

# AUTOMATISKE MASKINER I SVINEBRUGET

Vejledning ved indkøb, installation og drift



BAU Jord til Bord

# Forord

Branchearbejdsmiljøudvalget (BAU) 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 svinebruget.

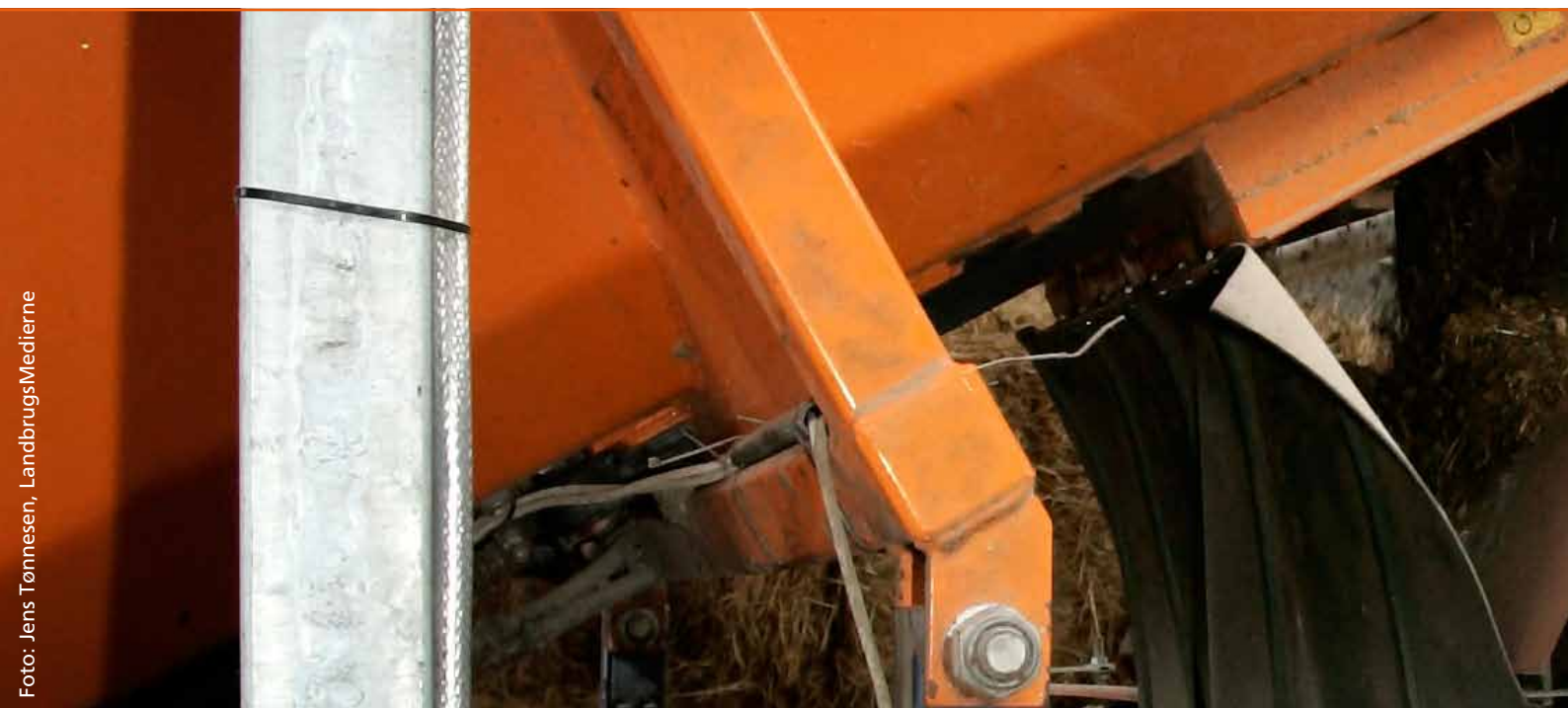
BAU Jord til Bord er en del af BFA Transport, Service - Turisme og Jord til Bord der består af repræsentanter fra arbejdsmarkedets parter og er oprettet i henhold til Arbejdsmiljøloven.

BAU Jord til Bord har nedsat Jordbrugets Arbejdsmiljøudvalg. Dette udvalg beskæftiger sig med arbejdsmiljø inden for brancheområderne landbrug, skovbrug, gartneri og anlægsgartnere. Udvalgets sammensætning, formål og opgaver fremgår af BAU Jord til Bords hjemmeside [www.baujordtilbord.dk](http://www.baujordtilbord.dk).

Denne vejledning er udarbejdet af Jordbrugets Arbejdsmiljøudvalg.

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.baujordtilbord.dk](http://www.baujordtilbord.dk).



# Indholdsfortegnelse

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



# Indledning

## Formål

Mange ensformige og monotone arbejdsprocesser i svinebruget 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 landbrug inden for svinebruget, 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; Vaskerobotter, strørobotter og foderrobotter. Her er beskrevet 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. Den 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.



Foto: Jens Tønnesen, LandbrugsMedierne

# Indkøb

## Overvejelser før anskaffelse

Robotteknologien rykker i stigende grad ind i landbruget. Mange produktionslandbrug investerer i nye teknologiske løsninger, og det stiller nye krav til arbejdspladserne.

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"><li>› Øget effektivitet</li><li>› Mere ensartede produkter</li><li>› Bedre arbejdsmiljø</li><li>› Tilpasning til andre dele af produktionssystemet</li><li>› Andet (specificer)</li></ul>
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"><li>› Skal der søges teknisk og juridisk bistand?</li><li>› Kravspecifikation</li><li>› Service og vedligeholdelse</li><li>› CE-mærkning og eventuelt andre krav</li><li>› Leveringstidspunkt</li><li>› Procedure for afprøvning og afleveringsforretning</li></ul>



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.

Enheder, som for eksempel vaskerobotter, leveres som standardenheder, men de skal installeres og tilpasses til produktionen i det enkelte svinebrug. 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.



Foto: Jens Tønnesen, LandbrugsMedierne

## 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 købekontrakten.

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 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 købekontrakten, 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.

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 til svinebruget.

## Tjekliste - før indkøb af ny maskine til svinebruget

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



	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"> <li>- At's bekendtgørelse om Indretning af tekniske hjælpemidler?</li> <li>- At's bekendtgørelse om Anvendelse af tekniske hjælpemidler?</li> </ul>		
2.2 Er der behov for nødstop på maskinen? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hvor skal den/disse placeres mest hensigtsmæssigt?</li> <li>- Hvem har ansvaret for montering og afprøvning?</li> </ul>		
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"> <li>- Angiver leverandøren en specifikation på maskinens støjniveau (støjdata).</li> <li>- Ingen ansatte må udsættes for en støjbelastning over 80 dB(A) beregnet over 8 timers arbejdsdag.</li> <li>- Ved støjbelastninger over 80 dB(A) anbefaler Arbejdstilsynet, at der bæres høreværn.</li> </ul>		
3.2 Har I/du foretaget vurdering af akustik, støj og støjdæmpning? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mange hårde overflader øger støjniveauet.</li> <li>- Kan maskinen give generende støj andre steder i virksomheden?</li> <li>- Kan maskinen leveres tilstrækkelig støjdæmpet?</li> </ul>		
4.0 ERGONOMI		
4.1 Kan fysiske belastninger afhjælpes med maskinen? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nogle maskiner kan leveres/udbygges, så operatørens arbejde er mindre belastende, men i større grad består i overvågning og kontrol.</li> </ul>		
4.2 Kan manuelt arbejde foregå i hensigtsmæssige arbejdsstillinger på den nye maskine? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det er vigtigt, at operatøren kan opretholde en hensigtsmæssig arbejdsstilling ved maskinen, så unødige belastninger og nedslidning undgås.</li> <li>- Kan arbejdshøjden eventuel justeres?</li> <li>- Kan rækkeafstande eventuelt varieres?</li> </ul>		

	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 2006/42/EF er omsat til danske regler med Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 612 af 25. juni 2008 om indretning af tekniske hjælpemidler.

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1109 af 15. december 1992 om anvendelse af **tekniske hjælpemidler** med senere ændringer sammenfatter kravene til brug af maskiner og udstyr.

Arbejdstilsynets vejledning om **Maskiner og maskinanlæg** nr. B.1.3.

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 Landbrug og Maskinstationer**

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.baujordtilbord.dk](http://www.baujordtilbord.dk)  
[www.landbrugogsikkerhed.dk](http://www.landbrugogsikkerhed.dk)

## Vaskeroboter

### Sikkerhed og arbejdets udførelse

Rengøring af svinestalde med manuel højtryksrenser hører til blandt de mest belastende arbejdsopgaver i landbruget, men 60-80 procent af vaskearbejdet kan klares med vaskeroboter. Robotten klarer det grove, og du skal selv vaske i dybden af stierne og bag foderkasser og overdækninger som ikke rammes af vaskestrålen.

### Forberedelse

1. Læs og studer brugervejledningen og sikkerhedsforeskrifter.
2. Få hjælp af servicemontør til programmering og vejledning første gang vaskerobotten bruges.
3. Sæt stalden i blød med overbrusningsanlæg et døgn før vaskearbejdets udførelse.
4. Kør robotten ind i stalden og vær omhyggelig med anbringelse af slanger til vand og el.
5. Afhængig af robottype monteres stopfølere på midtergangens skillerum, eller der skal monteres stopplade på gangen hvis der er søjler i stalden som ikke må standse robotarmen.



### Robotten i arbejde

Når vaskerobotten arbejder, skal afskærmninger være på plads. Der må ikke opholde sig personer i robotens vaskeområde. Der må kun opholde sig personer i det staldafsnit, der er særligt instruerede, hvor den automatiske vask er i gang.

Advarselsskilt skal være hængt på døren ved adgangsvejen til det staldafsnit, hvor den automatiske vask er i gang. Skiltet skal være monteret, så det er synligt for alle, der har adgang til staldafsnittet.



**Adgang forbudt  
for uvedkommende**

Robotten skal altid placeres, så personen, der betjener den, altid under automatisk vask kan komme til display og uden at skulle forbi robotten.

Personale, der skal betjene robotten, skal altid udover den skrevne instruktion modtage mundtlig instruktion i forbindelse med levering og opstart af ny robot.

Elstikket skal altid være trukket ud af kontakten ved service, vedligeholdelse, reparationer eller andet arbejde på vaskerobotten.

### Programmering og opstart af robotprogram

- Inden rengøring, skal området tømmes for dyr og mennesker (med undtagelse af operatøren); stier og gange skal være fri for forhindringer og døre/ lager skal være lukkede.
- Advarselsskilte skal være anbragt ved alle indgange når rengøring pågår.
- Ved programmering skal operatøren bruge høreværn og beskyttelsesbriller. Herudover anbefales beskyttelsestøj, støvler, handsker og støvmaske.
- Ved programmering skal operatøren befinde sig i sikker afstand fra bevægelige dele på robotten og højtryks vandstrålen.
- Ved programmering skal robotten placeres således at vandstrålen eller de bevægelige dele på robotten ikke er i kontakt med sårbart elektronik eller anden indretning.
- Når markører bruges skal disse være forsvarligt fastgjort under hele rengøringsprocessen.



# Strørobotter

## Sikkerhed og arbejdets udførelse

Stalde til løsgående drægtige søer og gylte skal være indrettet, så der kan tildeles strøelse på det faste gulv. Hyppig tildeling i begrænsede mængder er lettere, hvis der er installeret en strørobot i stalden. Er der dybstrøelse i stalden, er der behov for at kunne tildele store mængder halm, og her kan en halmbane eller en strørobot bruges.

## Der findes to typer strørobotter

1. Bigballen oprives, samtidig med at der strøs, mens robotten kører rundt i stalden.
2. Bigballen oprives på en stationær opriver, og den løse halm kommer op i strøvognen, som kører rundt i stalden.

## Forberedelse

1. Ved førstegangsbegravning skal man have en grundig instruktion i at programmere strørobotten.
2. Læs og studer brugervejledningen og sikkerhedsforskrifter.
3. Der bør være brandslukker i nærheden i tilfælde af, at der springer en gnist, hvis opriveren møder en sten i halmballen.
4. Vær meget omhyggelig med at placere halmballen korrekt.

## Hængebane til transport af halm

1. Bigballer i halmlade må ikke kunne vælte og skal stå i forbandt. Børn må ikke lege i halmladen.
2. Der skal en rutineret chauffør på traktor eller teleskoplæsser, når halmballen sættes på balletransportvognen.



3. Der skal være trappe eller fast stige, som giver sikker adgang til balletransportvognen.
4. Der skal være fastgjort sikkerhedsline på personen, der kører transportvognen og kaster halm ned til dyrene.
5. For at køre balletransportvognen skal man sidde på sædet og aktivere to startknapper samtidig med hver sin hånd.

## Arbejdets udførelse

Man skal sikre, at staldområdet afmærkes, og at der advares mod færdsel i stalden, når strørobotten arbejder.

Man må kun færdes omkring maskinen i følgeskab med personer, som kan betjene maskinen.

I tilfælde, hvor der er risiko for at komme i klemme mellem strørobot og murværk eller andre bygningsdele, skal strørobotten forsynes med nødstop anordning, der standser robotens fremdrift, når personer eller dyr er inden for fareområdet.

Prøv aldrig at fjerne fastklemt halm eller fremmedlegemer fra opriverrotoren, uden hovedafbryderen er slået fra og låst.

Hovedafbryder til strøforsyningen skal være slået fra og låst under rengøring, smøring, service eller reparationsarbejde på strømaskinen.

Afskærmninger må ikke fjernes, kun ved reparationer og i aflåst tilstand.

Serviceeftersyn på strømaskinen skal udføres efter leverandørens og Arbejdstilsynets anvisninger. Forsømmelser heraf kan medføre driftsstop og give anledning til ulykker.

Ændringer af maskinen og det tilknyttede anlæg må kun foretages, når det samtidig sikres, at ændringen opfylder Maskindirektivets krav og at der om nødvendigt udfærdiges en ny eller supplerende EF-overensstemmelseserklæring.

## Foderrobotter (ESF)

Løsgående drægtige søer kan fodres i elektroniske so-foderstationer. Søerne bærer et øremærke, som identificerer dyret elektronisk, og når det går ind i foderstationen, tildeles en forud programmeret fodermængde til dyret. Soen kan senere vende tilbage for at æde restmængden af den daglige foderration.



### Forberedelse

1. Før ibrugtagning skal man læse brugervejledningens afsnit vedr. sikkerhed.
2. Leverandøreren af ESF-stationer skal sikre grundig instruktion vedrørende brug og sikkerhed.
3. Det er vigtigt at kunne afbryde og afskærme en foderstation ved reparation, så der ikke samtidig er adgang for dyrene.
4. Fodertildeling skal kunne kontrolleres med hensyn til vægt og indhold ved at udtage en prøve, uden der er dyr i stationen.
5. Den tilhørende kompressor skal indbygges i et lyd-isoleret rum.
6. Styring af foderstationer sker elektronisk og computer placeres i staldkontor.

### Daglig arbejdsgang

Den ansvarlige bruger skal sikre, at manualen opdateres ved enhver ændring af anlægget.

Den ansvarlige bruger skal sikre, at alle, som arbejder med og ved anlægget, er blevet instrueret i indholdet i manualen.

Skal der foretages reparationer som fx svejsning på anlægget eller inventar i forbindelse hermed, skal strømmen afbrydes på hovedafbryderen til transponderanlægget.

Inden anlægget tages i brug, skal der foretages en test og instruktion i alle anlæggets funktioner, som beskrevet i manualen.

Transponderstationen skal være mærket med advarselsskilte, hvor der er klippe- og klemningsfare under drift.

Den daglige bruger skal sikre, at anlægget er korrekt indstillet, og data er korrekt indtastet, så risikoen for utilsigtede hændelser minimeres.

Ved enhver service på anlægget, som indebærer kontakt med de elektriske komponenter, skal hovedafbryderen afbrydes og aflåses.

Luftforsyningen skal afbrydes ved enhver service på anlægget, så der ikke kan ske utilsigtede hændelser med luftstyrede komponenter.



Udgiver: BAU Jord til Bord, Jordbrugets Arbejds miljøudvalg  
1. udgave, 1. oplag, 2011. (Revideret PDF-udgave 2021)  
Foto: Helle Birk Domino  
Tryk: GP-tryk, Grenå

ISBN nr. 9788791073649

Jordbrugets Arbejds miljøudvalg  
Agro Food Park 13  
8200 Aarhus N  
Mail: jordbruget@baujordtilbord.dk  
Telefon: 87 40 34 00

Arbejdstagersekretariatet  
Kampmannsgade 4  
1790 København V  
Mail: baujordtilbord@3f.dk

[www.baujordtilbord.dk](http://www.baujordtilbord.dk)  
[info@baujordtilbord.dk](mailto:info@baujordtilbord.dk)

