

## **Bilag 1-3 til**

### **8.2 Risikovurdering af maskiner og tekniske hjælpemidler**

# Bilag 1

## Oversigt til metoden til risikovurdering af maskiner og tekniske hjælpemidler

### *Metode til risikovurdering*

*Trin 1: Indsamling af oplysninger om maskinen og arbejdsopgaven*

*Trin 2: Farekildeidentifikation (find de ting som kan forvolde skade)*

*2a. Hvilke driftssituationer kan medføre fare?*

*2b. Find samtlige farekilder i driftssituationerne*

*Trin 3: Find farlige situationer (hvem/hvor/hvornår kan man komme til skade?)*

*3a. Find de udsatte personer*

*3b. Hvor ofte og hvor længe er personer i det farlige område?*

*3c. Andre forhold af betydning for risikoen*

*3d. Mulig skade på personer*

*3e. Kendte og forudseelige ulykker*

*3f. Kan tilløb til ulykker afværges?*

*Trin 4: Risikoanalyse (hvor stor er risikoen)*

*Trin 5: Vælg sikringsløsning (hvordan kan risikoen mindskes?)*

*Trin 6: Revurder risikoen (er det sikkert nok nu?)*

For at vise, hvordan denne metode til risikovurdering kan anvendes i praksis, vises i det følgende 2 eksempler, opbygget efter metoden.

## Bilag 2

### Eksempel 1. Palleteringsanlæg



ABB Palleteringsrobot. Palletering af kartoner og sække, fra 3 linier til 3 pallebaner. Billedet venligst udlånt af ABB, Odense.

#### **Trin 1: Indsamling af oplysninger om maskinen og arbejdsopgaven**

En virksomhed har fået leveret et palleteringsanlæg, der skal palletere kartoner og sække, vægt op til 20 kg. Kartoner og sække bringes med et transportbånd til palleteringsanlægget, hvor en robotarm tager en karton/sæk af gangen og placerer den i den rigtige position på en af 3 paller. Når en palle er fyldt, køres den automatisk ud af palleterings-anlægget.

## Trin 2: Farekildeidentifikation

Find de ting som kan forvolde skade

### 2a. Hvilke driftssituationer kan medføre fare?

Operatører kan udsættes for fare i følgende driftssituationer:

Indkøring og omstilling:	fare for klemning i robot, mellem robot og faste genstande/produkt, slag fra robot
Drift:	fare for klemning i robot, mellem robot og faste genstande/produkt, slag fra robot, fare ved tab af produkt
Fejlfhjælpning:	fare for klemning i robot, mellem robot og faste genstande/produkt, slag fra robot, fare ved tab af produkt
Rengøring og vedligehold:	fare for klemning, i robot, mellem robot og faste genstande/produkt, slag fra robot

### 2b. Find samtlige farekilder i driftssituationerne

I eksemplet gennemgås kun en enkelt arbejdsopgave: Fejlfhjælpning.

Der kan være behov for at en operatør skal ind i det farlige område omkring robotten, hvis der sker fejl: fx hvis en karton går i stykker under palletering, hvis en karton placeres forkert.

Farekilderne er flg:

Klemning i robot, mellem robot og faste genstande/produkt:

Hvor robotarmen passerer langs transportbånd, produkter på palle, afskærmning mv, er der ned til 100 mm fri plads. Der er klemfare for hoved, krop, ben og arme.

Slag fra robot:

Hvis robotten foretager en hurtig bevægelse, kan personer rammes

Tab af produkt:

Hvis robotten taber en karton eller sæk, kan karton/sæk ramme operatørens fødder eller ben  
Emballagen kan ødelægges, og indholdet løbe ud

### **Trin 3: Find farlige situationer**

Hvem/hvor/hvornår kan man komme til skade?

#### **3a. Find de udsatte personer**

De udsatte personer er operatører, truckførere og faglært servicepersonale, fx smede og elektrikere. Under drift er maskinen uden betjening, men en person overvåger palleteringsanlægget og de andre maskiner i pakkeriet. Denne person vil afhjælpe mindre fejl på palleteringsanlægget.

#### **3b. Hvor ofte og hvor længe er personer i det farlige område?**

Behov for at gribe ind og afhjælpe fejl varierer meget i forhold til kvaliteten af kartonerne, programmeringen og maskinens vedligeholdelse. Behovet vil altid være størst under indkøring, og vil derefter aftage. Det skønnes at variere fra 1 til 20 afhjælpninger pr skift á 7 timer.

Risikoen for ulykke er størst, lige når man griber ind for at afhjælpe en fejl. Dvs. det har ikke speciel indflydelse på risikoen, om man er i området i 10 sekunder eller 30 minutter. Vi har observeret, at også andre, fx truckførere, kan finde på at gribe ind og skubbe paller, kartoner og sække på plads.

#### **3c. Andre forhold af betydning?**

Fejl medfører at palleteringen automatisk standser. Buffer for produkter før palleteringen vil hurtigt blive fyldt. Anlægget kan ikke køre med nedsat hastighed, så når bufferen er fyldt skal fylde- og kartonneringsanlægget standse. Vi har ikke buffer til mere end et par minutter, før produktionslinierne stopper. Derfor foregår fejlafhjælpning under et kraftigt tidspres, for operatøren vil normalt føle sig ansvarlig for ikke standse andre maskiner og ikke sinke kolleger mere end højst nødvendigt.

#### **3d. Mulig skade på personer**

Hvis robotarmen klemmer en person op mod noget fast, vil skaderne være alvorlige, fx kvæstelser af krop, hoved eller arme. Vi har målt på kraften. Det er kun muligt at holde robotarmen, hvis man bruger gode armkræfter. Skaderne kan være dødelige, hvis klemning eller slag af robotarmen rammer hovedet eller kroppen.

Kartoner og sække kan primært ramme ben og fødder, og kan knuse tæer og evt brække et ben.

Indholdet af kartonner og sække er i sig selv ufarligt, så det udgør ingen risiko hvis der går hul på emballagen.

### **3e. Kan tilløb til ulykker afværges?**

Robotten drejer med en knurrende lyd. Støjen i lokalet er sådan, at de fleste vil lægge mærke til lyden af robotten. Det er muligt at gå til side eller bøje sig ned, hvis man gør det inden man kommer i klemme. Der sidder en nødstopknap på robotarmens konsol, men den er svær at nå, hvis man sidder i klemme.

Der kan dog være situationer, hvor det ikke er umuligt at nå væk. Det er i forvejen et krav, at ingen må arbejde alene i området, så det vil være muligt at tilkalde hjælp, hvis man sidder i klemme.

### **3f. Kendte og forudseelige ulykker**

Det er trods anden instruktion almindeligt at forsøge at rette en fejl, uden at standse robotten. Der har til dato ikke været ulykker, men tilløb, da NN under indkøring af robotten blev fanget og andre kom ham til hjælp.

Det er forudsigeligt, at en operatør vil forsøge at afhjælpe en fejl uden at standse robotten, for at undgå at hele produktionen stopper. Operatøren kan derfor forventes at være fristet til at gå ind i det farlige område uden at tage de nødvendige forholdsregler.

## **Trin 4: Risikoanalyse**

Hvor stor er risikoen?

Der kan ske dødsulykker i robotens arbejdsområde. Farekilden skal derfor sikres fuldstændigt. Det må ikke være muligt at komme ind i det farlige område, mens robotarmen kan bevæges.

## **Trin 5: Vælg sikringsløsning**

Hvordan kan risikoen mindskes?

Maskinen kan sikres med afskærmning, indhegning evt. med overvågede døre, lysgitter, trædemåtter, mv.

Der vælges fast afskærmning på 3 sider (2 sider med hegn + væggen), og lysgitter på den side, hvor pallerne kører ind og ud. Hegnet skal være så højt, at man ikke fristes til at kravle over.

Der monteres en dør ved betjeningspulten (tvangskoblet med lås). Før fejl kan afhjælpes, standses robotten, og først da kan døren åbnes.

Sikkerhedskredsen skal resettes inde i det farlige område, inden døren lukkes. Herefter kan robotten genstartes.

Hvis nogen går gennem lysgitteret, aktiveres sikkerhedskredsen, hvorefter pallerne manuelt skal tømmes for kartoner, og palleteringen startes forfra.

## **Trin 6: Revurder risikoen**

Er det sikkert nok nu?

Palleteringsrobotten kan sikres, så det ikke er muligt for en operatør at komme ind i det farlige område, mens robotarmen kan bevæges.

Det er muligt at gribe ind sikkert, ved at standse robotten og gå ind gennem døren.

Hvis man går gennem lysgitteret, aktiveres sikkerhedskredsen, og det tager 5-10 minutter at genstarte anlægget.

Man vil altså bruge døren, hvis noget går galt.

Hvis fejlen opdages rimeligt hurtigt, kan man i praksis nå at udbedre fejlen og starte palleteringen, inden bufferen fyldes op, og fylde- og kartonneringslinierne standses.

Det er nødvendigt, at alle operatører i området, også truckførere, instrueres grundigt i, hvordan man kommer i for at afhjælpe fejl. Den valgte løsning vurderes til at give den ønskede sikkerhed.

På de næste sider vises, hvordan et udfyldt skema for denne opgave kan se ud.

## Eksempel 1 Udfyldt Skema for risikovurdering

**SKEMA FOR RISIKOVURDERING**      Udført af: *HMH*    Dato *26/9-00*

Maskine: *ABB palleteringsrobot*

Trin 1. Oplysninger om maskinen, produktion og virkemåde  
*Robotten skal palletere kartoner og sække, vægt op til 20 kg. Kartoner og sække bringes med 3 transportbånd til palleteringsanlægget, hvor en robotarm tager en karton/sæk af gangen og placerer den i den rigtige position på 1 af 3 paller. Når pallen er fyldt, køres den automatisk ud af palleteringsanlægget.*

Trin 2a. Driftssituation (dobbelst understreg den her behandlede, understreg øvrige relevante)

*Transport, montage, indkøring, opstilling, brug, fejlretning, reparation, vedligehold, værktøjsskift, rengøring, demontering, bortskaffelse.*

Trin 2b. Væsentligste farekilder

*Klemning mellem robot og faste genstande/produkt, slag fra robot, tab af produkt*

Trin 3a. Udsatte personer

*Operatører, truckførere, servicepersonale (smede og elektrikere)*

Trin 3b. Hvor ofte og hvor længe er udsatte personer i det farlige område?  
*1-20 gange pr skift, i op til 5 minutter. Risikoen er størst i starten af afhjælpningen.*

Trin 3c. Andre forhold af betydning?; stress, højt tempo, dårlig belysning, tunge løft mv

*Fejlfhjælpning sker under tidspres, da vi kun har buffer til 3 minutter, før kartonneringen skal standse.*

Øvrige parametre overvejes for hvert faremoment., dvs 3d. Mulig skade, 3e.

Kan tilløb til ulykker afværges, 3f. Kendte og forudseelige ulykker, Trin 4.

Risikoanalyse, Trin 5. Vælg sikringsløsning, Trin 6. Revurder risikoen.

Væsentligste restriksi, på den færdige maskine.

Hvis man ikke omgår sikkerhedsforanstaltningerne, er der kun risiko ved manuel håndtering af kartoner og sække



I skemaet noteres et +, hvis der er en potentiel risiko. – angiver ingen risiko. For hver potentiel risiko skal der laves en beskrivelse af farekilden, risikoen, den valgte sikringsløsning og en vurdering af evt restrisiko. Denne beskrivelse placeres efter skemaet, og angives med bilagsnumre.

For hver restrisiko angives den valgte løsning, fx brugsanvisning, personlige værnemidler.

Farekilde	Potentiel risiko	Beskrivelse af valgt sikringsløsning i bilag nr	Restrisiko
<b>Typiske farekilder</b>			
Skarpe kanter, overflader, værktøjer	-		
Genstande, der river, saver, høvler,	-		
Fare for at blive trukket ind	-		
Brudfare og fare for udslyngning	-		
Klemningsfare, klipfare	+	1	Nej
Skjulte kræfter, fx fjedre, damp	-		
Genstande eller personer med stor fart	+	1	Nej
Meget varme eller kolde flader	-		
Elektrisk, hydraulisk, pneumatisk eller anden energi	-		
Afskærmningers effektivitet	-		
Niveauforskelle	-		
Brand- eller eksplosionsfare	-		
Stoffer og materialer; giftige eller skadelige væsker, støv eller dampe	-		
Støj	-		
Blændende lys, laser eller stråling	-		
Vibrationer på hænder/arme eller krop	-		
Kropsbelastning eller vrid med tunge byrder	-		
Manglende ilt, indelukning	-		
Manglende vedligehold og rengøring	-		
<b>Typiske farlige situationer</b>			
Kontakt med farekilder ved u hensigtsmæssige bevægelser	-		
Koncentration af energi, fx fjedre, tryk, varme, kulde, el, lys, stråling; der kan udløses u hensigtsmæssigt	-		
Udslyngning af maskindele eller andre genstande	+	2	Nej

Tab af kontrol over maskiner, værktøjer eller hjælpemidler	-		
Fare for sammenstød	-		
Fare for fald, udskridning mv på gulve og færdselsarealer	-		
Fald fra et højere niveau	-		
Underlag der skrider ud eller falder sammen	-		
Materialer, rør, kedler, maskiner der sprænges, flænges eller rives itu	-		
Brand, eksplosion, udslip af kemiske stoffer	-		

#### Løsninger 1.

*Klemningsfare, klipfare; Genstande eller personer med stor fart; Udslygning af maskindele eller andre genstande*

#### Farekilder

Klemning i robot, mellem robot og faste genstande/produkt:

*Hvor robotarmen passerer langs maskinrammen er der ned 100 mm fri plads. Der er klemrisiko for hoved, krop og ben, og evt arme.*

Slag af robot:

*Robotten kan nå så høj en hastighed, at den kan slå med stor kraft.*

Tab af emne ned over et ben:

*Hvis robotten taber en karton eller sæk, kan emnet ramme en person.*

#### Mulig skade

*Hvis robotarmen klemmer en person op mod noget fast, vil skaderne være alvorlige, fx kvæstelser af krop, hoved eller arme. Vi har målt på kraften. Det er kun muligt at holde robotarmen, hvis man bruger gode armkræfter.*

*Skaderne kan være dødelige, hvis klemning eller slag af robotarmen rammer hovedet eller kroppen.*

*Kartoner og sække kan primært ramme ben og fødder, og kan knuse tæer og evt brække et ben.*

#### Sikring

*Farekilderne kan ikke fjernes effektivt, så det er valgt at indhegne/overvåge hele det farlige område. Det er således ikke muligt for en operatør at komme ind i det farlige område, mens robotarmen kan bevæges.*

*Det er muligt at gribe ind, sikkert, ved at standse robotten og gå ind gennem døren.*

*Hvis man går gennem lysgitteret aktiveres nødstopkredsen, og det tager 5-10 minutter at genstarte anlægget.*

*Man vil altså bruge døren, hvis man skal ind og rette fejl.*

*Hvis fejlen opdages rimeligt hurtigt, kan man i praksis nå at udbedre fejlen, og starte palleteringen igen, inden bufferen fyldes og produktionen standses.*

*For at undgå at robotten kan startes når der er en person i det farlige område, skal sikkerhedskredsen resettes inde fra det farlige område, og døren lukkes inden 10 sekunder.*

*Den valgte løsning vurderes til at give den ønskede sikkerhed.*

Eksempel 2. Krympetunnel.



Rochmann Krympetunnel. Pålægning, sammensvejsning og afskæring af plastfolie, og efterfølgende varme-krympning.  
Billedet er venligst udlånt af PM Pack Service

## Trin 1:

En virksomhed har købt et pakkeanlæg, hvor flasker pakkes manuelt i en lav karton og pålægges plastfolie, der vha varme krympes omkring flaskerne. Efter krympning køres kartonerne videre på transportbånd. Pakkepersonalet tager flaskerne fra et transportbånd og sætter 12 flasker i hver karton. Den fyldte karton, ca 9 kg, placeres på et andet transportbånd, der fører kartonen gennem krympetunnelen. Pålægning af plastfolie og krympningen sker fuldautomatisk.

I eksemplet vurderes kun selve krympetunnelen.

## Trin 2: Farekildeidentifikation

Find de ting som kan forvolde skade

### 2a. Hvilke driftssituationer kan medføre fare?

Relevante driftssituationer vil være flg:

Brug:	kontakt med varme flader, giftige dampe fra opvarmet plastfolie,
Fejlfhjælpning:	kontakt med varme flader, kontakt med glasskår, kontakt med indhold af flasker
Ilægning af folie:	løft af tung folierulle

### 2b. Find samtlige farekilder i driftssituationerne

I eksemplet gennemgås kun en enkelt arbejdsopgave: Ilægning af folie.

Før kartonen med flasker føres ind i krympetunnelen, trækkes der folie omkring karton og flasker. Folien kommer fra 2 ruller, placeret hhv over og under maskinen.

Når folien er brugt op, skal der lægges en ny rulle folie i maskinen. Folierullerne vejer op til 35 kg, og overrullen skal løftes 1,9 meter over gulv, gerne af 2 operatører, og lægges i folieholderen. Begge operatører kan arbejde på samme side af maskinen.

Farekilderne er flg:

Løft af tung byrde i dårlig arbejdsstilling

Tung byrde i højden, med fare for at tabe den

Håndtering af tung byrde, med fare ved forsøg på at gribe den

### **Trin 3: Find farlige situationer**

Hvem/hvor/hvornår kan man komme til skade?

#### **3a. Find de udsatte personer**

De udsatte personer er operatører.

#### **3b. Hvor ofte og hvor længe er personer i det farlige område?**

Hver folierulle skal udskiftes 2 gange pr skift á 7 timer.

#### **3c. Andre forhold af betydning?**

Under skift af folierullen samles kartoner med flasker i buffer før krympetunnelen. Bufferen bliver hurtigt fyldt, hvorefter tapningen på flasker skal standses. Derfor sker folieskift under et væsentligt tidspres.

Folierullen er glat og uhåndterlig, og skal løftes højt af 2 operatører.

Hvis folierullen tabes så den rammer med kanten først, kan folien skades, så hele rullen kasseres.

#### **3d. Mulig skade på personer**

Tunge løft, evt af 2 operatører, kan give hold i ryggen (reversibel skade), men der kan også ske alvorligere ulykker med ryggen (irreversible skader).

Tab af folierullen kan give forstuvninger, og evt brækkede knogler, men det vil normalt være reversible skader.

Hvis rullen tabes, vil operatørerne forsøge at gribe den. Det kan give pludselige belastninger af ryggen, hvilket kan medføre irreversible skader på ryggen.

#### **3e. Kan tilløb til ulykker afværges?**

Hvis den ene operatør mister grebet i folierullen, kan han hurtigt skubbe rullen fra sig og springe væk. Det kan så desværre medføre, at rullen rammer den anden operatør.

Det må derfor forventes, at 1 ud af ca 20 gange man taber folierullen, vil en af operatørerne blive ramt af rullen på ben eller fod. Det må også forventes, at operatørerne vil forsøge at gribe rullen.

### **3f. Kendte og forudseelige ulykker**

Det er forudseeligt, at hvis 2 operatører skal løfte en tung byrde op i 1,9 meters højde 2 gange dagligt, under tidspres, vil de på et tidspunkt tabe folierullen ned over den enes ben.

Desuden må det forventes, at operatørerne forsøger at gribe folierullen, hvorved der kan blive en pludselig og kraftig belastning af ryggen.

### **Trin 4: Risikoanalyse**

Hvor stor er risikoen

Når det kan forventes, at der på et tidspunkt vil blive tabt 35 kg på benet af en operatør, skal arbejdsopgaven udføres på en anden måde.

Desuden er der stor risiko for alvorlige rygskader ved forsøg på at gribe folierullen, hvis man er ved at tabe den.

Løsningen hvor 2 operatører løfter folierullen er hermed forkastet.

### **Trin 5: Vælg sikringsløsning**

Hvordan kan risikoen mindskes?

Der kan bruges en folielift til transport fra lageret til maskinen og løft af folierullen op i position, hvorfra rullen kan skubbes sikkert over i maskinens rulleholder.

Samtidigt kan arbejdsopgaven udføres af en enkelt medarbejder.



Flæng Folielift. Folieliften anvendes til transport og løft af folieruller.  
Billedet venligst udlånt af Flæng Maskinfabrik A/S, Holstebro.

### **Trin 6: Revurder risikoen**

Er det sikkert nok nu?

Ved at anvende en folielift kan udskiftning af folierullen udføres med væsentligt reduceret risiko for ulykker. Det forudsætter dog, at folieliften bruges efter fabrikantens brugsanvisning, dvs. der køres kun på et stabilt køreunderlag, at max vægt af folierulle overholdes, og at der kun køres med folieholderen i laveste position.

En detaljeret risikovurdering, og evt en afprøvning af folieliften, kan vise om der vil være behov for andre ændringer, fx en mindre arbejdsplatform til at stå på, når folierullen skal skubbes på plads.

På næste side vises, hvordan et udfyldt Skema for risikovurdering for denne opgave kan se ud.

## **Eksempel 2. Udfyldt Skema for risikovurdering**

**SKEMA FOR RISIKOVURDERING**      Udført af: HMH    Dato 26/9-00

Maskine: *Krympetunnel*

Trin 1. Oplysninger om maskinen, produktion og virkemåde

*Et transportbånd fører kartonen med 12 flasker gennem krympetunnelen.*

*Pålægning, afskæring og sammensvejsning af plastfolie og krympningen sker fuldautomatisk.*

Trin 2a. Driftssituation (dobbelst understreg den her behandlede, understreg øvrige relevante)

Transport, montage, indkøring, opstilling, brug, fejlfretning, reparation, vedligehold, værktøjsskift, rengøring, demontering, bortskaffelse. Udskiftning af folierulle

Trin 2b. Væsentligste farekilder

*Løft af folierulle på 35 kg i dårlig arbejdsstilling*

*Løft af 35 kg folierulle i højden, med fare for at tabe den*

---

Trin 3a. Udsatte personer

*Operatører*

Trin 3b. Hvor ofte og hvor længe er udsatte personer i det farlige område?

*2 gange pr skift á 7 timer*

Trin 3c. Andre forhold af betydning?; stress, højt tempo, dårlig belysning, tunge løft mv

*Skift af folierulle sker under tidspres, da vi kun har buffer til 3 minutter, før tapperiet skal standse.*

Øvrige parametre overvejes for hvert faremoment., dvs 3d. Mulig skade, 3e.

Kan tilløb til ulykker afværges, 3f. Kendte og forudseelige ulykker, Trin 4.

Risikoanalyse, Trin 5. Vælg sikringsløsning, Trin 6. Revurder risikoen.

Væsentligste restriksi på den færdige maskine.

*Løft af folierulle i højden*

*Tab af folierulle på ben eller fødder*

*Pludselig stor belastning af ryg mv, hvis man forsøger at gribe en folierulle*

I skemaet noteres et +, hvis der er en potentiel risiko. – angiver ingen risiko.

For hver potentiel risiko skal der laves en beskrivelse af farekilden, risikoen, den valgte sikringsløsning og en vurdering af evt restrisiko. Denne beskrivelse placeres efter skemaet, og angives med bilagsnumre.

For hver restrisiko angives den valgte løsning, fx brugsanvisning, personlige værnemidler.



Farekilde	Potentiel risiko	Beskrivelse af valgt sikringsløsning i bilag nr	Restrisiko
<b>Typiske farekilder</b>			
Fare ved start, stop eller nødstop			
Skarpe kanter, overflader, værktøjer	-		
Genstande, der river, saver, høvler,	-		
Fare for at blive trukket ind			
Brudfare og fare for udslyngning	-		
Klemningsfare, klipfare	-		
Skjulte kræfter, fx fjedre, damp	-		
Genstande eller personer med stor fart	+	1	Nej
Meget varme eller kolde flader	-		
Elektrisk, hydraulisk, pneumatisk eller anden energi	-		
Afskærmningers effektivitet	-		
Niveauforskelle	-		
Brand- eller eksplosionsfare	-		
Stoffer og materialer; giftige eller skadelige væsker, støv eller dampe	-		
Støj	-		
Blændende lys, laser eller stråling	-		
Vibrationer på hænder/arme eller krop	-		
Kropsbelastning eller vrid med tunge byrder	+	1	Nej
Manglende ilt, kvælning, indelukning	-		
Krav til pasning, vedligehold og rengøring	-		
<b>Typiske farlige situationer</b>			
Kontakt med farekilder ved uhensigtsmæssige bevægelser	-		
Koncentration af energi, fx fjedre, tryk, varme, kulde, el, lys, stråling; der kan udløses uhensigtsmæssigt	-		
Udslyngning af maskindele eller andre genstande	-		
Tab af kontrol over maskiner, værktøjer eller hjælpemidler	+	1	Nej
Fare for sammenstød	-		
Fare for fald, udskridning mv på gulve og færdselsarealer	-		

Fald fra et højere niveau	-		
Underlag der skrider ud eller falder sammen	-		
Materialer, rør, kedler, maskiner der sprænges, flænges eller rives itu	-		
Brand, eksplosion, udslip af kemiske stoffer	-		
Kontakt med aggressive dyr	-		
Kontakt med aggressive eller voldelige mennesker	-		

#### Løsning 1.

*Genstande eller personer med stor fart; Stor kroppsbelastning eller vrid med tunge byrder; Tab af kontrol over maskiner, værktøjer eller hjælpemidler*

#### *Farekilder og mulige skader*

*Den manuelle oplægning af folierullen kan medføre flere typer skader på operatørerne:*

*Tunge løft, evt af 2 operatører, kan give hold i ryggen (reversibel skade), men der kan også ske alvorligere ulykker med ryggen (irreversible skader). Tab af folierullen kan give forstuvninger, og evt brækkede knogler, men vil normalt være reversible skader.*

*Hvis rullen tabes, vil operatørerne forsøge at gribe den. Det kan give pludselige belastninger af ryggen, hvilket kan medføre irreversible skader på ryggen.*

*Det må derfor forventes, at 1 ud af ca 20 gange man taber folierullen, vil en af operatørerne blive ramt af rullen på et ben eller fod.*

*Når det kan forventes, at der på et tidspunkt vil blive tabt 35 kg på benet af en operatør, skal arbejdsopgaven udføres på en anden måde.*

*Desuden er der for stor risiko for alvorlige rygskader ved forsøg på at gribe folierullen, hvis man er ved at tage den. (Vi godt ved vi ikke må gribe en rulle, men det plejer at gå godt på de andre linier. Vi har haft en sygemeldt i 4 uger med rygproblemer, ved at forsøge at gribe en folierulle)*

*Det er altså ikke acceptabelt at folierulle på 35 kg skal løftes op i 1.9 m højde af 2 operatører.*

#### *Sikring*

*Hvis der bruges lettere folieruller, skal rullen skiftes flere gange pr dag, hvilket ikke er acceptabelt, da det kan give flere stop.*

*En arbejdsplatform vil fjerne det høje løft, men operatørerne skal jo også derop. Det kan give faldulykker, evt med en folierulle i hånden.*

*Der kan bruges en folielift, se vedlagte foto, til at transportere folierullen fra lageret til maskinen, og som kan løfte rullen op i position, hvorfra den kan skubbes, sikkert, over i maskinens rulleholder.*

*Samtidigt kan arbejdsopgaven udføres af en enkelt operatør.*

*Ingen i SiO har arbejdet med en folielift, så Jesper finder fabrikanten, og bestiller en demonstration (og spørger om vi kan låne/leje en til afprøvning).*

*Det kan være, at der er brug for en lille arbejdsplatform, når operatøren skal skubbe rullen fra liften og over i rulleholderen på krympetunnelen. Jesper har 2 uger, da krympetunnelen skal i brug om 3 uger. Kan det ikke nås, kommer Jesper med forslag til midlertidige foranstaltninger.*

*Når vi har folieliften på prøve, skal ilægning af folierulle risikovurderes; ansvar Jesper*

# Bilag 3

## Skema til risikovurdering

**SKEMA FOR RISIKOVURDERING**

**Udført af:** \_\_\_\_\_

**Dato** \_\_\_\_\_

Maskine: \_\_\_\_\_

Trin 1. Oplysninger om maskinen, produktion og virkemåde

Trin 2a. Driftssituation (sæt en cirkel om den her behandlede, understreg øvrige relevante)

Transport, montage, indkøring, opstilling, brug, fejlretning, reparation, vedligehold, værktøjsskift, rengøring, demontering, bortskaffelse.

Trin 2b. Væsentligste farekilder

Trin 3a. Udsatte personer

Trin 3b. Hvor ofte og hvor længe er udsatte personer i det farlige område?

Trin 3c. Andre forhold af betydning?; stress, højt tempo, dårlig belysning, tunge løft mv

Øvrige parametre overvejes for hvert faremoment., dvs 3d. Mulig skade, 3e.

Kan tilløb til ulykker afværges, 3f. Kendte og forudseelige ulykker, Trin 4.

Risikoanalyse, Trin 5. Vælg sikringsløsning, Trin 6. Revurder risikoen.

Væsentligste restriksi, på den færdige maskine.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

I skemaet noteres et +, hvis der er en potentiel risiko. – angiver ingen risiko. For hver potentiel risiko skal der laves en beskrivelse af farekilden, risikoen, den valgte sikringsløsning og en vurdering af evt restrisiko. Denne beskrivelse placeres efter skemaet, og angives med bilagsnumre. For hver restrisiko angives den valgte løsning, fx brugsanvisning, personlige værnemidler.

<b>Farekilde</b>	<b>Potentiel risiko</b>	<b>Beskrivelse af valgt sikringsløsning i bilag nr</b>	<b>Restrisiko</b>
<b>Typiske farekilder</b>			
Fare ved start, stop eller nødstop			
Skarpe kanter, overflader, værktøjer			
Genstande, der river, saver, høvler,			
Fare for at blive trukket ind			
Brudfare og fare for udslyngning			
Klemningsfare, klipfare			
Skjulte kræfter, fx fjedre, damp			
Genstande eller personer med stor fart			
Meget varme eller kolde flader			
Elektrisk, hydraulisk, pneumatisk eller anden energi			
Afskærmningers effektivitet			
Niveauforskelle			
Brand- eller eksplosionsfare			
Stoffer og materialer; giftige eller skadelige væsker, støv eller dampe			
Støj			
Blændende lys, laser eller stråling			
Vibrationer på hænder/arme eller krop			
Kropsbelastning eller vrid med tunge byrder			
Manglende ilt, kvælning, indelukning			
Krav til pasning, vedligehold og rengøring			
<b>Typiske farlige situationer</b>			
Kontakt med farekilder ved uhensigtsmæssige bevægelser			
Koncentration af energi, fx fjedre, tryk, varme, kulde, el, lys, stråling; der kan udløses uhensigtsmæssigt			

Udslygning af maskindele eller andre genstande			
Tab af kontrol over maskiner, værktøjer eller hjælpemidler			
Fare for sammenstød			
Fare for fald, udskridning mv på gulve og færdselsarealer			
Fald fra et højere niveau			
Underlag der skrider ud eller falder sammen			
Materialer, rør, kedler, maskiner der sprænges, flænges eller rives itu			
Brand, eksplosion, udslip af kemiske stoffer			
Kontakt med aggressive dyr			
Kontakt med aggressive eller voldelige mennesker			

Skemaet kan købes i papirform hos Arbejdstilsynet.