

## *Förutsättningar och risker ur ett MTO-perspektiv vid förändringar i produktionen*

*En vägledning*

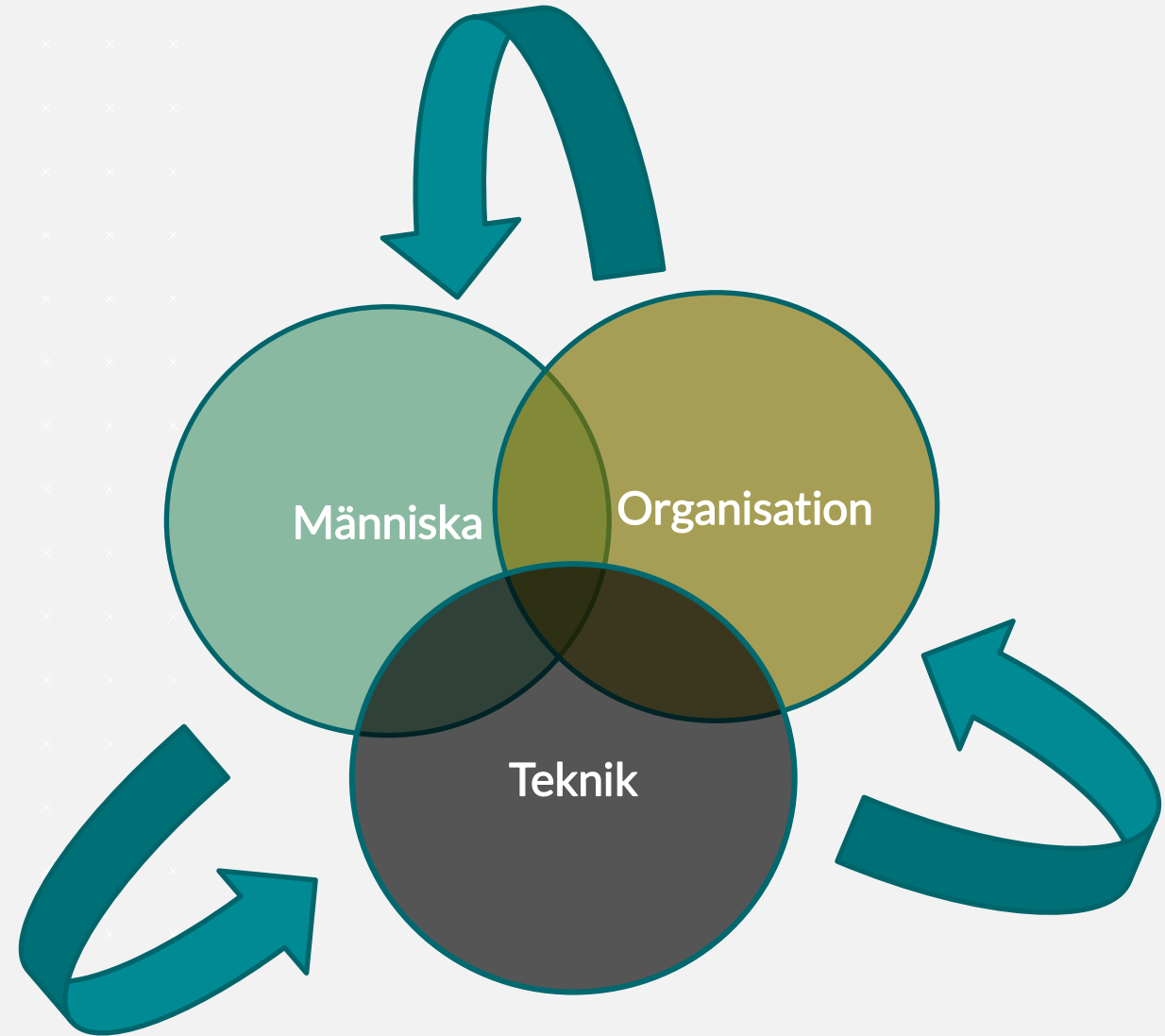
*Caroline Jarebrant*

*caroline.jarebrant@ri.se*

Bilaga till projekt :

Säkra arbetsplatser vid ökad automation och robotisering i  
tillverkande företag

- kartläggning, analys, strategi AFA Försäkring projekt dnr 20030



*Materialet är framtaget av*

***Caroline Jarebrant***

*Produktionsergonomi –  
integrering av ergonomiska dimensioner i  
produktionsutvecklingen*

*Fil. Lic. Arbetsvetenskap, M.Sc. Ergonomi*

***Sandra Mattsson***

*Människa-automations interaktion –  
Människan i produktionssystemet avseende kognition  
PhD Produktionssystem, B.Sc. Psykologi*

***Katrin Skagert***

*Hållbart arbetsliv –  
Integrering av organisatoriska och sociala  
arbetsmiljödimensioner i produktionsutvecklingen  
Med Dr Arbets- och miljömedicin, BSc HRM*

***Magnus Widfeldt***

*Produktionsutveckling –  
teknikdriven förändring, automation, robotisering  
Civ ing.*

*Projekt: Demonstrating and testing smart digitalisation for sustainable  
human-centered automation in production och Swedprod, LoHi  
Swedprod*

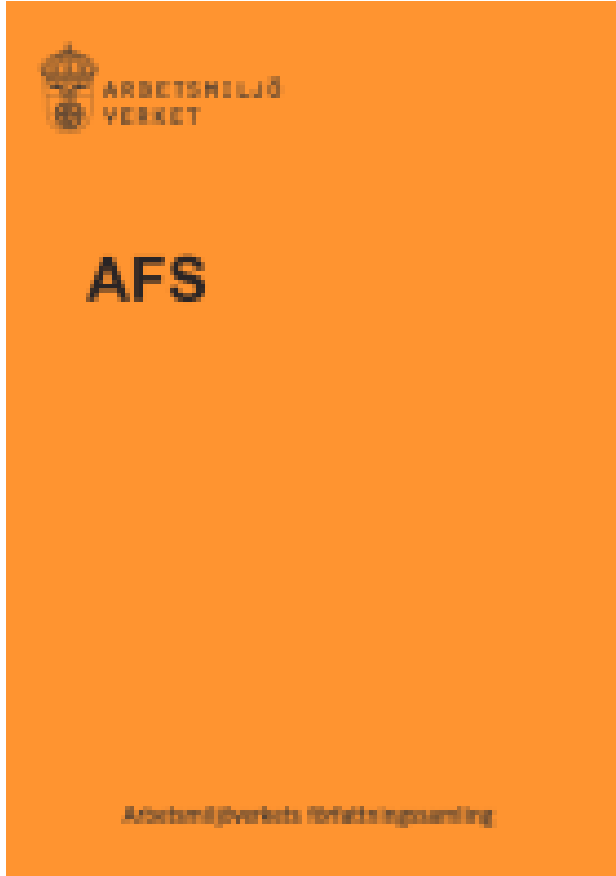
# Så säger lagar och föreskrifter



## Systematiskt arbetsmiljöarbete, AFS 2001:1

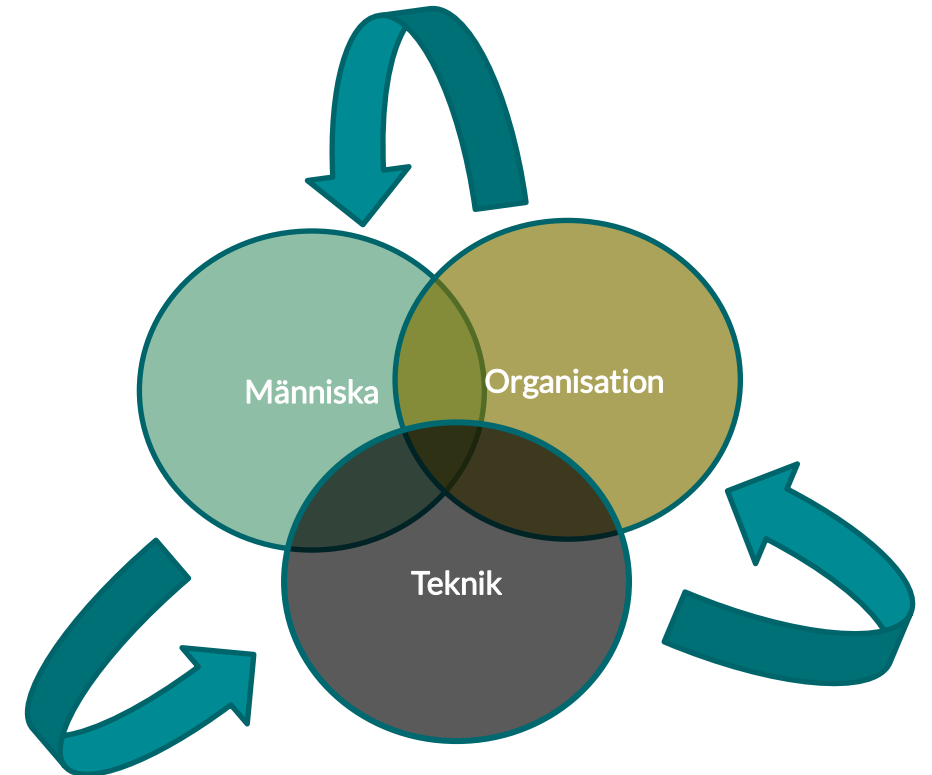
Riskbedömning ska göras vid ändringar som inte är en del av den löpande verksamheten:

- Ny teknik
- Organisationsändringar (exempelvis fusioner, ändrad organisationsstruktur)
- Personalförändringar
- Nya arbetstider
- Nya arbetsmetoder
- Om- och nybyggnationer



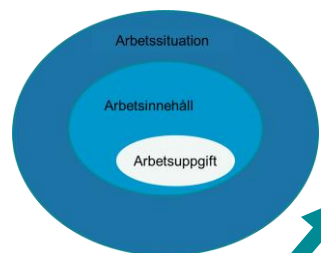
# Att använda sig av MTO – ett systemperspektiv

- Människa-Teknik-Organisation är i samspel när arbete ska utföras på en arbetsplats
- Bristande samspel kan medföra risker för medarbetares hälsa och produktionsprestanda
- Ett fungerande samspel mellan MTO minimerar risker och möjliggör bästa optimering av såväl personalresurser som teknisk kapacitet



# 1. Identifiera och prioritera utifrån MTO-perspektivets behov av förändringar

## 2. Avgränsa genom att välja systemnivå



## 3. Prioritera MTO-faktorer

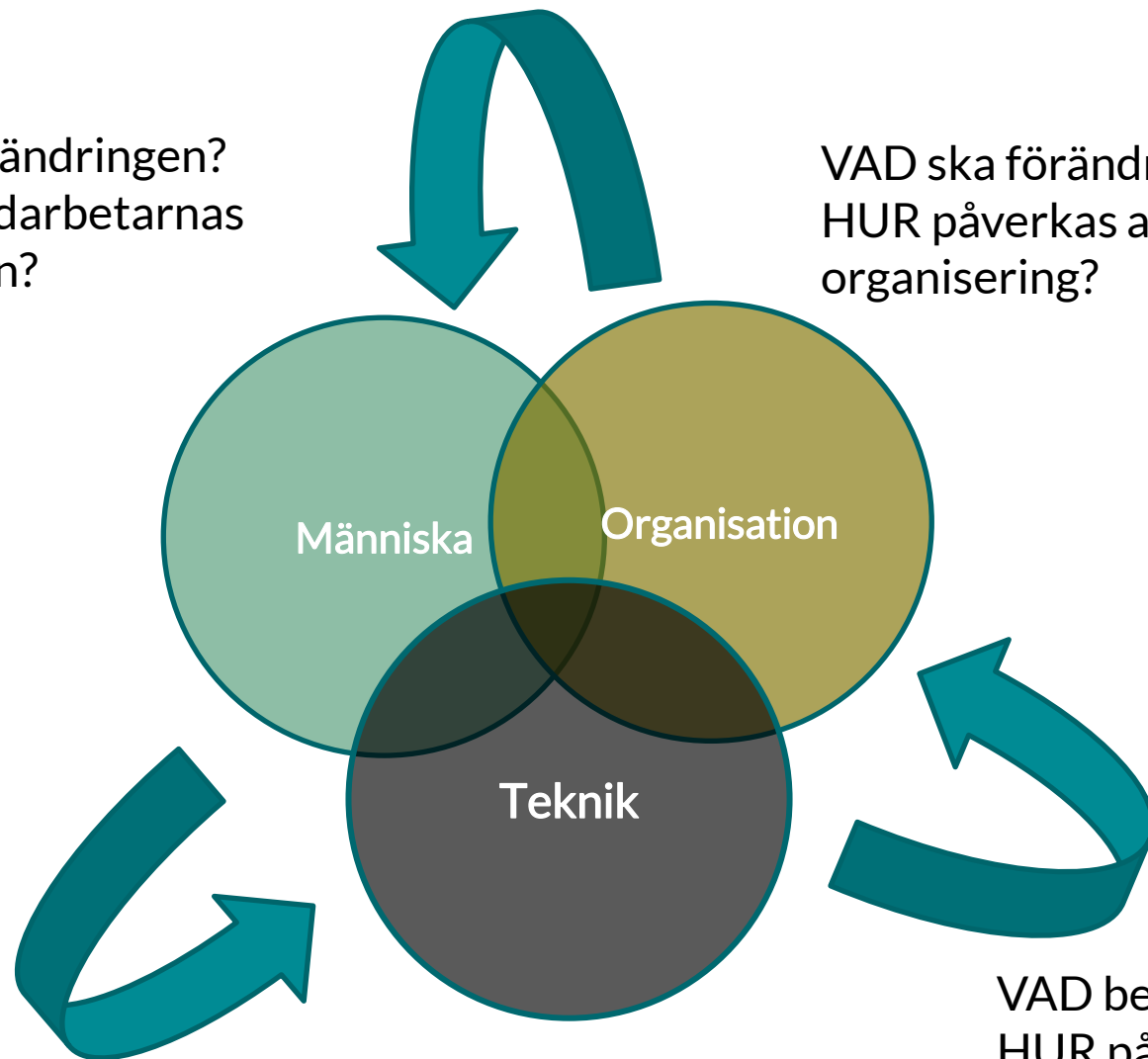
## 4. Analysera och åtgärda

	Arbetsuppgift (Uppgift/station)	Arbetsinnehåll (Område)	Arbetsituation (Företaget)
Människa	<ul style="list-style-type: none"><li>Arbetsställning</li><li>Arbetsrörelser</li><li>Vikt/kraft</li><li>Kompetens</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Arbetsställning</li><li>Arbetsrörelser</li><li>Återhämtning</li><li>Variation</li><li>Säkerhet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Delaktighet och inflytande</li><li>Kommunikation och samverkan</li><li>Socialt samspel</li></ul>
Teknik	<ul style="list-style-type: none"><li>Avgränsningar</li><li>Arbetsmoment vid produktion, omställningar och stopp</li><li>Frekvens</li><li>Instruktioner</li><li>Standarder</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Materialflöden</li><li>Materialhantering</li><li>Värdeadderande aktiviteter</li><li>Informationsflöde</li><li>Kvalitetssäkring</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Orderläge</li><li>Aktuell produktmix</li><li>Produktionsplan</li><li>Produktionsresurs</li><li>Investeringsbeslut</li><li>Säkerhet</li></ul>
Organisation	<ul style="list-style-type: none"><li>Arbetsplatsutformning/layout</li><li>Arbetsfördelning</li><li>Krav</li><li>Kontroll (att påverka utförandet)</li><li>Säkerhet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Produktionsprinciper</li><li>Teamsammansättning</li><li>Bemanning/schema</li><li>Arbetsorganisering</li><li>Stöd och samarbete</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ledningsstruktur</li><li>Företagskultur</li><li>Säkerhetskultur</li><li>Organisationsstruktur</li><li>Verksamhetsinriktning</li><li>Kompetensförsörjning</li></ul>

# Steg 1: Förändringar och effekter

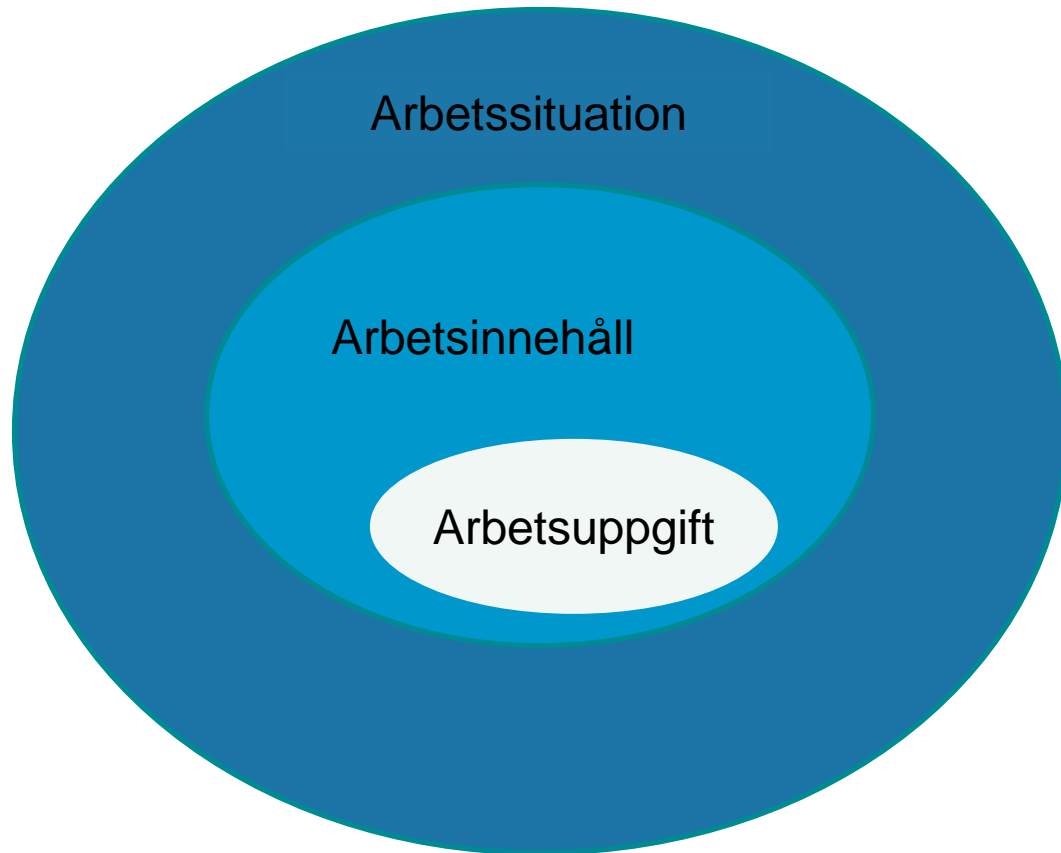
VEM berörs av förändringen?  
HUR påverkas medarbetarnas  
arbetsförhållanden?

VAD ska förändringen leda till?  
HUR påverkas arbetssätt och  
organisering?



VAD behöver förändras?  
HUR påverkas befintlig teknik?

# Systemperspektiv på medarbetarens arbetsmiljö



- ❖ **Arbetsituation:** det sammanhang som arbetsuppgifterna utförs i, t ex bransch, ledning, kultur
- ❖ **Arbetsinnehåll:** de samlade arbetsuppgifter som en individ utför eller som finns representerade i flödet eller produktionsområdet
- ❖ **Arbetsuppgift:** varje enskilda arbetsuppgift som en medarbetare utför, t ex vid en station

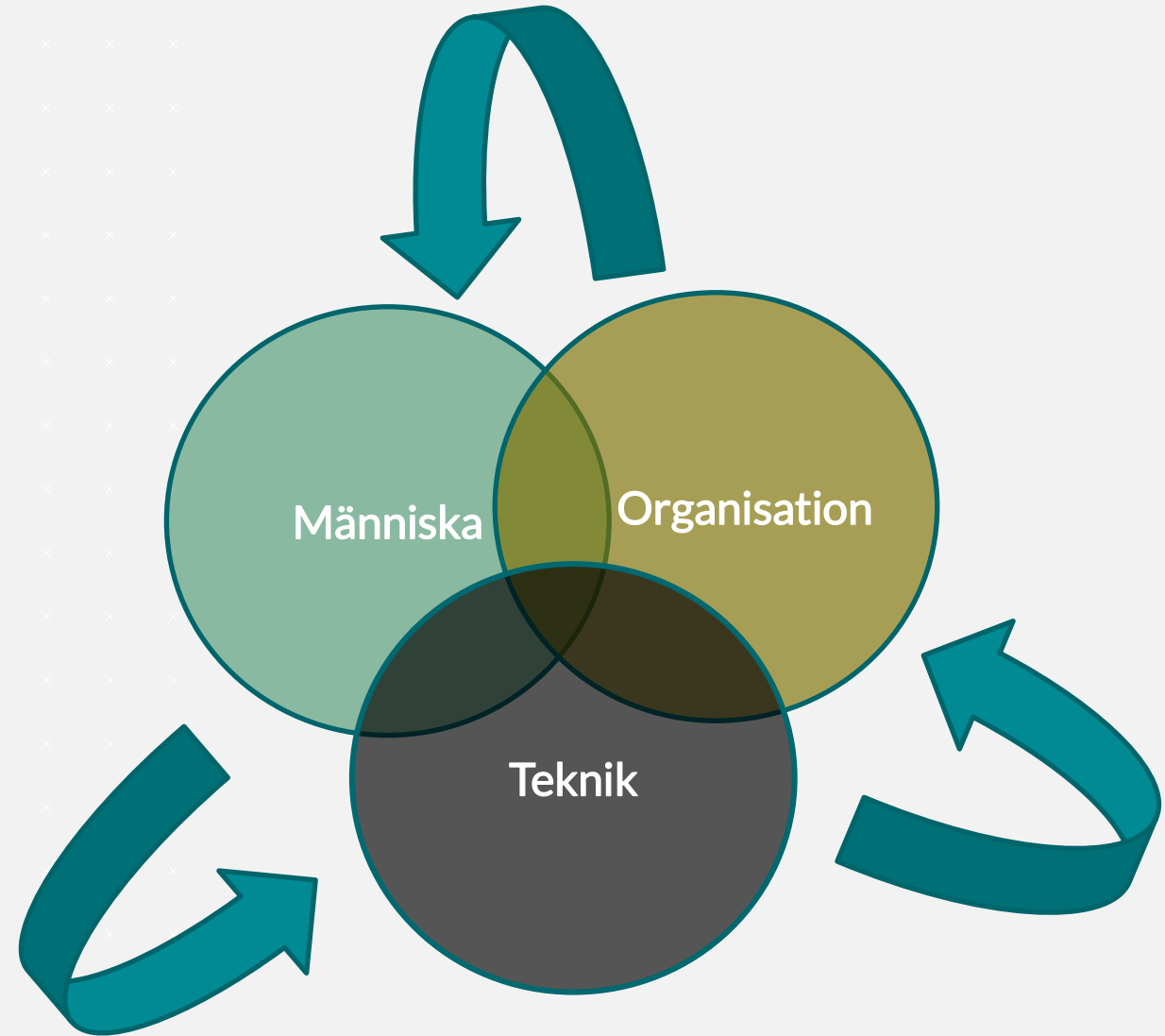
*Inspirerad av: Westlander G, (1993), Socialpsykologi, Tankemodeller om människor i arbete, Akademikerförlaget*

*Kartläggningar av fysiska  
arbetsbelastningar*

*En vägledning*

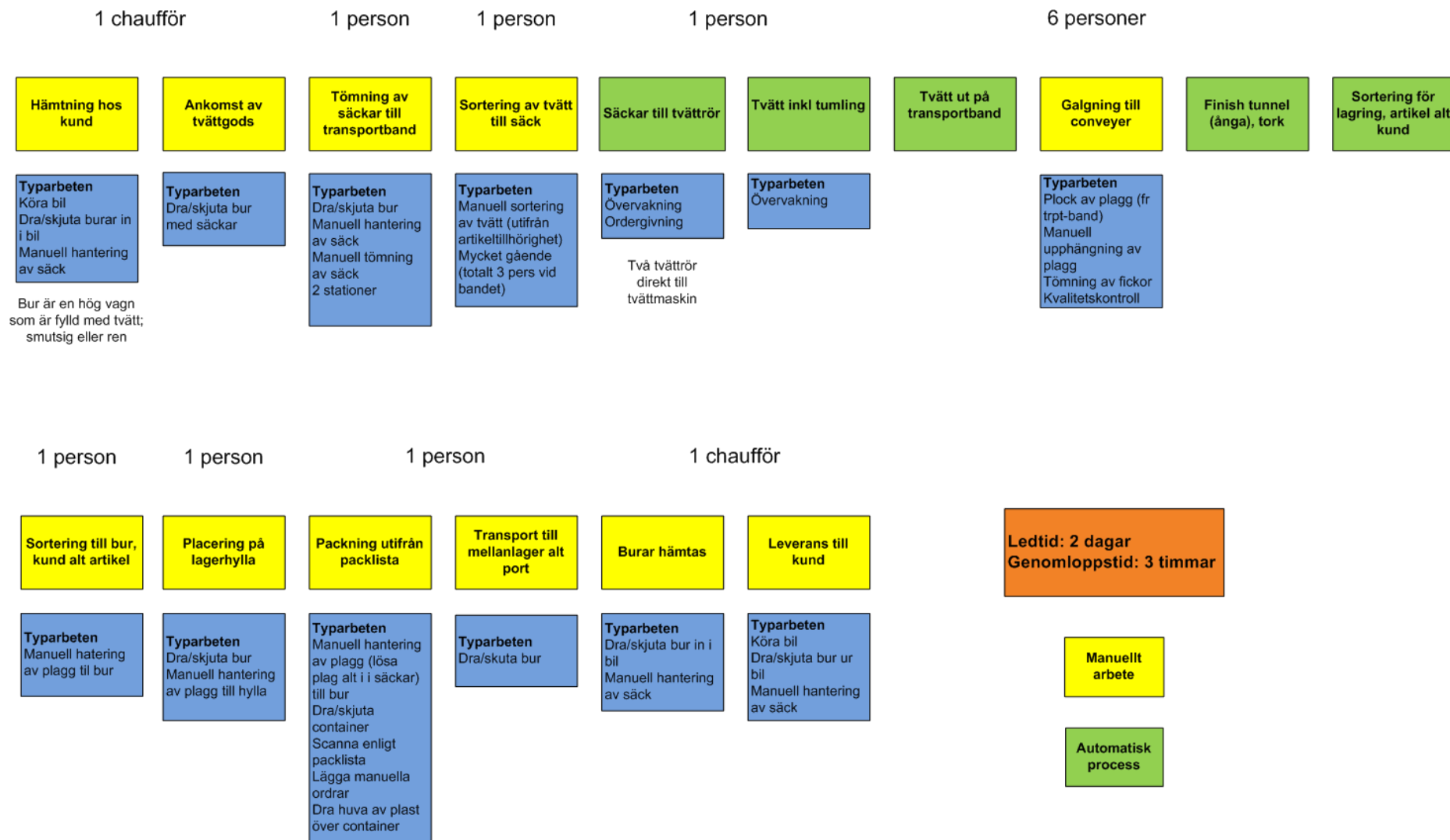
*Caroline Jarebrant*

*caroline.jarebrant@ri.se*





# Kartläggning av typarbeten, exempel från "Framtidens tvätteri"



Referens: Jarebrant C, Framtidens tvätteri, finansierat av AFA Försäkring





# Screening av operatörers belastningsergonomi

Kartläggning av belastningsergonomin genomförs med fördel av ledning tillsammans med berörda medarbetare. Utgå från vald produkt/produktfamilj/ produktmix och skatta andelen tid i % som arbetet innebär respektive belastning. Observera att summan av procentsatserna kan överstiga 100 % eftersom flera olika typer av fysisk belastning kan förekomma i arbetet.

Automations-/robotiseringskandidat	Tunga lyft/ hantering %	Böjd, vriden arbetsställning %	Arbete över axelhöjd, under knähöjd %	Repetitivt arbete, ensidiga rörelser %

Vägledning för bedömning av:

- Tunga lyft/hantering
- Arbetsställning
- Repetitivt arbete

*Referens: Almström, Frisk, Jarebrant,  
Löfving, Wadman, Widfeldt  
Projektet Swedprod och LoHi Swedprod,  
Guide, Vinnova*

# Belastningsergonomi

Kartläggning av belastningsergonomin genomförs med fördel av ledning tillsammans med berörda medarbetare. Utgå från vald produkt/produkt-familj/produktmix och skatta andelen tid i %, för arbetet vid de olika arbetsstationerna, som innebär:

- Tunga lyft / manuell hantering
- Böjd och / eller vriden arbetsställning
- Arbete över axelhöjd under knähöjd
- Repetitivt arbete (ensidiga rörelser)

Observera att summan av procentsatserna kan överstiga 100 % eftersom flera olika typer av fysisk belastning kan förekomma i arbetet.

## Tunga lyft, hantering

- Lyft / hantering av vikter på 25 kg eller mer bör inte förekomma.
- Arbete som innebär lyft / hantering av vikter på 15 kg upp till 25 kg bör värderas närmare. Hänsyn ska även tas till frekvens.
- Arbete som innebär lyft / hantering av vikter på 7 kg upp till 25 kg inom underarmsavstånd (högst ca 30 cm från kroppen), bör värderas närmare. Hänsyn ska även tas till frekvens.
- Arbete som innebär lyft / hantering av vikter på 3 – 7 kg bör värderas närmare beroende på hur nära kroppen bördans tyngdpunkt ligger. Hänsyn ska även tas till frekvens.

# Belastningsergonomi

## Böjd, vriden arbetsställning

- En böjd och/eller vriden arbetsställning ger direkt en extra belastning på kroppen. Ökar graden av böjning eller vridning höjs belastningen ytterligare.
- Hantering av bördor i en böjd och/eller vriden arbetsställning gör att vridmomentet i ryggen ökar och därmed ger en onödig fysisk belastning. Lyft och hantering av bördor bör därför ske med rak rygg och med bördan nära kroppen.
- Likaså bör nacken hållas i ett neutralt läge, eftersom böjning framåt eller bakåt samt vridning ger önskad belastning.

## Arbete under knähöjd

- Arbete under knähöjd innebär att man antingen böjer ryggen, vilket belastar ryggen ogynnsamt eller arbetar i huksittande eller knäliggande, vilket medför extra knäbelastning.
- Ligger man på knä ska knäskydd användas.

## Arbete över axelhöjd

- Arbete med armarna över axelhöjd utsätter skulderpartiet för statisk belastning, vilket skapar en onödig trötthet. Dessutom böjs ofta nacken då bakåt och hamnar i en ogynnsam position.
- Är man tvingad att arbeta med armarna över axelhöjd under någon period är återkommande korta pauser extra viktigt.

*Referens: Almström, Frisk, Jarebrant, Löfving, Wadman, Widfeldt  
Projektet Swedprod och LoHi Swedprod, Guide, Vinnova*

# Belastningsergonomi

## Repetitivt arbete

- Repetitivt arbete innebär att liknande arbetsrörelser (ensidiga rörelser) utförs om och om igen ofta i ett högt tempo. Om arbetet är styrt eller bundet, till exempel arbete vid löpande band, minskar individens påverkansmöjlighet med risk för ökad belastning.
- Hänsyn bör tas till under hur lång tid arbetsrörelserna utförs – förekommer andra typer av arbetsuppgifter blir den fysiska belastningen mer varierad.

# Arbetsinnehåll

## *Uppgiftsvariation*

1. I vilken grad erbjuder arbetet *variation*?

1-----2-----3-----4-----5

Inte alls                      Till viss del                      I mycket hög grad

## *Uppgiftsidentitet*

2. I vilken utsträckning medför arbetet att en operatör utför en  
”hel och identifierbar del av ett arbete”?

1-----2-----3-----4-----5

Inte alls                      Till viss del                      I stor utsträckning

## *Arbetets betydelse för andra*

3. Hur betydelsefull är en operatörs arbetsinsats för kunden eller  
slutanvändaren?

1-----2-----3-----4-----5

Inte alls betydelsefull      Måttligt betydelsefull      Våldigt betydelsefull

4. Hur betydelsefull är en operatörs arbetsinsats för  
nästkommade led eller avsnitt?

1-----2-----3-----4-----5

Inte alls betydelsefull      Måttligt betydelsefull      Våldigt betydelsefull

5. Är operatören medveten om betydelsen av den egna  
arbetsinsatsen för efterföljande led?

1-----2-----3-----4-----5

Inte alls                      Till viss del                      I stor utsträckning

*Frågor hämtade från ”PPA-metoden, En metod för att bedöma produktivitetspotentialen i verkstadsindustrin” R 2006:17, Chalmers, utgiven av NUTEK*

*Referens: Almström, Frisk, Jarebrant, Löfving, Wadman, Widfeldt  
Projektet Swedprod och LoHi Swedprod, Guide, Vinnova*