbejderne ikke stå på et hårdt underlag i længere tid. Særlige gulvplader kan lette belastningen og samtidig bruges til at justere arbejds højden.



Arbejdsområde ved pottemaskine. Pottemagasinet fyldes i god afstand fra bevægelse dele. Småplanter til omplantning er placeret i bekvem afstand fra arbejdsområdet.



Eksempel på afskærmning samt skiltning af priklerobottens arbejdsområde ved pottemaskine. Bemærk nødstop nederst i midten.

Prikleroboter

Prikleroboterne skal kunne afskærmes fuldstændigt, så det ikke er muligt at komme i kontakt med de bevægelige dele, når maskinen er i drift.

Afskærmningen skal for eksempel være udført i transparent materiale, så man kan følge arbejdet uden at skulle åbne låger ind til maskinen. Alle låger skal være udstyret med kontakter, der stopper maskinen, når de åbnes.

Afskærmningen kan også udføres ved hjælp af optiske gitter. Et optisk gitter består af lamper eller dioder, der udsender lys eller infrarød stråling. Disse stråler udsendes tværs over det område, der skal afskærmes og opfanges af sensorer. Hvis en af strålerne brydes ved, at f.eks. en hånd passerer gitteret, stopper maskinen.



Priklerobot. Afskærmning med akrylplader på tre sider. Pladerne er anbragt i en højde, så planterne kan passere under, men personer kan ikke uden videre nå ind til de bevægelige dele. På den tredje side er afskærmningen udført som et optisk gitter (de gule rør på søjlerne i forgrunden).



Afskærmning af priklerobot. Arbejdsområdet er omgivet af akrylplader, bortset fra åbninger til bakker med småplanter og potter. Bemærk nødstop over båndene.

En effektiv afskærmning, uden at være en fysisk adskillelse.

Maskinerne er generelt drevet elektrisk og/eller ved trykluft og afgiver ikke nævneværdig støj. Kompressoren er den støjende enhed, som kan placeres i passende afstand fra arbejdspladser og evt. lydisoleres.

Robotter med flere frihedsgrader

Robotter med flere frihedsgrader har et bevægemønster, der styres af sensorer og som oftest ændrer sig inden for kort tid. Derved bliver bevægelserne mindre forudsigelige end for robotter med få frihedsgrader. Ved større robotter har armene ofte en betydelig vægt og bevæger sig med en relativ høj hastighed. Dette medfører skærpede krav til sikring af, at ingen personer kan blive ramt af robotten.

Robotten skal afskærmes svarende til dens maksimale rækkevidde. Derved undgår man, at personer på nogen måde kan komme i kontakt med robotten.

Afskærmningen kan for små robotters vedkommende være afstribning af arbejdsområdet, men bør generelt være udformet som en fysisk barriere. Dette kan enten være i form af et "bur", et optisk gitter eller en kombination heraf.

Adgang til maskinen for rengøring, service, reparation m.m. må kun være mulig, når robotten er stoppet i en sikker tilstand. Ved åbning af lågerne eller passage af det optiske gitter skal maskinen stoppe omgående.



Maksimal sikkerhed omkring robotter til stikling. Maskinerne er helt indkapslede i et "bur" af stål. Adgang til dette er kun muligt, når robotterne er lukket ned.



Kontrolpanel anbragt udenfor afskærmning. Bemærk den store knap til nødstop øverst til højre.

Udgiver: BAR Jord til Bord, Jordbrugets Arbejds miljøudvalg
1. udgave, 1. oplag, 2010

Tekst: Arbejds miljøkonsulent Helle Birk Domino og arbejds miljøkonsulent Tormod Overby

Layout: Sekretær Marianne Sørensen

Foto: Helle Birk Domino

Tryk: GP-tryk, Grenå

ISBN nr. 978-87-91566-27-1

Varenr. 14 20 62

Jordbrugets Arbejdsmiljøudvalg
Agro Food Park 15
8200 Århus N
Mail: barjordtilbord@gls-a.dk
Telefon: 87 40 34 00

Arbejdstagersekretariatet
Kampmannsgade 4
1790 København V
Mail: barjordtilbord@3f.dk
Telefon: 88 92 09 91

www.barjordtilbord.dk



BAR Jord til Bord