

Digitalt stöd och kultur för universell utformning av manuella arbeten

Martin Kurdve, Sandra Mattsson och Katrin Skagert

RISE Rapport 2021:120

Digitalt stöd och kultur för universell utformning av manuella arbeten

Martin Kurdve, Sandra Mattsson och Katrin Skagert

1 Abstract

Digital support and culture through universal design for manual work

This report presents how universal design of manual assembly was supported through digital support in a project called Universal design of workplaces - manual assembly (UUAAMM). In the project we have followed a company Husmuttern AB and evaluated their approach to universal design. The aim of the project was to increase universal design in industry and show how other companies can use it and why. The approach focused on four areas: sustainable work, standard operational procedures, digital support and culture.

Key words: ergonomics, UX design, standards, poka yoke.

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport 2021:120

ISBN: 978-91-89561-11-3

Mölndal 2021

2 Innehåll

1	Abstract	2
2	Innehåll	3
3	Förord.....	4
4	Inledning	5
5	Ett hållbart arbetsliv	6
5.1	Individuella faktorer	8
5.2	Standardiserat arbete och felsäkring.....	9
5.2.1	Standardiserat eller överenskommet arbete	9
5.2.2	Felsäkring eller poka yoke	12
5.3	Digitalt stöd och visuella instruktioner	12
5.4	Lärandekultur	14
5.4.1	Att analysera hur det ser ut idag	14
5.4.2	Förutsättningar för att enskilda individer tar del av kulturen	16
5.4.3	Olika sätt att lära – en expansiv lärmiljö	17
6	Vidareutveckling av konceptet universell utformning på företaget Husmuttern AB	19
6.1	Resultat från intervjustudie – Nyckelfaktorer för ett universellt arbete inom manuell montering	20
6.1.1	Personalisering.....	21
6.1.2	Motivation	21
6.1.3	Alla får vara med	22
6.1.4	Strukturerat arbetssätt	22
6.1.5	Utlärning	22
6.1.6	Fysisk och kognitiv variation.....	23
6.2	Observationer och tester på plats	23
6.3	Utvärdering.....	24
6.4	Förbättringsförslag	25
7	Slutsatser	26

3 Förord

Denna rapport är skriven inom projektet Universell utformning av arbetsplatser – manuell montering (UUAAMM) finansierat av Vinnova (dnr. 2020-00401) Vi är glada över att få arbeta med inkludering inom arbetslivet som är ett område som behöver fler insatser. Tillsammans med företaget Husmuttern AB (härefter benämnt Husmuttern) har vi undersökt och tagit fram ett koncept för hur man kan arbeta med att öka tillgänglighet och inkludering i industriella arbetsplatser. Husmuttern har empiriska erfarenheter av att utveckla industriella arbetsplatser för personer med låg utbildning och utan språkkunskaper i ett av Tillväxtverkets finansierat projekt, ”Husmutterns utveckling av enkla jobb 2.0”. I det tidigare projektet lyckades man med gott resultat med Lean-metodik (s.k. poka yoke, beskrivs i kapitel 6) och digital visualisering utveckla ett system där personer med utländsk bakgrund och utan tidigare industriell erfarenhet kan arbeta produktivt, riskfritt, med säkrad kvalitet och på så vis bli inkluderade i industriellt arbetsliv. Arbetsstationerna har en hög visualisering och digitaliseringsgrad men låg automations- och mekaniseringsgrad vilket vi sett är en nyckel till inkluderande. Förutom att utveckla den egna produktionen av husmoduler har man även framgångsrikt sålt tjänsten ”att utveckla en industriell arbetsplats för att ta in personal utan språkkunskaper” i ett fall hittills. Företaget Husmuttern har på ett framgångsrikt sätt tagit fram ett koncept och har arbetat med fyra byggstenar för ett hållbart arbetsliv: individuella faktorer, standardiserat arbete och felsäkring, digitalt stöd och visuella instruktioner samt lärandekultur.

Målet med projektet UUAAMM har varit att utvärdera konceptet samt att föreslå förbättringar som sedan implementerats av Husmuttern. Via en intervjustudie har vi identifierat nyckelfaktorer och principer för att lyckas med universell utformning inom manuellt arbete.

I vårt arbete har vi haft stöd av flera organisationer. Vi vill särskilt tacka Eskilstuna kommuns Arbetsmarknads- och vuxenutbildningsförvaltning, Individuell Placering och Stöd-enheten (IPS-enheten) samt Arbetsförmedlingens stöd för introduktions- och uppföljningsstöd (AF-SIUS).

4 Inledning

I denna rapport beskriver vi nyckelfaktorerna för att arbeta med universell utformning in om manuell montering. Rapporten riktar sig främst till Små och Medelstora Företag (SMF) som vill öka sin kunskap inom universell utformning samt yrkesverksamma/studenter inom arbetsmarknadsförvaltning, produktionsutveckling, standardisering samt digitala verktyg där inkludering och universell utformning är i fokus.

Med denna rapport vill vi dela lärdomar och en modell för universell utformning vilket vi tror kan stärka svensk industri och kompetensutveckling i arbetslivet i allmänhet. Modellen tar upp tvärvetenskapliga områden kopplat till de fyra byggstenarna:

- **Individuella faktorer:** Den första byggstenen handlar om att beakta individernas förutsättningar i förhållande till arbetsuppgifterna. Det innefattar personernas fysiska och psykiska funktionsvariation, deras erfarenhet och kompetens samt varje persons lärtill och motivation.
- **Standardiserat arbete och felsäkring:** Nästa byggsten handlar om att förstå hur standarder kan användas för att skapa en effektiv och så kallad felsäker produktion. Standarder är en viktig del av en arbetsbeskrivning och det finns verktyg så som poka yoke (felsäkring) och visuella instruktioner som kan stärka produktionen så att mindre fel görs.
- **Digitalt stöd och visuella instruktioner:** En tredje byggsten handlar om utformningen av visuella digitala verktyg och mötet mellan individ och verktyg, vilket vi tror är en förutsättning för att kunna ta fram lösningar som kan anpassas till alla på ett effektivt och säkert sätt.
- **Lärandekultur:** För att vi ska skapa ett hållbart arbetsliv krävs att vi har en kultur som möjliggör lärande på arbetsplatsen – detta beskrivs i denna byggsten.

Grunden i den här rapporten ligger i hur vi skapar ett hållbart arbetsliv och kan kompetensförsörja företag i Sverige på ett bra sätt. En viktig del av detta är att förstå vad ett hållbart arbetsliv är samt hur vi kan stärka vår kompetens via nya arbetssätt.

5 Ett hållbart arbetsliv

Vad som är ett hållbart arbetsliv kan beskrivas som att arbets- och livsvillkor möjliggör för människor att engagera sig och bidra i arbetslivet¹. Ett hållbart arbetsliv kan definieras ur ett individ-, organisations- och samhällsperspektiv. På en övergripande samhällsnivå ska ett hållbart arbetsliv vara något som fungerar långsiktigt för de som befinner sig i arbetslivet, oavsett demografiska förändringar och strukturomvandlingar. Ur ett individperspektiv innebär att ett hållbart arbetsliv förebygger risker för att de som befinner sig i arbetslivet; arbetstagaren inte ska slitas ut och bli sjukskriven. Världshälsoorganisationen WHO lyfter fram vikten av ”healthy workplaces”, definierat som (fritt översatt): ”*En hälsosam arbetsplats är en arbetsplats där arbetstagare och arbetsgivare samarbetar i en ständig förbättringsprocess för att skydda och främja hälsa, säkerhet och välbefinnande för alla arbetstagare och arbetsplatsens hållbarhet...*”.

Det räcker inte enbart med att arbetslivet ska vara hållbart för dem som redan är i det. FN har slagit fast att rätten till arbete, även för personer med funktionsvariation, är en mänsklig rättighetsfråga. Så hur kan arbetslivet och arbetsplatser utvecklas så att fler kan inkluderas, oavsett kön och eventuella funktionsvariationer i linje med det åttonde globala målet²?

Frågan om att inkludera fler i arbetslivet drivs även av det behov som finns i princip i alla sektorer på arbetsmarknaden med en långsiktigt hållbar kompetensförsörjning. Utmaningen att kompetensförsörja såväl privata företag som kommunala, regionala och statliga verksamheter, består av flera delar men de mest framträdande är den demografiska utvecklingen, urbaniseringen och digitaliseringen. Den demografiska utvecklingen är svår för ett enskilt företag att påverka. De åldersgrupper som ökar är framför allt de yngre (under 0–19 år) och de äldre (över 65 år). De yngre utgjorde 23 procent av befolkningen under 2018 och ungefär lika stor andel i Sverige (ca 20 %) var 65 år eller äldre. Andelen i de mest yrkesverksamma åldrarna, dvs 20–64 år, utgjorde 57 procent av befolkningen. Av dessa var nästan var fjärde person född utomlands (SCB 2019)³. Regering och riksdag tar olika mått och steg exempelvis genom förändrad pensionsålder (från 65 år till 67 år) för att möjliggöra fler i arbete, men här behöver arbetsmarknaden justeras så att människor också känner att de fysiskt och mentalt har möjlighet och vilja att arbeta längre. Urbaniseringen medför ytterligare obalans rent geografiskt för den arbetsföra delen av befolkningen. Framför allt yngre flyttar till storstadsregionerna medan de mindre orterna får kvar den äldre delen av befolkningen som inte är i arbetsför ålder längre (se figur 1). En utmaning för de mindre orterna är att kunna attrahera med utbildning, arbetsplatser och jobb så att den yngre generation kan och vill vara kvar på hemorten.

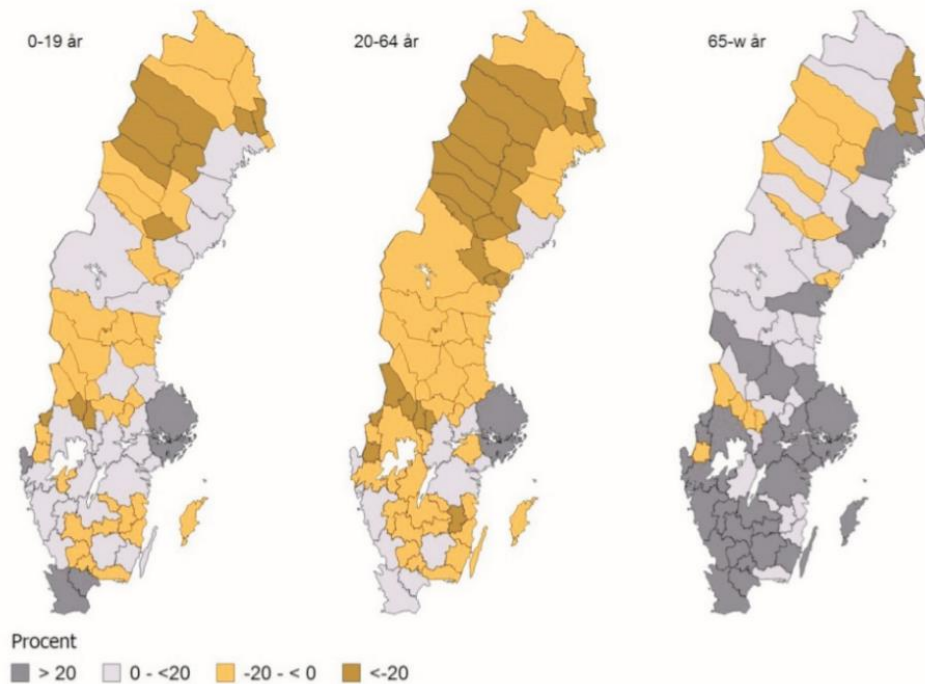
¹ Eurofound (2015), Sustainable work over the life course: Concept paper, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

² Globala målen. Nr 8: ANSTÄNDIGA ARBETSVILLKOR OCH EKONOMISK TILLVÄXT.

<https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-8-anstandiga-arbetsvillkor-och-ekonomisk-tillvaxt/>

³ Statistiska centralbyrån (2019). Sveriges framtida befolkning 2019–2070

https://www.scb.se/contentassets/24496c5905454373b2910229c29001ec/be0401_2019j70_sm_be18sm1901.pdf



Figur 1 Befolkningsförändringen mellan åldersgrupper 2013–2040 (bild från SOU 2015:101, bilaga 7).

Sverige har bland den högsta arbetskraftsdeltagandet i Europa, där över 70 procent i arbetsför ålder är en del av arbetskraften (IFAU 2017). En av anledningarna är att en stor andel kvinnor arbetar och att vi också arbetar förhållandevis längre upp i åldrarna (särskilt kvinnor) i jämförelse med andra länder.

Andelen med funktionsvariation totalt sett av befolkningen är ungefär 16 procent. Knappt 7 procent av befolkningen bedömer att de har en funktionsvariation som medför nedsatt arbetsförmåga. De med funktionsvariation tillhör i lägre grad arbetskraften än befolkningen i övrigt (SCB, 2020).

De grupper på arbetsmarknaden i arbetsför ålder som har utnyttjad potential som arbetskraft är därmed kvinnor, utrikes födda och personer med funktionsvariation. Kvinnor är i ungefär lika stor del i arbete som män men arbetar oftare deltid. Utrikes födda är den grupp med störst utnyttjad potential men även i gruppen med funktionsvariation finns möjligheter att inkludera fler i arbete.

Kompetensförsörjning handlar inte bara om tillgång på arbetskraft utan också om en matchning mellan personers kompetenser och verksamhetens behov. Matchning och anpassning av individers kompetens gentemot företagets behov är av stor vikt, men anpassning av arbetet efter individens förmågor är även det en kritisk faktor.

5.1 Individuella faktorer

För att göra en arbetsplats mer universellt anpassad behöver vi förstå individen, arbetsuppgifterna samt den kontext hen befinner sig i. Alla människor har varierande fysiska och mentala begränsningar, en så kallad funktionsvariation. En del av dessa variationer är lättare att se på utsidan, andra kan vara osynliga tills personen befinner sig i en specifik situation. Graden av variation beror på våra individuella förutsättningar, vad vi vill/behöver utföra och den miljö vi befinner oss i.

Ett exempel på en särskilt krävande miljö är arbetslivet då det finns krav att prestera någon form av resultat. Sådana krav kan vara tidskrav eller krav på viss kvalitet, vilket påverkar utformningen av arbetsplatsen och/eller själva uppgiften. Det är få arbeten som är anpassade för många olika former av funktionsvariationer och även om en minskad hastighet på utfört arbete kan kompenseras för på ett ekonomiskt plan, så finns det i regel krav på kvalitet och säkerhet som företaget inte är beredda att rucka på.

Mycket av forskningen kring utveckling av arbetsplatsutformning fokuserar på hjälpmedel som kräver dyr avancerad teknik⁴ och som ofta kräver en hög teknisk kompetens av användaren. Sådan är svår att implementera på bredden och därför utvecklas den som individuell anpassning vilket i sig minskar inkludering. Det finns därför ett behov av att vidareutveckla dessa verktyg och ta fram enklare metoder och hjälpmedel som är tillräckligt billiga för att stödja en bredare användning och som är lönsamma att implementera även om den befintliga personalen inte är begränsade av sin funktionsvariation. Man behöver balansera enkel teknik för införande på bredden med individuella särskilda behov^{5,6} i ambitionen att inkludera utan att exkludera. Det handlar således om att sänka tröskeln in på arbetsmarknaden. Här utgör digitalisering en ny möjlighet att stödja en användarvänlig design. En bieffekt av att applicera inkluderande design på arbetsplatsutformning är även att man får en verksamhet där det är lättare för alla att på ett sömlöst sätt byta och lära sig nya arbetsuppgifter på ett säkert sätt och där det är lättare att ta in ny personal; med eller utan funktionsvariation.

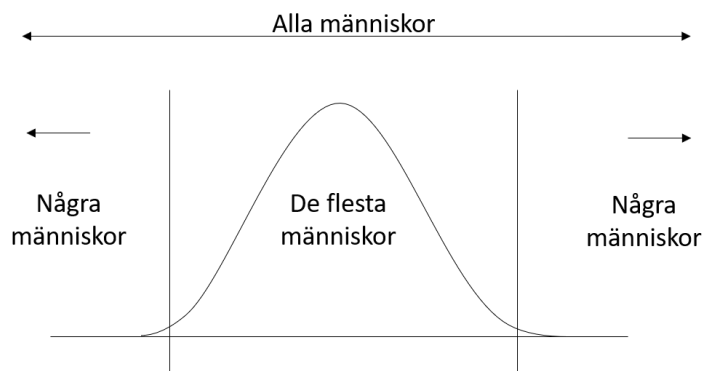
Universell utformning och inkluderande design är viktigt som verktyg för ett mer jämlikt och socialt hållbart samhälle. Applicerat i arbetslivet ger det en grund för jämlikare inkomster och att alla ska kunna försörja sig med ett meningsfullt arbete. I detta projekt har vi applicerat ”universell utformning” som är en synonym till ”inkluderande design”. Med detta menar vi i projektet att vi ska utforma arbetsplatsen och arbetsmomenten på ett sådant sätt att det är lätt för alla att utföra den arbetsuppgift som behöver utföras. Vi arbetar då under devisen att *inkludera utan att exkludera*, som innebär att när vi om-designar något för att förenkla för en viss grupp av ”några människor” (figur 1) så gör vi det under bivillkoret att det bör även förenkla eller åtminstone inte får försvåra utförandet för majoriteten, ”de flesta människor” även om det inte tvunget utgör en förenkling för en annan grupp av ”några människor”. Det här innebär att det optimalt

⁴ Syberfeldt, A., Danielsson, O., Holm, M., & Wang, L. Visual assembling guidance using augmented reality. *Procedia Manuf.* 2016, 1, 98-109.

⁵ Kosch, T., Kettner, R., Funk, M., & Schmidt, A. Comparing tactile, auditory, and visual assembly error-feedback for workers with cognitive impairments. In *Proceedings of the 18th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* October 2016 (pp. 53-60).

⁶ Mattsson, S., & Fast-Berglund, Å. (2016). How to Support Intuition in Complex Assembly? *Procedia CIRP*, 50, 624-628.

införs förändringar som gör det enklare för såväl de grupper som har en viss funktionsvariation som för majoriteten.



Figur 2 Modell för universell utformning, källa: Per-Olof Hedvall, Lunds universitet & Certec.

För att finna lösningar för ett effektivt inkluderande arbete kan man använda en process som involverar välkända tekniker för standardiserade arbetsprocesser, visualisering, och användarcentrerad utformning⁷⁸. Inom lean-sfären kallas dessa lösningar för poka-yoke⁹ vilket innebär att felsäkra en arbetsuppgift för att det ska vara ”omöjligt” eller åtminstone svårt att göra fel.

5.2 Standardiserat arbete och felsäkring

Ett sätt att arbeta för en effektiv och felsäker produktion är att arbeta med standardiserat arbete och felsäkring. Standardisering och felsäkring innebär att göra helt rätt från början, är grundläggande delar i Lean produktion och används för att öka produktivitet för en operation. Att standardisera ett arbetsmoment så att man arbetar på samma sätt varje gång oberoende av vem som gör det ger fördelar både vid upplärning, analys av fel och för att se till att man utför arbetet på ett kvalitetssäkrat och korrekt sätt.

5.2.1 Standardiserat eller överenskommet arbete

Med standardiserat arbete menas ”det just nu kända och överenskomna sättet att utföra ett arbetsmoment” och det har i regel inte något med standarder utgivna av internationella standardiseringsinstitut att göra. I företagsutvecklingsprogrammet Produktionslyftet används begreppet ”överenskommet arbetssätt” istället för begreppet ”standardiserat arbete”¹⁰. Viktiga aspekter av standardiserat arbete eller överenskommet arbetssätt är att upptäcka avvikelser, bidra till förutsägbarhet och skapa lärande. I *The Toyota Way* beskriver Liker standardiserat arbete som något baserat på

⁷Romero, D., Stahre, J., Wuest, T., Noran, O., Bernus, P., Fast-Berglund, Å., & Gorecky, D. Towards an Operator 4.0 Typology: A Human-Centric Perspective on the Fourth Industrial Revolution Technologies. In International Conference on Computers and Industrial Engineering, 2016, October (CIE46) Proceedings.

⁸ Mohammadi, Z., Shahbazi, S., & Kurdve, M. Critical Factors in Designing of Lean and Green Equipment. In Cambridge International Manufacturing Symposium (CIM conference) 2014, Cambridge University, UK.

⁹dos Santos, A., & Powell, J. (1999, July). Potential of poka-yoke devices to reduce variability in construction. In Proceedings IGLC (Vol. 7, p. 51).

¹⁰ Berglund, R., Karling, M & Mellby .C. (2011). Det värdefulla engagemanget: En guide för Lean och för andra strategier för utveckling. Swerea IVF.

personalens unika förmåga att förstå tex en uppgift, med framåtriktat fokus – att se en standard som den just nu bästa metoden¹¹.

Standardiserat arbete stödjer en god arbetsmiljö såtillvida att man undviker arbetsätt som riskerar att vara skadliga. En grundregel i standardiserat arbete är att ”det ska vara lätt att göra rätt”, dvs man måste utforma arbetsplatsen så att det är lättare att utföra arbetet på det standardiserade sättet än på ett felaktigt sätt. När vi arbetar med personer med mindre exempelvis industrierfarenhet, språkkunskaper, hörsel, syn eller kognitiv funktionsvariation, blir det extra fördelaktigt med tydligheten som uppnås med standardiserat arbete samtidigt som det naturligt gynnar alla. En fördel är att med en överenskommen standard blir det lättare att upptäcka eventuella felaktiga sätt att utföra arbetsmoment¹². För att detta ska fungera måste man vara noggrann vid utformningen av standarden så att alla risker uppmärksammas.

Ett första steg i standardiserat arbete är att man har ordning och reda på de arbetsverktyg man har och vet vilka verktyg som behövs för uppgiften. ”En plats för var sak och var sak på sin plats” är ledorden. Man har i regel en visuell standard (i form av markeringar eller foton/ritningar enligt figuren nedan) för verktygstavlor som stödjer personer att hitta rätt plats. På Husmuttern användes djursymboler för att hitta rätt men det finns många andra sätt. Vilket sätt som är lämpligt beror på hur ofta man behöver ändra på standarduppsättningen av verktyg och den involverade personalen. I figur 3 visas några olika sätt att visualisera en sådan standard. Den i särklass vanligaste metoden i industrin för att skapa ordning och reda bland verktyg är 5S där fjärde och femte S-et 4. *Standardisera* och 5. *Skapa vana* är det slutresultat som dockar in i standardiserat arbete.



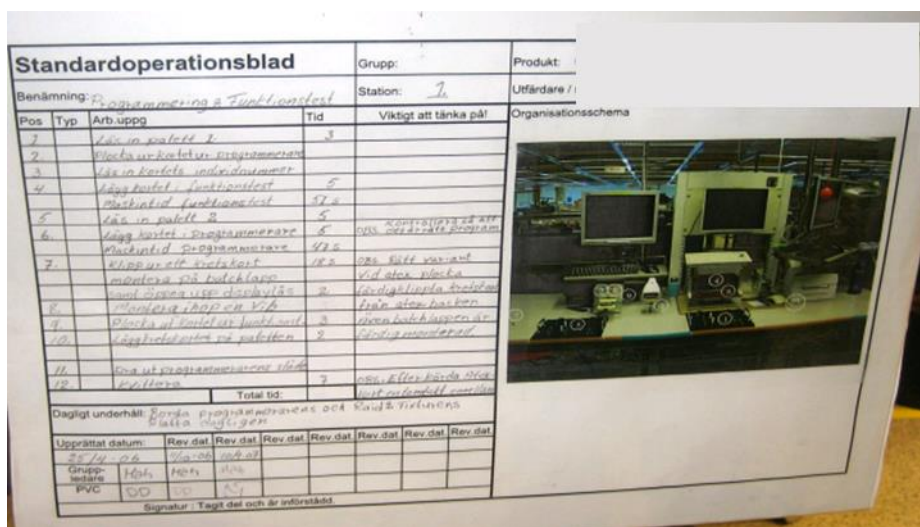
Figur 3 Exempel på att visualisera en standard.

Nästa steg i standardiserat arbete handlar om att gå igenom alla de arbetsmoment som behöver utföras och notera i vilken ordning de ska utföras i en Standard Operation Procedure (SOP). Detta arbete är oftast starkt kopplat till en s.k. BOM (Bill of material) där man bestämt sig för vilken ordning tillsatsmaterialet behöver monteras på produkten. Normalt dokumenterar man varje arbetsmoment i en SOP. En SOP kan se ut på olika sätt, men det är viktigt att notera vilka delsteg som kan gå fel och kan riskera

¹¹ Liker, J.K. & Meier, D. (2005-10-19). *The Toyota Way Fieldbook*. Business & Economics.

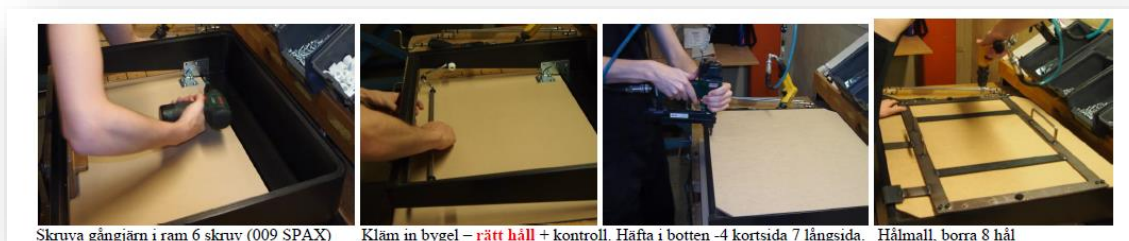
¹² Peterson, P., Johansson, O., Broman, M., Blücher, D., and Alsterman, H. (2009). *Lean gör avvikelser till framgång*, Stockholm Sweden: Part Development AB.

personalens hälsa samt om något fel kan riskera produktens kvalitet. I exemplet nedan är säkerhets- och kvalitetskritiska moment markerade (Figur 4). En SOP är normalt tidsatt så att man vet hur lång tid ett arbetsmoment normalt borde ta men i arbetet med en inkluderande arbetsmiljö fokuseras mer på att arbetsuppgifterna sker i rätt sekvens, utförs säkert och med angiven kvalitet. Inledningsvis låter vi personerna arbeta i sin egen takt för att med träning så småningom uppnå en "normaltakt". Om man arbetar med parallell stationsmontering kan man i bästa fall balansera produktionssystemet helt individbaserat utan att det behöver störa flödet. Vid montering på taktad lina behöver man såklart ta hänsyn till individernas arbetstakt och flödets taktbehov. Det är slutligen vanligt att i SOP även rita in i en layout var olika arbetsmoment sker. Detta gör att det är lätt för en kollega eller arbetsledare att observera hur arbetet går till och jämföra med SOP för att hitta eventuella avvikelser.



Figur 4: En klassisk SOP förutsätter att man kan läsa och förstå en SOP.

Ofta vill man ha en enklare variant att använda för kontinuerligt stöd som fungerar som visuell instruktion se Figur 4. Man kan använda flera olika typer av digitala hjälpmedel både för dokumentation och visualisering av SOP. Att filma ett arbetsmoment så att individen själv kan jämföra med SOP är ett sätt. Man kan även visualisera varje arbetsmoment digitalt med animationer, filmer, ritningar med mera. Och på så vis stödja individerna som ska utföra momenten.



Figur 5: Ett exempel på enkel visuell arbetsinstruktion som fortfarande kräver läsförmåga.

Det standardiserade arbetssättet är starkt kopplat till hur man tränar någon individ att utföra ett arbetsmoment. Det finns många sätt att introducera nyanställda till arbete och ett vanligt sätt är att "följa efter en kollega". Med standardiserat arbete som grund kan man som alternativ nyttja en metodik som kallas training within industry (TWI) som togs fram i USA under andra världskriget för att snabbt lära upp husmödrar att arbeta i (vapen-) industrin medan den ordinarie (manliga) arbetsstyrkan tjänstgjorde i kriget. TWI innehåller tre huvudmoment: *Job instruction*, där man utifrån individens förmågor tränar på operationen, *Job Methods*, där man bryter ned arbetsmomentet i linje med SOP:n och ifrågasätter säkerhets-, kvalitets- och effektivitetsrisker/problem, samt *Job Relations*, som hanterar arbetsledarnas inställning gentemot de individer som ska utföra arbetet. Principerna bakom såväl standardiserat arbete som TWI är gamla men gäller ännu även om tillämpningen av dessa principer kan stödjas avsevärt och förbättras med hjälp av nya digitaliserade och visualiserande tekniker (se nästa avsnitt).

5.2.2 Felsäkring eller poka yoke

Felsäkring eller poka yoke tar "*det ska vara lätt att göra rätt*" ett steg längre till "*det ska vara omöjligt att göra fel*". En poka yoke är en innovativ lösning som utformar produkten, verktyget eller arbetsplatsen på ett sätt att det inte går att göra fel, åtminstone inte oavsiktligt. Det är i regel ingen konst att arbeta på en arbetsplats som använt sig av poka yoke's för att omöjliggöra fel. Det är ofta också ganska enkelt att kopiera en poka yoke för att förhindra en viss typ av fel. Däremot kan processen att komma fram till de designlösningar som utgör en poka yoke vara en utmaning. Man kan säga att en bra poka yoke är så enkel att den är självklar när man har sett den men kan kräva nog så mycket energi att utveckla. Så kallad normkritisk innovation där man ifrågasätter varför en viss utformning är gjord och för vem kan här vara bra. Med erfarenhet av ett visst arbetsmoment och träning i där man fått använda olika sorters poka yoke är det dock möjligt för de flesta att, om tid ges, designa arbetsstationer, arbetsmoment och verktyg a la poka yoke så att felaktiga arbetsmetoder förhindras och korrekta arbetssätt förenklas.

5.3 Digitalt stöd och visuella instruktioner

Digitalisering har möjliggjort att tekniken har blivit billigare samtidigt som kraven på operatören har ändrats. En trend kopplat till digitaliseringsmöjligheterna är Industry 4.0 vilket ansågs vara den fjärde industriella vågen inom industrin¹³. Skillnaden på tidigare industriella vågor, var att Industry 4.0 förutsågs och ej kategoriserades i efterhand. Industry 4.0 ansågs innebära: kortare utvecklingstider, personifiering av produkter baserade på kundens behov, flexibilitet i produktutveckling och produktion, decentralisering av beslut samt resurseffektivitet. Trenden Industry 4.0 pekar på att en operatör i framtiden kommer att behöva hantera många fler teknologier och samtidigt jobba med många olika typer av arbetsuppgifter¹⁴. Operatören kommer att vara proaktiv, ta egna beslut och ansvar samt förutse och initiera förändringar i arbetslivet. Uppgifterna

¹³ Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H-G., Feld, T. & Hoffman, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering* 6, 239-242 (2014).

¹⁴ Toro, Carlos, Barandiaran, Iñigo, Posada, Jorge, 2015. A perspective on knowledge based and intelligent systems implementation in Industrie 4.0. *Procedia Computer Science* 60, 362-370. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.143>.

kommer att sträcka sig från passiv övervakning till att aktivt verifiera produktionsstrategier¹⁵.

Digitalisering kan transformera det traditionella arbetet så att det blir användaranpassat¹⁶. Digitalisering kan definieras som att använda flera digitaliserade system på ett smart sätt för att skapa värde¹⁷. Att *digitalisera* innebär att omvandla något verkligt till något som finns i en dator eller maskin (omvandla till ettor och nollor). Användaranpassning innebär att till exempel instruktioner och information kan anpassas efter behov och önskemål hos en individ.

Förutom standardisering och ständiga förbättringar finns det andra begrepp inom Lean som handlar om visualisering för att minska antalet fel. *Jidoka* innebär att både leverera rätt sak samt att leverera i rätt tid och handlar i grunden om ett lärande för att kunna upptäcka och åtgärda fel. Det handlar om två saker: att bygga in kvalitet samt att stoppa vid fel. Genom att använda visuella verktyg kan man realisera Jidoka genom tre steg: 1) få en överblick 2) se om en standard följs och 3) se om det finns en avvikelse¹⁸. Då kan operatören få en transparent bild över hela systemet och hela tiden fokusera på att allt går rätt till, samt för att upptäcka avvikelser. Hos Husmuttern har detta tillämpats genom att operatören följer en instruktion på skärmen.

Under senare år har utvecklingen kring digitala och rörliga instruktioner gått framåt i hög fart. Man kan idag utnyttja såväl fotografier, filmer och animerade instruktioner på sätt som inte var möjligt när grunderna till standardiserat arbete och training within industry (TWI) först utvecklades. Med mobilkamera kan man snabbt filma, visa och diskutera förslag till nya arbetssätt. Idag är det väldigt lätt att visualisera kritiska moment i till exempel en SOP eller en instruktion med ett foto eller en CAD-ritning. I konceptet framtaget tillsammans med Husmuttern är instruktionen anpassad till intuitiva processer där operatören får stöd vid inläring och montering av enklare uppgifter. Man gör ingen regelrätt text-SOP utan skissar en serieremsa över de kritiska momenten som sedan visualiseras i en 3D-cadritning och man kan därefter välja olika vinklar och zoomningar för att visualisera i en monteringsinstruktion anpassad för operationen.

En instruktion till operatörer bör anpassas efter den kognitiva process som är aktiv vid den arbetsuppgift som ska utföras¹⁹. En kognitiv process är alla de processer som pågår i vår hjärna som exempelvis minne, problemlösning, planering etcetera. Ett exempel på en aktiv kognitiv process är då en nybörjare ska lära sig en helt ny uppgift, då krävs en resonerande kognitiv process medan då en erfaren operatör ska utföra en redan inlärd uppgift används istället intuition (intuition är en annan kognitiv process)²⁰. Med andra ord ska instruktionen anpassas till operatörens arbetsuppgift. I tillägg kan instruktioner

¹⁵ Weyer, Stephen, Schmitt, Mathias, Ohmer, Moritz, Gorecky, Dominic, 2015. Towards Industry 4.0 - standardization as the crucial challenge for highly modular, multi-vendor production systems. IFAC-PapersOnLine 48 (3), 579–584. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.143>.

¹⁶ Whitmore, Andrew & Agarwal, Anurag & Da Xu, Li. (2014). The Internet of Things—A survey of topics and trends. Information Systems Frontiers. 17. 10.1007/s10796-014-9489-2.

¹⁷ Mattsson, S och Berglund, R Material till startprogram Digitalisering, Produktionslyftet. <https://www.prodktionslyftet.se/>.

¹⁸ Liker, Jeffrey K. (2004). The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. New York :McGraw-Hill samt Modig, N och Åhlström, P. (2012). Detta är Lean - lösningen på effektivitetsparadoxen. Stockholm: Stockholm School of Economics Institute for Research.

¹⁹ Rasmussen, J., 1983. Skills, rules, knowledge, signals, signs and symbols and other distinctions human performance models. IEEE Transactions on Man, Systems and Cybernetics (SMC-13/3) 257–266.

²⁰ Kahneman, Daniel, Krueger, Alan B., 2006. Developments in the measurement of subjective well-being. The Journal of Economic Perspectives 20 (1), 3–24. <https://doi.org/10.1257/089533006776526030>.

utföras så att de stöttar operatörens kognitiva begränsningar, som att det är svårt att hålla fler än tre saker i arbetsminnet och att presentationen av instruktionen ska vara så tydlig som möjligt och gärna innehålla bilder²¹.

5.4 Lärandekultur

Det finns alltid en kultur och/eller normer för lärande på en arbetsplats. Ofta är däremot kultur eller normer något som är svårt att beskriva för deltagarna som finns i den²². Kultur är något som är normalt eller självklart och som beskriver hur individer inom en grupp förhåller sig till varandra²³ och kan definieras via organisationskultur vilket är en sedvänja som bildas som ett resultat då individer eller arbetsgrupper inom en organisation samspekar över tid²⁴. Schein definierar också organisationskultur via sedvänja som: organisationskultur är ett mönster av *antaganden* (påhittade, upptäckta eller utvecklade) av en given grupp för att hantera problem kopplade till extern anpassning och intern integration²⁵. En förutsättning är att antaganden har fungerat bra tillräckligt länge samt att dessa antaganden lärs vidare ut till nya medlemmar som det rätta sättet att uppfatta, tänka och känna i relation till de problemen. En organisationskultur handlar således om de normer som en grupp inom en organisation tillsammans har format för att förhålla sig till utmaningar och möjligheter i arbetslivet.

Sedvänja är en vana som är allmän eller en tradition som inte finns formulerat text i en lagtext. Sedvänja är likt beskrivningen av normer; en *norm* är ett normalt eller godtagbart beteende²⁶. RFSL beskriver normer med följande definition²⁷:

”normer är osynliga regler och förväntningar, som varierar i tid och plats. Många normer handlar om vilka vi förväntas vara och hur vi förväntas leva... Normer och förväntningar gör att vissa personer blir mer självklara än andra, får mer makt, bekräftelse eller slipper förklara sig. Normer kan uppfattas som neutrala och ”normala” för den som följer den, ibland synliggörs den inte förrän någon bryter mot den..”.

Den här beskrivningen av normer är värdefull för att förstå vad antaganden kan ha för konsekvenser i en kultur. Sammanfattningsvis är en kultur något som beror på medvetna eller omedvetna antaganden, normer eller vanor som individer i gruppen har kopplat till lärande.

5.4.1 Att analysera hur det ser ut idag

För målgruppen behöver vi beskriva både organisatoriska förutsättningar, arbetet som sådant samt hur individer är organiserade för att arbeta via analys. Detta styrs, som tidigare nämnt, av bland annat antaganden, normer och sedvänjor om lärande. En beskrivning av hur det ser ut idag och vilket behov som finns kan göras i analysfasen i

²¹ S.A. Konz and G.L. Dickey, Manufacturing Assembly Instructions: A Summary. Ergonomics, 12(3), (1969) 369-382.

²² Kultur. I Nationalencyklopedin. Hämtad 2021-05-24 från <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/norm>.

²³ Nilsson, P., Wallo, A., Rönnqvist, D., & Davidsson, B. (2018). Human Resource Development – att utveckla individer, grupper och organisationer. Studentlitteratur.

²⁴ Sedvänja. i Nationalencyklopedin. Hämtad 2021-05-24 från <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/norm>.

²⁵ Schein, E.H. (1988). Organizational Culture. Det här är det klassiska verket som många organisationskulturteorier är byggd på. Schein pekar på tre olika nivåer av organisationskulturer.

²⁶ Norm. I Nationalencyklopedin. Hämtad 2021-05-24 från <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/norm>.

²⁷ RFSL ungdom (2020). Normer. Hämtad 2021-05-24 från <https://rfslungdom.se/ordlista/normer-3/>.

den så kallade ADDIE-modellen. ADDIE är en modell som används för att planera utbildning via fem steg: analyze, design, develop, implement and evaluate²⁸. I ADDIE'S analysfas (steg 1) undersöks och säkerställs utbildningsbehovet genom att samla in pålitliga data. I den fasen besvaras frågor så som vilka som ska vara med och ta fram utbildningsplanen, vem som ska göra vad, tillgång till kompetens, vad som är det framtida behovet, hur kunskapsluckan/gapet ser ut, hur data ska samlas in och vilka resurser som finns.

Det finns exempel på SMF där lärande premieras, och en nyckel är just att ledarskapet också transformeras parallellt och förstår innebörden av lärande. Det här liknar vad Nilsson et al skrivit om ett transformativt ledarskap, nämligen att det ska vara okej att göra fel samt att ledaren ska inspirera och kommunicera en vision²⁸. Ibland är det även så att cheferna på de tillverkande företagen inte har tid och alltså inte föregår med gott exempel och/eller bidrar och förstärker den negativa lärandekulturen; ledarskap är alltså en viktig del i detta.

För att studera hur arbetet utförs idag och hur individer är organiserade kan Jörgensen och Warrings tre lärodimensioner vara användbara²⁹. De tre lärdimensionerna är: den teknisk-organisatoriska lärmiljön, den sociokulturella lärmiljön och medarbetarnas läroförlopp och är kopplade till hur arbetet ser ut, hur individer är organiserade samt hur lärprocesser ser ut. *Den teknisk-organisatoriska lärmiljön* handlar om vilka kvalifikationer som ställs på individerna (kopplade till tekniska och organisatoriska system). *Lärmiljön* handlar om arbetsinnehåll och fördelning, autonomi i arbetet och kvalifikationer, social interaktion samt arbetsbelastning.

Den *socio-organisatoriska lärmiljön* handlar om hur sociala grupperingar, normer, förhållanden och traditioner ser ut på arbetsplatsen, vilket handlar om hur individer är grupperade. Exempel på hur den socio-organisatoriska lärmiljön kan analyseras är att titta på vilka grupper som finns för kollektivt för arbete, grupper för olika kulturella yttringar eller grupperingar för politiska yttringar. Att identifiera och beskriva grupperna kan hjälpa till att lättare analysera de antaganden, normer och sedvänjor som finns kopplat till lärande. Den sista lärdimensionen är *medarbetarnas läroförlopp* vilket belyser individernas bakgrund, situation och framtidsperspektiv. Det här inkluderar deras medvetenhet, socialisation, erfarenhet, utbildningsnivå samt sociala bakgrund. Dessa dimensioner kan vara relevanta att studera när vi skapar en universell design. I arbetsmiljöverkets föreskrifter om organisatorisk och social arbetsmiljö (AFS 2015:4) definieras organisatorisk arbetsmiljö som de krav som ställs på arbetstagarna och vilka resurser och befogenheter som finns för att utföra arbetet. Den sociala arbetsmiljön handlar enligt föreskrifterna om hur vi påverkas i socialt samspel, samarbete och stöd från chef och kollegor. Föreskrifterna förtydligar arbetsgivarens ansvar för att skapa balans mellan de krav som arbetet ställer i relation till de resurser medarbetaren har att tillgå för att utföra arbetet och förebygga ohälsosam arbetsbelastning men också hantera

²⁸ Nilsson, P., Wallo, A., Rönnqvist, D., & Davidsson, B. (2018). Human Resource Development – att utveckla individer, grupper och organisationer. Studentlitteratur.

²⁹ Jörgensen, Christian. (2005). School and workplace as learning environments in VET.

och förebygga kränkande särbehandling³⁰. Faktorerna som beskrivs i AFS2015:4 är inte kopplade till lärande, men kan användas som komplement till ADDIE.

5.4.2 Förutsättningar för att enskilda individer tar del av kulturen

Att det finns en kultur som främjar livslångt lärande på företaget innebär inte att alla vill ta del eller vara en del av den. Vi måste då ta hänsyn till individernas engagemang och lust att lära. En individs attityd och förhållningssätt har att göra med flera samverkande faktorer så som till exempel personlighet, självbild, utbildningserfarenhet och utbildningsnivå, livssituation samt ekonomiska, politiska och sociala förhållanden.

Det finns flera sätt att belysa vad som är viktigt avseende drivkrafter och motivation. Tillägnelseprocessen, handlar om innehåll och drivkraft. Ileris (2015) menar att innehåll är kopplat till det kognitiva, det motoriska samt det förnuftsmässiga medan drivkrafter är kopplade till motivation, känslor och vilja³¹. Innehåll är en av tre dimensioner som är nödvändiga för ett lärande; det handlar om att skapa mening, att bemästra tillvaro samt hur individer ska fungera på ett bra sätt i sin omgivning. Drivkrafter är kopplade till både den mentala och den kroppsliga balansen, som i sin tur är kopplad till den mentala energi som krävs för att lära. Det finns olika drivkrafter så som osäkerhet eller nyfikenhet som driver oss att söka ny kunskap för att återskapa den balansen. Det är också detta som gör att vi utvecklas³².

Att en individ vill delta i en kultur beror alltså på om innehållet är kognitivt stimulerande samt även individens tidigare erfarenhet, känslor så som självförtroende samt mentala och kroppsliga balans.

För att förstå vilka förutsättningar som främjar medverkande i en kultur är det även viktigt att beskriva vilka hinder som finns. Kopplat till vår målgrupp kan det vara de som *inte* anses vara anställningsbar på arbetsmarknaden och den kulturen som finns idag. Det kan handla om att individer har en annan etnicitet och/eller har olika förutsättningar än de som finns i gruppen. Om någon ny anställs så finns risk att de inte tillhör någon av de grupperingar som redan finns; och det finns risk att de inte vill vara kvar. I målgruppen återfinns ofta olika typer av kulturell bakgrund, ålder, språk samt olika erfarenhetsnivåer. Det här innebär inte att det redan finns en god och inkluderande kultur på företagen. Det kan istället vara tvärtom att det bildas interna grupper vilket skapar missämja, dåligt lärandeklimat, dålig hälsa och/eller produktivitet. Därför är det viktigt att undersöka de normer som finns (vilket tagits upp tidigare).

Nilsson et al (2018) skriver att lärandet kan hindras just av organisationskulturen. Här kan hinder vara att det finns normer som inte lyfter fram kompetensutveckling, karriärvägar, teoretiska diskussioner eller individens utveckling och ansvar inom det som är önskvärt³³.

³⁰AFS2015:4, Arbetsmiljöverket Organisatorisk och social arbetsmiljö (2015). Hämtad 2021-05-27 från <https://www.av.se/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/publikationer/foreskrifter/organisatorisk-och-social-arbetsmiljo-afs-20154/>

³¹ Ileris, K. (2015). Lärande. Studentlitteratur.

³² Ibid.

³³ Nilsson, P., Wallo, A., Rönnqvist, D., & Davidsson, B. (2018). Human Resource Development – att utveckla individer, grupper och organisationer. Studentlitteratur.

5.4.3 Olika sätt att lära – en expansiv lärmiljö

Att skapa rätt förutsättningar för en individ innebär att kunna erbjuda flera olika typer av lärande; att ha en expansiv lärmiljö. Att skapa en *expansiv lärmiljö* innebär att ha ett generöst läroerbjudande samt att erbjuda bra möjligheter att lära i arbetet tillsammans med de som arbetar där.

En expansiv lärmiljö är motsatsen till en restriktiv lärmiljö vilket innebär att erbjudandet att lära är begränsat och det finns få sätt att utöva lärande på. För att skapa rätt förutsättningar för de individer som finns i målgruppen i en organisation behöver vi undersöka vilka deras behov är, tex via ADDIE. En väl genomförd analysfas kan även innebära att individer blir inkluderade i att ta fram en utbildning till dem själva samt deras kollegor vilket ökar relevans samt motivation och engagemang hos dem.

Det är viktigt att det finns resurser att erbjuda flera olika alternativ och inte bara det behov som är störst. Olika individer använder sig av olika lärstilar och/eller strategier för lärande.

Ur ett kognitivt och behavioristiskt/beteende lärandeperspektiv finns två lärstilar: ytinriktad och djupinriktad lärstil. I den ytinriktade lärstilen försöker individen att minnas och återskapa information. Individen gör det utan att reflektera över vad informationen betyder för hen. Den djupinriktade lärstilen innebär, som motsats, att individen reflekterar över informationen och försöker använda den nya kunskapen baserat på egna erfarenheter.

Ett annat perspektiv på lärstil är Kolbs fyra element³⁴; vilka kombinerat skapar unika lärstilar: konkret upplevelse, reflekterande observation, abstrakt begreppsbildning och aktivt experimenterande. Dessa bildar två dimensioner där aktivt experimenterande och reflekterande observation är på en av axlarna och konkret upplevelse och abstrakt begreppsbildning är på den andra. Dessa två dimensioner bildar en lärocirkel i vilken det går att ta fram karaktäristik för en persons preferens och sätt att lära sig. Kritik har riktats till modellen för att den låser in individer i en speciell lärstil. En annan modell över lärstilar har med olika sinnen att göra, nämligen att individer tilltalas av ett lärande via ett sinne. Det finns de som lär sig bäst vid auditiva stimuli alltså via hörsel eller de som lär sig bäst via visuella stimuli: tex via läsning eller via bilder. Ett specialfall är de som är numeriskt orienterade och lär sig bäst via siffror och/eller tal (auditivt eller visuellt). Ett annat exempel är de som är haptiskt fokuserade, nämligen att de lär sig via känsel; de lär sig genom att hantera saker.

Det finns även olika strategier inom kompetensutvecklingsaktiviteter: en utbildningsdriven samt en integrerad. Den utbildningsdrivna strategin innehar formella aktiviteter för kompetensutveckling. En formell aktivitet är en genomtänkt och strukturerad aktivitet; oftast utförs aktiviteten på en plats skild från det faktiska och dagliga arbetet. Den integrerade strategin har både formella och informella aktiviteter. Informella aktiviteter innebär att lärandet är spontant och oorganiserat och kan äga rum på arbetsplatsen tillsammans med tex en kollega i det dagliga arbetet. Nilsson beskriver att den integrerade strategin där även lärande och kompetensutveckling

³⁴ Kolb, D. A.: *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984:42.

sammanlänkas³⁵. Ett annat exempel är Ellströms tre strategier som används av SMF: lära-sig-själv, lära-på-jobbet samt lära-av-andra. Lära-sig-själv, är den vanligaste strategin och innebär att individen är med i formella aktiviteter, vilken ofta är linjär och innebär att individen först lär sig och sedan tillämpar kunskapen. Att lära-på-jobbet innebär att utvecklas inom ramen av sitt jobb via ett integrerat lärande. Det här innebär att lärandet är mer interaktivt och en individ lär sig att enklare gå mellan de olika typerna av aktiviteter. Strategin lära-av-andra innebär att företaget kopierar ett annat företags strategi.

³⁵ Nilsson, P., Wallo, A., Rönnqvist, D., & Davidsson, B. (2018). Human Resource Development – att utveckla individer, grupper och organisationer. Studentlitteratur.

6 Vidareutveckling av konceptet universell utformning på företaget Husmuttern AB

Husmuttern använder digitaliserad animerad visualisering av standardiserade arbetsinstruktioner som blir befriade från text och därigenom språkliga begränsningar i kombination med poka yoke, schabloner och en felsäkringsprocess av arbetsoperationerna³⁶. Konceptet används för att träna individer i industriellt arbete och utforma inkluderande arbetsstationer som innehåller såväl fysisk design av utrustning och verktyg, utformning av metoder och instruktioner, en genomförandeprocess och ett mindset för ledarskapet. Det kan vara lättare att sätta fingret på de ”hårda” delarna men minst lika viktigt eller kanske viktigare är att se alla människor och acceptera att alla kan göra något nyttigt och bra. Konceptet som Husmuttern applicerar kan sägas vara en moderniserad och digitaliserad variant av training within industry (TWI), med stöd av poka-yoke och visualisering. Konceptet kan avpassas till vilken nivå av stöd som behövs, den innehåller en individanpassad del där man utifrån varje individs förmågor testar vilken stödnivå man är på och behöver träna i. Det finns en metoddel med en välbeskriven arbetsmetod där man har applicerat 5S, standardiserat arbete, poka yoke och visuella instruktioner. Slutligen finns en viktig relationsdel som hanterar vikten av en lärande kultur och attityder mellan dem som arbetar tillsammans.

Husmutternkonceptet kan inte i strikt mening sägas följa en exakt tillämpning av vare sig standardiserat arbete eller TWI. Däremot arbetar man i enlighet med de principer som ligger till grund för TWI och standardiserat arbete, och även felsäkring och visualisering. SOP:ar i det format som används i Lean-mogna verksamheter används inte, däremot gör man ett script eller manus för sina arbetsmoment och ritar en ”story line” på arbetsmomenten som innehåller alla arbetsmoment, deras sekvens och om något är säkerhets- eller kvalitetskritiskt. Man går även noggrant igenom alla arbetsmoment individuellt med varje person som ska arbeta på arbetsstationen. Man går igenom visualiseringssystemet för verktygen, hur de olika arbetsmomenten beskrivs i animationerna och poka yoke-systemet med mallar för att förhindra felaktig montering. Man arbetar även med coachande för att försöka ge individerna positiv energi och återkoppling i inlärning och utförande.

³⁶ Kurdve, M. (2018). Digital assembly instruction system design with green lean perspective-Case study from building module industry. *Procedia CIRP*, 72, 762-767.

6.1 Resultat från intervjustudie – Nyckelfaktorer för ett universellt arbete inom manuell montering

Åtta intervjuer har genomförts i projektet där syftet varit att hitta nyckelfaktorer och principer som kan användas för att förbättra Husmutterns koncept. Sex kvinnor och tre män intervjuades per distans; vid ett samtal satt två personer i samma rum. Hälften av dem jobbade med att få ut personer i arbete som har haft svårt att hitta jobb själva av olika anledningar (arbete inom tex arbetsmarknadsenhet och arbetsterapeut), och hälften var anställda av Region Västmanland.

På grund av pandemin användes Husmutterns koncept för att ta fram en design för montering och tillverkning av skyddsrockar för Västerås Arena. Därför intervjuades ledare för arbetet varav tre var nyanställda arbetsledare som lärde ut och vidareutvecklade det standardiserade arbetssättet till volontärer och sedan även till feriearbetare. Intervjuerna utfördes i juni-augusti 2020.

Vid analysen samlades 111 påståenden baserat på Grounded theory analys³⁷ och 32 kategorier av faktorer hittades. Enligt metoden kombinerades en del av de synonyma kategorierna till 12 nyckelfaktorer (då några av kategorierna liknade varandra och hade få antal påståenden). De faktorer med minst antal påståenden sällades sedan bort. Det slutgiltiga antal påståenden var därefter 89 stycken.

Sex nyckelfaktorer delades in i två huvudrubriker: Individer och Arbetssätt. De nyckelfaktorerna som ansågs ha störst betydelse för universell utformning är: Personalisering, Strukturerat arbetssätt, Utlärning, Fysisk och kognitiv variation, Motivation och Alla får vara med. Se Tabell 1 för nyckelfaktorerna samt antal gånger de identifierats i intervjuerna.

Tabell 1: Nyckelfaktorer för universell utformning

Nyckelfaktorer	Huvudrubrik	Antal identifierade påståenden
Personalisering	Individer	26
Strukturerat arbetssätt	Arbetssätt	19
Utlärning	Arbetssätt	13
Fysisk och kognitiv variation	Arbetssätt	13
Motivation	Individer	10
Alla får vara med	Individer	8

³⁷ Corbin, J. M. and A. Strauss (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. QUALITATIVE SOCIOLOGY, vol. 13, no. 1, 1990.

Nedanstående stycken beskriver faktorerna och dess betydelse kopplade till design av universell utformning.

6.1.1 Personalisering

Utformningen av en arbetsplats behöver anpassas för de olika förutsättningar individen har. Individer har olika personligheter, takt, upplärningstid, vana att ta in information, arbetssätt som passar dem bäst och olika språk. Det varierar alltså inte bara med eventuella funktionsvariationer utan hur vana personerna är att ta in information. Det gäller då att anpassa informationen till en individ, att se vad hen behöver för att sedan prova och anpassa och vara noga med att inte låsa in personen i något.

”..vi har varit tvungna att vara ganska flexibla och känna in vad behöver den här personen” (Intervju 1).

För ett företag är det därför väldigt viktigt att tänka på mottagandet av en ny person. Utbildning och introduktionen behöver anpassas till den personens behov- och kunskapsnivå.

”Det är ju som vanligt människor är ju olika, se, höra göra, det är där alla är olika.” (Intervju 4).

Det sista citatet kommer just från Västerås Arena och handlar om det arbetssättet de tagit fram gemensamt där ”att se, höra och göra”.

6.1.2 Motivation

När en individ ska in i arbete är motivation en av de viktigaste aspekterna. Det här gäller både vid en utredning, för ett lyckat införande av arbete samt vid en pågående anställning för att individen ska utvecklas vidare.

”Redan från början från första intervjun där man gått igenom var personen ska vara och hur många timmar den ska jobba så lägger man ju ansvaret på personen själv vilket gör att den får självständighet som den kanske inte får i andra insatser där man blir mer kringkastad sådär.” (Intervju 2)

Därför är det viktigt att individen hela tiden är med i bedömning samt känner att det kretsar kring just dess behov. En anpassning som tex arbetsmarknadsenheten gör när de skriver sina omdömen om individen är att de formulerar det så att individerna själva förstår och känner igen sig.

”Vi säger liksom: Vad vill du göra då? Vad har du för drömjobb? Och de säger men jag har jobbat med metall förut verkstad eller nånting. Det skulle vara kul en verkstad. Har du märkt någonting. Ja det skulle vara kul en verkstad tex och då säger jag men gud vad bra men då har vi en arbetsplats här där du kan börja och då blir det liksom, VA, vadå får jag bestämma?” (Intervju 2)

Det handlar alltså om att möta individen där den är. Att gå in på för hög nivå kan innebära ett misslyckande och det kan innebära att personen helt tappar motivationen. Det handlar om:

”... att bemöta människor där de är och liksom se möjligheter och se vad de kan istället för vad de inte kan.” (Intervju 7)

En viktig del av detta är att bygga en relation tillsammans med personen.

”Det bästa du kan göra är antingen åka bil eller promenera (till och från arbetet) och sedan får man ett samtal om allt mellan himmel och jord.” (Intervju 5)

6.1.3 Alla får vara med

Alla är olika och har olika förutsättningar. Även om samma instruktioner används och att vissa anpassningar behövs göras för att de ska utföras på rätt sätt så går det att förhålla sig till den visionen om att alla ska kunna vara med. Det här är en väldigt viktig del av att vara en attraktiv arbetsgivare idag. Det handlar om att lösa problem och samtidigt se till individerna.

”Vi har ju varit försökt att varit lösningsfokuserade och tänkt att något finns det såklart som alla kan hjälpa till och man hjälper till utifrån sina förutsättningar.” (Intervju 1)

Självklart finns det arbetsmoment på arbetsplatsen som inte är lämpade för alla, men som beskrivet i de andra faktorerna så är det viktigt att se möjligheter och inte hinder.

6.1.4 Strukturerat arbetssätt

När nya arbetssätt ska tas fram behöver de ha strukturerade regler som alla kan förhålla sig till. Finns det inget strukturerat arbetssätt är det lätt att man som företag hittar på något eget. Att arbeta med standardiserade arbetssätt möjliggör tydliga instruktioner och skapar ett förbättringsutrymme där alla kan hjälpas åt.

På Västerås Arena använde man Husmutterns koncept och skapade standardiserade arbetsinstruktioner med poka yoke:

”Det går inte att göra som många andra vis och gör man fel så upptäcker den som står och svetsar att man råkar göra fel att man gör en propeller som vi säger att den ena armen är felvänd.” (Intervju 3).

6.1.5 Utlärning

Det finns många tankar om utlärning där de vi intervjuat beskrivit utlärningsprocessen på sitt sätt. Det kan vara att förklara på ett enklare och snabbare sätt, att förklara i lugnt tempo och sedan ge tid för frågor eller att ha en kort introduktion, sedan arbeta tillsammans växelvis. För att skapa bra förutsättningar för inläringen finns några nycklar: självkänsla, fokus i form av tex promenad/bilresa, göra tillsammans med dem och förklara varför. Två olika metoder har beskrivits: dragspelsmodellen samt se-höra-göra. Dragspelsmodellen innebär att utföra ett växelvis arbete tillsammans. Varje moment görs tillsammans med den som arbetstränar eller som ska lära sig, vilket innebär att det blir en gemenskap, trygghet och stärker förutsättningarna för en bra upplevelse.

”Vi gör samma sak. Ska de måla så målar jag de städa så städar jag. Jag hoppar i de kläder som är lämpliga för den arbetsplatsen. Ska det serveras mat så serverar jag

också mat. Ska de laga mat ska lagas mat så står jag där som kock och ska skita ner mig minst lika mycket som de gör oftast ..Då är vi ju väldigt tajta.” (Intervju 7)

Se-höra-göra innebär att man visar dem och berättar, och sedan får de göra själva så står man bredvid och ger samma stöd.

”Polletten trillar inte ner förrän man har fått göra själv...just det där se-höra-göra...att bara titta det hjälper inte alla. Man måste höra och förklara och hela tiden när man visar, prata dem igenom varför gör jag på det här viset - varför börjar jag här. Den här Varför-delen gör att då klirrar det, då sjunker det djupare in”. (Intervju 4)

6.1.6 Fysisk och kognitiv variation

Genom att genomföra små förändringar är det möjligt att anpassa arbetssättet till funktionsvariationen. I många fall kunde personer komma till Västerås Arena och testa, medan bara vissa fick avslag.

”...det har varit passande för precis vem som helst. Man kan sitta och man kan stå och man kan höja och så.” (Intervju 1).

Ett exempel är vid tillverkningen av skyddsrockar då bordet sänktes för en volontär som var rullstolsburen samt att material fick levereras dit för att undvika kontaminering av skyddsrocken. En annan gång fick vikningsförfarandet ändras. Vissa moment var däremot fysiskt krävande arbete, vilket är svårt att arbeta med länge, oavsett fysisk variation.

Ett annat exempel är då en individ med hörselvariation kom för att sätta ihop skyddsrockar. Vid första tillfället hade hon en tolk med sig och sedan fungerade det bra utan.

”..hon sa det nämen det här fungerar jättebra...Jag (intervjuobjekt) kan läsa lite på läpparna, för tolken kunde ju inte vara med hela tiden, men hon var med i början så att vi kunde instruera henne hur hon skulle göra och var någonstans hon behövdes. Vi hittade ett sätt att kommunicera med henne. Det funkade jättebra.” (Intervju 1).

Vid intervjutillfällena nämndes inte kognitiv variation så ofta. Det kan bero på att fysisk variation är en mer etablerad variation. Däremot är det viktigt att båda typer av variationer inkluderas vid ett förändringsarbete.

6.2 Observationer och tester på plats

Förutom intervjuer har vi i projektet på plats både observerat systemet i drift och testat att själva arbeta i det. I samband med detta har vi diskuterat varför man valt en viss utformning med Husmutterns personal. Denna del som kan sägas vara av aktionsforskningskaraktär har gett en djupare förståelse för systemet.

Författarna har vid olika tillfällen testat att montera verktygstavlor i Husmutterns system. Montaget är ett lång-cykliskt arbete som tar upp till 2 timmar för en otränad person och mindre än en timme för en van person. Bara att gå igenom alla arbetsmoment en gång tar alltså ett par timmar och innan man lärt sig utantill behövs flera arbetsdagars träning. Det betyder att upplärningstiden är rätt lång och att det är så många moment

att även en tränad person med normalfunktion kan göra misstag. Det är tydligt att systemet och dess komponenter ger ett bra stöd under upplärning även för personer som inte har en funktionsvariation som hindrar arbetsuppgifterna. Även om man har god språkförståelse, ser och hör bra och har full kognitionsförmåga så är det lättare att se den animerade instruktionen än att läsa en SOP. Poka yoke- felsäkring hindrar misstag som även personer utan funktionsvariation kan göra. Även när personer på Husmuttern som kan arbetsuppgiften och är utan funktionsvariation har utfört arbete i systemet och fått välja vilka delar i systemet de ska använda, föredrar de att använda felsäkringsystemet för att det upplevs som att det blir mer produktivt (eftersom man tar bort risken för fel och omarbete). Däremot används/behövs animeringen i mindre utsträckning för personer som redan lärt sig arbetsuppgiften.

En av författarna har även testat systemet när det använts för skyddsmaterialproduktion. Det är ett arbete som utförs i tre olika arbetsmoment där varje moment kan utföras inom ett par minuter. Det är ett riktigt kort-cykligt arbete som tar ca 20 minuter att lära sig utantill med en instruktör och de animerade instruktionerna. Personer som återkommande arbetade i skyddsmaterialtillverkningen behövde inte de animerade instruktionerna längre, men använde sig av de mallar för felminimering som systemet innehöll. Här kan man säga att arbetsmomenten var så pass lätta att lära sig att det var svårt att säga hur stort värde animeringen gav, men känslan var ändå att den gjorde nytta, kortade lärotiden med instruktion, och minskade risken för fel.

Den universella utformningen gav stöd som passar en bred grupp av individer och upplevdes inte störande

6.3 Utvärdering

I Husmutterns visuella arbetsbeskrivningar används animerade instruktioner där man inte har med några animerade individer (avatarer) som visar exakt vilka kroppsörelser som sker i momenten. Detta kräver att de personer som arbetar i systemet vant sig att läsa av de animerade instruktionerna. Det är annars ej säkert att alla tar till sig instruktionerna på samma sätt. På Husmuttern tränas man alltid av en instruktör inledningsvis, men man skulle kunna tänka sig att man även filmar med kamera hur momenten utförs för att visa hur momenten ska utföras ergonomiskt. Sådana filmer kan även användas vid kontinuerligt förbättringsarbete för att diskutera nya förbättrade arbetssätt.

När andra än Husmuttern (utvärdering Västerås Arena) använde sig av konceptet märktes en metodglidning när man förbättrade arbetsmetoderna. De animerade CAD-filmerna var då inte synkroniserade med de nya arbetsmomenten och i något fall hade man därefter varken film, script eller en vanlig SOP att följa. Kvar fanns poka-yoke och instruktör/arbetsledare som methodsäkring. Som systemförbättring föreslås att man tydligare beskriver processen för att göra ett script eller en utförandefilm och hur man dokumenterar detta som en SOP som gäller tills man hinner uppdatera CAD-filmer. Med detta sagt så är det i och för sig så att en person som har lärt sig arbeta på en station inte förväntas behöva den animerade instruktionen, men den behövs ju när man tar in nya personer på samma arbetsmoment.

Vi har inte hunnit göra några långtidsutvärderingar av hur ett team kan applicera konceptet och hur man kan arbeta med kontinuerligt förbättringsarbete, I princip finns det inte fler hinder för att involvera alla i förbättringsarbete än i vanlig Lean-montering med standardiserade arbetssätt, men i den mån de animerade CAD-instruktionerna behöver uppdateras så kan uppdateringen av animeringarna bli en möjlig bromskloss, detta är något som vi rekommenderar behöver utredas i fortsatta studier. En annan hänsyn som behöver tas är att olika funktionsvariationer ger olika förmågor i att analysera och förbättra arbetsuppgifter.

6.4 Förbättringsförslag

De förbättringsförslag vi gett till företaget är att öka möjligheten för att de animerade filmerna kan uppdateras snabbare, ta fram ett arbetssätt som kan appliceras innan den nya animeringen/standarden är på plats samt att befästa den värdegrund som finns inom företaget. Några förslag är att:

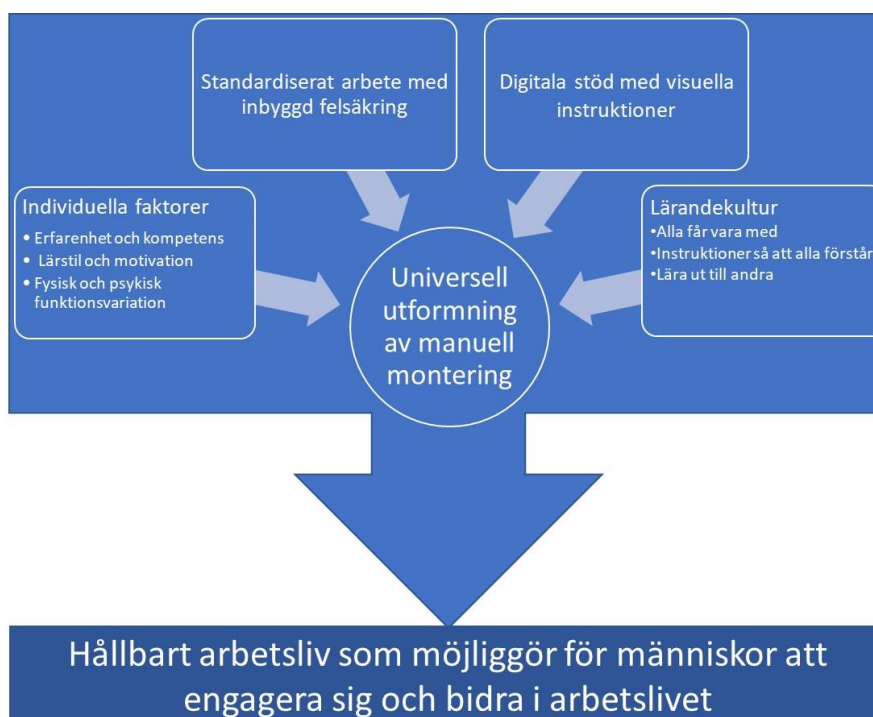
- Visa hur personen står och jobbar i arbetsytan i film/animering –i första inlärningskedet
- Använd filmning i förbättringsarbete tillsammans med personal –personalen filmar det nya arbetssättet
- Uppdatering av animeringar måste kunna göras enkelt
- Olika funktionsvariationer ger olika möjligheter och eventuella begränsningar att vara med att utveckla metoderna
- Utförandefilm/script/SOP för att minska risken av att den nya standarden inte följs (tex när filmen/animering inte behövs längre) –för att garantera tillräckligt standardiserat arbete

Inför kommande arbete behöver ekonomiska kalkyler inom lönsamheten av konceptet beräknas så som ”vad kan vi spara på att arbeta preventivt och därmed införa konceptet”.

7 Slutsatser

Inom projektets ramar har vi haft möjlighet att intervjua kunniga inom arbetsmarknadsenhet och arbetsliv vilka ha bidragit med viktiga perspektiv. I projektet har konceptet universell utformning inom manuell montering utvecklats vidare och flera förbättringsförslag har getts. Husmutterns koncept kan appliceras i fler verksamheter. Vi ser att i många industrier där man måste ta in oerfaren personal så finns det fördelar både ur säkert arbetsmiljöperspektiv som ur aspekten att så snabbt som möjligt lära upp individer i arbete med tillräcklig kvalitet och produktivitet.

För att åstadkomma en bra lösning krävs förutsättningar som tar hänsyn till individuella faktorer, arbeta med standardiserade arbetssätt med inbyggd felsäkring samt utforma digitala stöd med visuella instruktioner så att de passar många. Tillsammans med en lärandekultur ökar förutsättningarna för att en universell utformning ska kunna genomföras på ett bra sätt så att fler inkluderas i ett hållbart arbetsliv, se Figur 6.



Figur 6: Modell för universell utformning för manuell montering.

I början av rapporten har vi tagit upp att det finns flera utmaningar samt möjligheter i dagens arbetsliv. För att skapa ett hållbart arbetsliv som är långsiktigt för Sverige behöver vi som ett företag ta vara på den arbetskraft som finns genom att inkludera utan att exkludera.

För att som företag arbeta vidare med dessa frågor krävs framför allt en ökad medvetenhet om hur ett hållbart arbetsliv kan skapas. Det kan vara svårt och ta tid att undersöka individers drivkraft och behov. Det är många olika områden som möts och där företaget måste vara kunnigt: hållbarhet, pedagogik, standarder och socio-tekniska system. En start är att börja prata om universell utformning och inkludera alla roller i

samtalet. Det kan vara svårt att säkerställa att alla ska vilja delta och det finns många anledningar till att en individ inte vill delta. Däremot går det att skapa en inkluderande miljö där så många som möjligt känner sig välkomna. Ett sätt att göra detta på är att skapa en expansiv lärmiljö vilken kan möjliggöra att flera olika typer av individer inkluderas; kanske går det att använda denna modell som en start för detta samtal.

Ett sätt att inkludera flera är att ta fram visuella instruktioner och digitala stöd som med en genomtänkt design. Den genomtänkta designen inkluderar ett bra förarbete där texten väl genomförd analys kan fånga upp individernas möjligheter och begränsningar, kunskapsnivå och behov i arbetet. Förarbetet bör ligga till grund för designen men även till en långsiktig strategi för att lära och utvecklas på företaget. Utan en god lärkultur eller långsiktig strategi riskerar instruktioner, digitala stöd och rutiner för standardisering och felsäkring att användas fel – eller att inte användas alls. För att skapa ett hållbart arbete måste alltså individens drivkraft förstås och stöttas.

Vi hoppas att denna rapport har gett inblick i Husmutterns koncept samt ökat förutsättningen för att ni som företag har ökad kunskap inom inkluderande arbetsplatser, hur de kan skapas samt varför de är viktiga i framtiden.

Through our international collaboration programs with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 2,800 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the future-proofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 800 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.



RISE Research Institutes of Sweden AB
Box 857, 501 15 BORÅS
Telefon: 010-516 50 00
E-post: info@ri.se, Internet: www.ri.se

Produktion och arbetsmiljö
RISE Rapport 2021:120
ISBN: 978-91-89561-11-3