

# Konsekvenser av lean produktion för arbetsmiljö och hälsa





# Konsekvenser av lean produktion för arbetsmiljö och hälsa

Anna-Carin Fagerlind Ståhl, med.dr., leg. psykolog

Kerstin Ekberg, professor, leg. psykolog

Rikscentrum för arbetslivsinriktad rehabilitering (RAR)

Avdelningen för samhällsmedicin

Linköpings universitet

ISSN: 1650-3171

Omlagsfoto: Mikael Gustavsen och Mia Åkermark

Tryck: Elanders Sverige AB 2016

# Innehåll

## **Förord 5**

## **Sammanfattning 6**

## **Inledning 8**

Syfte och frågeställningar 8

Kunskapssammanställningens disposition 9

Metod 9

Hälsa, arbetsmiljö och organisering av arbete 10

Systematiskt arbetsmiljöarbete 10

Arbetsmiljö och hälsa 11

Skilda förutsättningar i arbetet för kvinnor och män 14

Förutsättningar för återgång i arbete efter sjukskrivning 15

Lean produktion 17

## **Resultat 21**

Branscher där lean produktion används 22

Lean produktion och medarbetares hälsa 22

Industri och tillverkning 24

Hälsa- och sjukvård 32

Studier som är branschöverskridande  
eller fokuserar på övriga branscher 36

Konsekvenser av lean produktion för kvinnor och män 39

Konsekvenser av lean produktion

för återgång i arbete för sjukskrivna 41

## **Diskussion 43**

Lean-verktyg 44

Risker att lean-verktyg ökar krav och minskar resurser 45

Möjligheter att främja resurser 46

Verksamhetens förutsättningar 47

Implementering av lean produktion 49

Nationella skillnader och "Skandinaviskt lean" 51

Olika förutsättningar för olika grupper i arbetslivet 52

Konsekvenser av lean produktion för

återgång i arbete efter sjukskrivning 54

Systematiskt arbetsmiljöarbete 55

Identifierade kunskapsluckor 57

## **Slutsatser 59**

**Författarnas tack 61**

**Referenser 62**

**Bilaga 1 70**

**Bilaga 2 71**

# Förord

Arbetsmiljöverket har fått i uppdrag av regeringen att informera och sprida kunskap om områden av betydelse för arbetsmiljön. Under kommande år publiceras därför ett flertal kunskapssammanställningar där välrenommerade forskare sammanfattar kunskapsläget inom ett antal områden. Alla kunskapssammanställningar finns kostnadsfritt tillgängliga på Arbetsmiljöverkets webbplats. Där finns även filmer och presentationer från seminarierna som Arbetsmiljöverket arrangerar i samband med publicering av kunskapssammanställningarna.

En vetenskaplig granskning av denna rapport har utförts av Ulrica von Thiele Schwarz, docent, leg. psykolog, Institutionen för Lärande, Informatik, Management & Etik (LIME), Karolinska Institutet. Den slutliga utformningen ansvarar dock författarna själva för.

Projektledare för denna kunskapssammanställning vid Arbetsmiljöverket har varit Carin Håkansta och Ulrika Thomsson Myrvang. Vi vill även tacka övriga kollegor vid Arbetsmiljöverket som varit behjälpliga i arbetet med kunskapssammanställningen.

De åsikter som uttrycks i denna kunskapssammanställning är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis Arbetsmiljöverkets uppfattning.

*Ann Ponton Klevestedt*

Chef för enheten för statistik och analys  
Arbetsmiljöverket

# Sammanfattning

Denna kunskapssammanställning har som syfte att sammanfatta den empiriska litteraturen som undersöker konsekvenser av lean produktion för anställdas hälsa och arbetsmiljö. Ett speciellt fokus läggs på skilda förutsättningar och konsekvenser för kvinnor och män. Resultatet syftar till att ligga till grund för systematiskt arbetsmiljöarbete.

Litteratur har identifierats genom tidigare systematiska litteraturgenomgångar, genom sökningar i databaser för vetenskapliga artiklar och på internet för rapporter, avhandlingar och bokkapitel som är av relevans.

Resultatet visar att det finns få studier som undersöker lean produktion i relation till arbetsmiljö och hälsa över tid, något som är nödvändigt för att kunna dra slutsatser om effekter och konsekvenser. Lean produktion har främst studerats i industriverksamheter, men på senare år även inom hälso- och sjukvård. Ytterst få studier fokuserar på övriga verksamheter.

Lean produktion praktiseras på olika sätt i olika verksamheter, men i de flesta studierna definieras lean produktion i termer av användning av olika verktyg eller metoder. Resultatet visar ingen entydig bild, utan på både möjligheter och risker med lean produktion. Konsekvenserna av lean produktion för arbetsmiljö och hälsa skiljer sig beroende på hur lean praktiseras och vilka förutsättningar som finns i verksamheterna för olika grupper av individer. Generellt är det främst verktyg som just-in-time och standardisering som riskerar att öka arbetstakt och minska anställdas autonomi och variation i arbetet, medan arbete med värdeflödesanalys och ständiga förbättringar kan ha mer positiva konsekvenser för arbetsmiljön och ha samband med positiva attityder från anställda.

Resultat från industrin visar på samband med försämringar och risker i den psykosociala arbetsmiljön, men även på möjligheter att förbättra den fysiska arbetsmiljön. Svenska studier visar på mindre negativa och mer blandade resultat. Resultat från hälso- och sjukvården visar övervägande positiva konsekvenser på den psykosociala arbetsmiljön och positiva hälsoutfall.

Några få studier undersöker skilda effekter för kvinnor och män i industrin. Lean produktion kan för kvinnor innebära fler risker och färre möjligheter för deltagande i förbättringsarbete än för män.



Ingen studie har identifierats som undersöker lean produktion i relation till återgång i arbete.

För ett systematiskt arbetsmiljöarbete betyder resultatet att det är viktigt att ta hänsyn till vad som implementeras och vilka risker detta medför för krav och resurser i arbetsmiljön i den specifika verksamhet där det används i fråga om arbetsuppgifter och förutsättningar. Det är viktigt att ta hänsyn till att olika grupper av individer i arbetslivet arbetar under skilda förutsättningar, vilket leder till att lean produktion har skilda konsekvenser för kvinnor och män, för olika professioner och för individer som återgår i arbete efter sjukskrivning.

Fler studier behövs som undersöker samband och förändringar i arbetsmiljö och hälsa över tid, som inkluderar de skilda branscher där lean produktion implementeras.

# Inledning

Svenska organisationer har sedan 2000-talet i allt större utsträckning inspirerats av lean produktion (Johansson & Abrahamsson, 2009; Sederblad, 2013). Begreppet har sin grund i Toyotas produktions-system, som spreds under 1990-talet till övriga industriföretag och vidare till sektorer utanför industrin, som en metod för att förbättra produktivitet och effektivitet.

Lean produktion kan innebära nya arbetsuppgifter och metoder samt påverka anställdas hälsa direkt eller genom förändringar i fysisk och psykosocial arbetsmiljö. Eftersom kvinnor och män arbetar under skilda förutsättningar är det möjligt att lean produktion påverkar kvinnor och män olika.

## Syfte och frågeställningar

Syftet med denna kunskapssammanställning är att identifiera och analysera empirisk litteratur, publicerad mellan 2000 och 2015, som har undersökt lean produktion i relation till arbetsmiljö, hälsa och möjligheter att återgå i arbete efter sjukskrivning. Vidare är syftet att diskutera resultaten i relation till systematiskt arbetsmiljöarbete. Följande frågor kommer att behandlas:

1. I vilka branscher har lean-inspirerade organisationsprinciper implementerats?
  - a. Vad karaktäriserar den fysiska och psykiska arbetsmiljön där lean har införts?
  - b. Skiljer sig detta för kvinnor och män?
2. Vilka konsekvenser har lean produktion för medarbetares hälsa?
  - a. Skiljer sig detta för kvinnor och män?
3. Vilka konsekvenser har lean produktion för återgång i arbete?
  - a. Skiljer sig detta för kvinnor och män?
4. Vilka konsekvenser har lean produktion i svenska verksamheter för systematiskt arbetsmiljöarbete i olika branscher?

## Kunskapssammanställningens disposition

Kunskapssammanställningen inleds med en beskrivning av grundläggande begrepp och definitioner: vad som menas med systematiskt arbetsmiljöarbete, förutsättningar i arbetsmiljön som är viktiga för hälsa och ohälsa, samt en beskrivning av lean produktion. Resultatet beskriver den identifierade litteraturen som undersöker lean produktion i olika branscher; skilda konsekvenser för kvinnor och män samt konsekvenser för återgång i arbete efter sjukskrivning. Slutligen diskuteras resultatet och betydelsen av detta för systematiskt arbetsmiljöarbete.

## Metod

Fokus har uteslutande varit på litteratur som publicerats efter 2000, och litteratur har inkluderats där författarna uttryckligen säger sig undersöka lean produktion i något avseende. Litteraturen från 2000 till 2010 har identifierats genom tidigare litteratursammanställningar som har undersökt lean produktion i relation till hälsa, ohälsa och arbetsmiljö (Westgaard & Winkel, 2011; Brännmark, 2012; Brännmark & Håkansson, 2012; Brännmark m.fl., 2012; Hasle, Bojesen, Jensen & Bramming, 2012; Toivanen & Landsbergis, 2013; Dellve, Eriksson, Fredman & Kullén Engström, 2013; Koukoulaki, 2014).

Litteratur om lean produktion i relation till arbetsmiljö och hälsa från 2010 till nutid samt i relation till genus och återgång i arbete från 2000 till nutid söktes i databaser, bland annat Scopus. Scopus är en multidisciplinär databas med stor täckning i de flesta ämnesområden. Sökningen kompletterades med sökningar i Business Source Premier, PubMed och PsycINFO. Majoriteten av de artiklar som identifierades i dessa databaser var identiska med sökresultaten i Scopus.

Sökorden inkluderade "lean production", "lean management", "lean manufactur\*", "lean thinking" samt sökord som fångade utfallsmåten: health, "well being", stress, "work condition\*", "job characteristic", "work environment", demand, control, "social support", autonomy, gender, "return to work", "sickness absence", "sickness presence", presenteeism och absenteeism. Relevansen på de identifierade vetenskapliga artiklarna bedömdes baserat på titel och abstract. Endast empiriska studier inkluderades, det vill säga studier som i något avseende empiriskt har undersökt någon aspekt av lean produktion i relation till någon aspekt av arbetsmiljö eller

hälsa. En bedömning gjordes även avseende studiernas kvalitet, och studier som inte beskrev metod på ett sätt som gjorde det möjligt att bedöma resultatet eller som baserades på ett antal individer som bedömdes som otillräckligt för att några samband skulle kunna dras, exkluderades. Detta exkluderade bland annat konferensbidrag. Endast studier på svenska och engelska inkluderades.

Sökningen på internet identifierade bokkapitel, rapporter, avhandlingar och kunskapssammanställningar från Arbetsmiljöverket. Även här inkluderades endast litteratur som beskrev metod och använde ett material som bedömdes kunna empiriskt belysa frågeställningarna.

Sammanställningen kan definieras som en litteratursammanställning (Grant & Booth, 2009) som utöver identifiering av litteratur även analyserar resultaten. Förutom sökningar i databaser efter vetenskapliga artiklar har en sökning på internet efter t.ex. avhandlingar, böcker och rapporter gjorts. Fördelen med att inkludera källor utöver vetenskapliga artiklar är att information från ett bredare område kan erhållas, som kan berika resultatet och reducera eventuellt publikationsbias. Det finns dock nackdelar i och med den stora mängd sökresultat av varierande kvalitet som erhålls och den tid och de resurser som går åt till att göra ett urval i detta. Denna litteratur är generellt svårare att överblicka på det sätt som nyckelord och abstract möjliggör avseende vetenskapliga artiklar (Mahood, Van Eerd & Irvin, 2012). Kunskapssammanställningen gör inte några anspråk på att vara systematisk.

## **Hälsa, arbetsmiljö och organisering av arbete**

### **Systematiskt arbetsmiljöarbete**

Systematiskt arbetsmiljöarbete avser ett arbete som undersöker och förebygger ohälsa och olycksfall i arbetet och som främjar en tillfredsställande arbetsmiljö (AFS, 2001). Med en tillfredsställande arbetsmiljö menas bland annat möjligheter till inflytande, handlingsfrihet och utveckling, variation, samarbete och sociala kontakter. Ohälsa omfattar både "sjukdomar enligt medicinska, objektiva kriterier och kroppsliga och psykiska funktionsstörningar av olika slag som inte är sjukdom i objektiv mening. Exempel på det senare är olika former av stressreaktioner och belastningsbesvär. Sådana tillstånd kan leda till sjukdom. Styrkan i upplevelserna, varaktigheten och förmågan att fungera som tidigare avgör om ohälsa före-

ligger” (AFS 2001). Ohälsa är således definierat i en vid bemärkelse som innebär att tidiga tecken och symtom bör föranleda åtgärder på arbetsplatsen. Ur arbetsplatsens perspektiv innebär tidiga åtgärder för att förbättra brister i arbetsmiljön att även sjuknärvaro, som i vissa studier har visats vara mer kostsamt än sjukfrånvaro för produktionen, kan förebyggas (OECD, 2013; Vänni, Virtanen, Luukkaala & Nygård, 2012; Ekberg, Gustavsson & Fagerlind Ståhl, 2015).

Arbetsmiljöarbetet ska systematiskt motverka hälso- och olycksrisker. Arbetet ska på ett tydligt sätt fördelas till personer som även får de förutsättningar som är nödvändiga för att genomföra arbetsmiljöarbetet. Arbetsgivaren måste själv kontrollera och förbättra sitt systematiska arbetsmiljöarbete (Arbetsmiljöverket, 2013c). Det är därför viktigt att det finns kunskap om hur nya sätt att organisera arbetet påverkar risker för psykisk och fysisk ohälsa, samt vilka möjligheter som finns för ett effektivt systematiskt arbetsmiljöarbete.

## **Arbetsmiljö och hälsa**

Mental ohälsa, som till exempel depression och utmattning, är i dag den vanligaste orsaken till sjukfrånvaro i Sverige, därefter kommer sjukskrivningar för muskuloskeletala besvär som värk i rygg och nacke. Antalet sjukskrivningar på grund av mental ohälsa har ökat de senaste åren (Försäkringskassan, 2014b). Det finns inga entydiga förklaringar till den ökande ohälsan, men förändringar i arbetsmiljö och arbetsförhållanden antas vara en orsak (SBU, 2014a; 2014b; 2015). Förändringar i arbetslivet bygger i hög grad på nya sätt att organisera arbetet för att öka effektiviteten, inom både offentliga och privata verksamheter. Till dessa förändringar hör införande av lean produktion och andra relaterade organisationsprinciper. För att kunna analysera i vilken mån införandet av nya organisationsprinciper påverkar arbetsmiljön och hälsan hos medarbetarna vill vi först kortfattat sammanfatta vilka arbetsmiljöfaktorer som är betydelsefulla för hälsa och ohälsa, samt för återgång i arbete efter sjukskrivning.

### **Psykosocial arbetsmiljö, hälsa och ohälsa**

Den psykosociala arbetsmiljön kan leda till både psykisk ohälsa och välbefinnande. Forskningen har traditionellt fokuserat på stress och ohälsa såsom symtom på utbrändhet, oro och nedstämdhet. På senare år har fokus i ökande utsträckning även riktats på positiva upplevelser i arbetet, förutsättningar för dessa, samt vad de kan få

för konsekvenser för verksamhet och individ (Bakker & Demerouti, 2007, Shimazu & Schaufeli, 2009; Fullagar & Kelloway, 2012).

Två modeller som har dominerat inom arbetslivsforskningen är krav-kontrollmodellen (Karasek & Theorell 1990) och ansträngnings-belöningsmodellen (ERI-modellen, Effort-Reward) (Siegrist 1996). Enligt krav-kontrollmodellen utgör krav och kontroll två viktiga dimensioner i den psykosociala arbetsmiljön, som bidrar till uppkomsten av stress och stressrelaterad ohälsa (Karasek & Theorell, 1990). Psykosociala krav innefattar arbetets intensitet, arbetstakt, men även motstridiga krav. Höga krav kan leda till stress och ohälsa om individen samtidigt inte har kontroll, det vill säga ett gott beslutsutrymme. Beslutsutrymmet avser vilka möjligheter en individ har att fatta beslut om arbetet samt att använda och utveckla sina färdigheter. Ett större beslutsutrymme kan göra det möjligt för individen att hantera höga krav utan att utveckla stressreaktioner och påföljande ohälsa. Även socialt stöd, såsom meningsfulla relationer på arbetet som bistår med instrumentellt eller emotionellt stöd, kan skydda mot negativa konsekvenser av höga krav (Häusser, Mojzisch, Niesel & Schulz-Hardt, 2010).

Ansträngnings-belöningsmodellen identifierar på samma sätt två dimensioner i arbetet som viktiga i utvecklingen av ohälsa (Siegrist, 1996). Enligt denna modell kan arbete ses som ett ömsesidigt utbyte: de ansträngningar som individen investerar i arbetet behöver uppvägas av belöningar för att inte en arbetssituation ska uppstå som har negativa hälsoeffekter. Belöningar innefattar karriär- och utvecklingsmöjligheter, erkännande för arbetsinsatsen men även lön.

Både krav-kontrollmodellen och ansträngnings-belöningsmodellen har fått stöd i ett stort antal studier. Sammanställningar av den internationella vetenskapliga litteraturen visar på tydliga konsekvenser av dessa psykosociala förutsättningar i arbetsmiljön när det gäller hjärt-kärlsjuklighet (SBU, 2015) respektive psykiska besvär (SBU 2014a; Häusser m.fl., 2010).

Krav-kontrollmodellen och ansträngnings-belöningsmodellen har utvecklats vidare av Bakker och Demerouti (2007) till en modell för krav och resurser i arbetet. För att inte krav i arbetet ska leda till stress och ohälsa behöver de balanseras med resurser i den psykiska eller sociala miljön, och resurser kan leda till individers och verksamheters utveckling. Resurser kan finnas hos individen, i arbetsuppgifterna och arbetsmiljön samt i organiseringen av arbetet. De innefattar förutom beslutsutrymme, socialt stöd och belöning även andra resurser såsom möjligheter till lärande och utveckling, återkoppling och ett gott ledarskap. Enligt modellen påverkar krav och

resurser individen och verksamheten genom två processer. Stress och ohälsa kan ses som en konsekvens av arbetslivets krav, som hotar de resurser individen har tillgängliga, men tillgång till resurser möjliggör för individen att hantera dessa krav i arbetslivet. Resurser som autonomi, möjligheter till utveckling och lärande, socialt stöd och ett tydligt ledarskap främjar även enligt modellen motivation och prestation samt såväl individuell som organisatorisk utveckling.

### Fysisk arbetsmiljö och ohälsa

Vad gäller fysisk och muskuloskeletal ohälsa finns riskfaktorer i såväl fysiska som psykiska påfrestningar i arbetsmiljön. Korta arbetscykler, otillräckliga möjligheter till återhämtning, vila, krav i fråga om arbetsställningar och fysisk ansträngning kan utgöra fysiska belastningar som kan leda till fysisk överansträngning, belastning och utmattning (Karsh, 2006) och ryggvärk (SBU, 2014b). Även faktorer som temperatur, ljud, tillgång till relevanta verktyg, vibrationer och belysning är av betydelse – exempelvis kan ljussättning påverka arbetspositioner, och temperaturen på arbetsplatsen kan påverka hur man hanterar verktyg och därmed den muskuloskeletal belastningen.

Fysiska krav belastar inte bara muskler utan kan även vara mentalt påfrestande. Psykosociala arbetsvillkor som bristande möjligheter att påverka i kombination med alltför höga krav, brist på socialt stöd, tydlighet, dålig kvalitet på ledarskap samt osäkerhet kan utgöra risker för muskuloskeletal ohälsa (Karsh, 2006; SBU, 2014b). Mekanismen bakom har antagits vara att stressen ger upphov till muskelspänningar som leder till samma besvär som vid fysisk belastning. Fysisk belastning kan även interagera med psykosociala faktorer: repetitiva arbeten kan skapa upplevelser av att ha få påverkansmöjligheter vilket kan leda till inte bara muskelspänning utan även psykisk stress. Personer som upplever goda möjligheter att påverka det egna arbetet, att de får stöd i sitt arbete och har hög arbetstillfredsställelse utvecklar mindre ryggbesvär än andra (SBU, 2014b).

Dessa fysiska och psykosociala faktorer visar vilka aspekter som kan vara betydelsefulla att studera i samband med att nya organisationsprinciper implementeras i arbetslivet. Olika organisationsprinciper kan påverka dessa faktorer i den fysiska och psykiska arbetsmiljön och därmed vara av vikt för både fysisk och psykisk belastning.

## Skilda förutsättningar i arbetet för kvinnor och män

Kvinnor och män arbetar under olika förutsättningar, dels eftersom den svenska arbetsmarknaden är segregerad med övervägande kvinnor i vård- och omsorgsykten och övervägande män industri och tekniska yrken (SCB, 2014), dels genom genusordningar inom organisationer (Sundin, 1994).

I både vård och omsorg och industri förekommer ofta tunga lyft, både för kvinnor och för män (SCB, 2014). Vård- och omsorgsykten innebär utöver detta ofta mänsklig kontakt och ansvar för andra och därmed en psykisk eller känslomässig belastning (Arbetsmiljöverket, 2013a). Så kallade kontaktyrken har högre sjukskrivningstal än andra yrken (Försäkringskassan 2014a).

Även i könsblandade organisationer har kvinnor och män ofta olika arbetsuppgifter. Arbetsfördelning och skillnader i status mellan män och kvinnor i en organisation kan beskrivas genom begreppet genusordning (Sundin, 1994). Genom sociala konstruktioner av kön, vad som ses som "manligt" och "kvinnligt" och genom en sortering, där kvinnor och män har olika uppgifter och anses ha skilda kompetenser och attribut, upprätthålls genusordningen (Abrahamsson, 2002). I traditionellt kvinnodominerade verksamheter tenderar kvinnor att ha tyngre arbetsuppgifter jämfört med männen. I mansdominerade verksamheter tenderar männen ha mindre repetitivt arbete, mer komplicerade arbetsuppgifter och mindre stillasittande uppgifter jämfört med kvinnor i samma verksamhet (Arbetsmiljöverket, 2013a).

Detta innebär att den fysiska och psykiska arbetsmiljön skiljer sig för kvinnor och män. Skillnader i sjukskrivningar kan i stor utsträckning förklaras av de olika förutsättningar under vilka kvinnor och män arbetar (Bekker, Rutte & van Rijsvijk, 2009; Arbetsmiljöverket, 2013a). Fler kvinnor än män uppger att de har höga krav, ett psykiskt ansträngande arbete, brist på egen kontroll och möjligheter för utveckling, och fler kvinnor upplever stress i arbetet (Bekker m.fl., 2009).

Fysiologiska skillnader mellan könen kan endast i liten grad förklara skillnader i belastningsbesvär och sjukskrivning. Kvinnor och män med likartade arbetsvillkor utvecklar i lika hög grad depressionssymtom respektive symtom på utmattningssyndrom, har samma relativa ökning av hjärt-kärlsjukdom (Arbetsmiljöverket, 2013a; SBU 2014; 2015) och utvecklar i lika hög grad ryggbesvär (SBU 2014b).

Skilda förutsättningar i arbetet i fråga om krav och resurser, samt könsmonster på arbetsplatser där kvinnor och män har olika roller



och förväntningar, gör det troligt att en omorganisering av arbetet till exempel enligt lean produktion påverkar kvinnor och män olika (Arbetsmiljöverket, 2013b). Kvinnor och män har inte samma förutsättningar vare sig före, under eller efter en organisationsförändring. Organisationsförändringar som syftar till att integrera funktioner och öka lärande genom arbetsrotation, att decentralisera genom att bredda arbetsuppgifter och minska de hierarkiska nivåerna samt att öka delaktighet genom möjligheter att delta i planering, analys och utveckling av arbetsprocesser utmanar genusordningen (Abrahams-son, 2002). Stereotypa idéer om vad som är manligt och kvinnligt arbete kan hindra arbetsrotation och utjämning av statuskillnader och en god kommunikation och samarbete. Det kan till exempel vara svårt att få män att göra "kvinnligt" arbete, och stereotypa attityder kan skapa ett motstånd mot att låta kvinnor göra "manligt" arbete. För att passas in i den gällande ordningen, ges en könsstämpel till nya arbetsuppgifter, funktioner och positioner som en organisationsförändring kan innebära (Sundin, 1994). Detta kan hindra kvinnor från att i praktiken få samma makt som männen, trots nya positioner. Den initialt lägre maktposition som kvinnor befinner sig i och skillnader i arbetsuppgifter och fysisk arbetsmiljö kan hindra möjligheter till jämlik motivation och engagemang.

### **Förutsättningar för återgång i arbete efter sjukskrivning**

Till skillnad från begreppet rehabilitering till arbete, som ofta används för att beskriva individinriktade åtgärder som syftar till förbättring av symtom, används i stället begreppet åtgärder för återgång i arbete, som inkluderar alla de åtgärder som krävs för att främja den sjukskrivnas återgång i arbete. Detta omfattar, utöver kliniska åtgärder även anpassningar på arbetsplatsen. Denna ansats innebär att individer ibland återgår i arbete trots att de inte alltid är medicinskt färdigbehandlade; de kan exempelvis fortsätta att delta i rehabiliterande åtgärder eller att medicinera även då de är i arbete. Detta innebär att den anställda i vissa fall kommer tillbaka i arbete utan att vara fullt återställd. Arbetsplatsen får därför en viktig uppgift i att både främja och bibehålla arbetsförmåga och i att göra anpassningar i arbetet som är anpassade för den enskilda individens särskilda funktionsförmåga (Ekberg & Ståhl, 2014).

Omstruktureringarna i arbetslivet har inneburit att arbetsuppgifterna har förändrats från industriell verksamhet till en ökad andel service- och tjänstearbete. Dessa förändringar innebär att organisationerna som tillhandahåller service och tjänster arbetar med för-

ändrade styrstrukturer och ett tydligare behov att anpassa sig till kundens intressen och behov. I praktiken kan det för den enskilda arbetstagaren innebära en konflikt mellan verksamhetens mål och styrstrukturer och egna mål och värderingar. Även tidsmässiga krav på produktion kan hindra att man kan utföra sitt arbete på ett ur egen synpunkt tillfredsställande sätt.

Forskningen om hur arbetsplatsen ska agera när en medarbetare blir sjukskriven visar att frågeställningen är komplex och inte enbart bör inriktas på att anpassa de specifika arbetsuppgifterna, utan även på att involvera arbetsgruppen och anpassa arbetets organisering (Lederer, Loisel, Rivard & Champagne, 2014). Klimatet på arbetsplatsen och de organisatoriska förutsättningarna ger ramarna för hur de olika aktörerna kan agera för att främja en sjukskriven medarbetares återgång till arbete efter sjukskrivning. Många olika studier visar att en kombination av åtgärder som inriktas på att minska symtom och besvär och på ökad förmåga att hantera stress och påfrestningar, kombinerat med anpassningar på arbetsplatsen, är den effektivaste strategin för att främja arbetsförmåga och återgång i arbete, både för personer med besvär i rörelseorganen och för personer med stressrelaterade psykiska besvär (Pomaki, Franche, Khushrushahi, Murray, Lampinen & Mah, 2010; Costa Black 2013; Costa-Black, Feuerstein, & Loisel, 2013). Generellt sett gäller att återgång i arbete för sjukskrivna underlättas av anpassningar på arbetsplatsen eller av arbetsuppgifter som är utformade, "skraddarsydd", för att passa de enskilda medarbetarna och deras funktionsnedsättning. Enligt föreskriften Arbetsanpassning och rehabilitering (AFS, 1994:1) har arbetsgivaren ansvar för att det finns en policy för rehabiliteringsarbetet och för att någon har kompetens och befogenheter att leda och samordna rehabiliteringsprocessen tillbaka i arbete, genom att till exempel genomföra anpassningar i arbetet när det behövs.

En viktig aktör är arbetsledarna och deras möjligheter att skapa förutsättningar för återgång i arbete. Många studier pekar på att brist på information om den anställdas hälsa leder till svårigheter för arbetsledaren att erbjuda relevanta anpassningar eller att ge den återvändande kompetensutveckling och träning för att klara sina arbetsuppgifter. Ytterligare en aspekt som är relevant för de flesta arbetsplatser är hur rehabiliteringsansvaret är organiserat och hur tydlig rehabiliteringspolicyn är på arbetsplatsen. Till faktorer i arbetssituationen hör även organisatoriska förändringar som har genomförts under sjukfrånvaron och som kan innebära krav på ny kompetens för att utföra arbetet.

## Lean produktion

De senaste 15 åren har lean produktion fått ett alltmer omfattande genomslag i svensk industri och senare även inom andra verksamheter. Det ses av både verksamheter och fackförbund som en organisationsprincip som kan förbättra konkurrenskraft, produktivitet och kostnadseffektivitet för både tillverkningsindustri och tjänstesektor (Brännmark m.fl., 2012). Metoder och tankar inspirerade av lean produktion har de senaste åren fått stort genomslag som ett sätt att rationalisera och förbättra verksamheten i kommuner och myndigheter (Brännmark, 2012), omsorg och hälso- och sjukvårdsverksamheter (Mazzocato, Savage, Brommels, Aronsson & Thor 2010; Poksin-ska, 2010; Holden, 2011).

Bakgrunden till lean produktion finns i Toyotas produktionssystem. Termen "lean" introducerades med referens till den japanska biltillverkarens användning av betydligt mindre resurser än andra. Toyota höll produktionen "mager", utan buffertar och en produktion där efterfrågan och kundens efterfrågan styrde produktionsvolymerna. Detta kombinerades med en kultur av ständiga förbättringar där anställda deltog i förbättringsarbete, för att ständigt göra verksamheten mer effektiv och för att eliminera störningar. En av grunderna i Toyotas produktionssystem kan sägas vara att eliminera de aktiviteter som inte tillför något av värde för kunden. Konceptet vidareutvecklades av bland annat Womack & Jones (2003), i boken *Lean thinking*, och Liker (2004), i boken *The Toyota way*. Likheter finns mellan lean produktion och andra organisations- eller managementkoncept såsom kvalitetsrörelsen eller Total Quality Management som fokuserar på kvalitet, kundnytta och förbättringar genom strukturerad problemlösning i tvärfunktionella team och strukturerade mätningar (Green, 2012).

Liker (2004) beskrev lean produktion som en filosofi som innefattar hela verksamheten eller systemet, och inte bara dess delar, och som inkluderar både en övergripande filosofi, principer och värderingar, samt arbetssätt och "verktyg". Detta är ett etablerat sätt att beskriva verksamhetsutvecklingskoncept på olika abstraktionsnivåer (se t.ex. Dean & Bowen, 1994). Grundläggande principer är att värde ska definieras från kundens perspektiv, utifrån vad det är kunden vill ha, och att prestation och värdeflödet eller processen "från råmaterial till slutgiltig kund" kartläggs och mäts från början till slut. Produktionstakten ska sedan hållas i ett jämnt flöde, utan onödiga lager och köer. Produktionen ska enligt lean produktion styras av efterfrågan för att förhindra överproduktion. Slutligen ska verksamheten sträva efter perfektion – att leverera exakt vad kunden vill ha,

i rätt tid, till rimligt pris och utan slöseri. Det betonas att man ska gå till källan för att lösa problem och att anställda som är närmast problemen ska arbeta med systematiska ständiga förbättringar (MacPherson, Lockhart, Kavan & Iaquinto, 2015). Anställda på samtliga nivåer i verksamheten ska sträva efter att upprätthålla en långsiktig vision och arbeta med ständiga förbättringar.

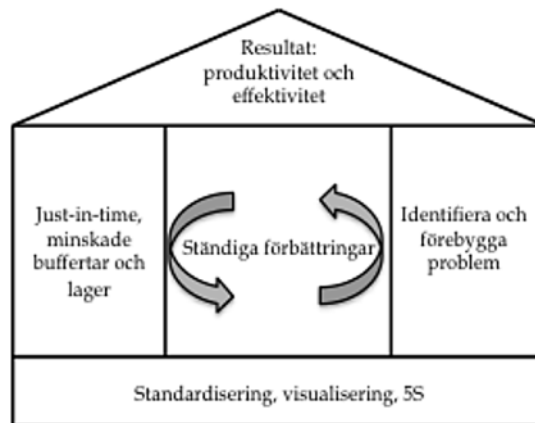
## Lean-verktyg

Olika verktyg ses som hjälpmedel för att uppnå detta jämna flöde i produktionen och möjliggöra ständiga förbättringar. Enligt Bicheno & Holweg (2009) kan "lean-huset" fungera som en illustration av konceptet (Figur 1). Grunden består av en stabilitet som skapas genom standardiserade arbetsprocesser, visuell styrning eller visualisering av resultat och mål, samt en minimering eller reducering av "onödiga" inventarier och buffertar. Tanken bakom standardiserade arbetsprocesser är att samtliga medarbetare vet hur de ska arbeta på vad som anses vara bästa sätt. Visualisering ska göra mål och resultat tydliga och kan därmed bidra med återkoppling på arbetet. Reducerade buffertar syftar till att synliggöra störningar i systemet och därmed göra det omöjligt att sopa felaktigheter och problem under en matta av extraresurser. Detta kan jämföras med en sjö där man sänker vattennivån så att stenar (problem) som döljs under ytan (extraresurser) kommer fram och kan åtgärdas. Genom standardiserade arbetssätt, visualisering och reducering av buffertar ska man även kunna identifiera vad som bär "värde" för kunden, klienten eller patienten i arbetsprocessen, och vad som inte gör det (slöseri), samt skapa en gemensam grund från vilken medarbetare kan komma med förbättringsförslag. På denna stabila grund står två centrala pelare i lean-filosofin: *just-in-time-produktion* ("flöde") och *identifiering av problem i produktionen* ("kvalitet"). Utifrån dessa pelare kan man *ständigt förbättra* verksamheten och uppnå önskat resultat.

"*Just-in-time-produktion*" eller dragande, "pull" produktion är den första pelaren och den innebär ett behovs- eller kundorderstyrt flöde där inget produceras eller utförs om det inte finns behov för det, och det som finns behov av ska produceras och levereras i just den tid och mängd som efterfrågas. Standardisering, visualisering och reducering av buffertar, inventarier och "onödiga" aktiviteter ska skapa förutsättningar för en sådan kundorderstyrd och jämnt flytande produktion.

*Förebyggande av problem och defekter* är den andra pelaren som interagerar med "*Just-in-time*". Genom att sträva efter ett jämnt flöde

och tydliggöra problem i produktionsprocessen kan verksamheten *ständigt förbättras*: genom att kontinuerligt reducera slöseri och förbättra värdeflödet. Detta leder i teorin till ett resultat med förbättrad produktivitet och effektivitet.



Figur 1: Lean-huset (fritt efter Bicheno & Holweg, 2009). Lean-filosofin menar att en stabil grund av standardiserat arbetssätt, visualisering och ordning och reda möjliggör en produktion där produkter och tjänster levereras efter kundens behov, utan onödiga buffertar och lager, och där problem kan identifieras och arbetsprocessen kontinuerligt förbättras ur effektivitetssynpunkt.

Förespråkare för lean produktion menar att det har positiva effekter för verksamheterna genom ökad effektivitet, organisationens lärande och utveckling samt för anställdas arbetsmiljö eftersom det anses ge medarbetare en helhetssyn på arbetsprocessen och öka möjligheterna att delta i förbättringsarbete och att tänka nytt kring arbetsprocessen. Detta ska göra arbetet mer varierat, intressant och leda till ansvarsfullt arbete (Liker, 2004; Womack & Jones, 2003).

### Lean produktion i praktiken

I och med ett användningsområde utanför industrin har tillämpningen av lean produktion diversifierats och förändrats. Det talas om en "andra våg" av lean produktion, där begreppet tillämpas i en mer vid bemärkelse och med mindre framträdande kulturell anknytning till Japan och Toyota (Sederblad, 2013). Det finns i dagsläget en stor variation avseende hur lean produktion praktiseras. Olika verksamheter använder sig av lean på olika sätt, och vissa verksamheter använder sig endast av enstaka metoder eller verktyg (Brännmark m.fl., 2012; Joosten, Bongers & Janssen, 2009). Arbetet har i Sverige traditionellt organiserats med sociotekniska influenser som betonar möjligheter för deltagande och medbestämmande samt möjligheter

till lärande och utveckling, social gemenskap och variation i arbetet (Johansson & Abrahamsson, 2009). Detta kan ha betydelse för hur lean produktion implementeras i Sverige, jämfört med andra länder, och skapa ett produktionssystem som integrerar lean produktion med sociotekniska principer.

Lean produktion kan sägas vara ett paraplybegrepp som innefattar metoder som har inspirerats av Toyotas produktionssystem och vars övergripande mål är att förbättra arbetsprocessen och öka effektivitet och produktivitet (Brännmark m.fl., 2012). Dessa metoder innebär nya arbetsuppgifter, arbetssätt och roller. Detta påverkar sannolikt anställdas hälsa, direkt eller genom krav och resurser i arbetsmiljön. Nya arbetssätt och uppgifter som implementeras i organisationer där en etablerad genusordning finns, kommer troligtvis att könsstämplas i linje med de könsmönster som redan finns. Det finns därmed anledning att vänta sig olika utfall för kvinnor och män – inte bara beroende på att kvinnor och män arbetar i olika organisationer, utan även på grund av de olika arbetsuppgifter och den skilda status kvinnor och män har inom samma organisationer.

# Resultat

I litteraturen som identifierats definieras lean produktion genom användningen av olika verktyg. Dessa sammanfattas i tabell 1. Verktygen ska skapa stabilitet i produktionsprocessen, en dragande produktion som bestäms av efterfrågan och inte bygger upp lager och buffertar (just-in-time-produktion) samt möjliggöra ständiga förbättringar av arbetsprocessen. Verktygen för en stabil produktionsprocess innefattar visualisering av arbetsprocessen, resultat och mål, standardisering av arbetsprocesser, reducering av buffertar, inventarier och resursåtgång. Just-in-time, behovsstyrd produktion och förenklad arbetsprocess praktiseras också ofta. Flera studier nämner även ständiga förbättringar, analys av värde och flöde i arbetsprocessen, kvalitetsarbete och problemlösning. I övrigt är teamarbete av olika slag en aspekt av lean produktion i praktiken, liksom arbetsrotation och regelbundna möten. Även utbildning i lean produktion och coachning från externa personer förekommer. Lean-filosofin förpackas gärna med japansk terminologi; förklaringar till återkommande begrepp i resultatsammanställningen ges i bilaga 1.

Tabell 1. De vanligaste aspekterna av lean produktion som undersökts i den litteratur som kunskapsammanställningen identifierat.

<b>Lean-verktyg</b>	<b>Motsvarighet i "lean-huset"</b>
Standardisering Visualisering resultat, mål och produktion 5S ("Ordning och reda")	<b>Stabilitet i produktionsprocessen</b>
Just-in-time Behovsstyrd produktion Reducering av buffertar, lager, resursåtgång, ställtid	<b>Just-in-time-produktion</b>
Värdeflödesanalys  Ständiga förbättringar Total Quality Maintenance (TQM) Total Preventive Management (TPM; förebyggande underhåll) Kaizen Problemlösning	<b>Identifiering av problem i produktionen och ständiga förbättringar av den</b>
Självstyrande team, teamansvar, teamarbete Arbetsrotation, omfördelning av arbete, regelbundna möten Lean-coacher, förändringsagenter, lean-utbildning	<b>Övrigt</b>

## Branscher där lean produktion används

Enligt Sveriges Kommuner och Landsting hade 88 procent av Sveriges landsting och 33 procent av Sveriges kommuner 2011 ett pågående lean-arbete (Sveriges Kommuner och Landsting, 2011). I kommunerna användes det främst i äldreomsorgen, inom landstingen främst inom hälso- och sjukvården. Myndigheter såsom Försäkringskassan, Inspektionen för vård och omsorg och Rikspolisstyrelsen har infört lean produktion som ett förbättringsarbete (Brännmark, 2012). En sökning i vetenskapliga databaser på orden "lean" och "Sweden", samt på internet visar att lean produktion i Sverige återfinns även bland annat i förskoleverksamhet (Thedvall, 2015) och lantbruk (Åström & Melin, 2012). Lean produktion används således i flera olika slags verksamheter, såväl mansdominerade som kvinnodominerade, med stor variation i både den fysiska och psykosociala arbetsmiljön.

Litteraturen som ingår i kunskapssammanställningen och som undersöker lean produktion i relation till hälsa och arbetsmiljö baseras till största delen på data från industriverksamheter eller annan tillverkande verksamhet (28 studier) och i mindre utsträckning på data från hälso- och sjukvård (13 studier). Det fanns fram till för några år sedan få studier som fokuserat på lean produktion i hälso- och sjukvården (Dellve m.fl., 2013), och flertalet av studierna från hälso- och sjukvården är publicerade efter 2010). Ett fåtal studier undersöker hur lean produktion påverkar anställdas arbetssituation, hälsa eller prestation i verksamheter utöver industri och hälso- och sjukvård. Nio studier baserar resultatet på ett material som består av blandade verksamheter. Bara ett fåtal studerar specifikt övriga verksamheter såsom myndigheter (två studier), call center (en studie) och byggverksamhet (en studie). Inga studier har specifikt tittat på kommunal eller offentlig omsorg.

## Lean produktion och medarbetares hälsa

Ett antal litteraturgenomgångar har gjorts som sammanställer litteraturen kring lean produktion i relation till arbetsmiljö och hälsa. Dessa fokuserar på arbeten i tillverkningsindustrin, där lean produktion tillämpades i "den första vågen" (Sederblad, 2013). Landsbergis, Cahill & Schnall gick (1999) igenom den vetenskapliga litteraturen kring lean produktion och hälsa, och de fann inget stöd för att medarbetare skulle få mer medbestämmande eller ansvar efter imple-



menteringen av lean produktion. Litteraturen från 90-talet visade på intensivare arbetstakt, ökade krav och fortsatt lågt beslutsutrymme. I arbeten med fysiska belastningar såsom tunga lyft och repetitivt arbete tycktes lean produktion bidra till en intensifiering av arbetet med ökade muskuloskeletal skador som konsekvens. Dessa resultat bekräftas av senare sammanställningar.

Westgaard & Winkel (2011) fann i en systematisk litteraturgenomgång kring rationaliseringar, att lean produktion har en blandad men övervägande negativ effekt på anställdas hälsa. De identifierade även modifierande faktorer eller resurser i arbetsmiljön, såsom möjligheter att delta i rationaliseringsprocesser, information om processen och förväntade resultat, ett tydligt ledarskap, organisatorisk rättvisa och transparens, som kan förhindra olika negativa hälsoutfall.

Hasle m.fl. (2012) sammanställde litteraturen om lean produktion i relation till arbetsmiljö, hälsa och välbefinnande och fann främst negativa resultat på arbetsmiljö och hälsa. Författarna betonar även att positiva effekter förekommer samt att det är viktigt att se till komplexiteten i hur lean produktion praktiseras och var.

Brännmark & Håkansson (2012) sammanfattade litteraturen kring lean produktion och muskuloskeletal ohälsa i tillverkande verksamheter. De fann att de flesta studier visar på försämringar eller blandade resultat, men även att svenska studier visar färre negativa resultat.

Koukoulaki (2014) sammanfattade trender i forskningen över tid. I början av 90-talet fokuserade forskningen på stress och muskuloskeletal ohälsa i bilindustrin, och man fann främst negativa effekter på anställdas hälsa. Runt 2000 gled fokus över till lean produktion i relation till psykosociala faktorer och stress, och utöver bilindustrin undersökte man övriga tillverkande industrier och senare även serviceyrken. Man såg nu mer blandade samband: ökad arbetstakt men även tendenser till bättre arbetsmiljö.

Föreliggande kunskaps-sammanställning expanderar tidigare litteratursammanställningar genom att inkludera senare studier samt lägger fokus på förutsättningar och konsekvenser för återgång i arbete och skillnader för kvinnor och män. I bilaga 2 ges en sammanfattning i tabellform av resultatet i fråga om källa, material, design, metod, vilka aspekter eller lean-verktyg som är i fokus och vilka aspekter av arbetsmiljö och hälsa som undersökts.

De flesta artiklar är kvantitativa och baseras på tvärsnittsmaterial. Dessa studier gör ett nedslag vid en tidpunkt och kan i sig inte säga något om kausala samband eller förändringar i hälsa och arbetsmiljö. Baserat på tvärsnittsdata är det inte möjligt att avgöra om lean leder till effekter på arbetsmiljö och hälsa över tid eller om det till ex-

empel är problem i arbetsmiljön som gör att man inför lean produktion. Tvärsnittssamband innebär också att de samband som erhålls i högre utsträckning än i longitudinella studier kan vara beroende av andra faktorer. Att till exempel implementera lean produktion i en tayloristisk verksamhet ger troligen andra resultat än om det implementeras i en svensk verksamhet med sociotekniska principer. Därför måste resultat från tvärsnittsstudier tolkas med försiktighet. För att kunna dra slutsatser om effekter, förändringar eller samband över tid behövs antingen longitudinella data där man mätt samma sak vid flera tillfällen, eller fallstudier och etnografiska studier där individer följs över tid. Tvärsnittsstudier kan dock vara givande för att generera hypoteser eller nyansera resultat som erhållits i longitudinella studier.

Förutom svagheter i design kan brister i metod förhindra slutsatser om samband och konsekvenser. Många artiklar rapporterar bara deskriptiva data utan analys av skillnader eller sambandstest.

Över lag bekräftar den identifierade litteraturen den segregerade arbetsmarknaden, och de flesta artiklarna är baserade på enkönade verksamheter: industriverksamheter som domineras av män och hälso- och sjukvård som domineras av kvinnor. Endast ett fåtal studier har specifikt fokuserat på skillnader mellan kvinnor och män avseende hälsa och arbetsmiljö. På grund av detta kommer resultatet att redovisas per område (industri, hälso- och sjukvård, branschöverskridande och övriga) och fokusera på olika aspekter av lean produktion i relation till arbetsmiljö och hälsa inom dessa områden.

För varje bransch redovisas först studier som undersöker lean produktion i relation till psykosocial och fysisk arbetsmiljö, därefter studier som undersöker psykisk och fysisk hälsa och ohälsa. Resultaten från varje område sammanfattas därefter punktvis.

## **Industri och tillverkning**

### Lean produktion och arbetsmiljö

Studier som undersökt förändringar i arbetsmiljön över tid i relation till lean produktion visar på både potentiellt negativa och positiva konsekvenser. Svenska studier visar på något mer positiva konsekvenser för arbetsmiljön än internationella.

Produktionslyftet är ett förändringsprogram för att stödja medelstora svenska tillverkningsföretag att utveckla sin produktion utifrån lean produktion (Brännmark & Eklund, 2013). Chefer och medarbetare har intervjuats och besvarat en enkät vid två tillfällen. De flesta verksamheter som deltar praktiserar olika lean-verktyg, snarare än

en övergripande filosofi eller systemsyn. Lean produktion tolkades och implementerades olika i verksamheterna, något som påverkade utfallen (Eklund, Halvarsson Lundqvist & Lindskog, 2016). Överlag var arbete med värdeflödesanalys och 5S, en metod för att skapa ordning och reda genom att tilldela utrustning och material en fast plats och göra det lättare att hitta, vanliga verktyg i samtliga verksamheter. Resultatet visar på både positiva och negativa effekter på arbetsmiljön. Vid den första omgången intervjuer och enkäter rapporterade majoriteten, dock främst chefer och tjänstemän, att den fysiska arbetsmiljön förbättrats. Man rapporterade förbättrad översikt över arbetet, förbättrat flöde i produktionsprocessen, bättre ordning på arbetsplatserna och bättre fysisk arbetsmiljö, vilket lett till färre risker och smartare arbetssätt på vissa företag (Brännmark & Eklund, 2013). Tre fjärdedelar menade att samarbetet mellan avdelningar ökat, liksom anställdas förmåga att hantera oförutsedda händelser. Anställda rapporterade även negativa konsekvenser som ökad stress (Kock, 2010) och försämringar i arbetscyklernas längd, ökat repetitivt och mindre stimulerande arbete (Eklund m.fl., 2016). I vissa av verksamheterna hade inga signifikanta förändringar avseende arbetsmiljö skett. Både medarbetare och chefer uppfattade en förbättring över tid i fråga om delaktighet, möjligheter till lärande och utvecklingsmöjligheter (Eklund m.fl., 2016).

En svensk doktorsavhandling visar att standardisering i svensk industri jämnade ut arbetsbördan över tid, men arbetet uppfattades som tungt och överbelastat. Ökad standardisering och kortare cykeltider minskade arbetstillfredsställelsen och minskade möjligheterna till variation och att påverka (Berglund, 2010). Å andra sidan ökade deltagande i ständiga förbättringar och problemlösning anställdas engagemang.

Börnfelt (2006) undersöker i sin doktorsavhandling standardisering, just-in-time och visuell styrning i relation till förändringar i arbetsmiljö och anställdas upplevelser av sitt arbete över tid. Resultaten visar att industrianställdas arbetstillfredsställelse ökar genom arbete med ständiga förbättringar och arbete med problemlösning, men att kraven samtidigt kan öka genom tävlan mellan grupper och ökad kontroll av arbetet. Även om medarbetare generellt upplevde ett komplext arbetsinnehåll, begränsade standardisering av arbetsuppgifter handlingsutrymmet för anställda i produktionen. Arbets- teamen var starkt kontrollerade och saknade den autonomi som kännetecknar sociotekniska arbetslag, något som enligt författaren kan leda till passivitet hos de anställda när det gäller deltagande i förändringsarbetet.

En undersökning av IF Metall bland anställda i svenska industri- verksamheter (2002) visar att många ansåg arbetsinnehållet hade breddats och inflytandet ökat, men även att cykeltiderna blivit kortare och stressen ökat. Hälften av respondenterna hade inte upplevt några effekter av lean produktion på arbetsmiljö. Detta bekräftar därmed longitudinella svenska studier som är gjorda inom industrin.

Internationellt sett visar tvärsnittsstudier på samband mellan lean produktion och arbetsmiljö, men på grund av att arbetsmiljön inte studeras över tid är det inte möjligt att dra slutsatser om huruvida lean produktion leder till försämringar eller förbättringar i arbetsmiljön. Anställda på en fabrik som tillverkar cyklar i Holland och som använder just-in-time-produktion, kvalitetskontroller, andon, kaizen (se bilaga 1 för förklaring av den japanska terminologin), reducerade buffertar, standardisering och 5S uppfattade sin autonomi som begränsad, att de inte hade utmanande arbetsuppgifter eller möjligheter till kontroll, samt att de hade dåliga möjligheter till interaktion, lite stöd från chefer och korta arbetscykler (Shouteten & Benders 2004).

Några studier presenterar resultat som framställs som mer positiva, men dessa är dels baserade på tvärsnittsmaterial samt jämför verksamheter som använder lean produktion med löpande band- eller tayloristisk produktion. Detta gör att man får tolka resultaten med försiktighet. Vid en jämförelse mellan två mexikanska fabriker fann man arbetet var mer varierat, och anställda hade större beslutsutrymme i verksamheten som använde sig av lean produktion än den som använde sig av traditionell löpande band-produktion (Locke & Romis, 2007). En förändring från tayloristisk arbetsorganisation till arbete med bland annat behovsstyrd produktion, standardiserat arbete, visualisering och ständiga förbättringar uppfattades enligt Saurin & Ferreira (2009) både positivt och negativt av medarbetare i en brasiliansk verksamhet. Medarbetare sade sig ha fått bättre autonomi, högre motivation och bättre sociala relationer på arbetet, men arbetet var fortsatt monotont, arbetsuppgifterna hade blivit enklare, och arbetstakten och stressen hade ökat. Inga samband över tid analyseras, utan resultaten baseras på retrospektiva skattningar. Resultatet baseras utöver detta endast på beskrivande data, det vill säga inga statistiska analyser undersökte om förändringarna var signifikanta.

Flera tvärsnittsstudier fokuserar på den fysiska arbetsmiljön. Värdeflödesanalys, behovsstyrd produktion, visualisering och ständiga förbättringar kan enligt intervjuer och deltagande observationer leda

till förbättringar i den fysiska arbetsmiljön (Perez Toralla, Falzon & Morais, 2012). Författarna menar att arbete med förbättringsgrupper ledde till att anställda fick röra sig mindre mellan olika stationer, att det blev bättre belysning, färre obekväma positioner och lägre grad av obekväma rörelser. I tio kanadensiska tillverkande verksamheter intervjuades chefer, och 30 medarbetare per verksamhet besvarade en enkät (Longoni, Pagell, Johnston & Veltri, 2013). Detta visade på ett samband mellan reducering av slöseri och just-in-time-produktion å ena sidan och bättre säkerhet på arbetsplatsen å den andra. Detta positiva samband fanns dock bara när just-in-time kombinerades med anställdas delaktighet i styrningen av arbetet, tillgång till adekvat utbildning, arbetsrotation, teamarbete och belöning för prestation. Utan dessa HR-aspekter uppfattades säkerheten på arbetet som sämre i just-in-time produktion. Womack, Armstrong & Liker (2009) fann lägre ergonomiska krav och risker i en verksamhet som använder sig av bland annat just-in-time-produktion, 5S, standardiserat arbete och ständiga förbättringar, jämfört med en verksamhet som beskrivs som tayloristisk. Det förekom även mindre "onödigt" väntande och gående i lean-fabriken, vilket sågs som positivt.

Konsekvenser av lean produktion för arbetsmiljön kan skilja sig åt för kvinnor och män och olika grupper av individer inom samma verksamhet. Enligt tio intervjuer och en enkät till 83 anställda innebar lean produktion både arbetsintensifiering och ökad delaktighet och inflytande inom samma verksamhet (Losonci, Demeter & Jemei, 2011). Resultatet skiljde sig mellan olika arbetsplatser inom verksamheten. På de kvinnodominerade arbetsplatserna var omorganiseringen mer omfattande och fokuserade mer på standardisering än på att öka inflytande.

I brittisk tillverkningsindustri som infört just-in-time skiljde sig konsekvenserna åt för kvinnor och män (Newsome, 2003). Arbetet intensifierades främst för kvinnliga medarbetare, och när arbetsuppgifter omfördelades fick i första hand kvinnorna de uppgifter som krävde få färdigheter. Härmed stärktes befintliga genusmönster ytterligare av organisationsförändringarna.

Intervjuer med 60 anställda och 5 chefer i tillverkningsindustri i Nya Zeeland tyder på att vissa medarbetare hade fått fler möjligheter att fatta beslut och också var mer nöjda med sitt arbete efter ökad användning av 5S, visualisering och problemlösning (Sterling & Boxall, 2010). Samtidigt ansåg sig andra inte ha möjlighet att delta i problemlösningsaktiviteter. Dessa svårigheter attribueras till brist på tid och resurser, men även till språksvårigheter och bristande kunskaper i engelska språket hos vissa anställda.

## Lean produktion och hälsa, ohälsa och stress

En av de få longitudinella enkätstudier som finns inom industri och tillverkning beskriver försämringar i hälsa och arbetsmiljö efter införandet av lean produktion. I ett brittiskt tillverkningsföretag var löpande band-produktion, standardiserat arbetssätt och lean teams associerat med ökad depression, minskat engagemang i arbetet och minskad tilltro till den egna förmågan att lösa problem (self-efficacy) efter två års tid (Parker, 2003). Dessa samband förklarades genom försämringar i arbetsmiljön: minskad autonomi, minskade möjligheter att använda sina färdigheter och minskade möjligheter till att delta i beslutsfattande. Risken för negativa utfall för arbetsmiljö och hälsa var starkast för gruppen som arbetade vid ett löpande band och för dem som arbetade med standardiserade arbetsuppgifter, medan de som arbetade i lean teams var mindre negativt påverkade.

Dessa resultat bekräftas i en annan longitudinell men mindre studie, genomförd inom fransk biltillverkning (Leroyer, Kraemer-Heriaud, Marescaux & Frimat, 2006). Enligt en enkät till 68 anställda hade kraven ökat och hälsan försämrats 4 och 12 månader efter omfördelning av arbete och standardisering av arbetssätt. Även en större enkätstudie (n = 1 090) i bilindustrin i USA bekräftar dessa negativa resultat (Bruno & Jordan, 2002). Anställda rapporterade här lägre arbetstillfredsställelse, sämre möjligheter att använda färdigheter, högre arbetstakt och försämringar i ledarskap 10 år efter införandet av arbete med bland annat kaizen, andon och kvalitetscirklar, jämfört med innan. Dock redovisades bara deskriptiva data, och det har inte gjorts några test för att undersöka om dessa förändringar är statistiskt signifikanta, eller förklaras av andra variabler.

Tvärsnittsstudier visar på både positiva och negativa samband med fysisk belastning och skador, stress och arbetstillfredsställelse. Enligt intervjuer med 47 anställda och en enkät till 593 anställda i tillverkningsindustrin i Storbritannien och Italien hade ansträngningen ökat efter införandet av lean produktion (Stewart, Danford, & Richardson & Pulignano, 2010). Detta attribueras till att anställda hade låg kontroll över arbetsrutiner parallellt med att ansvarsområdena ökat. Anställda tyckte sig få använda fler färdigheter, men eftersom de hade få möjligheter att fatta beslut som rörde deras arbete innebar detta en intensifiering av arbetet. Men dessa resultat var inte unika för lean-verksamheterna, utan även i kontrollgrupperna ansåg majoriteten att de hade för lite inflytande. Baserat på detta ifrågasätter författarna huruvida negativa resultat enbart beror på lean produktion. Motsatt till detta skattade anställda i en enkätstudie signifikant högre på positiv affekt och arbetstillfredsställelse i vad

som beskrivs som en lean-verksamhet, jämfört med anställda i en fabrik som beskrevs som "old mass production" (Lipinska-Grobely & Papińska, 2012).

Tjänstemän i finsk tillverkningsindustrin ansåg sig både ha fått bättre autonomi, fler möjligheter att använda sina färdigheter och ett mer varierat, intressant och utmanande arbete efter det att verksamheten hade decentraliserats och börjat arbeta med ökat kundfokus, visualisering, kanban, identifiering av flöde, minimerande av buffertar, just-in-time och ständiga förbättringar (Seppälä & Klemola, 2004). Det kontinuerliga flödet i arbetet, reduktion av buffertar, en ökad arbetstakt, plattare organisation och stora ansvarsområden för tjänstemän identifierades som riskfaktorer, och de rapporterade ökad stress. Omställningen till lean påverkade generellt tjänstemännen i högre utsträckning än arbetare i produktionen. De finska företagen ansågs ha kombinerat lean produktion med sociotekniska karaktäristika, vilket ska ha resulterat i mer utmanande och berikande arbeten. Ett otillräckligt ledarskap i förändringsprocessen utgjorde en risk för mer negativa reaktioner.

Enligt enkäter till 556 anställda i klädtillverkning i Storbritannien fanns det inga skillnader i arbetstillfredsställelse och anspänning i jämförelse mellan en verksamhet som fokuserade på flöde, teamansvar, visuellt synliga produktionsmål och som arbetade med en förenklad arbetsprocess och en verksamhet som inte använde lean (Jackson & Mullarkey, 2000). Anställda upplevde både högre krav och lägre kontroll i lean-verksamheten, men även en större variation i arbetsuppgifterna, och fler möjligheter till färdighetsanvändning, än anställda i jämförelsegruppen.

Det finns indikationer på att skaderisk och fysisk belastning kan öka i verksamheter som använder lean produktion. En undersökning bland 1 848 verksamheter i USA visade att det finns samband mellan kvalitetscirklar, teamarbete, arbetsrotation, just-in-time-produktion och ökade förekomst av belastningsskador (Brenner, Fairris & Russer, 2004). Man har här undersökt arbetsplatsers dokumentation av belastningsskador, i relation till i vilken utsträckning chefer menar att man arbetar med lean produktion. På liknande sätt visar intervjuer med medarbetare i livsmedelsindustrin att en kundorderstyrd just-in-time-produktion innebar långa dagar, kostnadsbesparingar, ett snabbare produktionstempo, mer repetitivt arbete och en högre risk för belastningsskador (Lloyd & James, 2008). En enkät till 2 639 anställda i biltillverkning i Kanada och Storbritannien visade på att arbetsbördan skattades som hög och att det fanns flera risker för hälsa och säkerhet i verksamheter som använde sig av lean produktion i

fråga om problemlösning, minimerade buffertar, standardisering och behovsstyrd produktion, men att detta var fallet även i kontrollgruppen som inte använde dessa verktyg (Lewchuk, Stewart & Yates, 2001). Anställda uppfattade sin kontroll som lägre i verksamheter som arbetade enligt lean produktion, jämfört med övriga verksamheter.

Det finns även indikationer på att belastningsskador och skaderisk skulle kunna minska genom lean produktion. Camuffo, De Stefano & Paolino (2015) fann att färre skador dokumenterades, och att onödig tid mellan olika moment reducerades ju mer verksamheter i sju europeiska och sydamerikanska länder använde sig av lean-verktygen just-in-time-produktion, värdeflödesanalys och reducering av onödig tid mellan moment. Resultaten baseras på intervjuer med chefer och dokumentstudier och inte på information från de anställda.

Som framgått används olika verktyg i olika studier. Konsekvenserna av lean produktion på arbetsmiljö och hälsa kan skilja sig åt beroende på hur det praktiseras. Några studier undersöker olika lean-verktyg separat. Fokus på reducering av slöseri, minskade resurser, korta arbetscykler, just-in-time-produktion och visualisering hade i en studie samband med hög stress (Conti, Angelis, Cooper, Faragher & Gill, 2006), medan teamarbete och deltagande i förbättring av arbetsprocesser hade samband med lägre stress. Kvinnor rapporterade högre stress än män. Anställda på avdelningar som bara delvis implementerat lean produktion rapporterade högre stress än anställda på avdelningar som använde lean produktion i hög respektive låg utsträckning (Conti m.fl., 2006). Angelis, Conti & Gill (working paper) undersökte dessa samband djupare och fann att detta kurvilinear samband bara gällde för män. För kvinnor ökade stressen linjärt med ökad lean-implementering. Vidare skiljde det sig vilka lean-verktyg som var associerade med stress för kvinnor och män. Teamarbete, deltagande i förbättringsarbete och ergonomisk belastning hade samband med mindre stress bara för män. Män arbetade mer övertid än kvinnor, och det var på övertid som förbättringsarbetet skedde. För kvinnor hade förbättringsarbete samband med hög stress – detta arbete innebar att personer togs ifrån det dagliga arbetet. Även att utföra arbete för frånvarande medarbetare hade samband med hög stress för kvinnor.

På liknande sätt finner Cullinane, Bosak, Flood & Demerouti, (2014) att olika aspekter av lean produktion är associerade med arbetsengagemang respektive symptom på utbrändhet bland anställda i brittisk farmaceutisk tillverkning. Möjligheter att kalla på stöd när det uppstått problem med maskiner, att själv ha möjlighet att avgöra



kvaliteten på arbetet, att få återkoppling på sin prestation samt att ha tillgång till teknisk utbildning och färdighetsträning hade samband med arbetsengagemang. Problemlösningskrav, att behöva stå till svars och hållas ansvarig för beslut samt att vara beroende av andra för information och material visade samband med utmattning.

### Sammanfattning: lean produktion i industri

- Få studier undersöker konsekvenser av lean produktion på arbetsmiljö och hälsa över tid.
- De studier som följer förändringar i stress, hälsa eller arbetsmiljö över tid visar på negativa konsekvenser av lean produktion för den psykosociala arbetsmiljön i industriverksamheter (Bruno & Jordan, 2002; Parker, 2003; Leroyer m.fl., 2006).
- De främsta riskerna utgörs av försämringar när det gäller autonomi samt möjligheter att använda sina färdigheter och delta i beslutsfattande (Parker, 2003; Börnfelt, 2006; Berglund, 2010). Tvärsnittsstudier bekräftar detta (Jackson & Mullarkey, 2000; Seppälä & Klemola, 2004; Kock, 2010; Losonci m.fl., 2011; Brännmark & Eklund, 2013; Eklund m.fl., 2016).
- I svenska verksamheter visar longitudinella studier även att möjligheter till delaktighet, lärande och utveckling förbättras över tid, samt förbättringar i fysisk arbetsmiljö genom arbete med 5S som kan skapa ordning och reda på arbetsplatsen och minska risker (Brännmark & Eklund, 2013; Eklund m.fl., 2016).
- Samband mellan lean produktion och arbetsmiljö och hälsa varierar beroende hur lean praktiseras (Cullinane m.fl., (2014). Korta arbetscykler, just-in-time produktion och standardisering kan minska färdighetsanvändning och autonomi samt öka ohälsa och stress (Parker, 2003; Conti m.fl., 2006; Börnfelt, 2006; Berglund, 2010). Arbete med ständiga förbättringar och i problemlösande, tvärfunktionella team tycks inte påverka anställdas arbetssituation lika negativt (Parker, 2003; Börnfelt, 2006; Berglund, 2010).
- Anställda inom samma verksamhet kan beröras olika, eftersom de ges skilda möjligheter och arbetar under skilda förutsättningar. Deltagande i förbättrings- och problemlösningsaktiviteter skiljer sig mellan kvinnor och män i samma verksamhet (Sterling & Boxall, 2010; Angelis Conti & Gill, working paper). Chefer uppfattar mindre försämringar och fler förbättringar än medarbetare (Brännmark & Eklund, 2013; Eklund m.fl., 2016).

## Hälso- och sjukvård

### Lean produktion och arbetsmiljö

Flera studier visar på förbättringar i den psykosociala arbetsmiljön efter implementering av lean produktion. Flera av dessa är dock ofta baserade på relativt få antal anställda.

I en större longitudinell studie som följer förbättringsarbeten på fem svenska sjukhus jämfördes tre sjukhus som uttryckligen implementerat lean produktion med två sjukhus som arbetat med andra slags förbättringsprogram (Dellve m.fl., 2015). Anställda som arbetade i hög grad med lean-verktyg som värdeflödesanalys, visuell styrning, standardiserat arbete och på sjukhus där lean uttryckligen implementerats på strategisk nivå, upplevde efter två år minskade krav, mindre ovisshet och osäkerhet i arbetet, högre grad av erkännande och inflytande. Läkare upplevde en minskad arbetstakt och fler möjligheter för utveckling och inflytande. Ett process- och värdefokus hade samband med lägre krav och arbetstakt, bättre rolltydlighet och ledarskap, medan ett fokus på reducerad kostnad ledde till ökade krav, arbetstakt och rollkonflikter.

Ulhassan m.fl. (2013; 2014a; 2014b) har undersökt longitudinella samband mellan lean produktion och förutsättningar i arbetet på tre svenska sjukhusavdelningar. Avdelningar som över tid fortsatte arbeta med lean produktion visade enligt en enkät till 61 anställda vid två tillfällen att grupperna fungerade bättre avseende teamarbete, möten, visualisering och problemlösning (Ulhassan, Westerlund, Thor, Sandahl & von Thiele Schwarz, 2014).

I Storbritannien intervjuades 77 chefer, läkare och sjuksköterskor i hälso- och sjukvården avseende effekterna av lean-inspirerade förbättringsaktiviteter (Radnor, Holweg & Waring, 2012). Förbättringsaktiviteter och identifiering av slöseri upplevdes ha gett bättre förståelse av patientflödet, roller och ansvar, samt ökad ordning och reda och ökad motivation. Författarna menar att lean-arbetet tillät utveckling av sociala nätverk och gjorde det möjligt för medarbetare att komma med nya idéer.

En mindre longitudinell studie baserad på enkätsvar från 30 anställda vid en operationsavdelning i USA finner statistiskt signifikanta förbättringar i konfliktlösning, samarbete, stöd, möjligheter att ställa frågor och ge förslag, 18 månader efter det att man har börjat analysera värdeflödet på möten och i grupper (Collar, Shuman, Feiner, McGonegal, Heidel, Duck m.fl., 2012).

I intervjuer med 24 nyckelinformanter på en akutavdelning i Australien som arbetade med kartläggning av processer och arbete

med ständiga förbättringar framkom att arbetet blivit mer intensivt men att flödet förbättrats. Arbetsintensifieringen attribuerades till strukturella förutsättningar snarare än lean produktion i sig. Positiva konsekvenser för vissa av de anställda kunde attribueras till att man i och med lean produktion har fått loss resurser med vilka man kan förbättra arbetsprocesserna (Stanton, Gough, Ballardie, Bartram, Bamber & Sohal, 2014). Ledningen var engagerad, men kliniker kände sig inte lika involverade och uppfattade till viss del att de hade svårt att vara med och påverka i förbättringsarbetet.

Ett fåtal studier indikerar både positiva och negativa konsekvenser av lean produktion. I en svensk intervjustudie (Drotz & Poksin-ska, 2014) där 24 läkare, sjuksköterskor, undersköterskor och annan personal inom kommunal hälso- och sjukvård intervjuats fann man att införande av lean-verktyg påverkade roller, ansvarsfördelning och arbetsvillkor. Visualisering upplevdes öka självbestämmande (empowerment) och kontroll i arbetet, medan teamarbete, decentralisering, och deltagande i beslutsfattande ökade upplevelse av delaktighet och känsla av ansvar. Standardisering ansågs minska möjligheterna att välja hur man ville arbeta.

Waring & Bishop (2010) fann att det finns risker med lean produktion. Användandet av ett arbetssätt som fokuserar på att definiera slöseri, förbättra arbetsflödet och arbeta med 5S resulterade i att arbetsgrupper prioriterade effektivitet och produktivitet över kvalitet och patienternas upplevelse. Deltagarna beskrev att kvalitetsarbetet kräver extra arbete, nya administrativa arbetsuppgifter och att ett ökat arbetstempo. Även om det finns mindre dötid, uttrycktes en oro för patientsäkerheten eftersom medarbetare arbetade under tidspress.

### Lean produktion och hälsa, ohälsa och stress

Studierna i hälso- och sjukvården finner även att arbetsengagemang och arbetstillfredsställelse kan öka med lean produktion. En enkät till 55 anställda vid två tillfällen visar att anställda uppfattade att förbättringar i rolltydlighet, förutsägbarhet, engagemang, meningsfullhet och inflytande hade skett efter påbörjat lean-arbete (Ulhasan, von Thiele Schwarz, Thor & Westerlund, 2014). Intervjuer och enkäter till verksamhetsutvecklare, processledare, chefer, lean-ledare och lean-koordinatorer visar på kortare handläggningstider, färre fel och minskad tidsåtgång samt att arbetet skapar engagemang hos medarbetare (Sveriges Kommuner och Landsting, 2011). Dock tillfrågas inte anställda direkt.

White, Wells & Butterworth, 2014) jämförde sjukhus i Storbritan-

nien som arbetade med lean-inspirerade strukturella förbättringsinitiativ, med sjukhus som inte gjorde det. 238 anställda besvarade en enkät, hälften som arbetade med förbättringsarbetet och hälften från ett nationellt urval. Anställda som arbetade på sjukhus där man arbetade med strukturella förbättringsinitiativ uppgav sig ha ett högre arbetsengagemang än jämförelsegruppen.

Förbättringsgruppers arbete kan expanderas till att inkludera hälsofrämjande arbete, vilket leder till förbättringsförslag avseende psykosociala aspekter av arbetsmiljön (Astnell, von Thiele Schwarz, Hasson, Augustsson & Stenfors-Hayes, 2015). Detta kan över tid öka kunskapen om arbetsmiljö i relation till hälsa, samt engagemanget för förbättringsarbete (Von Thiele Schwarz, Augustsson, Hasson & Stenfors-Hayes, 2015).

Jonker, Rolander, Balogh, Sandsjö, Ekberg & Winkel, 2013) fann att värdeflödesanalys och reduktion av resurser och slöseri inte lett till någon skillnad i muskuloskeletal belastning i arm och nacke över tid för 12 svenska tandläkare. Författarna fann å andra sidan inte heller att lean-arbetet lett till någon faktisk ökning i värdeskapande aktiviteter, eller minskat slöseri i arbetet, vilket kan förklara resultatet.

I Sverige är verksamhetslyftet ett program riktat till offentliga verksamheter, som har följt implementeringen av lean produktion i kommuner och landsting (Halvarsson, Lindskog, Svensson, Eklund & Kock, 2013; Lindskog, 2014; Eklund m.fl., 2016). Sammanlagt 15 verksamheter inom 4 kommuner och 3 landsting deltar (Lindskog, 2014). Utvärderingen av programmet har byggts på intervjuer med 73 anställda och 73 nyckelpersoner i lean-arbetet, samt enkäter till anställda som besvarades vid två tillfällen, 1 381 vid första tillfället och 1 139 vid det andra ungefär 18 månader senare (Halvarsson m.fl., 2013; Lindskog, 2014; Eklund m.fl., 2016). Detta material visar på både positiva och negativa konsekvenser av lean produktion. Liksom i produktionslyftet råder det en stor variation i hur lean produktion tolkats och implementerats i verksamheterna, och de flesta verksamheterna använde sig av lean-verktyg snarare än en övergripande filosofi. Värdeflödesanalys, daglig styrning och förbättringsarbeten var vanliga. Många anställda menade att arbetsmiljön hade försämrats. Anställda var mindre nöjda med sitt arbete, upplevde större otydlighet, sämre chefsnärvaro och delaktighet vid uppföljningen, även om förändringarna i arbetsmiljö skiljde sig mellan avdelningar (Halvarsson m.fl., 2013). Man fann inga signifikanta skillnader i hälsa över tid. (Halvarsson m.fl., 2013; Eklund m.fl., 2016).

Förändringarna i arbetsmiljön varierade med hur lean produktion implementerats, hur uthålliga avdelningarna var i sitt lean-arbete

och vilket stöd arbetet med lean produktion hade fått. Motivation och arbetstillfredsställelse främjades genom ett perspektiv som betonade utveckling, att testa nya idéer samt ständiga förbättringar av produktionen och arbetsmiljön. Ett perspektiv som fokuserade på ekonomisk rationalisering hade å andra sidan en negativ effekt på arbetsmiljön (Eklund m.fl., 2016). Där lean produktion införts på ett mer aktivt sätt fanns fler positiva konsekvenser avseende delaktighet, tydlighet i verksamheten, chefsnärvaro och allmän nöjdhet med arbetet (Halvarsson m.fl., 2013).

Betydelsen av hur lean implementeras och praktiseras betonas även i andra studier. Intervjuer med chefer och lean-coacher indikerar att konsekvenserna av lean produktion på kommunikation, koordination och informationsflöde beror på vilka lean-verktyg som används (Ulhasan, Sandahl, Westerlund, Hendriksson, Bennermo, von Thiele Schwarz & Thor, 2013). Teamarbete ledde enligt dessa till förbättrad patientvård, medan problemlösning höll medarbetare engagerade och upprätthöll resultaten över tid. Men även uthålligheten i lean-arbetet bedöms vara viktig – huruvida man fortsätter arbeta med värdeflödesanalyser och dagliga möten för visualisering och problemlösning över tid (Ulhasan m.fl., 2013; 2014b). På den avdelning där man inte fortsatte med lean-arbetet var de kvantitativa kraven högre vid uppföljningen, och kognitiva krav, meningsfullhet, engagemang, förutsägbarhet och rolltydlighet uppfattades som försämrade över tid (Ulhasan m.fl., 2014b). Dessa resultat överensstämmer med resultaten från verksamhetslyftet, det vill säga att uthållighet i lean-arbetet leder till mer positiva, eller mindre negativa, konsekvenser för arbetsmiljön.

#### Sammanfattning: lean produktion i hälso- och sjukvård

- De flesta studier inom hälso- och sjukvården visar på möjligheter att förbättra den psykosociala arbetsmiljön. Lean praktiseras främst som förbättringsaktiviteter, analys av arbetsprocessen och värdeflödet och regelbundna möten. Detta har samband med förutsägbarhet i arbetet, bättre rolltydlighet och erkännande i arbetet, minskad arbetstakt, minskade krav, samarbete, stöd samt fler möjligheter för utveckling och inflytande (Collar m.fl., 2012; Radnor m.fl., 2012; Ulhasan et al, 2014b; Drotz & Poksinska, 2014; Dellve m.fl., 2015; Eklund m.fl., 2016).
- Förbättringsgruppers arbete kan användas till att fokusera på förbättringar i arbetsmiljön (Astnell m.fl., 2015; Von Thiele Schwarz m.fl., 2015).

- Studier visar även på arbetsintensifiering samt nya och fler krav genom kvalitetsarbete och nya administrativa arbetsuppgifter (Stanton m.fl., 2014; Waring & Bishop, 2010).
- Standardisering har samband med lågt beslutsutrymme (Drotz & Poksinska, 2014).
- Ett perspektiv som betonar utveckling, att testa nya idéer, ständiga förbättringar av produktionen och arbetsmiljön samt process- och värdefokus, kan främja motivation och arbetstillfredsställelse, medan fokus på ekonomisk rationalisering och reducerad kostnad kan ha en mer negativ effekt (Dellve m.fl., 2015; Eklund m.fl., 2016).
- Uthålligheten i lean-arbetet bedöms vara viktig för arbetsvillkor i ett långsiktigt perspektiv (Halvarsson m.fl., 2013; Ulhassan m.fl., 2013; 2014b; Dellve m.fl., 2015; Eklund m.fl., 2016).
- Ett flertal studier undersöker lean produktion i relation till anställdas situation, över tid. Dessa baseras dock på få verksamheter, och vissa baseras på få individer. Detta påverkar generaliserbarheten av resultaten.

### **Studier som är branschöverskridande eller fokuserar på övriga branscher**

Ett fåtal studier undersöker lean produktion i ett urval som kombinerar flera verksamheter, utan att specifikt skilja ut skillnader i samband och effekter mellan olika organisationer, yrken eller verksamheter. Utöver detta finns ett fåtal som fokuserar på verksamheter utanför industri och hälso- och sjukvård.

#### Lean produktion och arbetsmiljö

De flesta studierna baseras på tvärsnittsmaterial och visar på samband med både resurser och risker i arbetsmiljön. Dessa baseras på blandade verksamheter samt myndigheter.

Tvärsnittsanalyser, baserat på 4 442 anställda i tio svenska offentliga och privata organisationer, visade att det finns ett samband mellan användningen av värdeflödesanalys och ett klimat som uppmuntrar nytänkande och informationsspridning i arbetsgrupper och inom organisationen (Fagerlind Ståhl, Gustavsson, Karlsson, Johansson & Ekberg, 2015). Sambandet var starkare för anställda som hade ett lågt beslutsutrymme i arbetet, jämfört med högt. Detta kan tolkas som att arbete med värdeflödesanalys kan skapa en möjlighet för samarbete och nytänkande i arbeten där anställda annars har få

möjligheter att bestämma över sitt arbete och använda sina färdigheter. Personer som initialt har ett gott beslutsutrymme i sina arbeten kan dock uppfatta användningen av lean-verktyg som ett hinder.

Härenstam m.fl. (2004) undersökte arbetets organisering på 72 svenska arbetsplatser, både offentliga och privata. Ett representativt urval av 208 anställda besvarade enkäten. Anställda på arbetsplatser som organiserar arbetet med ökad decentralisering och integrerade arbetsprocesser upplevde att de hade få yttre belöningar, fler hinder i arbetet och sämre arbetspositioner än verksamheter där få förändringar skett. De uppfattade dock att de hade mer kontroll och fler möjligheter för utveckling jämfört med referensgruppen. I verksamheter som betonade resultatredovisning och standardiserat arbete uppfattade anställda att de hade få möjligheter att påverka, sämre möjligheter till lärande, samt höga krav och låg kontroll.

Två studier undersöker lean produktion i relation till arbetsmiljö i myndigheter. Carter, Danford, Howcroft, Richardson, Smith & Taylor (2011a; 2011b) undersökte arbetsmiljön för anställda i brittiska skatte- och tullmyndigheten genom 36 intervjuer och en enkät till 841 anställda, före och efter en omorganisering av verksamheten. Lean-arbetet innebar lean-coacher, ett fokus på mätbar prestation och att dela idéer med varandra. Även värdeflödet i verksamheten analyserades, men detta var något som bara konsulter och rådgivare deltog i. I uppföljningsenkäten rapporterar medarbetare en ökad fragmentisering av arbetet, ökad arbetsintensitet men minskad autonomi, möjligheter att fatta beslut och ta initiativ, minskade möjligheter att använda färdigheter och mindre ansvar för sina arbetsuppgifter. Man uppfattade att det hade blivit svårare att arbeta med komplicerade fall som tog tid, krävde intuition och erfarenhet samt att det i stället var fall som gav omedelbara ekonomiska utfall som prioriterades.

En rapport från Inspektionen för socialförsäkringen (2015), baserad intervjuer med 20 handläggare och central HR-avdelning visar att införandet av ett teambaserat arbetssätt som en del av en lean-satsning på Försäkringskassan både ökade och minskade handläggares autonomi och möjligheter till lärande. Detaljstyrningen minskade till viss del genom att teamen fått ökat ansvar för planering och produktion. Å andra sidan var förbättringsarbetet som teamen skulle genomföra regel- och resultatstyrt, och teamen hade inte mandat att fatta beslut kring förbättringsförslag som ansågs som mest relevanta för arbetsprocessen. Detta fick förbättringsarbetet att uppfattas som omständligt och begränsat till detaljer som inte innefattade några substantiella förbättringar. En hög produktionstakt och ojämn ansvarsfördelning inom teamen ledde till ökade krav.

## Lean produktion och hälsa, ohälsa och stress

Baserat på en enkät som skickats till anställda i sju offentliga och privata organisationer, vid två tillfällen med två års mellanrum undersöktes samband mellan lean-verktyg och arbetsrelaterat flöde (Fagerlind Ståhl, 2015). Svar från 1 722 anställda visade att användningen av värdeflödesanalys hade samband med ökad arbetsglädje, absorption och motivation två år senare. Tvärsnittsmaterial från samma verksamheter visar att anställda som i en hög utsträckning arbetar med standardisering, värdeflödesanalys, visualisering, 5S och resursreducering i större utsträckning rapporterar sjuknärvaro, det vill säga går till arbetet trots sjukdom (Ekberg, Gustavsson & Fagerlind Ståhl, 2016).

Tvärsnittsstudier visar på både positiva och negativa samband med hälsa och ohälsa. I en enkätstudie till 4 300 anställda på 90 svenska arbetsplatser fann Marklund, Bolin & von Essen (2008) att arbete med reducerade resurser i fråga om personal, administrativa och materiella resurser, kundorientering och prestationskontroll hade samband med högre sjukfrånvaro. Individfaktorer förklarade en stor del av sambandet, och bara kundorientering kvarstod som en signifikant risk för sjukfrånvaro efter det att man kontrollerat för kön och ålder. Samband med ohälsa rapporteras även i internationella studier. I en tvärsnittsstudie av 36 call center i Storbritannien fann Sprigg & Jackson (2006) att förenklade och standardiserade arbetsprocesser och övervakning av prestation hade samband med oro och depression. Sambanden förklarades av faktorer i arbetsmiljön: standardisering innebar hög arbetsbörda, hög rollkonflikt, små möjligheter att använda färdigheter, liten variation samt rolltydlighet. Dessa arbetsvillkor förklarade i sin tur oro och depression hos anställda. I ett representativt franskt urval på 24 486 personer fann Bouville & Alis (2014) att delegering av ansvar, krav på problemlösning, standardisering och arbetsrotation hade samband med försämrad hälsa, arbetstillfredsställelse och lägre avsikt att stanna i organisationen. I Kanada visar ett slumpmässigt befolkningsurval på 508 personer på samband mellan just-in-time, självstyrande team och kvalitetscirklar å ena sidan och hög stress, låg arbetstillfredsställelse och låg motivation å andra sidan (Godard, 2001).

I tio privata och offentliga organisationer i Malaysia hade lean produktion i fråga om teamarbete, ständiga förbättringar och förebyggande av problem samband med arbetstillfredsställelse och arbetsengagemang (Karia & Asaari, 2006). Resultatet baseras på en enkät till 20 utvalda medarbetare i varje organisation, som besvarades av sammanlagt 104 personer.



Forman (2013) följde tre projekt inom byggbranschen i Danmark över sex månader och drog slutsatsen att systematiska analyser av hälso- och säkerhetsrisker kan integreras i ett lean-inspirerat arbete med veckovis planering, problemlösning och flödesanalyser.

Sammanfattning: lean produktion i studier som är branschöver-skridande eller fokuserar på övriga branscher

- Få studier undersöker konsekvenserna av lean produktion utanför industri eller hälso- och sjukvård. Branschöver-skridande studier visar på blandat positiva och negativa resultat.
- Värdeflödesanalys och arbete med att förbättra och förebygga problem kan främja arbetsglädje, motivation och arbetstillfredsställelse (Fagerlind Ståhl, 2015).
- I byggbranschen visar en studie att hälsofrämjande arbete kan integreras i lean-arbetet (Forman, 2014).
- Tvärsnittsstudier genomförda i Sverige visar även på samband med höga krav, låga påverkansmöjligheter (Härenstam m.fl., 2004), sjukfrånvaro (Marklund m.fl., 2008) och sjuknärvaro (Ekberg m.fl., 2016).
- I internationella studier är lean produktion – inklusive problemlösning och kvalitetscirklar – negativt associerad med arbetstillfredsställelse och hälsa (Godard, 2001; Bouville & Alis, 2014), oro och symptom på depression (Sprigg & Jackson, 2006).
- Bara två studier har påträffats som undersöker lean produktion inom myndigheter. Dessa visar på ökad fragmentisering och arbetsförsämring (Carter m.fl., 2011), men även på ökad autonomi för team inom ramarna för en ökad detaljstyrning, begränsade möjligheter för förbättringsarbetet och ökade krav (Inspektionen för socialförsäkring, 2015).
- Inga studier har påträffats som undersöker anställdas arbetssituation och hälsa i relation till lean produktion inom kommunal verksamhet eller omsorg, trots omfattande användning i äldreomsorg (Sveriges Kommuner och Landsting, 2011).

### **Konsekvenser av lean produktion för kvinnor och män**

Som resultatet visar, har lean produktion oftast mer positiva konsekvenser i hälso- och sjukvården och mer negativa i industrin. Anställda i hälso- och sjukvård är övervägande kvinnor, och i industrin är övervägande delen män. Ett fåtal studier fokuserar på skilda förutsättningar i arbetet och konsekvenser av implementeringen av

lean produktion för kvinnor och män inom samma verksamhet. Med undantag för en (Härenstam m.fl., 2004) är samtliga gjorda i tillverkande verksamheter.

Endast kvinnor rapporterade en hög grad av oro och konflikter i svenska verksamheter som förändrades mot lean produktion (Härenstam m.fl., 2004) och kvinnor upplevde högre stress än män i brittiska industriverksamheter som använde lean produktion (Conti m.fl., 2006). Angelis m.fl. (Working paper) fann att olika aspekter av lean produktion är av betydelse för kvinnors respektive mäns stress. Teamarbete hade samband med lägre stress, endast för män. För kvinnor hade förbättringsarbete samband med hög stress. Detta arbete innebar att personer togs ifrån det dagliga arbetet och att man behövde utföra arbete för frånvarande medarbetare. Män arbetade mer övertid än kvinnor och deltog i förbättringsarbete som utfördes på övertid i högre utsträckning än kvinnor. Det kurvlinjära sambandet mellan grad av implementering av lean produktion och stress som Conti m.fl. (2006) fann nyanseras av Angelis m.fl. För kvinnor – som var i minoritet i dessa industriverksamheter – ökade stressen linjärt med graden av lean produktion och avtog inte efter längre implementering.

Liknande mönster av mer omfattande och negativa förändringar för kvinnor än för män bekräftas av flera studier. Vid övergången till lean produktion i brittisk tillverkningsindustri intensifierades arbetet främst för kvinnliga medarbetare, och när arbetsuppgifter omfördelades fick i första hand kvinnorna de uppgifter som krävde få färdigheter (Newsome, 2003). Överlag drabbades kvinnodominerade arbetsplatser inom verksamheten hårdare av omorganiseringen. Liknande mönster bekräftas av en senare studie som fann att lean produktion resulterade i ökad arbetsintensifiering och standardisering för kvinnor, medan deltagande och inflytande betonades på en mansdominerad arbetsplats inom samma verksamhet (Losonci m.fl., 2011). I en industriverksamhet i Belgien ansågs kvinnor vara fysiskt inkapabla eller ovilliga att prestera det som krävdes efter förändringar enligt lean produktion (Zanoni, 2011).

Sammanfattning: lean produktion för kvinnor och män

- Få studier tar hänsyn till kvinnors och mäns skilda arbetsvillkor och förutsättningar eller har undersökt vilken betydelse detta har för hur kvinnor och män påverkas av lean-inspirerade arbetssätt och hur det påverkar hälsa och ohälsa.
- Det finns inga studier som undersöker huruvida kvinnor och män

påverkas olika av lean produktion i verksamheter utanför industrin.

- Lean produktion kan i industri och mansdominerade verksamheter påverka kvinnors och mäns arbetsmiljö olika, och till kvinnors nackdel.
- Kvinnors arbete kan värderas annorlunda och mindre än männens vilket gör att kvinnors arbete riskerar att rationaliseras bort samt att kvinnor inte antas kunna göra samma arbete som männen (Zanoni, 2011, Newsome, 2003).
- Arbetsmiljön på arbetsplatser i industrin där majoriteten är kvinnor kan vara sämre initialt och därmed lämna mindre utrymme för intensifiering och försämring av arbetsmiljö (Losonci m.fl., 2011).
- Kvinnor exkluderas i en studie (Angelis m.fl., working paper) från deltagande i förbättringsarbete.

## **Konsekvenser av lean produktion för återgång i arbete för sjukskrivna**

Inga studier har kunnat identifieras som undersökt lean produktion i relation till återgång i arbete efter sjukskrivning. Den kunskap som finns om centrala faktorer för att främja återgång i arbete för sjukskrivna (Ekberg m.fl., 2015) kan dock ställas i relation till de resultat som presenterats avseende konsekvenser på arbetsförhållanden på arbetsplatsen.

Resultaten har visat att lean produktion kan riskera att leda till lägre autonomi, sämre möjligheter att delta i beslutsfattande, sämre möjligheter att använda sina färdigheter samt till att arbetet riskerar att bli mer repetitivt och intensivt. Samtliga dessa betingelser innebär ökade svårigheter för sjukskrivna att återgå i arbete. Återgång i arbete sker ofta innan individen är fullt återställd eller är fortsatt stresskänslig och sårbar. Omfattande forskning har visat att anpassningar av arbetet som tar hänsyn till den anställdas förutsättningar underlättar återgång i arbete. Sådana anpassningar kan bli svårare att implementera i verksamheter som arbetar med standardisering, minskade buffertar och just-in-time-produktion. En annan viktig förutsättning är stöd från arbetsledare och arbetskamrater. Detta innebär att det måste finnas tid för dialog, en tydlig kommunikation och ett tydligt ledarskap i rehabiliteringsprocessen. Inom andra verksamheter tycks lean kunna leda till en ökad risk för fragmentisering av arbetsuppgifterna och en större betoning på kvantitet än på kvalitet i arbetet.

Arbete med problemlösning och ständiga förbättringar i team antas vara både positivt och negativt för personer som återgår i arbete efter sjukskrivning. Dessa lean-processer ställer krav på både kognitiva och sociala förmågor, vilket kan vara både ett stöd och en svårighet för anställda som kommer tillbaka efter sjukskrivning, särskilt för dem som haft psykiska besvär. Arbete i team kan främja effektivitet men kan också innebära konflikter (West, 2012), särskilt om den anställde inte orkar eller kan bidra fullt ut. Det finns sammanfattningsvis ett stort behov av forskning om förutsättningar för återgång i arbete efter sjukskrivning i verksamheter som implementerat olika lean-verktyg.

# Diskussion

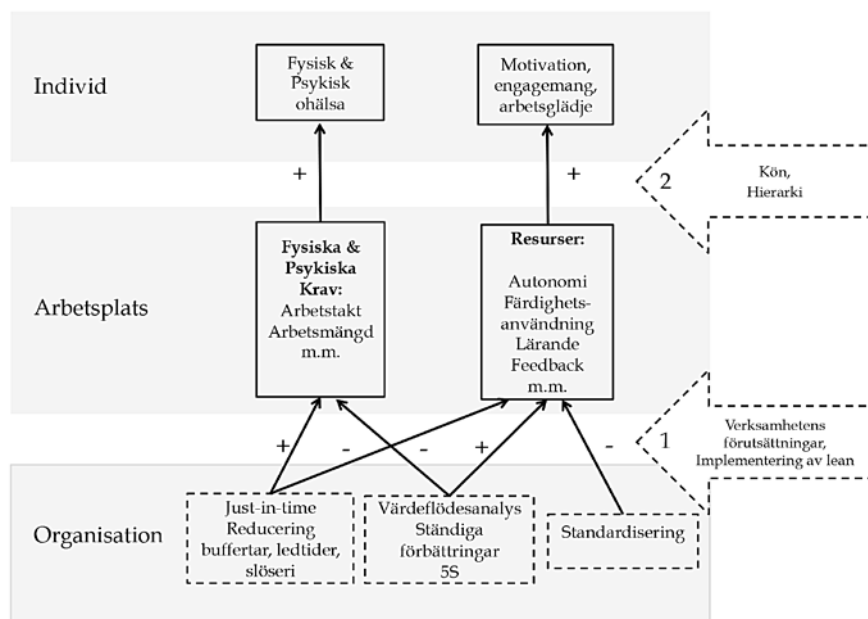
Syftet med denna kunskapssammanställning är att undersöka vilka konsekvenser lean produktion har för arbetsmiljön och anställdas hälsa, för möjligheter för återgång i arbete efter sjukskrivning samt slutligen för systematiskt arbetsmiljöarbete. Resultatet av litteraturgenomgången visar en stor variation i sambanden som identifierats mellan lean produktion, arbetsmiljö och hälsa samt visar på både potentiellt positiva och negativa konsekvenser av lean produktion.

Den stora heterogeniteten i resultatet speglar att lean produktion implementeras och praktiseras olika i olika verksamheter. Eftersom få studier har undersökt förändringar i arbetsmiljö eller hälsa över tid och eftersom de som gör det ofta är baserade på relativt små urval, är det svårt att dra slutsatser kring konsekvenserna av lean produktion över tid.

Dessa begränsningar gör det svårt att dra några enkla slutsatser kring konsekvenserna av lean produktion på arbetsmiljö, hälsa och systematiskt arbetsmiljöarbete, men det finns mönster som återkommer i flera artiklar. Vissa lean-verktyg har oftast samband med negativa hälsoutfall och aspekter av arbetsmiljön, medan andra oftare har samband med positiva utfall som engagemang och arbetstillfredsställelse. Men det är viktigt att betona att det även finns skillnader i hur samma lean-verktyg uppfattas. Här kan verksamhetens förutsättningar och prioriteringar, skilda nationella krav och traditioner kring arbetsmiljö och olika förutsättningar för grupper av anställda inom samma verksamhet bidra till det varierade resultatet. Detta diskuteras nedan, och resultatet sammanfattas i figur 2.

Inspirerat av krav-resursmodellen (Bakker & Demerouti, 2007; Cullinane m.fl., 2014) som beskrevs i inledningen sammanfattar figur 2 samband mellan olika lean-verktyg, fysiska och psykosociala krav respektive resurser i arbetet samt utfall i fråga om välbefinnande respektive ohälsa. Sambanden mellan olika verktyg och krav och resurser är en förenklad generalisering av de mönster som identifierats i resultatet. Resultatet av kunskapssammanställningen visar att konsekvensen av lean produktion (*organisation*) på psykosociala och fysiska krav och resurser (*arbetsplats*) kan bero på vilka verktyg som används, som illustreras av pilarna. *Plus-* eller *minustecken* visar riktningen på sambandet: positivt eller negativt (plus = ökning och minus = minskning). Men sambanden kan även bero på verksam-

hetens förutsättningar och implementeringen av lean produktion (*blockpil 1*). Ökade krav i arbetet har samband med negativa hälsoutfall, medan ökad tillgång till resurser i arbetet har samband med positiva hälsoutfall (*individnivå*). Vilka konsekvenser arbetsmiljön får för hälsorelaterade utfall på individnivå kan påverkas av skilda förutsättningar mellan grupper av individer såsom kvinnor och män och chefer och medarbetare (*blockpil 2*).



Figur 2. Sammanfattning av det empiriska materialet, generaliserade risker och möjligheter med olika lean-verktyg för psykosociala krav och resurser på arbetsplatsnivå och därigenom med hälsa och ohälsa på individnivå. Plustecken (+) representerar en ökning, minustecken (-) en minskning.

## Lean-verktyg

Resultatet visar att lean produktion operationaliseras och praktiseras främst som verktyg snarare än en systemövergripande filosofi. Detta bekräftas av en undersökning bland svenska privata och offentliga verksamheter med flerårig erfarenhet av lean produktion: initiativen ofta är smala och verksamheternas lean-arbete beskrivs i termer av användning av verktyg och tekniker (Langstrand & Drotz 2015).

Flera av studierna pekar på att verktygen kan ha olika konsekvenser för arbetsmiljö och för hälsa, och verktygen kan ses som att de både utgör och skapar både krav såväl som resurser. Krav kan enligt krav-resursmodellen sägas vara alla de aspekter av arbetet eller organiseringen av arbete, som orsakar fysisk eller psykisk påfrestning och i längden kan leda till ohälsa. Resurser är de aspekter av arbetet

eller organiseringen av arbetet som minskar negativa effekter av krav samt är funktionella för att nå arbetsrelaterade mål, skapa motivation och engagemang (Bakker & Demerouti, 2007). Förekomsten av krav kan dock påverka sambanden mellan resurser och positiva utfall, och resurser kan på motsvarande sätt minska negativa effekter av krav. Detta representeras av nivån *Organisation* och pilarna mot krav och resurser på nivån *Arbetsplats* i figur 2. Nedan ges en mer detaljerad beskrivning av hur olika lean-verktyg kan påverka krav och resurser i arbetet.

### **Risker att lean-verktyg ökar krav och minskar resurser**

Resultatet visar att lean produktion kan innebära en ökning i krav som till exempel arbetstakt och arbetsmängd. Detta innebär enligt omfattande forskning att risken för stress och fysisk och psykisk ohälsa ökar (SBU, 2014a; 2014b; 2015).

Främst verktygen just-in-time och en behovsstyrd produktion kan öka kraven i fråga om tidspress och arbetsintensitet. Den reducering av onödig tid och buffertar som görs för att göra problem och förbättringsområden tydliga kan leda till ökad arbetstakt och i längden stress, sjukskrivning och ohälsa. Just-in-time används främst i industriverksamheter.

Standardisering kan öka kraven på dokumentation av standarder och rutiner och därmed kräva tid från det som uppfattas som det egentliga arbetet och öka eller skapa nya krav. Risken för splittring och en upplevelse av att man tvingas utföra uppgifter man egentligen inte anser tillhöra sina arbetsuppgifter, så kallade illegitima arbetsuppgifter, skapar stress (Semmer m.fl., 2015).

Resultatet visar att även problemlösning och arbete med ständiga förbättringar kan utgöra krav och öka stress i samtliga branscher utom hälso- och sjukvård (Godard, 2001; Angelis m.fl., working paper; Inspektionen för Socialförsäkringen, 2015). Detta utgör sannolikt en särskild risk för personer som till exempel inte fullt ut behärskar språket, dyslektiker och personer med utmattningssyndrom.

Flera av de beskrivna studierna visar att det finns en risk att lean produktion minskar resurser i arbetet, främst i fråga om tid samt möjligheter att få använda sina färdigheter och fatta beslut som rör det egna arbetet. Detta innebär att riskerna för ohälsa ökar genom att möjligheterna att hantera ökade krav blir sämre. Just-in-time eller behovsstyrd produktion har i artiklar från industrin främst samband med minskade resurser såsom autonomi och socialt stöd och därmed med minskad arbetstillfredsställelse, engagemang och ohälsa samt

med sämre arbetspositioner (Härenstam m.fl., 2004) och belastnings-skador (Brenner m.fl., 2004). Just-in-time och reducering av slöseri och "onödig" tidsåtgång kan leda till att möjligheter till social interaktion och tid för återhämtning påverkas negativt eftersom arbetsprocessen stramas åt.

Standardisering av arbete har i flera studier visats ha samband med en försämring i resurser som möjligheter till autonomi eller beslutsfattande och minskad färdighetsanvändning. Detta kan i sin tur leda till ökad fysisk och psykisk ohälsa samt minskad arbetsglädje och minskat arbetsengagemang (Fagerlind m.fl., 2013; SBU, 2014a; 2014b; 2015).

Longitudinella svenska studier visar att arbetet kan bli mer repetitivt i verksamheter som använder lean produktion (Berglund, 2010; Börnfelt, 2006; Brännmark & Eklund, 2013; Eklund m.fl., 2016).

De Treville & Antonakis (2006) menar att den främsta risken med lean produktion för arbetsmiljön utgörs just av standardiseringen av arbetsuppgifter, eftersom detta mer eller mindre per definition minskar medarbetares möjligheter att bestämma hur dagliga arbetsuppgifter ska utföras. Men standardisering och just-in-time utgör inte uteslutande risker, utan kan även ha samband med bättre arbetstakt, tydlighet och deltagande. Detta kan bero på verksamhetens förutsättningar (representeras av *blockpil 1* i Figur 2), som diskuteras nedan.

### **Möjligheter att främja resurser**

Förbättringsarbete och gemensamma analyser av arbetsprocessen kan utgöra en psykosocial resurs för lärande och utveckling samt bidra till kontroll över arbetet. Att i arbetsgruppen ha möjlighet att samlas kring en diskussion om hur arbetet ska utföras och analysera vad som är av värde i arbetsprocessen kan skapa ett utrymme för nytänkande och lärande samt skapa en miljö som i sig är hälsofrämjande och skapar motivation och arbetsglädje (Fagerlind m.fl., 2013; Fagerlind Ståhl m.fl., 2015). Det kan även skapa möjligheter att dela med sig av idéer, tänka nytt och prova bättre arbetsmetoder, till exempel förbättra rolltydlighet och arbetsgång eller förbättra den fysiska och psykosociala arbetsmiljön.

Arbete med 5S och värdeflödesanalyser och visualisering kan ge en bättre översikt över arbetet, bättre flöde i processen, bättre ordning på arbetsplatsen och mindre risker för skada (Berglund, 2010; Börnfelt, 2006; Brännmark & Eklund, 2013; Eklund m.fl., 2016). Förbättringsgruppers arbete kan användas till att explicit fokusera på den psykosociala arbetsmiljön (Astnell m.fl., 2015; von Thiele



Schwarz m.fl., 2015) eller för att reducera risker i den fysiska arbetsmiljön (Forman, 2014). Deltagande i ständiga förbättringar och liknande arbete kan på detta sätt bidra till en hälsofrämjande arbetsplats, ökad arbetstillfredsställelse, engagemang, arbetsglädje och motivation. Över lag är värdeflödesanalyser och förbättringsarbete de vanligaste verktygen som används i hälso- och sjukvården.

Dellve m.fl. (2015) fann att standardisering tillsammans med andra lean-verktyg har samband med förbättringar i arbetsmiljön, såsom ökad förutsägbarhet, rolltydlighet, möjligheter till utveckling och inflytande. Standardisering kan vara positivt genom att bidra med en ökad tydlighet avseende arbetsuppgifter, rutiner och mål. Visualisering kan öka möjligheterna att själv avgöra kvaliteten på sitt arbete och få feedback, vilket en studie (Cullinane m.fl., 2014) fann vara associerat med arbetsengagemang.

## Verksamhetens förutsättningar

Huruvida lean-verktyg uppfattas positivt eller negativt av medarbetare kan bero, inte bara på vilka verktyg som används, utan även på verksamheten och arbetsuppgifternas natur. Till exempel kan vilka krav och resurser som finns i arbetet före lean produktion implementeras vara av betydelse, liksom organisatoriska och nationella traditioner och regelverk. Detta illustreras av *blockpil 1*, figur 2.

Lean produktion utvecklades inom industriverksamheter, och det kan vara svårt att översätta dess metoder till övriga branscher. Arbetsorganisationen i de branscher som använder lean produktion skiljer sig åt, och konsekvenser av lean produktion påverkas troligtvis av de värdelogiker som olika verksamheter bygger på. I industrin finns en produktionslogik, där det eftersträvas att minska variationen i produktionsprocessen och standardisera arbetet. Det kan diskuteras om metoderna i lean produktion, som är avsedda för denna logik, kan tillämpas i andra verksamheter såsom hälso- och sjukvård och myndigheter, där en annan logik råder och förbättringar inte innebär reduktion av variation. Myndigheter och serviceverksamheter, omsorg och hälso- och sjukvård är verksamheter som till skillnad från industrin är organiserade efter funktion och profession, snarare än efter process eller produktflöde. Till skillnad från tillverkningen av en produkt i industriverksamheter produceras i hälso- och sjukvården en service, i samarbete mellan personal och patienter (Batalden m.fl., 2015). En viss variation är önskvärd och nödvändig i vården eftersom varje patient är unik (Neuhauser, Provost & Berg-

man, 2011). Att implementera lean i hälso- och sjukvård innebär att man behöver översätta "kund" med "patient" och därmed identifiera värde för patienten, dennas närstående och anhöriga.

Arbetsuppgifternas natur kan påverka i vilken utsträckning stress och arbetsintensifiering kan vara konsekvensen av lean produktion. Just-in-time innebär ett ständigt flöde i processen, vilket i flera studier visats öka arbetsintensitet och stress. Det är dock inte möjligt för processen att organiseras snabbare än den mest långsamma enheten i kedjan. När flera olika funktioner är involverade i arbetsprocessen kan det ömsesidiga beroendet dem emellan innebära att just-in-time inte intensifierar arbetet i samma utsträckning.

I industrin utgör repetitivt och intensivt arbete en riskfaktor för ohälsa oavsett om verksamheten arbetar med lean produktion eller inte (Arbetsmiljöverket, 2013). Det är troligt att en reduktion i variation, autonomi och möjligheter till färdighetsanvändning, samt ökad arbetsbörda och arbetstakt leder till större negativa hälsokonsekvenser i arbeten där anställda initialt har höga krav och få resurser. I verksamheter där det finns ont om tid eller personal kan även förbättringsarbete – som generellt uppfattas positivt – snarare uppfattas som ett ytterligare krav (Brenner m.fl., 2004; Angelis m.fl., working paper; Cullinane m.fl., 2014; Inspektionen för Socialförsäkringen, 2015). Å andra sidan kan lean produktion även uppfattas som en förbättring i en verksamhet med höga krav och få resurser, såsom i hälso- och sjukvården. Hälso- och sjukvården är en starkt professionsstyrd verksamhet, med tydliga hierarkier. Detta kan göra samarbete mellan professioner problematiskt (Praetorius, Hasle, Edwards & Paarup Nielsen, 2016). Brister i samarbetsmöjligheter och helhetssyn av processen kan i hälso- och sjukvården innebära att tvärprofessionellt förbättringsarbete och delaktighet i lean-arbetet upplevs som en förbättring ur arbetsmiljöperspektiv. Standardisering kan i hälso- och sjukvården ses som ett sätt att organisera och koordinera, genom att olika professionella grupper delar kunskaper om nästa steg i processen och därför vet vilken information som är viktig att dela med sig av. Det kan tydliggöra hur, när och i vilken ordning anställda av olika professioner, på olika avdelningar och i olika stadier i processen ska arbeta tillsammans. Arbete i flerdisciplinära team kan resultera i en känsla av delad uppgift, underlätta att anställda hjälper varandra och att professionella "stuprör" öppnas upp (Praetorius m.fl., 2016).

Holden m.fl. (2015) fann att anställdas uppfattningar om lean-arbetet varierade mellan sjukhus och avdelning. Ju mer akut och tidspressat arbetet var, desto mer positiva var anställda till ökad standardisering, analyser av arbetsflödet, förbättringsgrupper och le-

an-utbildning. Detta kan tyda på att standardisering främst i arbeten som ställer höga krav på arbetsmängd och ansvar för patienter kan verka möjliggörande, som en trygghet i beslutsfattande och förfarande. Standardisering kan innebära att de anställda behöver lägga mindre tid och energi på enklare rutinuppgifter och därmed frigöra resurser för andra komplexare uppgifter samt möjliggöra koordinering mellan professioner. Även om standardisering begränsar möjligheterna att själv kunna bestämma hur man ska utföra sina dagliga arbetsuppgifter, skulle analyser av flöde och förbättringsarbete samt deltagande i utformningen av standarder kunna öka möjligheterna att på en kollektiv nivå vara delaktig i beslutsfattande (de Treville & Antonakis, 2006). Arbete med ständiga förbättringar kan innebära att anställda upplever att de har del i beslutsfattande på en mer övergripande nivå. Det är oklart huruvida detta räcker för att motverka negativa effekter på hälsa och engagemang.

Det är möjligt att användning av lean-verktyg upplevs som möjliggörande i vissa miljöer, men hindrande i andra (Adler & Borys, 1996). Huruvida medarbetare uppfattar att lean produktion förbättrar eller försvårar möjligheterna att utföra sitt arbete med god kvalitet kan bero på om arbetet initialt tillåter beslutsfattande och färdighetsanvändning. Användning av lean-verktyg har samband med ett gott lärandeklimat och möjligheter att tänka nytt och dela med sig av idéer främst i arbeten där beslutsutrymmet är lågt (Fagerlind Ståhl m.fl., 2015). Där anställda har ett högt beslutsutrymme och där arbetsuppgifternas natur kräver det, kan en ökad formalisering av arbetet upplevas som hindrande snarare än möjliggörande (Adler & Borys, 1996). Medarbetare på brittiska skatte- och tullmyndigheten upplevde enligt Carter m.fl. (2011a;b) att lean produktion försämrade arbetsmiljön. Anställda var här vana vid, och beroende av, att använda intuition och erfarenhet i sina arbeten, till exempel i val av vilka fall som skulle fokuseras på och i vilken utsträckning. Lean produktion innebar att mer komplicerade fall inte alltid prioriterades, och man uppfattade en ökad fragmentisering av arbetet. Där arbetet initialt ger få möjligheter till färdighetsanvändning och självbestämmande kan lean produktion å andra sidan upplevas som möjliggörande. Detta blir speciellt tydligt i de fall där lean produktion jämförts med tayloristiska sätt att organisera arbetet.

### **Implementering av lean produktion**

Implementeringen av lean produktion kan ha både direkta och indirekta effekter på anställdas situation (Holden, 2011). En organi-

sationsförändring kan i sig utgöra en stressor, och rationaliseringar riskerar att ha negativa effekter på anställdas hälsa (Westgaard & Winkel, 2011). Anställdas aktiva deltagande i omorganiseringen, information om rationaliseringsprocessen och dess väntade utfall; organisatorisk rättvisa, socialt stöd och ett ledarskap som tydliggör mål och transparens och främjar dialog och hänsyn är faktorer som kan moderera och minska negativa effekter av rationaliseringar, däribland lean produktion (Westgaard & Winkel, 2011; Arbetsmiljöverket, 2012; Brännmark & Håkansson, 2012; Hasle, Bojesen, Jensen & Bramming, 2012; Brännmark m.fl., 2012).

Utöver detta kan lean produktion ha indirekta konsekvenser för anställdas hälsa, när strukturer och processer på arbetet förändras (Holden, 2011). Detta ökar komplexiteten i sambandet mellan lean produktion och anställdas hälsa samt betonar vikten av studier som följer förändringar i arbetsmiljö och hälsa över tid för att göra det möjligt att identifiera risker som har sin grund i organisationsförändringen som sådan, eller i de förändrade strukturer och processer som är en konsekvens av lean produktion.

För att förstå konsekvenserna av lean behöver man ta hänsyn till hur införandet av lean produktion gått till, något som sällan beskrivs (Brännmark m.fl., 2012). Studierna som identifierats undersöker övervägande arbetsmiljö och hälsa i verksamheter som arbetat med lean produktion under en längre tid. Flera studier tyder dock på att det krävs en uthållighet i lean-arbetet: att den ökade stressen som kan vara associerad med verksamhetens arbete med lean produktion initialt, kan avta efter en tid samt att man måste fortsätta aktivt med lean-arbetet för att förhindra negativa effekter på arbetsmiljö och främja medarbetares engagemang (Conti m.fl., 2006; Halvarsson m.fl., 2013; Ulhassan m.fl., 2013; 2014b). Vid uthålligt lean-arbete är det viktigt att låta anställda delta i utformningen av standardiserade arbetsuppgifter (Arbetsmiljöverket, 2012). Praetorius m.fl. (2016) drar slutsatsen att sjukhusanställda accepterar en viss nivå av standardisering så länge den integreras med lokala utvecklingsprocesser och lämnar utrymme för lokala anpassningar. Ett interaktivt förändringsarbete där de anställda är aktivt engagerade skapar förutsättningar för en hållbar utveckling (Lindskog, Vänje, Törnkvist & Eklund, 2016).

Teamarbete och förbättringsgrupper i lean-arbetet kan utgöra källor till socialt stöd och därmed vara en resurs som minskar stress och främjar engagemang och motivation. När regelbundna möten hålls för analys av arbetsprocessen och produktionen är det viktigt att samtliga professioner kan inkluderas, eftersom dessa möten kan skapa en känsla av delad uppgift (Praetorius m.fl., 2016). Förbätt-

ringsgrupper utgjordes i skatte- och tullmyndigheten i Storbritanien av en styrgrupp och övriga anställda inkluderades inte i analys av arbetsprocesser och utvecklingen av standarder (Carter m.fl., 2011a;b), vilket kan ha bidragit till de negativa uppfattningarna hos medarbetare och påverkningarna på arbetsmiljön. Är inte alla involverade kan polarisering mellan de som är involverade i lean-arbetet och de som inte är det öka (Brännmark & Eklund, 2013). Flera studier visar negativa konsekvenser för de anställda av att utvecklingsarbetet bedrivs med enbart vissa av de anställda involverade. Man behöver även ta i beaktning i vilken utsträckning medarbetare har tid och resurser för förbättringsarbetet, samt mandat att genomföra förändringar och förslag, för att det ska kännas meningsfullt att arbeta med ständiga förbättringar (ISF, 2015).

### **Nationella skillnader och "Skandinaviskt lean"**

Det finns en diskussion om huruvida en svensk eller skandinavisk kontext skulle innebära mindre negativa effekter för arbetsmiljö och hälsa (Brännmark & Eklund, 2013; Sederblad, 2013; Hasle m.fl., 2012; Hasle, 2014). Detta baseras på att det i Sverige och Skandinavien finns en stark socioteknisk tradition, som betonar möjligheter för deltagande och medbestämmande samt möjligheter till lärande, utveckling, social gemenskap och variation i arbetet (Johansson & Abrahamsson, 2009). Det finns även en traditionellt relativt stark facklig anslutning där facken har deltagit i omställningen till lean produktion (Brännmark & Eklund, 2013; Eklund m.fl., 2016) och nationella regleringar avseende hälsa, säkerhet och anställdas rättigheter till variation, social kontakt, sammanhang mellan olika arbetsuppgifter, personlig och yrkesmässig utveckling och självbestämmande (AML § 1; Toivanen & Landsbergis, 2013). Brännmark & Eklund (2013) ifrågasätter dock i vilken utsträckning lokala fackliga representanter hade möjlighet att påverka processen. Facken hade initialt i produktionslyftet begränsat inflytande över det operativa lean-arbetet, det var främst ledning och nyckelpersoner i produktionen som kunde påverka lean-arbetets riktning och innehåll.

Den sociotekniska traditionen för organisering av arbete kan tänkas ha betydelse för hur lean produktion implementeras i Sverige, jämfört med andra länder (Eklund m.fl., 2016). Det är möjligt att sociotekniska traditioner gör att anställda i högre grad är involverade i lean-förändringarna och att implementeringen explicit fokuserar på medarbetares självbestämmande (empowerment), med mer positiva effekter på anställdas arbetssituation.

I svensk industri har man fokuserat på delegering av ansvar, deltagande, lärande, kompetensutveckling, säkerhet och en god arbetsmiljö. Som ett exempel har Scania beskrivits som en pionjär i Sverige vad gäller lean produktion (Sederblad, 2013), även om de själva inte använder benämningen lean produktion utan talar om "Scania Production System" (SPS), där man fokuserar på kunden, kvalitet, eliminering av slöseri samt respekt för individen i termer av möjligheter att utvecklas. SPS har dock inslag av sociotekniska traditioner såsom arbetsrotation och autonoma arbetsgrupper. Detta kan leda till att deltagande verksamheter visar på vissa positiva effekter ifråga om arbetsengagemang och fysisk arbetsmiljö, även om ökad tidspress och stress kvarstår eller ökar (Börnfelt, 2006; Berglund, 2010; Brännmark & Eklund, 2013).

Även om det är möjligt att lean produktion i Skandinaviska länder implementeras på ett sätt som i högre utsträckning möjliggör delaktighet och utvecklingsmöjligheter, behöver man även ta verksamhetens förutsättningar avseende krav och resurser i beaktning. En resursstark arbetsmiljö som karaktäriseras av sociotekniska traditioner och en relativt omfattande arbetsmiljölagstiftning lämnar sannolikt även mer utrymme för arbetsintensifiering och försämringar i resurser.

## **Olika förutsättningar för olika grupper i arbetslivet**

Skillnader i hierarkisk nivå, profession samt könsordning i verksamheter kan ge olika grupper i arbetslivet och inom samma verksamheter skilda förutsättningar för delaktighet. Detta illustreras genom blockpil 2 i figur 2. Resultatet visar att män och kvinnor löper olika risker och i olika utsträckning kan dra nytta av lean-verktyg. Skilda samband mellan lean produktion och hälsorelaterade utfall kan för det första, som diskuterats ovan, bero på bransch och verksamhetens förutsättningar, vilket i och med en segregerad arbetsmarknad leder till skilda konsekvenser för kvinnor och män. I industriverksamhet är resultatet främst negativt: standardisering kan göra arbetet mer monotont, och just-in-time kan öka arbetstakt och arbetsbörda. I hälso- och sjukvården tycks lean produktion ha mer positiva konsekvenser för arbetsmiljö och hälsa. I hälso- och sjukvård och omsorg är arbetet tungt, men behov av kommunikation och tvärprofessionellt samarbete kan gynnas av gemensam analys av arbetsprocesser, och lean-verktyg som ökar tydlighet kan vara till ett stöd i ansvaret gentemot patienter och i kontakterna med dem. Det är dock få som

har undersökt lean produktion i relation till stress eller ohälsa i hälso- och sjukvård, och det finns fortfarande få studier överlag som undersöker lean produktion in hälso- och sjukvård och omsorg. Studierna baseras på mindre urval vilket begränsar generaliserbarheten av resultaten.

Lean produktion kan också leda till skilda konsekvenser för kvinnor och män beroende på skillnader i hierarkier, professioner och könsordningar på arbetsplatsen. Arbetsdelning och fördelning av uppgifter, tillåtna beteenden och förväntningar på medarbetare samt hierarkier i arbetsgrupper och mellan avdelningar skapar skilda arbetsuppgifter för kvinnor och män inom samma verksamhet (Arbetsmiljöverket, 2013a;b). Dessa skillnader kan påverka vilka aspekter av lean produktion som betonas för kvinnor respektive män och vilka konsekvenser samma lean-verktyg får för arbetsmiljön och hälsa för kvinnor respektive män. Arbetsplatser inom samma verksamheter kan behandlas olika under implementeringen av lean produktion (Abrahamsson, 2013), vilket blir tydligt i de få studier som specifikt fokuserat på kvinnor och män. Kvinnor hade i de studier som fokuserat på skillnader mellan kvinnor och män inte samma möjlighet att delta i förbättringsarbete som män. De upplevde att arbetet blivit mer intensivt, mindre stimulerande och mer monotont samt upplevde högre stress (Newsome, 2003; Härenstam m.fl., 2004; Losonci m.fl., 2011).

Genusordning och uppfattningar om vad som är traditionellt kvinnligt och manligt arbete kan utgöra starka återställande mekanismer och hinder för organisatoriska förändringar, där kvinnor inte tillåts göra "mansjobb" och män ser utförande av kvinnornas jobb som en degradering (Abrahamsson 2002). I en industri i Belgien hade man åsikten att kvinnor vara inkapabla eller ovilliga att prestera det som krävdes efter förändringar enligt lean produktion. Kvinnornas arbete karaktäriserades som "mindre värdeproducerande" och förlades utanför verksamheten (Zanoni, 2011). Härigenom kan implementeringen av lean produktion förstärka könssegregering inom verksamheter (Abrahamsson, 2002), och det finns en risk att ju större könssegregeringen är avseende arbetsuppgifter och roller i en i verksamheterna initialt, desto mer agerar dessa strukturer som hinder för förändring och riskerar att återställa initiala könsmönster (Abrahamsson, 2014). För att uppnå ständiga förbättringar och förnyelser i arbetsmiljöarbetet krävs således att arbetsplatsen kan identifiera och bearbeta värderingar och normer som råder kring vad som är kvinnligt och manligt i arbetsorganisationen (Arbetsmiljöverket, 2013).

Inte bara könsordningar utan även profession och hierarki kan påverka, oavsett kön. Sjukhus karaktäriseras av att det är professionsstyrt, där läkare i högre utsträckning än andra har mandat att definiera problem och lösningar på egen hand. Praetorius m.fl. (2016) menar att utvecklingen av standarder kan skapa konflikter mellan olika professioner, där läkare som arbetat länge kan vara ovilliga att ändra det som deras individuella erfarenhet säger är bäst. Författarna spekulerar vidare huruvida läkare kan vara mer ovilliga att delta i möten med professionella av lägre rang och erfarenhet i och med lean-inspirerade förändringar i hälso- och sjukvården. Holden m.fl. (2015) finner att sjuksköterskor på svenska sjukhus överlag hade mer positiva attityder till lean-arbetet än läkare och ansåg att flödet i arbetsprocessen förbättrats mer än vad läkare tyckte. På ett sjukhus uttryckte även läkare missnöjdhet med att de inte hade kontroll över ledarskapsbeslut i lean-arbetet (Holden m.fl., 2015).

## **Konsekvenser av lean produktion för återgång i arbete efter sjukskrivning**

De förutsättningar som är viktiga för att förhindra negativa effekter på hälsa vid implementeringen av lean produktion (Arbetsmiljöverket, 2012) och rationaliseringsarbete (Westgaard och Winkel, 2011) som diskuteras ovan är även faktorer som främjar förmåga till återgång i arbete efter sjukskrivning. Utöver dessa faktorer är även den sjukskrivne medarbetarens unika förutsättningar av betydelse för möjligheterna att återgå i arbete, inte bara i organisationer som implementerat lean, utan i alla verksamheter.

Lean produktion kan dock ställa vissa specifika krav på individen, som är av vikt speciellt för individer som ska återgå i arbete. Krav på att vara delaktig i analys av arbetsprocesser och förbättringsarbete ställer krav på kognitiva förmågor som kommunikation och arbete i grupp. I den mån det krävs dokumentation av bland annat standarder och resultat, kan även detta utgöra svårigheter. Framför allt för sjukskrivna medarbetare med stressrelaterade psykiska besvär kan dessa krav vara övermäktiga. Litteraturgenomgången har vidare visat att lean kan innebära en ökad tidspress och att de pauser som förekommit i andra former av organisering av arbetet försvinner. För många som återgår i arbete efter sjukskrivning kan detta innebära alltför höga kvantitativa krav i arbetet. Generellt gäller dessutom att minskat beslutsutrymme har negativa effekter både för hälsa och för återgång i arbete.



Dessa exempel belyser betydelsen av att i varje enskilt fall analysera vilka krav som ställs i arbetet och att i samråd med den sjukskrivne göra anpassningar i arbetet som är rimliga för medarbetaren. En ökad standardisering av arbetet kan antas minska möjligheterna för individuella och "skräddarsydda" anpassningar av arbetsuppgifterna.

## **Systematiskt arbetsmiljöarbete**

Kunskapssammanställningen kan med fördel ligga till grund för en riskbedömning och för arbetsmiljöpolicyer. En översikt visar att få verksamheter bedriver ett effektivt arbetsmiljöarbete och att det ofta stannar vid upprättandet av olika rutiner (Arbetsmiljöverket, 2013:11). Det är härmed lätt att arbetsmiljöarbetet sker vid sidan av verksamhetens dagliga arbete (Arbetsmiljöverket, 2013:12). Ett systematiskt arbetsmiljöarbete ska dock ses som en naturlig del i den dagliga verksamheten och kontinuerligt förebygga ohälsa (AFS, 2001, 3 §).

Arbetsförhållanden ska regelbundet undersökas och riskbedömas och riskbedömningar ska ske även vid ändringar av förhållandena (AFS, 2001, 8–9 §). Om en verksamhet implementerar lean produktion eller liknande metoder behöver det systematiska arbetsmiljöarbetet ta hänsyn både till direkta och indirekta effekter (Holden, 2011). En organisationsförändring kan i sig påverka anställda, till exempel genom att skapa oro och osäkerhet eller positiva förväntningar genom ett uttalat fokus på anställda och deras situation. Indirekta effekter rör förändringar i strukturer och arbetsprocesser, det vill säga i krav och resurser på arbetet.

När det systematiska arbetsmiljöarbetet inte integreras i verksamheten hamnar arbetet lätt på mellanchefer och lägre chefer som i realiteten har små förutsättningar att uppfylla föreskrifternas krav, i fråga om både tid och kompetens (Arbetsmiljöverket, 2013:11; 12). Ledarskapet har en betydelsefull roll i att fånga upp tecken på ökande stress i verksamheten. Chefer och arbetsledare behöver dock ha kompetens för att kunna bedöma risker i arbetsmiljön och för att se tecken på ohälsa hos medarbetare, men även anställda och skyddsombud ska ges möjlighet att delta (AFS, 2001, 4 §). Arbetsmiljöverkets författningssamling (AFS 2015:4), Organisatorisk och psykosocial arbetsmiljö ger verktyg för detta arbete. Anställda ska ges tillräcklig kunskap om riskerna i arbetet och skriftliga arbetsinstruktioner vid allvarliga risker (AFS, 2001, 7 §).

I det systematiska arbetsmiljöarbetet bör det ingå en analys dels av hur lean produktion praktiseras, dels av vilka krav och resurser som finns när det gäller arbetsmiljön för kvinnor och män, chefer och medarbetare, personer med funktionsnedsättning samt personer som återgår i arbete efter sjukskrivning. Detta är något som inte chefer kan göra utan anställdas delaktighet, det vill säga i form av ett interaktivt systematiskt arbetsmiljöarbete (Arbetsmiljöverket, 2013:11). För ett systematiskt arbetsmiljöarbete är det viktigt att analysera risker med specifika lean-verktyg, eftersom dessa kan ha skilda konsekvenser för resurser och krav i arbetsmiljön såsom fysiska och psykiska krav, socialt stöd och kontroll över arbetet. Lean-verktyg kan även öppna upp för möjligheter att integrera ett systematiskt arbetsmiljöarbete i det dagliga arbetet. Det är även viktigt att det systematiska arbetsmiljöarbetet tar hänsyn till verksamheternas förutsättningar samt krav och resurser i fysisk och psykosocial arbetsmiljö. Arbetsmiljön och risker för ohälsa och olyckor skiljer sig mellan branscher (Arbetsmiljöverket, 2014a; 2014b). Ett systematiskt arbetsmiljöarbete behöver slutligen ta hänsyn till att olika grupper i arbetslivet kan påverkas olika av lean produktion.

Nedan sammanfattas punktvis risker och möjligheter med lean produktion som med fördel kan användas i systematiskt arbetsmiljöarbete.

- Just-in-time-produktion och reducering av lager och buffertar kan öka arbetstakten, minska möjligheter till återhämtning och social interaktion och därmed öka riskerna för stress och olycksfall. Är det ett högt tempo i arbetet innan lean produktion införs, behöver man vara speciellt uppmärksam på att arbetstakten inte intensifieras och arbetsbördan ökar ytterligare genom just-in-time och behovsstyrd produktion. Just-in-time innebär en jämn produktionstakt. Olika enheter i en produktionsprocess kan behöva olika lång tid för sin del i processen. Den långsammaste enheten kommer sätta ribban för arbetstakten. Detta innebär att det finns högre risker för stress och därmed ohälsa på dessa enheter, medan övriga i produktionsprocessen kan få mer möjligheter till vila och återhämtning.
- Det finns en risk att standardiserade arbetssätt reducerar variation, beslutsutrymme och anställdas autonomi, främst i arbeten där anställda är vana vid och till stor utsträckning behöver fatta egna beslut i sitt arbete.
- 5S kan skapa ordning och reda och därmed minska skaderisker, främst i den fysiska arbetsmiljön.
- Värdeflödesanalys och arbete med ständiga förbättringar kan kom-

- bineras med en analys av risker och därmed förbättra säkerheten och den psykosociala arbetsmiljön på arbetet. Värdeflödesanalys och ständiga förbättringar kan dock riskera en ökning i arbetsbörda och arbetstakt om inte tid avsätts för detta arbete. Det är även viktigt att samtliga grupper i verksamheten har möjlighet att delta i utformning av standarder och i arbete med ständiga förbättringar.
- Kvinnor och män arbetar under skilda förutsättningar och kan påverkas på skilda sätt av en förändring som lean produktion.
  - För personer som inte till fullo behärskar det svenska språket kan delaktighet i förbättringsarbete som bygger på kommunikation och teamarbete vara svårt.
  - Dokumentation av bland annat standarder och resultat kan vara ett övermäktigt krav för personer med kognitiva funktionshinder, personer som har ett annat språk som sitt modersmål, eller dyslexi.
  - För att förebygga risker för fortsatt eller återkommande sjukskrivning och för att underlätta återgång i arbete, bör ett systematiskt arbetsmiljöarbete ta hänsyn till hur lean produktion påverkar möjligheter att anpassa arbetet i samband med återgång i arbete efter sjukskrivning.
  - Förändringar i arbetets organisering innebär en risk för stress och osäkerhet. Särskilt bör stress och tecken på ohälsa uppmärksammas vid implementeringen av lean produktion.

## Identifierade kunskapsluckor

Det finns få studier som undersöker konsekvenser av lean produktion på arbetsmiljö eller anställdas hälsa över tid. Organisationer befinner sig i ständig förändring vilket utgör en svårighet för att studera konsekvenser över tid, men fler studier som följer förändringar i arbetsmiljö och anställdas hälsa över tid i relation till lean produktion är önskvärda eftersom det är en förutsättning för att kunna slutsatser om hur anställda påverkas av lean produktion. Det är önskvärt att studier som använder kvantitativa data undersöker samband och förändringar med lämpliga metoder som möjliggör en bedömning av huruvida resultaten är statistiskt säkerställda. Slutligen bör anställda tillfrågas, i intervjuer eller enkäter, och inte bara de individer som drivit förändringsarbetet.

Den oklara definitionen av vad som utgör lean produktion och den breda tillämpningen i vitt skilda verksamheter gör det viktigt att specificera hur lean operationaliseras samt att beskriva förutsättningarna i de verksamheter där det används.

Det saknas studier om konsekvenser av lean produktion för anställdas arbetsmiljö och hälsa i ett flertal av de branscher där det nu används, såsom myndigheter, statliga organisationer och omsorgsverksamheter. Även om det finns longitudinella studier som undersöker lean produktion i hälso- och sjukvården, baseras dessa sammantaget på relativt få individer och verksamheter. För att kunna dra slutsatser behövs fler studier. Det kan även vara önskvärt med studier som fokuserar på risker i den fysiska och psykosociala arbetsmiljön, eftersom hög arbetstakt, tungt arbete och höga emotionella krav utgör en risk i hälso- och sjukvården. Över lag fokuserar studierna i hälso- och sjukvården på positiva konsekvenser.

Framtida forskning bör fokusera specifikt på kvinnors och mäns skilda förutsättningar i arbetet och de skilda effekter som lean produktion härmed kan ha på hälsa och arbetsmiljö. Förutom kvinnor och män är det även relevant att fokusera på hur olika professioner inom samma verksamhet påverkas.

Det finns ett behov av studier som visar hur lean produktion påverkar anställda som återgår i arbete efter sjukdom och vilka möjligheter som finns att anpassa arbetet på adekvat sätt.

# Slutsatser

Det finns inga enkla samband mellan lean produktion och anställdas hälsa. Lean produktion är inte "bra" eller "dåligt". Sammanfattningsvis innebär lean produktion både en förändring i sig, med konsekvenser för anställdas hälsa. Lean produktion påverkar krav och resurser i arbetsmiljön vilket i sin tur är av betydelse för anställdas hälsa. Hur krav och resurser i arbetsmiljön påverkas skiljer sig åt beroende på hur lean praktiseras, vilka förutsättningar som finns i verksamheten och vilka förutsättningar som finns för olika grupper i arbetslivet.

Majoriteten av de studier som identifierats är av tvärsnittskaraktär eller baserade på små grupper av anställda, vilket begränsar möjligheterna att dra slutsatser om långsiktiga eller generella effekter. Denna kunskapssammanställning gör heller inga anspråk på att vara systematisk. Att göra en systematisk översikt som inkluderar grå litteratur är i stort sett omöjligt. Sökningar har begränsats till studier som själva använder benämningen "lean". Ett publikationsbias kan innebära att det är lättare att publicera studier med positiva resultat, än studier med negativa eller framför allt obefintliga resultat.

Några slutsatser kan dock dras. Generellt finns en risk att arbete med just-in-time, reducering av slöseri och "onödig" tidsåtgång samt standardisering av arbetsuppgifter minskar resurserna i arbetet, främst i fråga om tid för återhämtning och sociala interaktioner samt möjligheter att få använda sina färdigheter och fatta beslut som rör det egna arbetet. Detta kan i längden leda till ökad stress och ohälsa. Å andra sidan kan arbete med ständiga förbättringar och att, i problemlösande, tvärfunktionella team, förbättra den fysiska arbetsmiljön och öka de psykosociala resurserna. I svenska verksamheter har mer positiva resultat rapporterats än internationella. Detta kan troligtvis förklaras av starka sociotekniska traditioner som kvarstår trots implementeringen av lean produktion och som betonar just möjligheter till delaktighet, lärande och utveckling. Kvinnors och mäns arbetsmiljö kan påverkas olika av lean produktion. Det finns en risk att kvinnor inte har samma möjligheter att delta i förbättringsarbete som män. Eftersom kvinnor och män generellt arbetar med olika arbetsuppgifter i samma verksamheter påverkar lean produktion kvinnor och män olika. Genusstrukturer riskerar att

accentueras och befästs, vilket har konsekvenser för arbetsmiljö och hälsa, men även för organisationsförändringens syfte.

Ett systematiskt arbetsmiljöarbete behöver innefatta en analys av vilka krav och resurser som finns i arbetsmiljön initialt och hur den lokala tillämpningen av lean produktion påverkar dessa, för olika grupper av individer i verksamheten. Ledarskap är av betydelse för att sätta fokus på förbättringar av arbetsmiljön och inte bara kortsiktig effektivitet samt för att anpassa implementeringen efter risker och möjligheter i arbetsmiljön. Men även anställda behöver informeras om risker och resurser i arbetsmiljön i och med förändrad arbetsorganisation och aktivt involveras i det systematiska arbetsmiljöarbetet för att risker ska kunna förebyggas och resurser främjas.

Lean produktion implementeras oftast för att öka verksamhetens effektivitet och med en retorik som tar för givet att det ska ha goda konsekvenser. Ett fokus på förbättring av kvalitet och arbetsmiljö behöver kombineras med effektivitets- och kostnadsfokus (Langstrand & Drotz, 2015). Lean produktion handlar i sin originaltanke om produktionsstyrning, och det är verksamheten och systemet som står i fokus, inte individen. Både i forskning och praktik är en nyanterad och förutsättningslös inställning nödvändig för att förebygga risker och kunna genomföra objektiva utvärderingar. Resultatet visar att förbättringar kan ske i arbetsmiljön, men det finns inget empiriskt stöd för att arbetsmiljön och de anställdas situation automatiskt förbättras som en automatisk biprodukt av lean produktion. Det är snarare ett resultat av ett explicit fokus på, och aktivt arbete med, arbetsmiljön och de anställdas hälsa. För att motverka negativa konsekvenser på hälsa och främja motivation och arbetstillfredsställelse behövs ett perspektiv som inkluderar just anställdas (såväl kvinnors som mäns) arbetsmiljö och hälsa, och inte bara kortsiktig effektivitet eller kostnadsbesparing.

# Författarnas tack

Vi vill tacka Jörgen Eklund, Anna Fogelberg Eriksson, Jostein Langstrand och Elisabeth Sundin för värdefulla kommentarer på arbetet.

*Anna-Carin Fagerlind Ståhl och Kerstin Ekberg*

# Referenser

- Abrahamsson, L. (2002). Restoring the order. Gender segregation as an obstacle to organizational development. *Applied Ergonomics*, 33, 6, 549–557.
- Abrahamsson, L. (2013). *Lean och jämställdhet: en longitudinell genusanalys av några svenska industriföretags arbete med att implementera lean*. I Sederblad, P (Red.). *Lean i arbetslivet*. Liber AB Stockholm.
- Adler, P. & Borys, B. (1996). Two types of bureaucracy: enabling and coercive. *Administrative Science Quarterly*, 41, 61–89.
- AFS (2001). *Systematiskt arbetsmiljöarbete*. Arbetsmiljöverkets författarsamling, 2001:1.
- AFS (1994). *Arbetsanpassning och rehabilitering*. Arbetarskyddsstyrelsens författarsamling, 1994:1.
- Angelis, J., Conti, R. & Gill, C. (Working paper). *Gender and lean job stress*. University of Cambridge
- Arbetsmiljölagen (1977:1160)
- Arbetsmiljöverket (2012). *Belastingsergonomiska studier utifrån ett produktions- och systemperspektiv – interventioner, verksamhetseffekter och konsekvenser*. Kunskapsöversikt, Rapport 2012:1.
- Arbetsmiljöverket (2013a). *Belastning, genus och hälsa i arbetslivet*. Kunskapsöversikt, Rapport 2013:09.
- Arbetsmiljöverket (2013b). *Under luppen – genusperspektiv på arbetsmiljö och arbetsorganisation*. Kunskapsöversikt, Rapport 2013:1.
- Arbetsmiljöverket (2013c). *Systematiskt arbetsmiljöarbete – syfte och inriktning, hinder och möjligheter i verksamhetsstyrningen. En analys av svenska fallstudier*. Kunskapsöversikt, Rapport 2013:11,
- Arbetsmiljöverket (2014a). *Arbetsmiljön 2013. Arbetsmiljöstatistik*. Kunskapsöversikt, Rapport 2014:3.
- Arbetsmiljöverket. (2014b). *Arbetsorsakade besvär 2014. Arbetsmiljöstatistik*. Kunskapsöversikt, Rapport 2014:4.
- Astnell, S., von Thiele Schwarz, U., Hasson, H., Augustsson, H., & Stenfors-Hayes, T. (2015). Integrating health promotion with quality improvement in a Swedish hospital. *Health promotion international*, Advance access, 1–10.
- Bakker, A. & Demerouti, E. (2007). The job demand-resources model: state of the art. *Journal of Management Psychology*, 22, 309–328.
- Batalden, M., Batalden, P., Margolis, P., Seid, M., Armstrong, G., Opiari-Arrigan, L. & Hartund, H. (2015). Coproduction of healthcare service. *BMJ Quality Safety*, 0, 1–9
- Bekker, M., Rutte, C. & van Rijsvijk, K. (2009). Sickness absence: a gender-focused review. *Psychology, health and medicine*, 14, 4, 405–418.
- Berglund, R. (2010). *Engagemang efterfrågas: Hur tre tillverkande företag söker medverkan från sina medarbetare när de inför Lean*. Doctoral thesis, Göteborgs universitet.



- Bicheno, J. & Holweg, M. (2009). *The lean toolbox. The essential guide to lean transformation*. 4th edition. PICSIE Books, Buckingham.
- Bouville, G. & Alis, D. (2014). The effect of lean organizational practices on employees' attitudes and workers' health: evidence from France. *The international journal of human resource management*, 25, 12, 3016–3037.
- Brenner, M., Fairris, D. & Ruser, J. (2004). "Flexible" work practices and occupational safety and health: exploring the relationship between cumulative trauma disorders and workplace transformation. *Industrial Relations*, 43, 1, 242–266.
- Bruno, R. & Jordan, L. 2002. Lean production and the discourse of dissent. Radicalizing the shop floor at Mitsubishi Motors? *Working USA*, 6, 1, 108–134.
- Brännmark, M. (2012). *Lean i kommuner och myndigheter – en översikt över existerande empirisk forskningslitteratur*. Innovationsrådet, Stockholm.
- Brännmark, M, Langstrand, J., Johansson, S., Halvarsson, A., Abrahamsson, L. & Winkel, J. (2012). Researching lean: methodological implications of loose definitions. *Quality Innovation Prosperity*, 16, 2, 35–48.
- Brännmark, M. & Håkansson, M. (2012). Lean production and work-related musculoskeletal disorders: overviews of international and Swedish studies. *Work*, 41, 2321–2328.
- Brännmark, M. & Eklund, J. (2013). *Leaninspirerade förändringar och personalens upplevelser*. I Sederblad, P (Red.). *Lean i arbetslivet*. Liber AB Stockholm.
- Börnfelt, P-O. (2006). *Förändringskompetens på industrigolvet: kontinuerligt förändringsarbete i gränslandet mellan lean production och socioteknisk arbetsorganisation*. Göteborgs universitet.
- Camuffo, A., De Stefano, F. & Paolino, C. (2015). Safety reloaded: lean operations and high involvement work practices for sustainable workplaces. *Journal of Business Ethics*.
- Carter, B., Danford, A., Howcroft, D., Richardson, H., Smith, A., & Taylor, P. (2011a). Lean and mean in the civil service: the case of processing in HMRC. *Public money and management*, 31, 2, 115–122.
- Carter, B., Danford, A., Howcroft, D., Richardson, H., Smith, A. & Taylor, P. (2011b). 'All they lack is a chain': lean and the new performance management in the British civil service. *New Technology, work and employment*, 26, 2, 83–97.
- Collar, R., Shuman, A., Feiner, S., McGonegal, A., Heidel, N., Duck m.fl. (2012). Lean management in academic surgery. *Journal of American college of surgeons*, 214, 6, 928–936.
- Conti, R., Angelis, J., Cooper, C., Faragher, B. & Gill, C. (2006). The effects of lean production on worker job stress. *International Journal of Operations & Production Management*, 26, 9, 1013–1038.
- Costa Black K. (2013) *Core components in return-to-work interventions*. In (eds.) Loisel P, Anema J. *Handbook of work disability. Prevention and management*. Springer, New York, Heidelberg, Dordrecht, London, 2013.
- Costa-Black, K. M., Feuerstein, M., & Loisel, P. (2013). Work Disability Models: Past and Present. In P. Loisel & J. R. Anema (Eds.), *Handbook of Work Disability: Prevention and Management* (s. 71–93). New York: Springer.
- Cullinane, S-J., Bosak, J., Flood, P. & Demerouti, E. (2014). Job design under lean manufacturing and the quality of working life: a job demands and resources perspective. *The International Journal of Human Resource Management*, 25, 2996–3015.

- Dean, J. & Bowen, D. (1994). Management theory and total quality: improving research and practice through theory development. *The academy of management review*, 19, 3, 392–418.
- Dellve, L., Eriksson, A., Fredman, M. & Kullén Engström, A. (2013). *Lean I hälso- och sjukvården*. I Sederblad, P (Red.). *Lean i arbetslivet*. Stockholm: Liber AB.
- Dellve, L., Holden, R., Williamsson, A., Strömgren, M. & Eriksson, A. (In press). Lean implementation at different levels on Swedish hospitals: the importance for working conditions and stress. *International journal of human factors and ergonomics*, in press.
- De Treville, S. & Antonakis, J. (2006). Could lean production design be intrinsically motivating? Contextual, configurational, and levels-of-analysis issues. *Journal of Operations Management*, 24, 99–123.
- Drotz, E. & Poksinska, B. (2014). Lean in healthcare from employees' perspectives. *Journal of Health Organization and Management*. 28, 2, 177–195.
- Ekberg, K., Gustavsson, M. & Fagerlind Ståhl, A-C. (2015). *Conditions for presenteeism and production in changing organizations*. In Elg, E., Ellström, P-E., Klofsten, M. & Tillmar, M. (Eds.). *Sustainable development in organizations. Studies on innovative practices*. Edward Elgar Publishing.
- Ekberg, K., Ståhl, C. (2014). Arbetsplatsen som arena för arbetslivsinriktad rehabilitering, i Ekberg, K. (red.): *Den relativa arbetsförmågan – Teoretiska och praktiska perspektiv*, Lund: Studentlitteratur.
- Eklund, J., Halvarsson Lundqvist, A. & Lindskog, P. (2016). Lean implementation, work environment and sustainability. In Elg, E., Ellström, P-E., Klofsten, M. & Tillmar, M. (Eds.). *Sustainable development in organizations. Studies on innovative practices*. Edward Elgar Publishing
- Fagerlind, A-C., Gustavsson, M., Johansson, G., & Ekberg, K. (2013). Experience of work-related flow: does high decision latitude enhance benefits gained from job resources? *Journal of vocational behavior*, 83, 161–170. doi: 10.1016/j.jvb.2013.03.010.
- Fagerlind Ståhl, A-C. (2015). *Live long and prosper: health-promoting conditions at work*. Linköping University Medical Dissertations No 1447.
- Fagerlind Ståhl, A-C., Gustavsson, M., Johansson, G., Karlsson N., & Ekberg, K. Lean production tools and decision latitude enable conditions for innovative learning in organizations: a multilevel study. *Applied ergonomics*, 47, 285–291.
- Forman, M. (2013). Inertia and change: lean construction and health and safety work on construction sites. *Construction management and economics*, 31, 6, 647–660.
- Fullagar, C. & Kelloway, K. (2012). New directions in positive psychology: implications for a healthy workplace. In J. Houdmont, S. Leka & R. Sinclair (Eds.), *Contemporary occupational health psychology: Global perspectives on research and practice* (s. 146–161). Blackwell Publishing.
- Försäkringskassan (2014a). *Socialförsäkringsrapport 2014:4*.
- Försäkringskassan (2014b). *Socialförsäkringen i siffror*. Stockholm: Försäkringskassan.
- Godard, J. (2001). High performance and the transformation of work? The implications of alternative work practices for the experience and outcomes of work. *Industrial and labor relations review*, 54, 4, 776–805.
- Grant, M. & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review-types and associated methodologies. *Health information and libraries journal*, 26, 91–108.

- Halvarsson, A., Lindskog, P., Svensson, L., Eklund, J. & Kock, H. *Fallstudier i forskningsprojektet knutet till verksamhetslyftet – sammanfattning av resultat från studierna och tolkning genomförd av analysseminariumdeltagare*. Linköping, november 2013.
- Hasle, P., Bojesen, A., Langaa Jensen, P. & Bramming, P. (2012). Lean and the working environment: a review of the literature. *International Journal of Operations & Production Management*, 33, 829–849.
- Härenstam, A., Bejerot E., Leijon, O., Schéele, P., Waldenström, K. & the MOA Research Group. (2004). Multilevel analyses of organizational change and working conditions in public and private sector. *European journal of work and organizational psychology*, 13, 3, 305–343.
- Holden, R. (2011). Lean thinking in emergency departments: a critical review. *Annals of Emergency Medicine*, 57, 265–278.
- Holden, R., Eriksson, A., Andreasson, J., Williamsson, A. & Dellve, L. (2015). Healthcare workers' perception of lean: a context-sensitive, mixed methods study in three Swedish hospitals. *Applied Ergonomics*, 47, 181–219.
- Häusser, J.A., Mojzisch, A., Niesel, M. & Schulz-Hardt, S. (2010). Ten years on: a review of recent research on the job demand-control (-support) model and psychological well-being. *Work & Stress: An International Journal of Work, Health & Organisations*, 24, 1–35.
- Inspektionen för socialförsäkringen (2015). *När handläggaren blev teammedlem. Om autonomi, lärande och styrning i Försäkringskassan.*, Rapport 2015:3.
- Jackson, P. & Mullarkey, S. (2000). Lean production teams and health in garment manufacture. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5, 2, 231–245.
- Johansson, J & Abrahamsson, L. (2009). The good work – a Swedish trade union vision in the shadow of lean production. *Applied Ergonomics*, 40, 775–780.
- Jonker, D., Rolander, B., Balogh, I., Sandsjö, L., Ekberg, K. & Winkel, J. (2013). Rationalisation in public care – impact on clinical work tasks and mechanical exposure for dentists – a prospective study. *Ergonomics*, 56, 303–313.
- Joosten, T., Bongers, I. & Janssen, R. (2009). Application of lean thinking in health care: issues and observations. *International Journal for Quality in Health Care*, 21, 341–347.
- Karasek, R. & Theorell, T. (1990). *Healthy Work. Stress, Productivity and the Reconstruction of Working Life*. 1<sup>st</sup> ed. Basic Books, USA.
- Karia, N. & Asaari, M. (2006). The effects of total quality management practices on employees' work-related attitudes. *The TQM magazine*, 18, 1, 30–43.
- Karsh, B. (2006). Theories of work-related musculoskeletal disorders: implications for ergonomic interventions. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 7, 1, 71–88.
- Kock, H. (2011). *Att organisera för hållbar utveckling*. Slutrapport 2010.
- Koukoulaki, T. (2014). The impact of lean production on musculoskeletal and psychosocial risks: an examination of sociotechnical trends over 20 years. *Applied ergonomics*, 45, 198–212.
- Landsbergis, P., Cahill, J. & Schnall, P. (1999). The impact of lean production and related new systems of work organization to worker health. *Journal of occupational health psychology*, 4, 2, 108–130.
- Langstrand, J. (2012). *Exploring organizational translation. A case study of changes toward lean production*. Linköping studies in science and technology dissertations, no 1422, 2012.

- Langstrand, J. & Drotz, E. (2015). The rhetoric and reality of lean: a multiple case study. *Total quality management and business excellence*. Article in press.
- Lederer V, Loisel P, Rivard M, Champagne F. (2014). Exploring the diversity of conceptualizations of work (dis)ability: A scoping review of published definitions. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 24, 242–267.
- Leroyer, A., Kraemer-Heriaud, H., Marescaux, L. & Frimat, P. (2006). Prospective evaluation of the impact of a change in the organization of work on perceived stress and health in assembly-line workers in an automobile plant. *Revue d'Epidemiologie et de Sante publique*, 54, 1, 15–25.
- Lewchuk, W., Stewart, P. & Yates, C. (2001). Quality of working life in the automobile industry: A Canada-UK comparative study. *New Technology, Work & Employment*, 16, 2.
- Lipinska-Grobelny, A. & Papiéska, E. (2012). Readiness for change and job satisfaction in a case of lean management application – a comparative study. *International journal of occupational medicine and environmental health*, 25, 4, 418–425.
- Lindskog, P. (2014). *Kan lean bli hållbart i svensk sjukvård? Om betydelsen av delaktighet och tydlighet*. Licentiatavhandling i Teknik och Hälsa, Stockholm, 2014. KTH.
- Lindskog, P., Vånje, A., Törnkvist, Å. and Eklund, J. (2016), "Sustainable Lean in Psychiatry? Assessment through Socio-Technical Principles", *International Journal of Quality and Service Sciences*, in press.
- Liker, J. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the Worlds' Greatest manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- Locke, R. & Romis, M. (2007). Improving work conditions in a global supply chain. *MIT Sloan Management review*, 48, 2, 53–62.
- Longoni, A., Pagell, M., Johnston, D. & Veltri, A. (2013). When does lean hurt? – an exploration of lean practices and worker health and safety outcomes. *International journal of production research*, 51, 11, 3300–3320.
- Losonci, T., Demeter, K., Jemei, R. (2011). Factors influencing employee perceptions in lean transformations. *International Journal of Production Economics*. 131, 30–43.
- Lloyd, C. & James, S. (2008). Too much pressure? Retailer power and occupational health and safety in the food processing industry. *Work, employment and society*, 22, 4, 713–730.
- Macpherson, W., Lockhart, J., Kavan, H. & Iaquinto, A. (2015). Kaizen: A Japanese philosophy and system for business excellence. *Journal of Business Strategy*, 36, 3–9.
- Mahood, Q., Van Eerd, D. & Irvin, E. (2014). Searching for grey literature for systematic reviews: challenges and benefits. *Research synthesis methods*, 5, 221–234.
- Marklund, S., Bolin, M. & von Essen, J. (2008). Can individual health differences be explained by workplace characteristics? – A multilevel analysis. *Social Science & Medicine*, 66, 650–662.
- Mazzocato, P., Savage, C., Brommels, M., Aronsson, H., & Thor, J. (2010). Lean thinking in healthcare: a realist review of the literature. *Quality and safety in health care*. 19, 376–382.
- Metall (2002). *Industriarbetarna och lean produktion*. Nedladdad från [www.ifmetall.se](http://www.ifmetall.se) 20151217
- Newsome, K. 'The women can be moved to fill in the gaps': New production concepts, gender and suppliers. *Gender, Work & Organization*, 10, 3, 320–341.

- Neuhauser, D., Provost, L. & Bergman, B. (2011). The meaning of variation to health-care managers, clinical and health-services researchers, and individual patients. *BMJ Quality Safety* 20, 36–40.
- OECD (2013). Mental health at work: Sweden. Tillgänglig via <http://www.oecd.org/els/emp/mental-health-and-work-sweden.htm> (hämtad 20150719).
- Parker, S. (2003). Longitudinal effects of lean production on employee outcomes and the mediating role of work characteristics. *Journal of Applied Psychology*, 88, 4, 620–634.
- Perez Toralla, M.S., Falzon, P. & Morais, A. (2012). Participatory design in lean production: which contribution from employees? For what end? *Work*, 41, 2706–2712.
- Pettersen, J. (2009). Defining lean production: some conceptual and practical issues. *TQM Journal*, 21, 127–142.
- Pomaki, G., Franche, R.-L., Khushrushahi, N., Murray, E., Lampinen, T., Mah, P. (2010). *Best Practices for Return-to-work/Stay-at-work Interventions for Workers with Mental Health Conditions*. Vancouver, BC: Occupational Health and Safety Agency for Healthcare in BC (OHSAH).
- Poksinska, B. (2010). The current state of lean implementation in health care: literature review. *Quality Management in Health Care*, 19, 319–329.
- Poksinska, B., Pettersen J. Elg, M., Eklund, J. & Witell, L. (2010). Quality improvement activities in Swedish industry: drivers, approaches, and outcomes. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 2, 206–216.
- Praetorius, T., Hasle, P., Edwards, K. & Paarup Nielsen, A. (2016). Towards the collaborative hospital – harnessing the potential of enabling care processes and structures. In Elg, E., Ellström, P.-E., Klofsten, M. & Tillmar, M. (Red.). *Sustainable development in organizations. Studies on innovative practices*. Edward Elgar Publishing.
- Radnor, Z., Holweg, M., & Waring, J. (2012). Lean in healthcare. The unfulfilled promise? *Social science and medicine*, 74, 364–371.
- Saurin, TA. & Ferreira, CF. (2009). The impacts of lean production on working conditions: a case study of a harvester assembly line in Brazil. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 39, 403–412.
- SBU (2014a). *Arbetsmiljöns betydelse för symptom på depression och utmattningssyndrom. En systematisk litteraturöversikt. Rapport nr 223.*
- SBU (2014b). *Arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem. En systematisk litteraturöversikt. Rapport nr 227.*
- SBU (2015). *Arbetsmiljöns betydelse för hjärt-kärlsjukdom. En systematisk litteraturöversikt. Rapport nr 240.*
- SCB (2014). *På tal om kvinnor och män*. SCB-tryck, Örebro.
- Schouteten, R. & Benders, J. (2004). Lean production assessed by Karasek's job demand-job control model. *Economic and Industrial Democracy*, 25, 3, 347–373.
- Shimazu, A., Schaufeli, W., Kamiyama, K. & Kawakami, N. (2015). Workaholism vs. work engagement: the two different predictors of future wellbeing and performance. *International Journal of Behavioral Medicine*, 22, 18–23.
- Sederblad, P. (2013). I Sederblad, P (Red.) *Lean i Arbetslivet*. Stockholm: Liber.
- Semmer, N., Jacobshagen, N., Meier, L., Elfering, A., Beehr, Kählin, W. & Tschan, F. (2015). Illegitimate tasks as a source of work stress. *Work & Stress*, 29, 1, 32–56.

- Seppälä, P. & Klemola, S. (2004). How do employees perceive their organization and job when companies adopt principles of lean production? *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 14, 2, 157–180.
- Siegrist, J. (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *Journal of occupational health psychology*, 1,1, 27–41.
- Sveriges Kommuner och Landsting (2011). *Lean. Motiv, initiativ, implementering och resultat*. Nedladdad från [www.skl.se/publikationer](http://www.skl.se/publikationer) 2015-11-04
- Sprigg, C. & Jackson, P. (2006). Call centers as lean service environments: job-related strain and the mediating role of work design. *Journal of occupational health psychology*, 11, 197–212.
- Stanton, P., Gough, R., Ballardie, R., Bartram, T., Bamber, G. & Sohal, A. (2014). Implementing lean management/ Six Sigma in hospitals: beyond empowerment or work intensification? *The international journal of human resource management*, 25, 21, 2926–2940.
- Sterling, A. & Boxall, P. (2013). Lean production, employee learning and workplace outcomes: a case analysis through the ability-motivation-opportunity framework. *Human Resource Management Journal*, 23, 3, 227–240.
- Stewart, P., Danford, A. & Richardson, M & Pulignano, V (2010). Workers' experiences of skill, training and participation in lean and high performance workplaces in Britain and Italy. *Employee Relations*, 32, 6, 606–624.
- Sundin, E. (1994). *Genus i organisationer*. I Czarniawska, B (Red.). *Organisationsteori på svenska*. Kalmar: Liber ekonomi.
- Thekvall, R. (2015). Managing preschool the Lean way. Evaluating work processes by numbers and colours. *Social Anthropology*, 23, 1, 42–52.
- Toivanen, S. & Landsbergis, P. (2013). *Lean och arbetstagarnas hälsa*. I Sederblad, P (Red.). *Lean i arbetslivet*. Liber AB Stockholm.
- Ulhassan, W., Sandahl, C., Westerlund, H., Hendriksson, P., Bennermo, M., von Thiele Schwarz, U. & Thor, J. (2013). Antecedents and characteristics of lean thinking implementation in a Swedish hospital: a case study. *Quality Manage Health Care*, 22, 1, 48–56
- Ulhassan, W., von Thiele Schwarz, U., Thor, J. & Westerlund, H. (2014a). Interaction between lean management and the psychosocial work environment in a hospital setting – a multi-method study. *BioMed Central*, 14, 480.
- Ulhassan, W., Westerlund, H., Thor, J., Sandahl, C. & von Thiele Schwarz, U. (2014b). Does Lean implementation interact with group functioning? *Journal of Health Organization and Management*, 28, 2, 196–213.
- Von Thiele Schwarz, U., Augustsson, H., Hasson, H., & Stenfors-Hayes, T. (2015). Promoting employee health by integrating health protection, health promotion, and continuous improvement. A longitudinal quasi-experimental intervention study. *Journal of occupational and environmental medicine*, 57, 2, 217–225.
- Vänni, K., Virtanen, P., Luukkaala, T. & Nygård, C-H. (2012). Relationship between perceived work ability and productivity loss. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 18, 3, 299–309.
- Waring, J., & Bishop, S. (2010). Lean healthcare: rhetoric, ritual and resistance. *Social science and medicine*, 71, 1332–1340.
- West, MA. (2012). *Effective teamwork. Practical lessons from organizational research*. 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley & Sons, Ltd.

- Westgaard, R. & Winkel, J. (2011). Occupational musculoskeletal and mental health: significance of rationalization and opportunities to create sustainable product systems - a systematic review. *Applied Ergonomics*, 42, 261-296.
- White, M., Wells, J., & Butterworth, T. (2014). The impact for a large-scale quality improvement program of work engagement: preliminary results from a national cross-sectional-survey of the 'Productive ward'. *International journal of nursing studies*, 51, 1634-1643.
- Womack, S., Armstrong, T. & Liker, J. (2009). Lean job design and Musculoskeletal disorder risk: a two plant comparison. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 19, 4, 279-293.
- Womack, P. & Jones, D. (2003). *Lean thinking. How to banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Simon & Schuster.
- Zanoni, P. (2011). Diversity in the lean automobile factory: doing class through gender, disability and age. *Organization*, 18, 1, 105-127
- Åström, H. & Melin, M. *Lean lantbruk, lantbruk i världsklass*. Slutrapport 2012-12-03.

# Bilaga 1

## **Vanliga termer i lean produktion**

<b>Andon</b>	System för att synliggöra fel och problem. Ofta ljus- eller ljudsignaler som används för att påkalla hjälp för att lösa problemen. Används främst vid löpande band.
<b>Heijunka</b>	Produktionsutjämning. Principer och metoder för att omfördela arbetet och jämna ut belastningen på personal och fysiska resurser.
<b>Jidoka</b>	Övergripande princip för att identifiera, synliggöra och förebygga fel. (En av pelarna i "lean-huset")
<b>Just-in-time</b>	Övergripande princip för att producera precis den mängd som behövs vid precis rätt tidpunkt. (En av pelarna i "lean-huset")
<b>Kanban</b>	Produktionsstyrningssystem för att skapa behovsstyrd produktion där kort används för att signalera behov och initiera produktion.
<b>Kaizen</b>	Ständiga förbättringar som genomförs på ett systematiskt sätt. Förbättringarna sätter fokus på tre olika (men besläktade) problemområden som brukar benämnas <i>muda</i> , <i>mura</i> och <i>muri</i> .
<b>Muda</b>	"Slöseri", dvs. sådant som hindrar eller bromsar värdeskapande aktiviteter. I tillverkande processer nämns överproduktion, väntan, transporter, onödiga rörelser, lager, överarbete, defekter samt outnyttjad kreativitet hos medarbetare.
<b>Mura</b>	Ojämnhet i produktionstakt eller beläggning och belastning på personal och fysiska resurser.
<b>Muri</b>	Överbelastning av personal eller fysiska resurser med ovanligt hög efterfrågan. Kan uppstå p.g.a. oförutsedda händelser eller ojämn beläggning ( <i>mura</i> ).
<b>Poka yoke</b>	Felsäkring: Ofta tekniska lösningar för att ta bort möjligheter att göra fel.
<b>Pull production</b>	Behovsstyrd ("dragande") produktion. Produktionen är igång endast när det finns ett kundbehov (internt eller externt). Motsats till "push", där verksamheten arbetar enligt prognos eller producerar mot lager eller båda dessa.
<b>Standardiserat arbete</b>	Syftar till att skapa processer och arbetssätt som ger tillförlitliga och förutsägbara resultat. Detta utgör en grund för förbättring. (Basen i "lean-huset")
<b>Värdeflödesanalys</b>	Metod för att kartlägga och analysera processer och därigenom identifiera förbättringsmöjligheter.
<b>Visuell styrning</b>	Visualisering av planer och resultat: Scheman, processutfall, mål, standardiserade arbetsprocesser, kvalitetsarbete m.m. En central princip som återkommer i stora delar av lean-arbetet.
<b>5S</b>	Metod för att skapa ordning och reda genom att tilldela utrustning och material en fast plats och göra det lättare att hitta. Har sitt namn från fem steg som börjar med bokstaven S: Sortera, systematisera, städa, standardisera och se till.



# Bilaga 2

Sammanfattning identifierad vetenskaplig litteratur: författare, år, typ av källa, design, metod och material, definition av lean, aspekter av arbetsmiljö och hälsa samt resultat.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Angellis m.fl., working paper.	21 produktionsverksamheter, Storbritannien. Enkät (tvärsnitt) n = 1 331 (25 % kvinnor).	Kortare ledtider, reducera slöseri och inventarier, kanban, kaizen, TQM, poka yoke, Total Prevention Maintenance, standardisering m.m.	Krav, kontroll.	Fysisk och mental stress.	Män upplever lägre stress när lean produktion varit implementerat längre, men det finns ett linjärt samband mellan lean produktion och stress för kvinnor. Skilda riskfaktorer för kvinnor och män. Män deltog i förbättringsarbete (ständiga förbättringar) mer än kvinnor.
Astnell m.fl., 2015. Vetenskaplig artikel.	12 sjukhusavdelningar (ca 500 medarbetare), sjukhus, Sverige. Dokumentanalys av förbättringsförslag.	Kaizen (förbättringsgrupper).		Hälsopromotion och hälsa och säkerhet på arbetet.	Inkluderade hälsofrämjande arbete i kaizen. Fler förbättringsförslag avseende psykosociala aspekter av arbetsmiljön från interventionsgruppen än kontrollgruppen.
Berglund, 2010. Doktors-avhandling.	Tillverkning, Sverige. Seminarier med ledning, intervjuer med och enkät till anställda i produktion.	Förbättringsgrupper, visuell information, produktionsmöten, standardisering, flödesorienterad tillverkning, minskade lagrar, mindre partistorlekar, kortare genomloppstider.	Olycksrisk, ergonomisk belastning, krav, kontroll, stöd, buller, vibrationer, kemiska faktorer, fysisk miljö.	Engagemang.	Ökat engagemang på grund av deltagande i ständiga förbättringar och problemlösning. Minskad arbetstillfredsställelse på grund av ökad styrning av arbetet och kortare cykeltider.
Bouville & Aïis, 2014. Vetenskaplig artikel.	Representativt urval Frankrike. Enkät (tvärsnitt) n = 24 486.	Delegering ansvar, standardisering, jobbrottation, problemlösningskrav, quality management.		Arbetstillfredsställelse, avsikt att stanna, utmattning, sömnsvårigheter, stressigt arbete.	Negativa associationer mellan delegering av ansvar, problemlösningskrav, standardisering och arbetsrotation och arbetstillfredsställelse, avsikt att stanna i organisationen och hälsa.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Brenner m.fl., (2004).	Industri, USA. Enkät (tvärsnitt): ledningen i 1 848 verksamheter besvarade enkäten. Dokumenterade skador.	Kvalitetscirklar, team, TQM, arbetsrotation, just-in-time.		Belastningsskador.	Samband mellan förbättringsgrupper, just-in-time och arbetsrotation och belastningsskador.
Bruno & Jordan, 2002.	Blindindustri USA. Enkät (longitudinell), n = 1 090. Intervjuer med 12 fackliga medlemmar.	Team-arbete, kaizen, andon, kvalitetscirklar.	Färdighetsanvändning, utbildning, bemötande från chefer, arbetstakt, förändringar.	Attityder och tillfredsställelse med arbetsorganisation.	Ökat missnöje med ledning och frustration. Minskad arbetstillfredsställelse och försämrad arbetsmiljö. Endast deskriptiva data.
Brännmark & Eklund, 2013. Bokkapitel.	Industri, Sverige. Intervjuer med representanter från 10 verksamheter, enkät till 40 verksamheter (tvärsnitt) n = 582.	Förbättringsgrupper, 5S, värdeflödesanalys, standardisering och ställtidsreduktion.			Samband mellan 5S, förbättringsarbete och ökad ordning, säkerhet, möjligheter att påverka samt ökad stress. Chefer upplevde färre problem än medarbetare.
Börnfeldt, 2006. Doktors-avhandling.	Tre industriföretag, Sverige. Intervjuer (n = 36) och observationer.	Standardisering, löpande band, JIT, visuell styrning m.m.		Förändringskompetens.	Ökad arbetstillfredsställelse genom arbete med ständiga förbättringar och problemlösning. Ökade krav på grund av tävlan mellan grupper och kontroll av arbetet.
Camuffo m.fl., 2015. Vetenskaplig artikel.	Tillverkningsindustri. Nio fabriker i Italien, Storbritannien, Tyskland, Turkiet, Rumänien, Argentina, Brasilien. "Insider econometrics", intervjuer och enkät (tvärsnitt) till chefer.	Just-in-time, mekanismer för kontinuerligt flöde, reducera onödig tid mellan moment, "total productive/preventive maintenance", statistisk processkontroll: defektfria processer.		Antal skador som dokumenterats.	Negativt samband mellan lean och antal dokumenterade skador.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Carter m.fl., 2011a,b. Vetenskaplig artikel.	Skatte- och tullmyndigheten Storbritannien. Intervjuer (n = 36) och enkät (endast deskriptiva data) n = 841) före och efter implementering av lean.	Omdesign av produktio- nen: lean-coacher utifrån, mätbar prestation "PaceSetter program- me": omdesign process, dela idéer med varandra, värdeflödesanalys där konsulter och rådgivare deltog.	"Safety attitudes": kunna uttrycka oro, lösa konflikter; samarbetet läkare-sjuksköterskor, stöd, kunna ställa frågor, ge förslag. Operating room educational environment: Undervisa och lära, möjligheter, atmosfär, arbetsbörda/ledarskap/ stöd.		Ökad fragmentisering, arbetsintensitet, minskad färdig- hetsanvändning och känsla av ansvar för uppgifterna.
Collar m.fl., 2012. Veten- skaplig artikel.	Operationsavdelning USA. Mätetal patient- omsättning och enkät (n = 30) vid två tillfällen.	Identifiera värde (grupper och möten).			Förbättring i att kunna uttrycka oro och ge förslag, bättre konfliktlösning, samarbete läkare – sjuksköterska, stöd, kunna ställa frågor och ge förslag.
Conti m.fl., 2006. Veten- skaplig artikel.	Industri Storbritannien, 21 arbetsplatser. Enkät (tvärsnitt) till chefer och utvalda medarbetare (n = 1 391, 54 %).	Kortare ledtider, reducera slöseri och inventarier, kanban, kaizen, TQM, poka yoke, Total Pre- vention Maintenance, standardisering m.m.		Fysisk och mental stress.	Samband med stress och hög arbetstakt, intensitet, re- sursminskning, långa arbetstimmar, förkortade cykeltider, att behöva göra arbete för frånvarande arbetare, känna skuld för fel och defekter genom visualisering av individu- ell prestation samt ergonomisk ansträngning. Stress har negativt samband med teamarbete, att få stöd från medar- betare i uppgifter och delta i förbättringsarbete. Kvinnor upplever högre stress än män. Högst nivå stress när lean är delvis implementerat.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Cullinane m.fl., 2014. Vetenskaplig artikel.	Farmaceutisk tillverkning, Storbritannien. Enkät (tvärsnitt) till anställda (n = 200).	Att själv avgöra kvaliteten på arbetet, få återkoppling på prestation, problemlösningskrav, teknisk träning och färdighetsträning, hållas ansvarig för beslut, komplettera varandra i team och vara beroende av andra i arbetsprocessen.		Utmattnings- och arbetsengagemang.	Möjligheter att få stöd, få avgöra kvaliteten, få återkoppling på prestation samt teknisk träning och färdighetsträning har samband med högt arbetsengagemang. Problemlösningskrav, ansvar för beslut samt att vara beroende av andra för information och material har samband med symptom på utbrändhet.
Dellve m.fl., 2015. Vetenskaplig artikel.	Fem sjukhus, Sverige. Enkät (longitudinell), n > 900. Intervjuer chefer och förändringsagenter n = 85.	Värdeflödesanalys, visualisering av resultat, förbättrings-förslag, standardisering, värdefokus (patient-orientering), teamarbete och ständiga förbättringar, kostnadsreducering.	Förutsägbarhet, rolltydlighet, erkännande, inflytande, utvecklingsmöjligheter, ledarskap.	Mentala, kognitiva och fysiska stressymtom	Lean har samband över tid med förutsägbarhet, rolltydlighet, erkännande, minskad arbetstakt, ökade möjligheter för utveckling och inflytande. Samband mellan arbetsmiljö och stress.
Drotz & Pokinska, 2014. Vetenskaplig artikel.	Fallstudie. Tre verksamheter, hälso- och sjukvård. Sverige. Intervjuer (n = 24; 4 chefer, 8 läkare), observationer och dokumentstudier.	Ständiga förbättringar, problemlösning, flödesorientering, självstyrande team, visualisering, dagliga möten, standardisering, coachande ledarskap, 5S.			Visualisering har samband med ökad empowerment och kontroll. Standardisering har samband med färre möjligheter att välja när och hur man ska arbeta. Teamarbete, decentralisering och deltagande i beslutsfattande ledde till ökade möjligheter att vara med och fatta beslut.
Ekberg m.fl., 2016. Bokkapitel.	Enkät (tvärsnitt) n = 3 642 anställda i tio svenska organisationer, i olika sektorer.	Just-in-time, standardiserat arbetssätt, minskad resursåtgång, visualisering, värdeflödesanalys		Sjuknärvaro.	Samband mellan användning av lean-verktyg och sjuknärvaro.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Eklund, m.fl., 2016. Bokkapitel.	67 verksamheter, olika sektorer. 190 intervjuer och 3 102 enkäter (vid två tillfällen).	5S, daglig styrning, visualisering, ständiga förbättringar, värdeflödesanalys, lean-träning (t.ex. spel).	Fysisk och psykisk arbetsmiljö		I industriverksamheter ökad delaktighet och möjligheter till lärande och utveckling men även kortare arbetscykler, mer repetitivt arbete och mindre stimulerande arbete över tid. I offentliga verksamheter: försämringar i arbetsmiljö. Samband mellan möjligheter att testa nya idéer och delta i ständiga förbättringar samt ökad motivation och arbetstillfredsställelse.
Fagerlind Ståhl, 2015 Doktorsavhandling.	Sju offentliga och privata organisationer Sverige. Enkät (longitudinell), n = 1 722 (64 % kvinnor).	Standardisering, värdeflödesanalys, just-in-time, minskad resursåtgång, visualisering, 5S.	Krav, kontroll, socialt kapital, innovativt lärandeklimat	Arbetsrelaterad flow (arbetsglädje och motivation).	Samband över tid mellan värdeflödesanalys och ökad arbetsrelaterad flow. Beslutsutrymmet lägre i verksamheter som använder lean i hög utsträckning.
Fagerlind Ståhl m.fl., 2015. Vetenskaplig artikel.	Tio offentliga och privata organisationer, Sverige. Enkät (tvärsnitt) n = 4 442 (64 % kvinnor).	Standardisering, värdeflödesanalys, minskad resursåtgång, visualisering, 5S.			Samband mellan lean-verktyg, främst värdeflödesanalys och ett gott innovativt lärandeklimat. Starkare samband för anställda som hade ett lågt beslutsutrymme.
Forman, 2013. Vetenskaplig artikel.	Byggverksamhet, Danmark. Tre verksamheter. Intervju med chefer, förmän, hantverkare och hälso- och säkerhetsansvariga; observation, dokumentstudier.	"Last planner system" (LPS): screening hinder i framtida aktiviteter, verktygsplanering, lärande: analys varför åtaganden inte kunde uppfyllas.	Hälso- och säkerhetsrisker.		Systematisk riskanalys avseende hälsa och säkerhet kan göras integrerat med LPS.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Godard, 2001. Vetenskaplig artikel.	Slumpmässigt befolkningsurval, Kanada. Enkät (tvärsnitt) n = 508.	"Alternative work processes" (AWP): bl.a. just-in-time, TQM, arbetsrotation, självstyrande team med autonomi och ansvar, kvalitetscirklar.		Stress, utmattning, arbetstillfredsställelse, engagemang, självbestämmande empowerment, självkänsla, motivation.	Samband mellan ökande grad av AWP och ökad stress. Arbete i team har samband med utmattning och stress. Just-in-time har samband med minskad känsla av arbetstillfredsställelse och engagemang. Kvalitetscirklar har samband med ökad arbetstillfredsställelse.
Härenstam m.fl., 2004. Vetenskaplig artikel.	72 arbetsplatser (36 % offentlig sektor), Sverige. Intervju och enkät (tvärsnitt), representativt urval per arbetsplats (n = 208, 50 % kvinnor).	Lean-verksamheter: ökad decentralisering, integrering av arbetsprocesser, ökade krav på kompetens. Standardiserade verksamheter: resultatredovisning och standardisering.	Krav, kontroll, hinder på arbetet och rutinarbete, jobbiga arbetspositioner, yttre belöningar, möjligheter till påverkan och utveckling, oro och konflikter.	Hjärtfrekvens, ansträngning.	Lean-verksamheter har samband med färre belöningar, mer hinder på arbetet och sämre arbetspositioner men även mer kontroll och möjligheter för utveckling. Standardisering har samband med dåliga möjligheter till påverkan och lärande och höga krav. Kvinnor rapporterar hög grad av oro och konflikt i lean-verksamheterna.
Institutionen för Social-försäkringen, 2015. Rapport.	Försäkringskassan, Sverige. Intervjuer med handläggare (n = 22), samt chefer och verksamhetsutvecklare.	"Lean-inspirerat reformarbete". I denna rapport fokus på ökat teamarbete.	Autonomi, lärande.		Både ökning och minskning i autonomi och lärande. Handläggarna har efter lean-arbetet mer ansvar för sitt eget arbete, men behöver även rätta sig efter fler regler. Ojämnt ansvar kan förekomma inom teamen avseende nytillkomna arbetsuppgifter.
Jackson & Mullarkey, 2000. Vetenskaplig artikel.	Klädtillverkning Storbritannien. Jämför två verksamheter. Enkät (tvärsnitt) n = 556 (96 % kvinnor).	Teamansvar, integrerat flöde, förenklad arbetsprocess, visuellt synliga produktionsmål.	Kontroll, variation, krav, ansvar, socialt stöd, gruppssammanhållning, tillit.	Arbetstillfredsställelse och anspänning.	Högre krav och konflikter, lägre kontroll, sämre gruppsammanhållning i lean-verksamheten. Men även större variation, bättre färdighetsanvändning, högre kognitiva krav, bättre sociala interaktioner och mer tillit.
Jonker m.fl., 2013. Vetenskaplig artikel.	Tandläkare, Sverige. Observation, förändringar över tid (n = 12; 7 kvinnor).	Rationalisering. Identifiering av värde, reducera slöseri.		Fysisk påfrestning.	Ingen skillnad i fysisk påfrestning över tid, men rationaliseringarna och reducering av slöseri hade inte påverkat arbetet i fråga om slöseri och värde.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Karia & Asaari, 2006. Vetenskaplig artikel.	Fem privata och fem offentliga organisationer, Malaysia. Enkät (tvärsnitt), utvalda medarbetare (n = 104, 52 % kvinnor).	"TQM": Kundorientering, utbildningar och kurser, empowerment och teamarbete, ständiga förbättringar och förebyggande av problem.		Arbetsstillfredsställelse, arbetsengagemang.	Samband mellan utbildning, empowerment, teamarbete, ständiga förbättringar och förebyggande av problem samt hög arbetsstillfredsställelse och engagemang.
Kock 2010. Slutrapport.	Industri, åtta verksamheter, Sverige. Enkät till personer engagerade i lean-implementeringen.				Hälften rapporterar ökad stress efter lean produktion. Mer än hälften anser att det råder bättre ordning och reda på arbetsplatsen, bättre personalsäkerhet och samarbete mellan avdelningar.
Leroyer m.fl., 2006. Vetenskaplig artikel.	Biltillverkning, Frankrike. Enkät (longitudinell), n = 68, 100 % män.	Standardisering, omfördelning av jobb, utbildning.	Krav, kontroll, stöd.	Självskattad hälsa (VAS).	Parvisa jämförelser visar på ökade krav och lägre självskattad hälsa efter implementering av lean produktion.
Lewchuk m.fl., 2001. Vetenskaplig artikel.	Biltillverkning. Två företag i Kanada, två i Storbritannien. Enkät (tvärsnitt), n = 2 639 (3-17 % kvinnor).	Problemlösning, minimerade buffertar, strikta produktionsstandarder, behovsstyrd produktion.	Möjligheter att förändra och variera arbetstakt, ta pauser. Arbetstakt, arbetsbörda, arbets-bemanning och arbetstid. Rättvist ledarskap.	Smärta, obekväma positioner, vara spänd och utmattad.	Deskriptiva data visar på minst kontroll, högst arbetstakt och arbetsbörda, sämst möjligheter att ta raster eller variera arbetstempot på de två fabriker där lean produktion var minst implementerad.
Ljaminska-Grobelny & Papińska, 2012. Vetenskaplig artikel.	Industri. Enkät (tvärsnitt) n = 102 (100 % män).	Oklart		Arbetsstillfredsställelse.	Anställda i lean-verksamheten skattade högre på arbetsstillfredsställelse än anställda i "old mass production".

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Lloyd & James, 2008. Vetenskaplig artikel.	Livsmedelsindustri, Storbritannien. Intervjuer medarbetare, HR-personal, chefer, fackliga representanter (n = 32, 10–33 % kvinnor); observationer.	Kundkontrollerad just-in-time.		Belastningsskador.	Hög risk för belastningsskador på grund av repetitivt arbete och ökad arbetstakt. Skador minskade och arbetsrotation minskade fysiska problem.
Locke & Romis, 2007. Vetenskaplig artikel.	Kläd- och skottilverknig, Mexico. Intervjuer med ägare, chefer, arbetare i produktion, fackliga representanter.	"Lean management", bland annat arbete i grupper med ansvar för ett helt plagg, utbildning i skötsel av maskiner.			Teamarbete, med varierade arbetsuppgifter, ansvar för maskiner, deltagande i beslut och målformulering i lean-verksamhet jämfört med jämförelsegruppen.
Longoni m.fl., 2013. Vetenskaplig artikel.	Tio verksamheter tillverkningsindustri Kanada. Intervjuer chefer och fackliga representanter; skadestatistik, enkät till ca 30 anställda per verksamhet.	Strömlinje-produktion, minimera slöseri, just-in-time, Quality management.	Safety climate: uppfattning om hur säker man är på arbetet. HR: prestations-incident, deltagande i arbetsmiljöfrågor, utbildning, arbetsrotation och teamarbete.		Positiva samband mellan just-in-time och hälsa och säkerhet när det kombineras med goda incitament för prestationer, deltagande i arbetsmiljöfrågor, utbildning, arbetsrotation och teamarbete. Negativa samband med hälsa och säkerhet om just-in-time används utan dessa "HR"-aspekter.
Losonci m.fl., 2011. Vetenskaplig artikel.	Tillverknig. Tio intervjuer, enkät (tvärsnitt), n = 83.	Streamline cells, support logistic processes.			Större omorganisation för kvinnor än män, kvinnorna får använda färre färdigheter, arbetet intensifieras mer.
Marklund m.fl., 2008. Vetenskaplig artikel.	Blandade verksamheter, Sverige. Enkät (tvärsnitt), n = 4 300. 90 arbetsplatser.	Arbetsorganisation med hög grad av kundorientering, prestationskontroll, reducerade resurser i fråga om personal, administration och material.	Job strain.	Hälsa, sjukfrånvaro, muskuloskeletal symptom, arbetsförmåga.	Positivt samband mellan lean produktion och sjukfrånvaro. Dessa samband förklaras av ålder och kön. Samband mellan hög grad av kundorientering kvarstår och högre grad av sjukfrånvaro oavsett kön.



Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Metall, 2002. Rapport.	Industri, Sverige. Enkät till medlemmar (n = 120 000).				Breddat arbetsinnehåll och ökat inflytande men även kortare cykeltider och ökad stress.
Newsome, 2003. Vetenskaplig artikel.	Storbritannien, industri. Intervjuer och observationer.	Just-in-time.			Arbetet intensifierades främst för kvinnliga arbetare. Uppgifter som krävde få färdigheter gick till kvinnor.
Parker, 2003. Vetenskaplig artikel.	Tillverkningsindustri, Storbritannien. Enkät (longitudinell) n = 368 (98 % män).	"Lean teams" (ansvar för kvalitet, reducera slöseri och förbättra flödet), standardisering och förenkling av arbetsprocesser, samt löpande band produktion med behovsstyrd produktion och standardisering.	Autonomi, färdighetsavvärdning, deltagande i beslutsfattande.	Arbetsengagemang, oro eller ångest, depression.	Samband mellan löpande band och standardisering och ökad depression, minskat engagemang och minskad tilltro till den egna förmågan att lösa problem över tid. Dessa samband förklaras genom minskad autonomi, färdighetsanvändning och deltagande.
Perez Toralla m.fl., 2012. Vetenskaplig artikel.	Fordonstillverkning. Deltagande observationer av sju Kaizen-grupper och av aktivitet vid arbetsstationer. Intervjuer (antal oklart).	Värdeflödesanalys, behovsstyrd produktion, visualisering, ständiga förbättringar (kaizen).			Minskad rörelse mellan stationer, bättre belysning, färre obekväma positioner, färre obekväma rörelser.
Radnor m.fl., 2012. Vetenskaplig artikel.	Hälsovård, Storbritannien. Intervjuer med chefer, kliniker, sjuksköterskor, n = 77. Fokusgrupper n = 13 med sjuksköterskor, chefer, läkare.	Förbättringsaktiviteter.		Motivation.	Klarare förståelse av patientflödet, ordning och reda, ökad motivation, bättre förståelse roller och ansvar, identifiering av slöseri.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Saurin & Ferreira, 2009. Vetenskaplig artikel.	Tillverkning av skördetröskor, Brasilien. Intervjuer med säkerhetsansvariga samt 30 anställda; enkät (tvärsnitt) till anställda n = 89; olycksstatistik.	Behovsstyrd produktion, standardisering, visualisering, ständiga förbättringar, felsäkring och kvalitetskontroll m.m.	Arbetsvillkor och förändringar efter lean.	Smärta, obehag, stress m.m.	Jämförelser i medelvärden efter införandet av lean produktion i tidigare "tayloristiska" verksamheter visar på förenklade arbetsuppgifter, fortsatt repetitiva uppgifter men ökad autonomi. Ökad arbetstakt, arbetsbörda och stress men även ökad motivation och förbättring interpersonella relationer.
Schouteten & Benders 2004. Vetenskaplig artikel.	Cykeltillverkning, Holland. Objektiva skattningar arbetsvillkor, enkät (tvärsnitt) n = 63.	Just-in-time, kvalitetskontroll, andon, kaizen, reducerade buffertar, standardisering. 5S.	Svårighetsgrad, helhets-syn, monoton, autonomi, socialt stöd.	Återhämtningsbehov, grubbla på arbetet, arbetstillfredsställelse, önskan att byta jobb, engagemang.	Begränsad autonomi, enkla arbetsuppgifter, få möjligheter till kontroll, social interaktion, korta arbetscykler. Låg arbetstillfredsställelse och engagemang. Chefer skattar sina arbetsvillkor som bättre än medarbetare.
Seppälä & Klemola, 2004. Vetenskaplig artikel.	Tillverkning, Finland (87 % män). Intervju n = 103, enkät (tvärsnitt) n = 525, observation och dokumentstudier.	Kundorientering, visualisering, kanban, flöde, minimera buffertar, just-in-time, ständiga förbättringar, decentralisering	Ledarskap, innovationsklimat, socialt klimat, grupparbete, variation, använda färdigheter, lära nytt, arbetsmängd, anställningstrygghet.	Arbetstillfredsställelse, engagemang, psykisk påfrestning, stress.	Ökad arbetstakt och stress för tjänstemän och för vissa i produktionen. Tjänstemän rapporterar även bättre autonomi och kontroll, möjligheter att använda färdigheter och variation.
Sprigg & Jackson, 2006. Vetenskaplig artikel.	36 call center, Storbritannien. Enkät n = 823 (74 % kvinnor).	Processförenkling, standardisering, visualisering och kontroll av prestation.	Autonomi, arbetsbörda, rollkonflikt, färdighetsanvändning, variation.	Oro och depression.	Positiva associationer mellan lean och ohälsa; förklarades genom hög arbetsbörda, hög rollkonflikt, få möjligheter att använda färdigheter, låg variation och rolltydlighet.
Stanton m.fl., 2014. Vetenskaplig artikel.	Akutavdelning, Australien. Intervjuer chefer och kirurger, n = 24; dokumentstudier.	Förbättringsteam.	Arbetsintensifiering.	Arbetsengagemang.	Arbetsintensifiering på grund av ökat patientintag, antal sängplatser mm.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Sterling & Boxall, 2010. Vetenskaplig artikel.	Tillverkning, Nya Zeeland. Intervjuer n = 65 ( 77 % män).	Utbildning, team, problemlösning, 5S.			Ökade möjligheter till beslutsfattande, mindre problem, ökad arbetstillfredsställelse och motivation men även känsla av bristande kontroll. Problem för medarbetare som inte har engelska som modersmål – kunde inte delta i problemlösning och förbättringsarbete.
Stewart m.fl., 2010. Vetenskaplig artikel	Bil- och flygplanstillverkning Storbritannien och Italien. Intervju n = 47, enkät (tvärsnitt) n = 593 (83 % män).	Lean produktion.			Samband mellan förlorad kontroll över arbetsrutiner, ökad bredd i ansvar och krav samt hög upplevd ansträngning. Lågt inflytande.
Ulhassan m.fl., 2013. Vetenskaplig artikel.	Sjukvård, tre avdelningar, Sverige. Observationer, dokumentstudier, intervjuer med chefer, lean-coach och rådgivare (n = 9).	Värdeflödesanalys, team, regelbundna möten, visualisering, problemlösning, ständiga förbättringar, lean-coacher, 5S.	Väntetider, kommunikation, koordination, informationsflöde.	Empowerment.	Förbättring i kommunikation, koordination och informationsflöde. Skillnader beroende på avdelning. Samband mellan teamarbete och kvalitet på patientvården samt mellan problemlösning och engagemang.
Ulhassan m.fl., 2014a. Vetenskaplig artikel.	Sjukvård, tre avdelningar, Sverige. Enkät n = 55 (81 % kvinnor).	Lean-utbildning, 5S, värdeflödes-analys, ständiga förbättringar, visualiseringar, teamarbete.	19 skalor från COPSOQ som rör: krav, arbetsorganisation, arbetsinnehåll, relationer och ledarskap samt tillit och rättvisa.		Positiva eller negativa konsekvenser av lean på bland annat kontroll och socialt stöd skiljer sig mellan avdelningar.
Ulhassan m.fl., 2014b. Vetenskaplig artikel.	Sjukvård, tre avdelningar, Sverige. Intervjuer n = 9 (nyckelpersoner), enkät (longitudinell) n = 61 anställda (84 % kvinnor), observationer.	Lean-träning, omorganisering layout och utrustning, teamarbete, morgon- och kvällsmöten, veckovisa problemlösningmöten, visualisering.	Faser i grupputveckling (inkludering, beroende, konflikter, tillit).		Samband finns mellan lean och grupputveckling på två avdelningar. Varierade mellan team hur lean implementerades – bättre när man fortsatte med lean-arbetet över tid.

Författare & år	Design, metod & material	Operationalisering av lean produktion	Arbetsmiljö	Hälsa	Resultat
Von Thiele Schwarz m.fl., 2015. Vetenskaplig artikel.	Sjukhus, Sverige. Enkät (longitudinell) n = 202 (90 % kvinnor).	Kaizen.	Hälsoprevention.	Arbetsförmåga, produktivitet, självskattad hälsa, sjukfrånvaro.	Integrering av kaizen med hälsofrämjande arbete ökar kunskap om hälsofrämjande hos personalen, samt engagemang för förbättringsarbete.
White m.fl., 2014. Vetenskaplig artikel.	Sjukhus, Storbritannien. Jämförelse kontrollgrupp. Enkät (tvärsnitt) n = 238 (94 % kvinnor).	Strukturella förbättringsinitiativ.		Arbetsengagemang.	Arbetsengagemang högre i verksamheten som arbetade med strukturella förbättringsinitiativ.
Waring & Bishop, 2010. Vetenskaplig artikel.	Operationsavdelningar, Storbritannien. observationer, intervjuer n = 42.	Definiera slöseri, förbättra flöde, 5S.	Retorik, ritualer och motstånd i och emot implementering av lean.		Ökat fokus på effektivitet och produktivitet, arbetsintensifiering, ökade administrativa arbetsuppgifter.
Womack m.fl., 2009. Vetenskaplig artikel.	Bilindustri, USA. Observation 56 arbetsstationer.	Just-in-time, arbetsteam, arbetsrotation, kvalitetsystem, TQM 5S, standardisering, ständiga förbättringar, m.m.		Fysisk belastning.	Mer repetitivt arbete, mindre väntan och gående, lägre ergonomisk risk i lean-fabriken än i icke-lean-verksamhet.



[www.av.se](http://www.av.se)

*Vår vision: Alla vill och kan skapa bra arbetsmiljö*

