

3B BIRKELAND

**3B BIRKELAND. EN BEDRIFT I
PROSESSINDUSTRIEN. ERFARINGER FRA
ARBEIDET MED Å INNFØRE LEAN BASERT
FORBEDRINGSARBEID**

Bo Terje Kalsaas

Universitet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, Institutt for arbeidsliv og
innovasjon

Skriftserien nr. 158

56 sider

ISSN: 1504-9299

ISBN: 978-82-7117-702-7

© Universitetet i Agder, 2012

Serviceboks 422, N-4604 Kristiansand

Design: Universitetet i Agder

Forord

Takk til Arve Finnøy som jeg har samarbeidet tett med fra første dag i bedriften siden høsten 2008. Han er en utrolig god ressursperson for 3B Birkeland og jeg har hatt stort utbytte av samarbeidet. Takk til Benjamin Pailer som tiltrådte leangruppen noe senere med sine digel- og prosesskunnskaper. En kort stund var også Paul Stanley og Tommy Johansen med i lean gruppen. Videre takk til nå pensjonerte leder Alf Løvvik som i samtaler øste av sine historiske kunnskaper om bedriftens utvikling. Takk også til alle dere andre jeg har hatt fornøyelsen av å samarbeide med og spist lunsj sammen i tiden ved 3B Birkeland.

VRI Agder finansierte engasjementet av UiA-forskeren fra høsten 2008 og ut 2009. Helge Rød og Rachel Funderud Syrtveit var de som dro prosjektet i gang med sin finansiering og kontakter med 3B. Skifte av folk og nye prioriteringer gjorde at VRI trakk seg fra videre støtte. NAV og 3B kom da inn med finansiering (Bedriftsintern opplæring). Øystein Fritzen, NAV, viste et imponerende løsningsorientert fokus. Eydenettverket gjennom prosjektet "Sørlandsk innovasjon" har finansiert arbeidet med sluttrapporten inkludert analyse av data fra en spørreundersøkelse rettet mot de ansatte ved 3B. Helene Falch Fladmark var kontaktpersonen i Eydenettverket. Takk til henne og Eydenettverket.

Takk også til Inge Bergdal og Atle Svendal, kollegaer ved Institutt for arbeidsliv og innovasjon, Kampus Grimstad, for deres bidrag til dialogkonferansen og om team, samarbeid og arbeidsmiljø. Atle sammen med Ivar Amundsen, samme institutt, har også inspirert meg i bruken av teorien om læring i arbeidslivet.

Store deler av denne rapporten er skrevet ved et opphold på forskningssentret Xristos høsten 2011.

Grimstad, februar 2012

Bo Terje Kalsaas

Innholdsfortegnelse

1	Innledning til del I og del II.....	9
2	Innledning del 1	9
3	Leanorientert forbedringsarbeid	11
3.1	Lean produksjon i prosessindustrien	14
4	Lean, det gode arbeid, læring og innovasjon.....	14
4.1	Erfarings basert læring har begrensninger	19
5	Teknisk - organisatorisk belysning av glassfiberproduksjon på Birkeland.....	20
6	Litt historie og tidligere forsøk med systematisk forbedringsarbeid.....	22
6.1	Fagforeningene på Birkeland	24
6.2	Historie med systematiske forbedringstiltak	24
7	Leanorienterte gradvise innovasjoner hos 3B Birkeland	25
7.1	Leanarbeidet i fase 1.....	25
7.2	Dialogkonferansen – fase 2 i leanarbeidet	26
7.2.1	Resultater fra samling 2 – sekstio forbedringsforslag	27
7.3	Samling 3.....	28
7.4	Litt fra prosessen under dialogkonferansen	29
7.5	Status i prosjektarbeidet syv måneder etter dialogkonferansen	30
8	Læring og motstand i leangruppene	32
9	Refleksjoner rundt tilnærming og metode.....	35
10	Innledning og metode	37
10.1.1	Gjennomføring og representativitet	39
11	Resultater fra spørreundersøkelsen.....	40
11.1	“Det gode arbeid” hos 3B	41
11.2	Hvordan har leanarbeidet påvirket “det gode arbeid”?.....	44
11.3	Effektivitet og leanarbeidet.....	48
11.3.1	Endret fokus på å tenke forbedring	48
11.3.2	Opplevelse av om leanarbeidet gir endret effektivitet	49
11.3.3	Opplevelse av leanarbeid i forhold til belastning i arbeidet.....	51
12	Sammendrag av funn i spørreundersøkelsen	54
13	Konklusjon.....	55
14	Etterord	57
15	Referanser	57

VEDLEGG

16	Leanprosjekter fra tiden før oppstart av dialogkonferansen.....	i
17	Forslag til forbedringsprosjekter (redigert versjon).....	iii
18	Prosjektprioriteringer	vi
19	Tabellvedlegg.....	vii
19.1	Noen bakgrunnsdata.....	vii
19.2	Variasjon i arbeidet	viii
19.3	Medbestemmelse og påvirkningsmulighet	ix
19.3.1	Påvirkning av eget arbeidstempo	ix
19.3.2	Grad av deltagelse i valg av arbeidsmetode.....	xi
19.3.3	Deltagelse med å løse tekniske problemer	xii
19.4	Mulighet til læring på jobben.....	xiv
19.4.1	Lære på jobben	xiv
19.4.2	Akseptabelt arbeidsbelastning.....	xv
19.4.3	Innsikt i utførelse av eget arbeid	xvii
19.4.4	Forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte	xviii
19.5	Sosiale relasjoner på jobben.....	xx
19.6	Fokus på å tenke forbedring etter at leanarbeidet startet opp	xxi
19.7	Leanarbeidet og endret effektivitet	xxii
19.8	Leanarbeidet og opplevd belastning i arbeidet	xxiii

1 Innledning til del I og del II

Rapportens del 1 ser på forsøk på å gjennomføre systematiske skrittvisse innovasjoner i prosessbedriften 3B Birkeland. Forbedringsarbeidet er inspirert av "lean" produksjon, hvor kontinuerlig forbedring er et av prinsippene på reisen mot å bli lean. Metoden som anvendes er basert på utstrakt medvirkning fra folkene i produksjonen. Det anvendes en aksjonsforskningstilnærming hvor en universitetsansatt deltar i prosessene dels som mentor og diskusjonspartner for bedriftens leangruppe og dels i selve forandringsprosessene. Formålet med rapporten er å knytte leanorientert forbedringsarbeide på 3B Birkeland til teori og å reflektere rundt hva som er lært. I del 2 rapporteres det fra en spørreundersøkelse rettet mot arbeidstakerne i produksjonen for å få inn deres perspektiver og for å knytte leanarbeidet til diskusjonen rundt hva som er "det gode arbeid" i del 1.

DEL I. INNFØRING AV LEAN HOS 3B BIRKELAND

2 Innledning del 1

Lean produksjon er et populært konsept i vareproduserende industrien som grunnlag for kontinuerlig forbedringsarbeid som ofte er karakterisert av små skritt innovasjoner knyttet til prosesser, rutiner, utstyr og organisering i bedrifter og i verdikjeder mellom bedrifter (Kalsaas og Jakobsen 2009). Leantenkingen har sine røtter i japansk bilindustri etter andre verdenskrig og er også sterkt relatert til andre betegnelser som Total Quality Management, World Class manufacturing etc. Tenkingen har sterkt fokus på å ta ulike former for sløsing ut av produksjonen.

Dynamikken bak utbredelsen av Lean Produksjon (Lorenz og Valeyre 2004) kan relateres til den økonomiske globaliseringen, og Amable et. al (1997) (i Lorenz og Valeyre 2004) fra reguleringsskolen argumenterer at presset fra globaliseringen vil finne forskjellig former i ulike nasjonale kontekster og på noen måter derfor resultere i større spesialisering.

Arbeidslivsorganiseringen i Norge og Norden omtales som den Nordiske modellen, se for eksempel Gustavsen (2011). Det synes å være bred enighet om hva som kjennetegner "det gode arbeid" (Gustavsen 2011, Gallie 2003) med variasjon i arbeidet; medbestemmelse og påvirkningsmulighet; mulighet til læring; sosiale relasjoner på jobben. Den Nordiske modellen forstås av Gustavsen som tilnærmingen til hvordan det gode arbeid søkes oppnådd. Tilnærmingen er blant annet kjennetegnet av samarbeid mellom partene i arbeidslivet og da kanskje i industrien spesielt. "Det gode arbeid" er i Norge institusjonalisert i arbeidsmiljøloven (Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv.). Den Nordiske modellen lener seg til sosioteknisk teori. I den sosiotekniske tenkingen (Levin og Klev 2002) er siktepunktet å integrere teknologi og andre strukturerende forhold i en modellering av hva som former arbeidsmiljøet, og tenkingen har et fokus på å utforme strategier for endring. Siktemålet om å skape mer menneskelige arbeidsforhold og realisering av ideer om

medvirkning og demokrati inngår også. Ideer om at det er mulig i forkant å forme en beste løsning er lagt til side i denne tenkingen (Ibid). Valg av organisasjon og ledelsesform sees mer på som en konsekvens av aktørenes involvering i endringsprosessen¹.

I innovasjonslitteraturen (Kalsaas 2011) står også læring og sosiale relasjoner sentralt. Læring er en nødvendig del av det å forbedre prosesser og produkter, og læring av den typen vi her snakker om må skje i samspill med andre personer i eller utenfor bedriften. Illeris (2009) har utviklet en læringsmodell som omfatter læringsmiljøer som dannes av strukturen i arbeidsplassers teknologi og arbeidsdeling og i forhold til arbeidsfellesskap, som står i samspill med læring på det individuelle plan hvor kognitiv læring og følelseslivet er viktig for at læring skal skje. Herunder er også begrepet arbeidsidentitet viktig for å forstå at læring kan bli motarbeidet på det individuelle plan.

3B- Fibreglass Norway AS (3B Birkeland) er en bedrift på Birkeland i Aust-Agder med 203 ansatte (årsskiftet 2010/2011). Bedriften har produsert glassfiberprodukter siden 1970, og har også en historie bak seg når det gjelder initiativ for å få til systematisk forbedringsarbeid, herunder kvalitetssirkler (tidlig 80-tall), TQM (sent 80-tall og tidlig 90-tall), Six Sigma (2000) og et konsulentdrevet forbedringsprosjekt (6 måneder i 2005-2006). Av forskjellige årsaker så har alle initiativene rent ut i sanden. På høsten 2008 startet det siste forbedringsprosjektet under merkelappen Lean produksjon hvor forfatteren fra Universitetet i Agder ble engasjert i et delprosjekt i VRI Agder for å assistere 3B Birkeland i lean forbedringsarbeid.

I forhold til innovasjon og endring kan det ligge en motsetning mellom lean tilnærmingen og behovet for å lære å være kreativ om leangevinstene tas ut i form av redusert bemanning, da folk som er igjen kan få så tøff hverdag at de ikke har ork til forbedringsarbeid og læring på jobben. Lorenz og Valeyre (2004) skiller mellom flere former for arbeidsorganisasjoner hvor "lean" og "lærende" organisasjoner settes opp mot hverandre. "Lean på norsk" er et uttrykk som kanskje kan sees på som forsøk på å integrere disse to modellene, hvor de sosiotekniske prinsippene om samarbeid og autonomi i den nordiske modellen inngår i leantilnærmingen.

Målet med denne rapporteringen i del 1 er å knytte forandringsarbeidet på 3B til teori og reflektere rundt hva som er lært i forhold til teori og med betydning for praksis.

Metoden som er benyttet fra UiAs side er aksjonsforskningens tilnærming med både å være innenfor og utenfor (se for eksempel Coughlan og Coughlan 2009). Forskerens har hatt rollen som fasilitator i endringsarbeidet. Dette er i tråd med erfaringene fra felt eksperimentene på 1960-tallet hvor de interne folkene ikke tok ledelsen og ble for avhengige av aksjonsforskerne (Thorsrud og Emery 1969). Det ble oppnådde gode resultater i deler av bedriftene som var med i de tidlige samarbeidsprosjektene, men det var dårlig spredningseffekt innad i bedriften og til andre bedrifter (Johnsen og Clausen (2002). Ideen som da vokste fram var at de bedriftsinterne partene skulle stå for innholdet og løsningene i samarbeidet og at forskerens rolle var mer å være

¹ Levin og Klev (2002) ville nok karakterisert leanprosjektet hos 3B Birkeland som et organisasjonsutviklingsprosjekt.

fasilitator (Elden 1979, Elden og Levin 1991). Denne nye forståelsen av forskerens rolle ledet fram til nye samarbeidsteknikker, bl.a. Dialogkonferanse (Gustavsen 1992, Pålshaugen 2002) som er benyttet som en av arbeidsmetodene i prosjektet som danner det empiriske grunnlaget for dette arbeidet. Dialogkonferanse, aksjonsforskning og den nordiske modellen har et felles grunnlag i hva som er kunnskap (epistemologi). Det vil si at den kunnskapen som blir til i refleksjon i og mellom grupper og ulike kompetanse er likeverdig med ekspertkunnskap, og er helt avgjørende i kontinuerlig forbedringsarbeid og gradvis innovasjon.

Rapporten er disponert slik at det i del I først er redegjort for leanorientert forbedringsarbeid med referanser til leantenkingen. Deretter kommer et teoretisk kapittel som ser lean i sammenheng med tradisjonen innen den nordiske modellen for arbeidsorganisering og diskusjon av en modell for læring i arbeidslivet. Basert på begreper i denne teorien gis det så en teknisk-organisatorisk belysning av produksjonen hos 3B Birkeland. Deretter følger bedriftens historie og belysning av tidligere forsøk med systematisk forbedringsarbeid. Neste kapittel fokuserer på leanarbeidet i bedriften i to faser med vektlegging av fasen som startet med en dialogkonferanse. Neste kapittel er en teoretisk analyse av erfaringer fra gruppearbeidene særlig knyttet opp til læring og motstand mot læring. Det reflekteres rundt metoden som er benyttet. Før konklusjonen behandles videre i del II resultatene fra en spørreundersøkelse rettet mot bedriftens produksjonsansatte med sikte på å relatere leanarbeidet opp mot "det gode arbeid", herunder læring, og arbeidstakernes perspektiv på leanarbeidet ellers.

3 Leanorientert forbedringsarbeid

Lean produksjon er et populært konsept som grunnlag for forbedringsarbeid i vareproduserende industri (Lorenz og Valeyre 2004, Kalsaas og Jakobsen 2009), men også innen andre bransjer brukes en del av disse prinsippene. Denne tilnærmingen har sin bakgrunn i japansk bilindustri, og da særlig Toyota. Tenkningen og prinsippene har flere beslektede betegnelser som "World Class manufacturing", "JIT-produksjon", "Quick Response Manufacturing", "Time Based Competition" "Total Quality Management" osv., (Rolfsen 2000) men "lean" betegnelsen synes å ha størst utbredelse. Lean produksjon ble først kjent gjennom boken til Womack et. al i 1991, "The Machine That Changed the World" som var en oppsummering av en sammenliknende studie av den globale bilindustrien fra andre halvdel av 80-årene hvor Toyotas produksjonssystem ble identifisert som "the new machine". Noen andre tidlige nøkkelreferanser til lean er (Womack og Jones 1996), Shingo 1988 og Ohno 1978).

Hovedfokuset i lean produksjon, som også oversettes til "slank produksjon" er å ta ut "sløsing" fra produksjonen, men etter hvert har også et fokus på støttefunksjoner kommet til. De klassiske syv sløsingsskategoriene er overproduksjon, feilproduksjon, unødvendig lager og varer i arbeid, overprosessering, unødvendig transport, venting og unødvendige bevegelser. Det skilles videre mellom verdiskapende aktiviteter, nødvendige ikke-verdiskapende aktiviteter og ikke-verdiskapende aktiviteter og har et sterkt fokus på å redusere gjennomløpstiden. Mekanismen er at ved å redusere gjennomløpstiden så reduserer man samtidig kostnader forbundet med lager og varer i

arbeid (Suri 1998). Virkemidler for å oppnå det er å arbeide for å øke oppetiden på utstyret og å reduserer omstillingstider og seriestørrelser. Verdibegrepet som benyttes er det vi kan forstå som bearbeidingsverdi. Det arbeidet som ligger i omforming av materialer til gjenstander med bruksverdi eller komponenter og deler som går inn i nye produksjonsprosesser. Det vektlegges å organisere produksjon etter verdiskapende prosesser framfor etter fag og funksjoner.

Toyotas fokus er i betydelig grad å skape stabilitet og forutsigbarhet, det vil si å angripe det som gir variasjon i selve produksjonen, uten å benytte lager som buffer for å fange opp svingninger i etterspørsel internt og/eller eksternt. Rundt dette er det knyttet opp forskjellige metoder, teknikker og midler knyttet til underleverandørrelasjoner, ordreproduksjon, tilpasset logistikk internt og eksternt (kanban) og ulike former for fleksibilitet. Senere bidrag kjent under betegnelsene "Agile production" (Harrison og van Hoek 2008) og "Quick Response Manufacturing" (Suri 1998) hvor fokuset mer enn å skape stabilitet går på å øke kapasiteten til å håndtere fluktuasjoner og små serier slik det ofte er behov for i prosjektbasert produksjon med stort innslag av "engineer-to-order" (Browne et al. 1996).

Det sterke kostnadsfokus i lean bør forstås i forhold til de produksjonsbetingelsene som eksisterte i Japan etter 2. verdenskrig, hvor det var kapitalmangel og et stort behov for mange typer kjøretøyer. Viktig er også statens politiske vilje til å beskytte en ønsket japansk bilindustri mot utenlandsk konkurranse, samt de menneskelige ressurser som blant annet kom fra den krigsorienterte flyindustrien (Kalsaas 1995). Senere har fokuset på kundesiden blitt lagt til illustrert gjennom utsagnet "skape verdier for kunden". Koskela (2000) opererer med betegnelsen TFV-teori, hvor T = transformasjon, F = flyt og V = verdi. Transformasjon er prosesseringen ved arbeidsstasjoner, mens flyt er det som skjer mellom arbeidsstasjoner og verdi ivaretar kundefokuset. Koskela identifiserer en rekke prinsipper knyttet til det å skape flyt i produksjonen, herunder arbeidet med å redusere andelen ikke-verdiskapende aktiviteter og å redusere gjennomløpstiden, som inkluderer reduksjon av varer i arbeid og lager, men også angripe forhold som skaper variasjon, forenkle prosesser med hensyn på antall trinn, deler, komponenter og relasjoner, øke fleksibiliteten og legge til rette for økt gjennomsiktighet ("visual management").

Teamarbeid og involvering av ansatte er knyttet opp til lean produksjon hvor for eksempel produksjonssystemet "kanban" flytter den daglige produksjonsplanleggingen til operatørnivå og reduserer avhengigheten til ekspertdrevne sentralstyrte produksjonsplanleggingsmetoder, hvor sentralberegnete produksjonsplaner erstattes av et signalsystem hvor operatørene i verkstedet selv ser og tolker signaler for hvor mye og hva som skal produseres basert på en sug-logikk i forhold til hvilket behov for materialer som har av nedstrøms arbeidsstasjon. Det ligger også i tenkingen, om enn instrumentell, at det er de som arbeider fysisk med operasjoner som kjenner operasjonene best og må mobiliseres for være med i forbedringsarbeidet (Rother og Shook 1999).

Sentrale deler av lean-litteraturen synes ikke ha noe stort fokus på læring utover at læring er en viktig bestanddel og sterkt knyttet til kontinuetlig forbedringsarbeid. Ikke minst gjelder det Womack et al (1990), som hevder at "kreative motsetninger" erstatter

stress i lean produksjon uten at det er lett å finne belegg for et slikt utsagn. Kreative motsetninger kan igjen tenkes å ligge til grunn for læring. Spear og Bowen (1999) identifiserer “learning by doing” som å være den metoden som Toyotas arbeidere lærer reglene i produksjonssystemet. Også Liker (2004) har læring med i modellen de har laget om “the Toyota Way” knyttet til kontinuerlig forbedring og problemløsning og vektlegging av bedriftskultur. Fujimoto, T. (1999) går dypere til verks i sin analyse av Toyota og skiller mellom “routinized manufacturing capability”, “routinized learning capability” og “evolutionary learning capability” i konsernet.

Det virker imidlertid som at den mest sentrale lean-litteraturen forutsetter at læring og samarbeid vil skje av seg selv om bedriftene bare har de rette verktøyene og dyrker leankulturen. Levin og Kleven (2002) er inne på det samme når det gjelder TQM. Dette manglende læringsperspektivet har vært en motivasjon for vektleggingen av å trekke inn læringsaspektet i dette arbeidet.

Medvirkningen finner nok imidlertid ulike uttrykk i forskjellige kulturer og politiske reguleringer. Leborgne og Lipietz (1992) skiller mellom neo-taylorisme med utstrakt bruk av midlertidig arbeidskraft og et lovverk som gjør det mulig enkelt å si opp folk i takt med svingningene i markedet (Storbritannia, USA og Frankrike), og på den annen side en mer involverende retning av ansatte hvor ”Kalmarism” (Sverige) danner et ytterpunkt både med hensyn på involvering av ansatte og deling med samfunnet (den nordiske velferdsmodellen). ”Toyotism” (Japan) ligger mellom neo-taylorisme og ”Kalmarism” i denne analysen. Kalmar refererer til Volvo personbilers Kalmar fabrikk (1974-1993) hvor det ble satset på å organisere arbeidet etter sosio-tekniske prinsipper, også betegnet som ”reflective production” (Engström et al. 1996, Ellegård et al. 1992) og som senere ble videreført i en mer radikal form i Uddevalla fabrikk (1989-1993, 1995-) hvor samlebåndet i monteringen er erstattet av bevegelige arbeidsstasjoner hvor team med stor grad av autonomi monterer større deler av bilen enn hva som er mulig ved samlebånd. Det gir montørene mer variasjon i arbeidet, større rom for å påvirke eget arbeid, lære og har sosiale fordeler, og er faktorer som er forbundet med ”det gode arbeid”, som fokuseres senere. “Kalmarism” lener seg som nevnt til sosioteknisk tenkning (Thorsrud og Emery 1969) med fokus på arbeidsoppgaver og tilrettelegging av mennesker og teknologi slik at de avhengigheter som ligger i å løse en oppgave søkes organisatorisk håndtert innenfor samme enhet, hvor enheten ofte er en gruppe.

Deler av lean litteraturen er ikke først og fremst kjennetegnet av kritisk refleksjon. Den kjente boken “The machine that changed the world” (Womack et al. 1991) som introduserte lean begrepet minner mer om ukritisk hyllest av lean produksjon enn balansert forskning. I Norge har Skorstad (1994, 2002) vært kritisk og argumentert med at lean leder til intensivering av arbeidet, tap av autonomi i arbeidssituasjonen og at dette kan være et hinder for kreativ involvering. Kalsaas (1995) dokumenterer at Toyota og andre bilfabrikker i Japan i tillegg til fast ansatte med tilnærmet livstidsansettelser også baserer seg i betydelig grad på ansatte med midlertidige arbeidskontrakter som er en del av fleksibiliteten i forhold til markedssvingninger, samt utstrakt bruk av overtid. Dette er forhold som ofte synes å bli underslått i businesslitteraturen som foreskriver Lean som den nye forandringsstrategien. Å kutte kostnader, eller å eliminere sløsing (muda), som det gjerne betegnes, er som kjent sentralt i lean. Det er imidlertid kanskje mindre fokusert at også det å eliminere

overbelastning på ansatte og utstyr (muri), og ujevnhet i produksjonen (mura), også er en del av leantenkingen på dette nivået (Liker 2003). Konsulentbransjen² har introdusert begrepet "LAME", hvor LAME er forkortelse for "Lean As Misguidedly Executed" med referanse til at det er mange leanimplementeringer som ikke baserer seg på "ekte" lean, men som ikke er annet en å bruke lean-verktøy til å maksimere kortsiktige fordeler, kutte bemanning eller for å ta seg godt ut for kundene uten å ha intensjon om å gå hele veien. Vi skal ikke gå mer inn på hva som er ekte og falsk lean, men LAME er åpenbart ikke det som er i fokuset i den Nordiske modellen, eller "lean på norsk" hvor medvirkning og hensynet til ikke å overbelaste folkene i produksjonen er noen sentrale verdier.

3.1 Lean produksjon i prosessindustrien

Prosessindustrien er kjennetegnet av at den er i drift 24 timer i døgnet, og produksjonen er i stor grad basert på tungt utstyr som ikke lett lar seg flytte. Bedriftene må derfor i stor grad leve med den layouten som ble valgt når fabrikkene var ny og valg som er tatt ved senere utvidelser. Det betyr at en del ligger relativt fast og at fokuset i leanarbeidet mer rettes mot bedre rutiner og prosesser, organisering av arbeidet, kvalitetssikring og produksjonsteknikker. I forhold til kundefokuset i lean vil forholdet til eksterne kunder være påvirket av om produksjonsenheten har et eget markeds- og salgsapparat eller ikke. Ellers vil "interne kunder" eller sammenhengen og kommunikasjonen mellom oppstrøms og nedstrøms operasjoner bli gjenstand for systematisk forbedringsarbeid. Når maskiner og materialer stort sett er de samme går det an å påstå at det er mennesker og ledelse som gir konkurransefortrinn, slik Svendsen og Lundgren gjør i et udatert hefte om forbedringsledelse med bakgrunn fra Hydro Karmøy.

4 Lean, det gode arbeid, læring og innovasjon

Innovasjon er ofte i samfunnsdebatten knyttet til IT og elektronikk (Google, Apple) og bioteknologi (genmodifisering, potensmidler) og lignende vel kjente virksomheter og produktområder. Det er imidlertid også et økende fokus på innovasjon i såkalt lavteknologi områder, kreative industri, ikke-teknologiske sider av innovasjon og organisasjonsmessig innovasjon (Tunzelmann og Acha 2005, Coenen og Lopez 2009).

I Stortingsmeldingen for "Et nyskapende og bærekraftig Norge" (2008-2009) legger Regjeringen og Innovasjon Norge seg tett opp til Schumpeter (1934) når det legges til grunn en forståelse av innovasjon som denne rapporten bygger på: "en ny vare, en ny tjeneste, en ny produksjonsprosess, anvendelse eller organisasjonsform som er lansert i markedet eller tatt i bruk i produksjonen for å skape økonomiske verdier." Med denne forståelsen blir en ny idé eller oppfinnelse ikke til en innovasjon før den er kommet til praktisk anvendelse og skaper verdi. For å gjøre en idé eller oppfinnelse til en innovasjon må man vanligvis kombinere flere typer kunnskap og ressurser i en innovasjonsprosess. Det er vanlig å skille mellom gradvise innovasjoner, som i

² Se for eksempel <http://bobemiliani.com/>

kontinuerlig forbedringsarbeid, og mer radikale innovasjoner. Gradvise innovasjoner forekommer hyppigst, noe som gjør at den samlede økonomiske effekten av gradvise innovasjoner kan bli betydelig. Gradvise innovasjoner på teknologi sett over tid kan i ettertid i sum tre fram som en radikal innovasjon (Kalsaas 2011), og det er i praksis flytende overganger mellom disse to karakteristikkene. Radikale innovasjoner er en betegnelse som brukes om noe som ikke har eksistert før. Det kan innebære å skape kvalitativt nye produkter, prosesser, innretninger eller tenkesett innenfor teknologi og på andre områder.

Innovasjon er sentralt for å øke bedrifters konkurransevne og kunnskap er den mest strategiske ressursen og læring er den mest fundamentale aktiviteten (Coenen og Lopez 2009, Lundvall 2007, Lundvall 1992, OECD 1997). Kunnskap og læring er begreper de fleste antagelig har et intuitivt forhold til, men begrepene er mer utfordrende når vi skal benytte dem analytisk. Taus kunnskap, eller taus "knowing", erfarings basert kunnskap, teoretisk kunnskap og kodifisert kunnskap er sentrale kategorier i en diskusjon av kunnskap (Polanyi 1966, Karlsen 2008). Karlsen forstår taus kunnskap til å dekke både erfaringsbasert og teoretisk kunnskap når han vektlegger "knowing" in Polanyi's arbeid. Et skille mellom disse kunnskapstypene kan kun bli gjort i teoretisk analyse og ikke ved å observere handlinger, da det er handlingene som kommuniserer taus kunnskap, ikke språket, mens det er motsatt for teoretisk kunnskap. Polanyis poeng er at vi har mer kunnskap enn hva vi kan uttrykke med ord. Det følger av det at ikke all taus kunnskap kan kodifiseres, og snudd rundt: det finnes taus kunnskap i all kodifisert kunnskap. Amin og Cohendet (2005) skiller mellom å være "kunnskapsrik" ("knowledgeable") som betyr å inneha mye kunnskap, mens "å vite" ("knowing") indikerer kapasitet til å handle og vektlegger den kollektive siden ved å vite og er uløselig knyttet til sosial praksis.

Moodysson (2007) ser innovasjon som resultatet av en interaktiv kunnskapsprosess hvor viljehandlinger er fundert ("embedded") i sosiale relasjoner (Granovetter 1985). Moodysson bryter "embeddedness" ned i begrepene "livsverden" og "system" (Habermas' 1987), hvor livsverden er arenaen der aktørene finnes og hvor sosial samhandling og kommunikasjon finner sted, mens systemet refererer til den økonomiske, politiske og juridiske arenaen. Systemet er formelt definert med ansvar, makt og regler og bygger primært på instrumentell rasjonalitet, mens livsverden bygger på kommunikativ rasjonalitet (Lundvall 1992), "so to speak, a transcendental site where speaker and hearer meet, where they can reciprocally raise claims [...] and where they can criticize and confirm those validity claims, settle their disagreements, and arrive at agreements" (Habermas 1987, 126). Kommunikativ rasjonalitet er udelelig knyttet til intuisjon, livssyn og andre erfaringer relatert til det å kommunisere. Instrumentell og kommunikativ rasjonalitet og system og livsverden er flettet i hverandre men den relative viktigheten av hver dimensjon er forskjellig fra situasjon til situasjon.

Illeris (2009) behandler læring i arbeidslivet ved å kombinere sin egen modell for allmenn læring med modeller for læring på arbeidsplassen (Jørgensen og Warring 2002, Bottrup 2001) for å tilstrebe noe som nærmer seg en helhet for å forstå læring. For læring på arbeidsplassen har Jørgensen og Warring (2002) utviklet en model basert på begrepene læringsmiljø og læringsforløp hvor læring på arbeidsplassen finner sted i

møtet mellom arbeidsplassens læringsmiljøer og de ansattes læringsforløp. Det skiller mellom det teknisk-organisatoriske og det sosiale læringsmiljø. Det teknisk organisatoriske er det materielle knyttet til teknologi og organiseringen av arbeidet som eksempelvis kan gi muligheter eller begrensninger til variasjon i arbeidet og derved læring. Det sosiale læringsmiljøet er arbeidsfellesskap og sosial interaksjon. Læringsforløpet går på enkeltpersonens bakgrunn, livsløp og grunnlag for å møte og gjøre seg nytte av læring. Læring skjer i et dynamisk samspill mellom læringsmiljø og den enkeltes læringsforløp.

Illeris (2009) anviser seks kategorier for å kartlegge det teknisk-organisatoriske læringsmiljø: 1) arbeidsdelingen; 2) arbeidets innhold; 3) disposisjonsmuligheter i arbeidet; 4) muligheten for å anvende sine kvalifikasjoner; 5) mulighet for sosial interaksjon og 6) arbeidets belastninger. En sterkt oppdelt arbeidsdeling kan undergrave den enkeltes opplevelse av mening med arbeidet (Taylorisme). Arbeidets innhold er videre knyttet til arbeidets mening i samfunnet og for den enkelte (læringsforløp). Det som ikke gir mening for noen kan gi stor mening for andre avhengig av læringsforløp. Det kan ha stor personlig betydning å være med å produsere gode og nyttige ting, og et slikt engasjement kan utgjøre en viktig drivkraft i læring på arbeidsplassen. Illeris poengterer at det også kan være en individuell og kollektiv læreprosess å håndtere motsetninger mellom krav til kvalitet og kvantitet i fabrikkarbeid. Hvordan slike motsetninger læres håndtert har relasjon til arbeidsfellesskapets normer, med det er ingen deterministisk relasjon. Arbeidets disposisjonsmuligheter er knyttet til arbeidsplassens ledelsesform (dialog vs. ordre) og organisasjonsstruktur (flat med desentraliserte beslutninger vs. hierarkisk byråkratisk oppbygd).

Muligheten for å anvende personers kvalifikasjoner i arbeidet er avhengig av teknologiske forhold og arbeidsdeling. Læring finner sted som en sosial prosess når de ansatte diskuterer seg imellom, reflekterer og utveksler erfaringer og ideer med hverandre. Illeris peker på at motsetningene i møtet mellom forskjellige faggrupper kan skape fruktbare læringsmiljøer, men også bidra til å sementere gjensidige myter og fiendebilder. Dimensjonen med mulighet for sosial interaksjon og sosialt læringsmiljø er sterkt relatert til teknologiske forhold. Høye krav til tempo og intensitet kan redusere læringsmulighetene fordi det ikke er tid og fysiologisk/psykisk overskudd til å lære, utvikle og prøve ut nye ideer og eksperimenter.

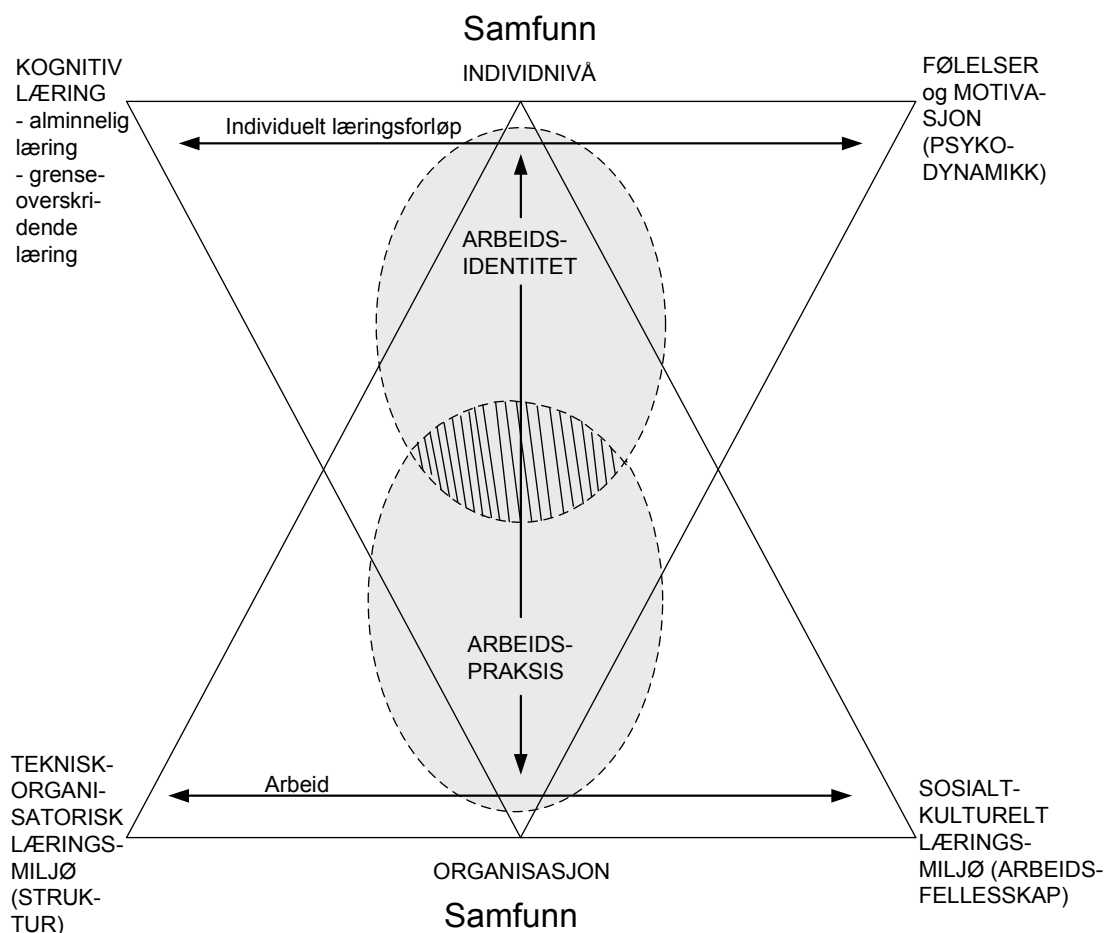
Denne delen av modellen utvides til å omfatte "arbeidspraksis" basert på Botterup (2001). Dette begrepet knytter arbeidspraksis til samfunnet i skjæringspunktet mellom det teknisk-organisatoriske miljø og det sosiale læringsmiljøet som Illeris døper om til å hete "det sosiale og kulturelle læringsmiljø". Praksisbegrepet omfatter det som finner sted "i praksis", men også praksis som et konstituerende uttrykk for menneskers bevissthet og læring. Arbeidspraksis står i samspill med samfunnets reguleringer og normer, eksempelvis Arbeidsmiljøloven.

I den allmenne læringsmodellen, som er individorientert, skiller Illeris (2009) mellom tre dimensjoner, den kognitive, psykodynamiske og omverdenen/samfunnet. Omverdenen/samfunnet er eksempelvis representert med utdanningssystemet. Tilegnelsesprosessen med å lære skjer mellom de kognitive og psykodynamiske som

igjen er i samspillet med samfunnet, mens arbeidsidentitet ligger i spenningsfeltet mellom den kognitive og følelsesmessige dimensjonen.

Den kognitive dimensjonen omfatter innholds- og fornuftsmessige aspekt (systemaspekter) og den psykodynamiske dimensjonen er området for motivasjons- og følelsesmessige aspekt (livsverden). Samfunnet representerer læringsbetingelsene. Illeris skiller mellom ulike former for læring i den kognitive dimensjonen. Assimilativ læring betegnes som alminnelig læring og er den læreformen som anvendes i hverdagslivet for å møte nye inntrykk og impulser. Det er denne læreformen som er mest vanlig i skolen når kunnskapen bygges gradvis ut hos elevene. Akkomodativ læring er en grenseoverskridende og mer krevende form for læring hvor vi ikke umiddelbart kan forstå eller forholde oss til det som skjer og som krever en overvinnelse eller nedbryting av eksisterende forståelsesmåter, som igjen krever kreativ innsats for å omstrukturere det vi kan gjennom refleksjon. Såkalte ”aha-opplevelser” og en forståelse av ”at brikkene faller på plass” finner vi i denne læringsformen. Akkomodativ læring er meget sentral når vi skal arbeide med å innføre forbedrede måter å arbeide på i arbeidslivet. Transformativ læring er den mest krevende læringsformen som Illeris behandler og som vi kan møte når vi mister jobben og må omskolere oss til en ny jobb og kanskje må utvikle en ny livsforståelse eller grunnholdning. Dette kan oppleves som en livskrise på det personlige plan. I den videre behandlingen av de to mest krevende læringsformene benytter vi uttrykket grenseoverskridende læring, jamfør figur 1.

Læringens psykodynamiske dimensjon med mønstre for følelser, vilje og motivasjon påvirkes av hva vi vet og kan i den kognitive dimensjonen. Såkalt ”dårlig kjemi” mellom personer kan for eksempel virke sterkt hemmende på læring, men om vi får bedre innsikt i hva andre driver med så kan følelsene forandre seg. Årsaken til forsvar og motstand mot læring kan vi finne i den følelsesmessige dimensjonen og Illeris vektlegger ”identitetsforsvar” som er av flere psykiske forsvarsmekanismer. I arbeidslivet oppretter vi ofte identiteter knyttet til noe vi kan godt og som vi også vurderes av andre til å være flinke til. Eksempler kan være flink til å maskinere, PLS styring og programmering, etc. Ved sterke arbeidsidentiteter kan det lett aktiviseres motstand mot forandring som kan true identiteter og man må kanskje gjennom en transformativ læreprosess. Generelt er det en tendens til at desto mer krevende og komplisert læringskrav voksne personer utsettes for, desto større psykodynamiske barrierer kan forventes i form av forsvar eller motstand, i følge Illeris. Levin og Klev (2001) peker på at læring hindres ofte fordi vi ikke ønsker situasjoner som kan få noen til å miste ansikt. Dette er et fenomen som kan forbindes med den psykodynamiske dimensjonen. Den samlede modellen er illustrert under i figur 1.



Figur 1. Læring i arbeidslivet. Kilde: Bearbejdet etter Illeris (2009)

Levin og Klev (2001) legger vekt på at en grunnleggende forutsetning for å legge til rette for læring er å skape møteplasser/arenaer hvor sosial utveksling kan finne sted. De refererer da til "Den samskapte læringsmodellen" med felles læring mellom eksterne og interne representanter, hvor felles refleksjon i og omkring konkrete handlinger er sentralt, jamfør omtalen av dette arbeidets metode innledningsvis. Dialogkonferanse som er benyttet i dette arbeidet gir læringsarenaer, om enn midlertidige, men det tenkes nok her mer på en måte å arbeide på hvor grupper løser problemer og reflekterer over sitt arbeid. Sett i forhold til modellen til Illeris vil møteplasser for læring være en slags infrastruktur for at læring skal kunne finne sted.

Lorenz og Valeyre (2004) skiller mellom fire former for arbeidsorganisasjoner, "lærende", "lean", "taylorist" og "tradisjonell". En lærende organisasjon knyttes til sosio-tekniske prinsipper om autonomi og involverende arbeidsorganisering med referanse til Nederland og de nordiske landene, og erfaringen fra Sverige på 70- og 80-tallet spesielt. Tradisjonell-kategorien dekker håndverksbasert arbeid. I den empiriske analysen³ finner forfatterne at både lean produksjon lærende organisasjoner skårer høyt på læring på jobben (kontinuerlig læring), deltakelse i problemløsning og

³ Bygger på data fra den tredje europeiske undersøkelsen om arbeidsbetingelser i EU. Første resultater ble rapportert i 2001.

desentralisert ansvar for kvalitetskontroll. Noen andre forskjeller er mindre monotont og repeterende arbeid i lærende organisasjoner, samt mindre faste rammer for arbeidstempo, men det kommer også fram i analysen at det er stor forskjell mellom stillinger. Det er også betydelige forskjeller mellom bransjer og land når det gjelder fordelingen av de undersøkte arbeidsorganisasjonene.

Modellen for å lære i arbeidslivet knytter sammen den strukturen som teknologi gir på arbeidet med den læringsarenaen arbeidsfellesskapet og den lokale kulturen representerer, som igjen er i dynamisk relasjon med læring på det individuelle nivået i spenningen mellom kognitiv læring og motivasjons- og følelseslivet. Og den enkelte medarbeiders historie og livsløp (læringsløp) har betydning for læring. I forhold til innovasjonsteorien som er behandlet omfatter læringsmodellen den sosiale dimensjonen som sterkt vektlegges, men går dypere i å forstå psykologiske faktorer som muliggjør eller blokkerer læring, som er en essensiell del av det å innovere. I forhold til Habermas' teori så kjenner vi igjen "livsverden" med kommunikativ rasjonalitet i læringsmodellens følelsesdimensjon og i læringsarenaen "arbeidsfellesskapet". "Systemet" og den instrumentelle rasjonaliteten kjenner vi særlig igjen i den "teknisk-organisatoriske" læringsarenaen. Lean produksjonstenkningen er på mange måter systemtenkning basert på instrumentell rasjonalitet, men her forsøker vi å bygge bro til den nordiske sosio-tekniske og humanistiske tradisjonen hvor den sosiale dimensjonen får en annen plass enn i en reformert tayloristisk tradisjon.

4.1 Erfarings basert læring har begrensninger

Vi kan forstå Illeris (2009) model som først og fremst en model for erfaringsbasert læring (Kolb 1984), slik den er knyttet opp til arbeidspraksis og arbeidsidentitet, selv om kognitiv læring i og for seg går utover det erfaringsmessige (Kalsås 2012). I følge March (1999), så har erfarings basert læring iboende begrensninger. For det første så er det en tendens til at aktuelle hendelser overdrives i forhold til hendelser som kunne ha skjedd, "thus to be quite sensitive to the rate of experience relative to the change in the world" (p. 332). For det andre så tenderer erfaringsbasert læring å lukke døren for eksperimentering. Det er veldig lett for en som lærer raskt å gjenta mønsteret til den atferden som belønnes, og å stoppe å strekke seg etter best mulig ytelse. Det tredje punktet March vektlegger er at erfaringsbasert læring ikke er noen god måte å lære teori om atferd. På grunn av disse problemene er enkel erfaringsbasert læring i individuelle organisasjoner en prosess beheftet med mangler. Han peker imidlertid på at forskere og konsulenter kan supplere denne læringen, ikke ved å bytte erfaringene med noe annet, men ved å bistå til å overkomme begrensningene som ligger i ordinær eller erfaringsbasert kunnskap. Fujimoto (1999) skiller videre mellom forskjellige læringskapabiliteter i sin analyse av Toyotas produksjonssystem. Selv om han benytter andre begreper så skiller han mellom erfaringsbasert læring og den mer grenseoverskridende læringen, og argumenterer at begge formene finnes i Toyotas produksjonssystem. I Illeris språkdrakt betyr både March og Fujimotos arbeid det at akkomodativ og enda mer transformativ læring er vanskelig å oppnå gjennom erfaringsbasert læring uten ekstern bistand.

Johnsen og Clausen (2002) viser til at erfaringene fra det store norske ED2000 programmet om medvirkning og demokrati i arbeidslivet førte for det meste til

forbedringer karakterisert som mindre endringer nært knyttet til den daglige driften. Dette kan vi forstå som en indikator som støtter opp under de mer teoretiske utlegningene over i forhold til å kunne få til grenseoverskridende læring og “do different” basert på erfaringsbasert læring, også når forskere deltar i læringsprosessen.

5 Teknisk - organisatorisk belysning av glassfiberproduksjon på Birkeland

Fiberglassproduksjonen på Birkeland har om lag 200 ansatte fordelt på rundt 185 årsverk, herav en kvinneandel på nærmere 40 %. Omsetningen i 2008 var på vel 300 millioner NOK. Fabrikken er en av to produksjonsbedrifter i The fibreglass company konsern. Den andre fabrikken ligger i Battice, Belgia, og hovedkontoret i Brussel. Konsernet er eid av investeringsselskapet Platinum Equity. Konsernets salgs- og markedsapparat og størstedelen av anskaffelse og innkjøp er lagt til hovedkontoret. Se nærmere om historien i neste kapittel.

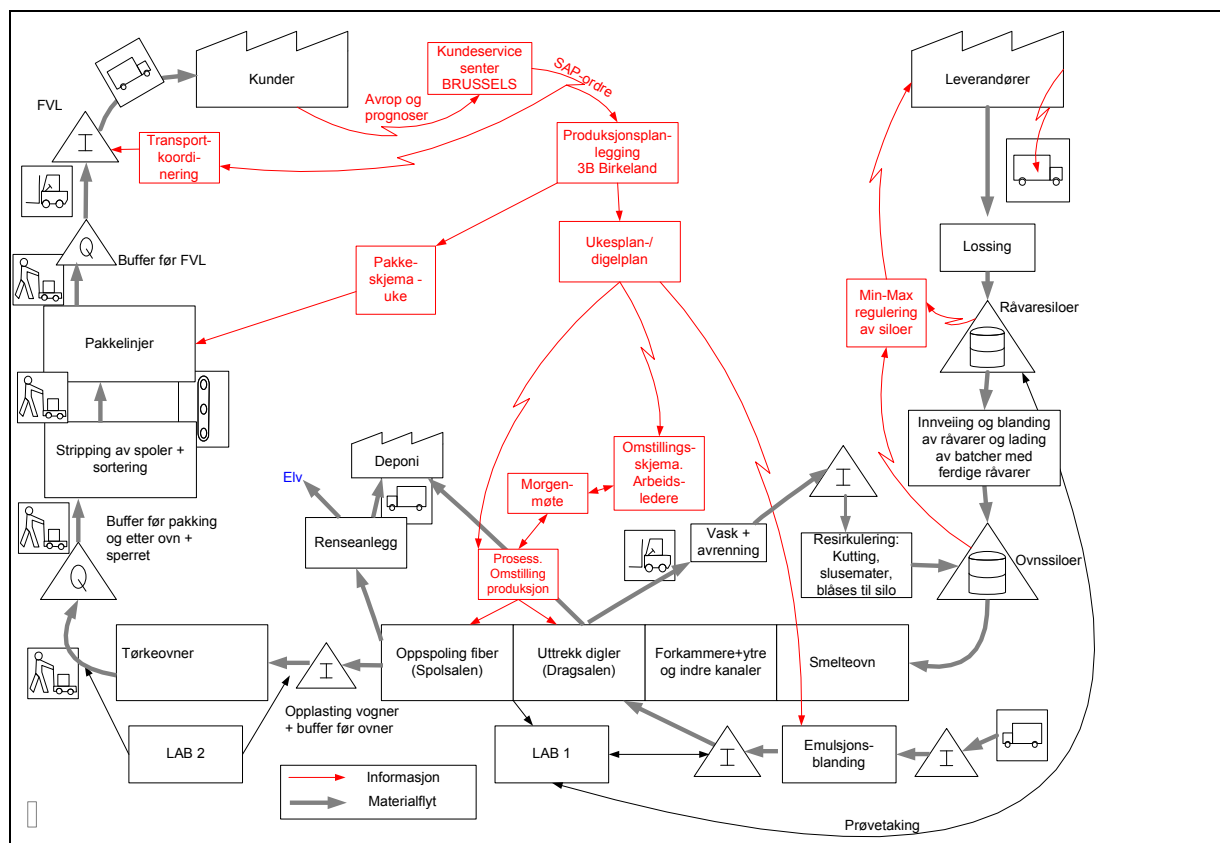
Bedriften produserer spoler av glassfiber med forskjellige kvaliteter som er innsatsmateriale som armering i plastkomponenter, eksempelvis i rør, tanker, beholdere, bildeler og vindmølleblader. En spole (standardprodukt) veier omtrent 25 kg og har 31cm diameter og høyde 27cm. Årlig produksjonskapasiteten på Birkeland er 40.000 tonn og 100.000 tonn i Battice. Det er videre i ferd med å bli besluttet å bygge en fabrikk i Tunisia med kapasitet på 100.000 tonn. Forventet produksjonsstart er 2012 for den nye fabrikken. Bedriftens kjernekompetanse vurderes å ligge i råvareresepten for glass, digelene og prosessering av flytende glass til spoler med tørket emulsjontilsatt glassfiber via uttrekk av flytende glass fra digeler.

3B er en prosessbedrift med produksjon døgnet rundt. Produksjonsprosessen er illustrert i figur 2 i et forenklet verdistrømskart (se for eksempel Rother og Shook 1999). Råvarer mottas i bulk og lagres i siloer. Basert på bedriftens resepter blandes råstoffene til batcher i riktige mengder og skytes med trykkluft til mindre siloer ved ovnen. Ovnen, som holder omlag 1400 grader Celsius, tilføres råstoffer i takt med uttaket. Det er et vesentlig poeng å holde nivået i ovnen jevnest mulig. Om nivået stiger over normalt nivå er det risiko for å trekke med seg forurensing til digelene og forårsake brudd. Å holde ovnen i gang døgnet rundt er kritisk og det has en sikkerhetsløsning for produksjon av strøm om strømmen på nettet svikter. Ovnen fyres dessuten også med propan blandet med oksygen fra egen oksygenfabrikk.

Ovnsoperasjonene er automatisert og data som logges i prosessen overvåkes nøye døgnet rundt. Ovnskjøreren kan overkjøre automatikken. Smeltet glass flyter fra ovnen gjennom oppvarmede kanaler og forkammer og gjennom digeler. En digel er laget av edelt metall med mange små sylindrerformede hull (tips) hvor det smeltede glasset renner gjennom. Glasset får da form som meget tynne tråder og blir kjølt ned med vann og tilsatt emulsjon når det passerer en rulle og ned en etasje hvor det spoles direkte. Emulsjonen gir glassfibrene egenskaper som gjør at de hefter godt til omkringliggende plastmateriale hos kundene. Emulsjonen skal også gi glassfibrene de rette mekaniske egenskaper, eksempelvis mykhet. Produktet differensieres gjennom emulsjon og tex (gram per 1000 meter) og gjennomsnittlig fiberdiameter som måles i

millimeter/1000 hvor tipsenes diameter er en viktig variabel i produksjonen. Produksjonsrommet hvor glasset trekkes ut er kjent som dragsalen og rommet med spoling for spolesalen. Produksjonsmetoden som benyttes på Birkeland betegnes som "direct roving", det vil si at spolene som produseres er ferdige for å bli levert kunde når de er pakket. En annen metode kalles "assembly roving" hvor det skjer en omspuling til ny spole fletting av fibertråd fra flere spoler. 3B Birkeland skal i gang med å teste ut "assembly roving" for konsernet.

Fra spoling frakter roboter vogner med spoler til tørkeovnene for å få ut uønsket fuktighet. Ulike produkter har forskjellige tørkeprofiler og ledetiden på tørkingen kan være opp til 41 timer. Fra tørking går spolene gjennom halvautomatisk "stripping" (blåsing), som fjerner det ytterste laget med fibertråd. Deretter går vognene med spoler inn i en automat som overfører spoler til transportbånd hvorefter de pakkes manuelt på paller og transporteres med truck til ferdigvarelageret. Noen produkter gis en ekstra verdiskaping for kunden ved at de pakkes som "creel", det vil si at tråden på spolene i en pall er knyttet sammen slik at kunden kan trekke ut fiber fra spolene på en pall som om det var en stor spole. Denne operasjonen utføres manuelt og har så langt vist seg vanskelig å automatisere.



Figur 2. Verdistrømsoversikt 3B Birkeland

Produksjonen støtter seg til to laboratorier, et for råvarer og et for testing av ferdigprodukter før pakking. Det utstedes produktsertifikater til de fleste kundene.

Arbeidet i dragsalen og i spolesalen spesielt krevende i forhold til både arbeidstempo, støy og temperatur. Operatørene her er på en måte "vedheng" til maskinene og utstyret. I dragsalen skal operatørene håndtere en lang rekke brudd i produksjonen.

Normalt er det 0-10 brudd per digel på et skift. I verste fall kan en digel ha opp til 60 brudd. Antall brudd er blant annet avhengig av produkttype og hvor slitt en digel er. Å håndtere brudd for å få produksjonen i gang igjen snarest mulig er en meget viktig del av arbeidet, da glasset renner rett ned i kjelleren ved brudd hvor det samles opp i konteinere. Bruddraten påvirkes av en lang rekke forhold og det ligger mye taus kunnskap i dette arbeidet og man kjenner ofte ikke årsaken til brudd. Det betyr at for å bli en dyktig operatør på dragsalen må det bygges opp erfaring over ganske lang tid.

Det er selvsagt svært gunstig for bedriftens resultat om andelen glass som går ned i kjelleren er lite, selv om det er investert i en glasskuttefabrikk for å kunne smelte om noe av glasset som havner i kjelleren. Av kvalitetsmessige hensyn kan imidlertid kun en mindre andel av nytt råstoff til ovnen være returfiber da det påfører usikkerhet i forhold til glasskvalitet og drift. Det arbeides for å få til å levere øvrige glassfiber fra kjelleren til en kunde, selv om prisen som kan oppnås er lav. Inntil det er på plass blir overskytende glassfiberavfall levert til lokalt deponi.

Produksjonen er organisert i tre likestilte avdelinger, prosess, produksjon og teknisk (vedlikehold). Det er imidlertid vedtatt at teknisk avdeling skal legges inn under produksjon. Prosess er i korthet ansvarlig for råvarer, ovn, digeler og spolemaskiner, mens produksjon er ansvarlig for produksjonen på dragsalen, i spolesalen, tørking, blåsing, pakking og ferdigvarer. Prosess har den høyeste kompetansen i bedriften på digeler og er ansvarlig for digelbytter. Teknisk avdeling består av elektrikere og mekanikere. Kommunikasjonen mellom avdelingene ivaretas blant annet gjennom periodiske møter.

6 Litt historie og tidligere forsøk med systematisk forbedringsarbeid

På slutten av 60-tallet hadde direktør Per Goller ved Cristiania Spikerverk (senere Elkem spikerverk og Elkem) som oppgave å lete fram nye forretningsområder. Glassfiber var et nytt lovende produkt på den tiden og CS fikk etablerte selskapet Norsk Glassfiber i 1970 hvor de disponerte 60 % av aksjene mens Scandinavian Glass Factory (SGF) eide 40 %. SGF var igjen eid av svenske Asea med 60 % og amerikanske Owens Corning (OC) med 40 %. Produksjonen ved SGF var basert på teknologi fra OC⁴.

Produksjonen Norsk Glassfiber startet i Birkeland høsten 1971. Viktige lokaliseringsfaktorer var småbåtindustrien på Sørlandet, solid arbeidskraft på Birkeland og det at lokaliseringen utløste investeringsstøtte fra Distriktenes Utbyggingsfond. Befolkningen i kommunen var i stor grad småbønder og man mente at det lå til rette for å kombinere gårdsdrift med skiftarbeid. I forbindelse med spørreundersøkelsen i del 2 av denne rapporten kommer det fram at de som arbeider i produksjonen i stor grad er rekruttert lokalt. Syttisyv prosent (106 respondenter) bor innenfor 20 minutters reiseavstand, herunder det som i undersøkelsen ble betegnet som gå/sykkelaavstand.

⁴ Denne historiske seksjonen er i hovedsak basert på intervju med Alf Løvik som gikk av som daglig leder for 3B Birkeland i 2010 etter å har arbeidet i bedriften i en lang årrekke.

I Birkenes kommune, som er en skogbrukskommune, var det usikkerhet om lokaliseringen da man fryktet forurensing. Imidlertid så forsvant frykten da SGF hadde utviklet en glasstype uten fluor, som på den tiden var et vanlig tilsetningsstoff som flytemiddel i glass og som er en kilde til forurensing.

Den første produksjonen var basert på importert glassfiber (spoler) fra SGF som ble benyttet til å produsere glassfiber matter som ble tilsatt bindemiddel (emulsjon) og tørket i ovn. I 1974 ble det tatt i bruk en smelteovn med 20 digeler og man startet med å produsere den glassfibertypen uten fluor som også SGF lagde. Bedriften ble da en integrert bedrift med ansvar for både eksport, salg/marked, innkjøp og produksjon. Det ble en vanskelig periode da Norsk glassfiber nå var blitt en konkurrent til både SGF og OC. 1970-årene var dessuten preget av røde tall i regnskapet og Elkem erfarte at de ikke kunne tilføre verken teknologi eller markedsstøtte. OC ble majoritetseier i 1981 og daværende Owens Corning Birkeland fikk da kun OC som kunde og markedsapparatet ble etter hvert avvirket. OC overtok som eeneier i 1988 og noe senere overtok de også SGF. Under krisen i 1993 ble SGF nedlagt, men i følge Løvik så berget nåværende 3B seg ved at de kunne vise til lave faste kostnader, og lave lønnskostnader relatert til produksjonsvolum. Nisjeproduktet ECR glass var også viktig.

I 1981 ble smelteovnen murt om og ble forberedt for å bruke elektrisitet som energikilde for å kunne redusere bruken av tungolje. Bedriften begynte i den nye ovnen å produsere såkalt ECR-glass som var uten både bor og fluor og som hadde stor motstandskraft mot sure miljøer. Dette var viktig for OCs produksjon av glassfibertanker og rør i Sandefjord (Vera) som ble benyttet til anlegg for kloakk. ECR glass var et nisjeprodukt med høy pris i markedet, og bedriften tjente gode penger fram til 1998. De hadde høy kapasitetsutnyttelse og det som ikke ble solgt som ECR glass gikk til OC's bedrifter som produserte tynne matter til bruk som armering i vinyl tak og gulvbelegg.

OC øvrige produksjon av glass med bor var avhengig av et råstoff fra Tyrkia som etter hvert steg betydelig i pris og OC utviklet derfor E-glass uten bor, kjent som Advantex i dag. E-glasset ble garantert å ha samme kjemiske egenskaper som ECR glass og markedet for produksjonen på Birkeland falt derfor ut på grunn av prisforskjellene. Bedriften lyktes med å få OC til å investere i ny ovn i 1998 for å produsere Advantex. Løvik mener at dette skyldes deres relativt sett lave kostnadsnivå, og det var en forutsetning at man skulle produsere det fordoblede volumet uten å øke den faste del av bemanningen. Den nye ovnen ga grunnlag for ytterligere 20 digeler. Det er dette produksjonsanlegget som brukes i dag. Bedriften har dessuten lagt om til elektrisk og propan basert smelteprosess med egen oksygen fabrikk. Blandingen av propan og oksygen reduserer energibehovet med 40 %.

I mai 2008 ble Owens Corning Birkeland til "3B- Fibreglass Norway AS". Bakgrunnen var at OC ønsket å kjøpe fibreglass divisjonen fra Saint Gobain og ville derved bli dominerende på to markedsområder. Konkurransemyndighetene i EU krevde da at OC måtte selge bedrifter innen termoplast (Battice) og direkte roving (Birkeland). OC solgte da en komplett enhet med fabrikker, salgsapparat, finansapparat, det vil si et lite konsern som tok navnet 3B (Brussel, Battice, Birkeland)

med hovedkontor i Brussel. 3B The fibreglass company konsern er eid av investeringsselskapet Platinum Equity.

6.1 Fagforeningene på Birkeland

Løvik vektlegger at den skandinaviske fagforeningsmodellen har vært en stor fordel for bedriften hvor de ansatte i produksjonen er villig til å være fleksible med hvor i fabrikk de arbeider. Andre kilder påpeker også at samarbeidet mellom de ansatte på Birkeland og ledelsen er mye bedre enn det eksempelvis er ved konsernets fabrikk i Belgia, hvor det er betydeligere vanskeligere å få satt i gang samarbeidsprosjekter enn på Birkeland.

Arbeiderne i Belgia har større streikerett enn på Birkeland. De streiker også mellom tariffperioder. Ved et tilfelle var det bestemt at en del spolemaskiner skulle overføres fra Battice til Birkeland. Fagforeningen i Battice svarte med å blokkere maskinene i to måneder. Birkeland har i senere tid fått ansvar for testkjøring av ”assembly roving”, Finnøy mente at det antagelig skyldes at fagforeningen på fabrikk i Battice er så steil.

6.2 Historie med systematiske forbedringstiltak

Løvvik forteller at det begynte med kvalitetssirkler i begynnelsen av 80-årene hvor et par personer gikk på kurs hos STI. ”Vi lærte om gruppearbeid og roller, men vi klarte ikke å holde trykk på forbedringsarbeidet i bedriften”.

På slutten av 80-tallet tok OC-konsernet initiativ til å arbeide med TQM, noe som ble oversatte til Kvalitetsarbeid (KA) på norsk. Finnøy forteller at konsernet sendte lederne på 3 ukers kurs til England, mellomlederne på 2 ukers kurs på hotell Norge i Lillesand operatørene på et dagskurs på motell i Birkeland. På kursene lærte deltagerne SPC (Statistisk Prosess Kontroll) og andre datametoder og lederne hadde forelesning med Demming, som er kjent for Demmings kvalitetssirkel, også betegnet som PDCA hjulet i litteraturen og i praksis. Materialet lederne fikk i England ble oversatt til norsk. De som deltok i den eksterne opplæringen fulgte opp med å holde interne kurs. ”Det vi gjorde feil var at vi satt og ventet på at resultatene skulle komme, men initiativene rant ut i sanden”, i følge Løvik. Finnøy mente at et problem var også at resultater ikke ble etterspurt av ledelsen.

Deretter var det et Six Sigma initiativ fra toppledelsen i Owens Corning med konsulentassistert opplæring. Det var stort fokus på å lære dataverktøy. En del folk fra bedriften fikk opplæring hvor det inngikk å gjøre oppgaver i egen bedrift for å oppnå sertifikater som ble betegnet ”green belt” og ”black belt”. Det stoppet med disse oppgavene.

2005-2006 ble det arbeidet med et eksternt konsultentselskap i omtrent 6 måneder, hvor en konsulent var i bedriften på full tid i tett samarbeid med lederen for ferdigvareavdelingen. Det ble da innført et OEE-målingssystem på pakkelinjene som i en litt forenklet form brukes fortsatt. Dette regnes av flere kilder som vellykket integrering av teknisk vedlikehold og produksjon, hvor mekanikeren bruker målingene til å bestemme hvilke aksjoner som skal tas uten andre mellomledd. En episode fra den tiden som skapte bråk blant de ansatte var når en konsulent dukket opp uten forvarsel

med stoppeklokke for å måle tiden på arbeidsoperasjoner. Engasjementet av konsultentselskapet stoppet opp på grunn av penger. En av bedriftens ledere så det også som et nederlag at eksterne folk skulle gjøre noe de like gjerne kunne gjøre selv.

Den positive erfaringen fra konsulentperioden forklarer Løvik med at de hadde forstått at egne folk måtte delta og at det var tilgjengelige ressurspersoner på huset, samt at analyseverktøy måtte velges etter behov⁵.

Dette avsnittet har behandlet anstrengelser for å komme på offensiven i systematiske og proaktivt forbedringsarbeid, men det er selvsagt slik at det hele tiden er drevet forbedringsarbeid, men da kanskje mer reaktivt og på ad-hoc basis.

7 Leanorienterte gradvise innovasjoner hos 3B Birkeland

Leanarbeidet på Birkeland ledes av assisterende produksjonssjef som har lang erfaring i bedriften og som kjenner produksjonen ut og inn etter å ha arbeidet på gulvet i flere av avdelingene. Det er allment forstått og bekreftet gjennom ulike kilder at personen nyter stor respekt og tillit i organisasjonens ulike deler. Etter noen måneder ble assisterende produksjonssjef supplert med en erfaren prosesstekniker. To andre personer fra produksjonen har også deltatt en del. Disse personene utgjør leangruppen, som er UiA-forskerens kontaktgruppe. Leangruppen rapporterer til bedriftens ledergruppe, men har i praksis vært ganske selvstyrt.

7.1 Leanarbeidet i fase 1

I den første fasen av leanarbeidet var det bedriftens leangruppe som identifiserte leanprosjekter og tok initiativ til å opprette prosjektgrupper for å gjennomføre oppgavene. Femten prosjekter ble igangsatt. Det ble i denne fasen montert en forslagskasse for å få inn forbedringsforslag. Det kom inn ett forslag og det gikk på at forslagsstilleren foreslo økonomisk premiering av gode forslag.

I denne fasen ble det gjennomført en masteroppgave ved bedriften (Christy 2009). 3B er videre aktivt med i Eidenettverket og medlemsbedriftene i nettverket besøkte 3B i 2009 for å se og høre hvordan leanarbeidet ble drevet. Senere samme år ble det arrangert en work-shop i nettverkets leangruppe hvor organisering ble fokusert. Gruppeoppgaven var organiseringsspørsmål knyttet til en anonymisert bedrift som til forveksling liknet 3B. Det er lett å se likheter mellom en del av de endringene i organisasjonen som 3B vedtok sent i 2010, og senere har gjennomført, og det som kom fram i work-shop'en i Eidenettverkets regi.

Den svake responsen på innspill fra arbeidstakerne i produksjonen var en av foranledningene til at leangruppen så seg om etter en metode for å skape større engasjement og deltakelse rundt forbedringsarbeidet. Det ble derfor satset på å gjennomføre en dialogkonferanse for å prøve å få til en ny giv i leanarbeidet.

⁵ Det var for eksempel stor vekt på å lære Statistisk Prosess Kontroll (SPC) i tidligere opplæring uten at man har funnet stor anvendelse for den metoden i denne bedriftens produksjon. Masteroppgaven til Christy (2009) hadde også et slikt fokus på bruddanalyse for å se på muligheten for anvendelse. Senere etter innspill fra en konsulent har bedriften hatt nytte av denne tilnærmingen ved å flytte sine grenser for når man skal justere produksjonen for noen ustabile produkter. Logikken er i korthet at om man justerer produksjonen når denne er innenfor naturlig variasjon så kan ustabiliteten/svingningene øke.

7.2 Dialogkonferansen – fase 2 i leanarbeidet

Det vokste fram en erkjennelse i leangruppa om å forsøke å få til større og bredere engasjement rundt forbedringsarbeidet i bedriften, og det ble besluttet i samråd med ledelsen og den største fagforeningen å gå for en dialogkonferanse (Gustavsen 1992, Pålshaugen 2002) for å invitere folkene i produksjonen til å komme med ideer, utvikle ideer og prosjekter sammen og for å gjennomføre forbedringsprosjektene. Et samlet opplegg ble skissert som to faser:

Fase A: Dialogkonferanse (flere samlinger) med utgangspunkt i tre forhåndsvalgte grupper. Teoretisk undervisning i plenum om teamarbeid, arbeidsmiljø og lean produksjon.

Fase B: Basert på identifiserte og prioriterte nye prosjekter fra fase A nedsettes og sammensettes nye arbeidsgrupper for å løse tidsavgrensede og vel definerte forbedringstiltak. Opplæring av teamene. Plenumssamlinger for å rapportere status og erfaringsoverføring.

Målet for den nye given ble formulert slik:

”Etter kurset skal et betydelig antall medarbeidere ha fått kompetanse og trening i å drive leanorientert forbedringsarbeid og produktivitetsarbeid. De skal kunne beherske en rekke analysemetoder og lære seg å arbeide systematisk mot mål innenfor bestemte tidsrammer, herunder utvikling av og oppfølging av mål (KPI’er) og kvantifisering av nytte for bedriften. Det er en grunnleggende ide i opplæringen å legge til rette for å bruke og øke kompetansen til de ansatte i produksjonen for at 3B skal bli en produktiv, fleksibel, trygg og attraktiv arbeidsplass. Deltakerne skal lære seg grunnleggende teori om lean produksjon, teamarbeid og arbeidsmiljø. Pedagogisk legges det vekt på en blanding av teoretisk opplæring i plenum, i grupper og gjennom praktisk gruppestyrte og prioriterte forbedringsprosjekter i bedriften.”

Selve dialogkonferansen i bedriften ble organisert som tre samlinger fra arbeidstart om morgenen til lunsj. Tjuen personer med god spredning mellom avdelinger og arbeidsområder ble invitert til å delta. Det ble lagt vekt på å lage en hyggelig ramme rundt samlingene som hver gang ble avsluttet med pizza og “høye” snitter. Til gruppearbeidet ble det opprettet områdevis grupper (“råvare-ovn”, “dragsal-spolesal” og “ferdigvare [tørkeovn, blåsing, pakking]-lager”. Gruppene hadde overlappende deltagelse mellom områder. Innholdet i samlingene som ble ledet av leangruppen er oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1. Dialogkonferansen

Samling	Innhold
1	Innledning til tema "team og samarbeid" av arbeidspsykolog fra Universitetet i Agder (UiA). Evaluering av samlingen.
2	Innledning til tema "arbeidsmiljø og lean" innlegg av samfunnsviter og leanekspert fra UiA. Gruppeoppgaver: 1) Hva mener gruppen utgjør de største utfordringene for 3B? 2) Hvordan mener gruppen 3B bør se ut for å kunne fungere best mulig i en konkurransesituasjon? 3) Hvilke typer utviklingsoppgaver bør 3B satse på i en samlet strategi for bedriftsutvikling (idedugnad på tiltak)? Presentasjon og oppslag (flip-over ark) i plenum. Evaluering av samlingen.
3	Orientering om metode for prioritering mellom prosjekter av UiA. Gruppeoppgave 4: Prioritering av prosjekter. Felles prioritering på tvers av grupper i plenum. Veiledning om prosjektoppbygging. Gruppeoppgave 5: Utvikling av korte prosjektbeskrivelser. Evaluering av samlingen.

7.2.1 Resultater fra samling 2 – sekstio forbedringsforslag

Hva mener gruppen utgjør de største utfordringene for 3B?

- Å produsere et produkt med høy kvalitet til lavest mulig kostnad og som kunden vil kjøpe
- Råvarepris, Internasjonale trender, priser og markedet generelt
- Opplæring av nye medarbeidere. Rekruttering av stabil arbeidskraft. Langtids sykefravær
- Kommunikasjonen mellom avdelinger og innad i avdelingene
- Fokus på rotårsak angående stoppgarn. Bevissthet rundt spolekvalitet. Bedre utnyttelse av emulsjonssystemet
- Plass (areal)

Hvordan mener gruppen 3B bør se ut for å kunne fungere best mulig i en konkurransesituasjon?

- Mer åpenhet rundt strategisk ledelse. Jobbe mot et felles mål
- Bedre kommunikasjon. Tilbakemelding etter prøvekjøring av nye produkter. Bedre fagforening (informasjonsflyt)
- Alle må være opplært (helge- og deltidsarbeidere spesielt)
- Bedre logistikk (f.eks rask leveranse av deler). Være en fleksibel bedrift som kan gjøre raske omstillinger og ha tett oppfølging av kunden. Være en moderne bedrift med fokus på tekniske løsninger, prosesskontroll, rasjonalisering og automatisering. Gode rutiner for drifts- og vedlikeholdsoppgaver. Være løsningsorientert i forhold til kunden

Hvilke typer utviklingsoppgaver bør 3B satse på i en samlet strategi for bedriftsutvikling?

- Idedugnaden resulterte i alt i 62 forslag til forbedringstiltak

Noen var overlappende og grep inn i hverandre. Som grunnlag for prioritering mellom samling 1 og 2 redigerte leangruppen forslagene sammen til potensielle prosjekter/tiltak innenfor forskjellige kategorier, tildelte prosjektnummer og refererte til den uredigerte listen over forslag og indikerte hvem av gruppene som hadde foreslått tiltaket, jamfør vedlegg side “iii”, hvor referansen til de uredigerte forslagene er utelatt. Det kom også inn noen forslag som det ikke var aktuelt å ha prosjekt på, for eksempel ”kjøp ny jekketralle”.

Forbedringsprosjektene ble gruppert innen kategoriene:

- Opplæring og kompetanse
- Organisering, standarder og prosedyrer
- Velferd – arbeidsmiljø
- Tekniske forbedringer

7.3 Samling 3

Prioriteringsmatrise ble benyttet som metode av gruppene i prioriteringen mellom prosjekter og tiltak. Det ble besluttet i første omgang å prioritere seks prosjekter for alle arbeidsområdene, jamfør vedlegget side “vi”. Av disse skulle to for hvert arbeidsområde igangsettes straks, mens det tredje andre prioriterte prosjekter ble satt på venteliste. På grunn av at tiden ikke strakk til på samlingen fikk leangruppen mandat fra plenumsrådet til å velge to prosjekter innenfor hvert arbeidsområde av de tre utpekte, seks i alt. Det ble imidlertid valgt ut syv da to tiltak ble vurdert til å være relativt små i forhold til de øvrige. Prosjekter og tiltak ble prioritert i plenum gjennom en åpen prosess hvor prosjekter som alle gruppene ville prioritere automatisk kom på den omforente listen. Deretter var det en prioritetsdiskusjon som sørget for at alle områdene fikk fylt opp med prosjekter som de selv synes var viktig. Noen av gruppene gjorde endringer i sine valg i plenumsdiskusjonen. De prioriterte forbedringsprosjektene er områdevis listet under.

Prioriterte prosjekter råvare/ovn:

- P2-Utarbeidelse av standard arbeidsprosedyrer og enpunktsleksjoner
- P5-Forebyggende vedlikehold

Prioriterte prosjekter dragsal/spolesal:

- P18-Utvikling av ny trådfører til spolemaskinene
- P27-Utvikling av digelkapasiteten – øke uttaket uten å øke bruddraten
- P19-Energieffektivisering

Prioriterte prosjekter ferdigvare (tørkeovn-blåsing-pakking)/lager:

- P7-Produktoppfølging – øke kompetansen for å kunne varsle tidlig om kvalitetsavvik som kan identifiseres visuelt
- P14- Forbedring av luftkvaliteten på ferdigvare - arbeidsmiljøtiltak

7.4 Litt fra prosessen under dialogkonferansen

I gruppearbeidene var det mange friske meninger, diskusjoner og refleksjoner. Her følger et litt omskrevet notat fra UiA-forskerens, jeg-personen, opplevelse fra deltakelsen i en av gruppene som skulle komme fram med forslag til forbedringstiltak: *Ingen i gruppen hadde tatt initiativ til å skrive punkter fra diskusjonen når jeg sluttet meg til, og det ble fort min jobb. Jeg registrerte at gruppen hadde vanskeligheter med å ta opp en del ting som kan oppfattes som kritikk mot folk med andre funksjoner/roller i gruppen. Det ble en del spennende diskusjoner når jeg stilte spørsmålet om det fungerer bra mellom fag-x og fag-y på aktivitet-z? ”Dette er en diskusjon vi bare må ta”, ble det da svart. Her er noen momenter fra diskusjonen som da kom opp: ”vanskelig å få tak i fag-x”. ”Vi må da få beskjed i forkant om hva som er planlagt. Det gjelder begge veier”. ”Noen tror at vi bare kan slippe det vi har i hendene”. Når gruppearbeidet nærmet seg slutten tok en av gruppedeltakerne sats og sa, ”hva med nn-produksjonsutstyret”? Han henvendte seg til en annen i gruppen som deltok og sa ”du må ikke ta dette personlig”. Vedkommende tok ikke dette personlig og det ble avdekket at nn-utstyret fungerte meget dårlig og var mye ute av drift på grunn av tekniske problemer. Begge disse gruppemedlemmene sa de følte seg alene om problemet. ”Ledelsen bryr seg ikke”, ble det hevdet.*

Andre notater fra dialogkonferansen: *Alt for dårlig informasjon. Vi vet ikke hva som rører seg på toppen.” Vedkommende som blåste ut i gruppen var meget tilbakeholden i plenum på samme spørsmål. Det ble redegjort i plenum om at kunnskap om arbeidsmiljø trekkes inn i leanprosjektene. Det kom da som replikk fra en av deltagerne: ”Dette er noe nytt”. Det ble uttrykt stor frustrasjon fra mange over at det var så vanskelig å få tak i reservedeler. Dette ble knyttet til arbeidsmiljø (organisatorisk). ”Det er demotiverende og stressende og ikke å kunne få gjort en god jobb”, ble det argumentert. Lønnssystemet ble kritisert for at det ikke er åpent. En mente at bedriften tror at om de lager forskjeller så vil folk stå på mer. Noen hadde lagt punkter på forhånd. Disse var aktive, og kom gjerne inn i diskusjonen med sine ting når det ble dødpunkt. Videre: ”Alle luftlekkasjene koster sikkert 0,5 mill kr per år”. ”Vi må overføre det som fungerer 16 timer om natten til det som ikke fungerer på dagtid”. ”Nei, det er ikke mekanisk. Det er bare noe dere tror”. ”ISO-prosedyrene er ikke praktiske. Ta heller noen bilder og forklar”. ”Skiftmekaniker vet ikke hva han skal gjøre”. ”Jeg har hvert her i 40 år, og det har alltid vært noe mellom fag-x og fag-y”. ”Ventil ble bestilt for sikkert 6 mnd siden og den har enda ikke kommet. Det lekker råstoff og vi får feil innveining. Mister kontroll og hurtigveining fungerer ikke. Hvem sitt ansvar er det? Vet vedlikeholdssjefen om problemet?” ”Jeg tok opp problem-y med både forrige og nåværende vedlikeholdssjef. Om ting ryker går de på meg. Jeg føler meg som syndebukk”.*

En respondent hevdet på spørsmål om hvordan han opplevde arbeidet i sin gruppe at ”flere hadde mer lyst til å foreslå prosjekter enn å være med å jobbe. Det var mye god prosess. Jeg merket at det ble lyttet mer til noen enn til andre.”

Under dialogkonferansen startet gruppene med å foreslå hvem som burde delta i de forskjellige prosjektgruppene. Leangruppen sluttførte dette arbeidet og innkalte til det konstituerende møte i hver gruppe. Det ble utarbeidet et system med standardiserte

skjemaer for referatskriving, logging av møtedeltakelse, kontroll i forhold til avtalte arbeider, etc. Hver gruppe ble avbildet på skjemaet. Etter hvert møte er det lederens oppgave å slå det oppdaterte referatet opp på leantavlen som ble plassert et sentralt sted. Hver prosjektgruppe begynte å utarbeide A3 (Sobek II og Smalley 2008) for prosjekter.

7.5 Status i prosjektarbeidet syv måneder etter dialogkonferansen

Under så følger en summarisk oversikt over status med vurdering av prosessen i hvert forbedringsprosjekt.

P2-Utarbeidelse av standard arbeidsprosedyrer og enpunksleksjoner:

- Prosjektgruppen har laget enpunksleksjoner for prosedyrer og oppgaver i tilknytning til ovnen. Tilgjengeligheten til materialet er forbedret i bedriftens datasystem. Prosjektarbeidet er avsluttet og vedlikehold og forbedring av materialet tas som en del av vanlig drift.
- Gruppen selv og leangruppen vurderer arbeidet som vellykket. Prosessen i gruppen har vært nærmest selvgående med motiverte deltakere.

P5-Forebyggende vedlikehold:

- Gruppen har gjennomført en kartlegging av hva vedlikeholdsfolkene tid går med til som grunnlag for å diskutere overgang til mer planlagt vedlikehold. Gruppen har besluttet å opprette områdemessige team rundt vedlikehold og prioriteringer og at skiftmekanikere tildeles spesielle forebyggende vedlikeholdsoppgaver.
- Prosessen i gruppen har liten framdrift. Det har vært lite trykk på å arrangere møter. Gruppen ville antagelig gått i oppløsning uten påtrykk fra leangruppen.

P18-Utvikling av ny trådfører til spolemaskinene:

- Prosjektet har stoppet midlertidig opp av kapasitetsmessig årsak.

P27-Utvikling av digelkapasiteten – øke uttaket uten å øke bruddraten:

- Målet var å kjøre uttaket på digelene så høyt som mulig uten at dette øker bruddraten. Begge delmålene er oppnådd. Dataanalysen viser god forbedring tidlig i prosjektet, mens forbedringen er redusert i sommerferien når fokuset har vært mindre, jamfør figur 3. Gruppen er stimulert av de gode resultatene og ønsker å utvide prosjektet med å sette seg nye mål.
- Prosjektet vurderes som vellykket av gruppen og leangruppen. Gruppen er tilnærmet selvgående.

P19-Energieffektivisering:

- Det er kartlagt sparemuligheter på lys. Eidenettverket og mulig felles søknadsprosess til ENOVA påvirker arbeidet.
- Prosessen i gruppen har liten framdrift. Det har vært lite trykk på å arrangere møter. Gruppen ville antagelig gått i oppløsning uten påtrykk fra leangruppen.

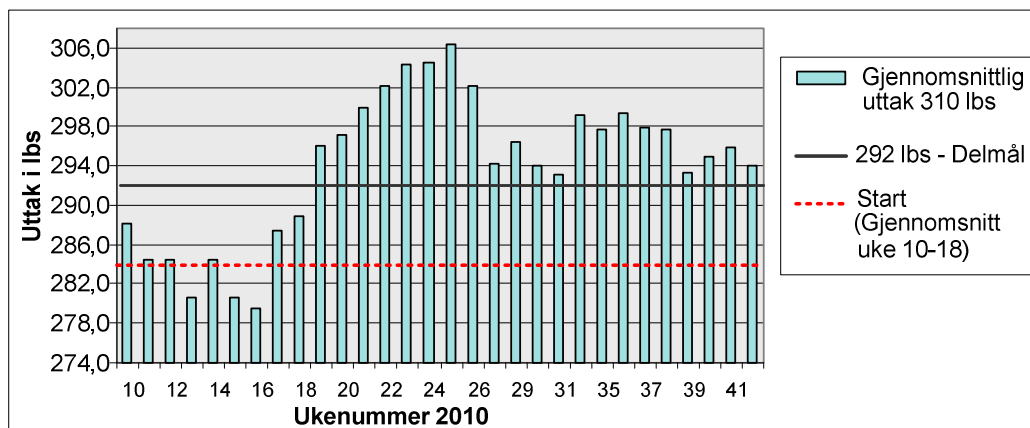
P7-Produktoppfølging – øke kompetansen for å kunne varsle tidlig om kvalitetsavvik som kan identifiseres visuelt

- Gruppen har gjennomført en deloppgave med å beskrive med tekst og bilder når operatørene må aksjonere på grunn av dårlig produktkvalitet. Det er et poeng å reagere tidligst mulig (før spolene kommer til ferdigvaren) slik at produksjonen kan korrigeres. Det er utført tester med ulike emulsjonsblandinger. Sluttrapport er utarbeidet. Planlagt oppfølging med spørreundersøkelse blant berørte.
- Gruppen og leangruppen vurderer delprosjektet som vellykket. Det er flere delprosjekter som kan gjøres, men lederen og gruppen ønsker ikke å fortsette på grunn av for mange møter. Gruppen har tilnærmet vært selvgående.

P14- Forbedring av luftkvaliteten på ferdigvare – arbeidsmiljøtiltak:

- Tiltaket kom opp som et arbeidsmiljøtiltak men det er også viktig for driften, da spolene på varme sommerdager blir klebrige og forårsaker driftsstopp på pakkelinjene. Bedriften har besluttet på grunnlag av gruppens arbeid at problemet må løses før førstkommende sommer. I slutfasen av gruppens arbeid kom det opp et nytt forslag om å prøve å få det gamle anlegget til å fungere. Dette skal testes ut før det eventuelt blir investert i nytt ventilasjonsanlegg.
- Prosjektgruppen har utført målinger og tester og arbeidet jevnt og trutt. Gruppen er nedlagt. Kritisk at de som skal undersøke det gamle anlegget følger opp.

Figur 3 under viser et eksempel på effekter av forbedringsarbeidet i P27 Utvikling av digelkapasiteten.



Figur 3. Gjennomsnittlig uttak 310 lbs digeler

Betegnelsen 310 lbs (ca 149 kg) digel refererer til teoretisk kapasitet per døgn. Uttaket av god vare i figuren er gjennomsnitt for 3-12 digeler per uke. Om uttaket hadde vært som i uke 25 i figuren så ville bedriften økt sine inntekter med ca 4 millioner NOK per år med dagens prisnivå sammenliknet med gjennomsnittet for uke 10-18. Figuren viser dessuten et redusert uttak i sommerferieavviklingsukene 27-31. Forbedringen ble oppnådd ved å innføre systematiske ukentlige målinger av digelene. Digeler som hadde lavere produksjon (uttrekk av glass) enn målsettingen fikk økt fokus hvor det praktiske arbeidet besto i å finjustere temperatur. Gruppen diskuterte resultatet av målingene og reflekterte sammen om hvordan problemet skulle løses. Det ligger en del

taus kunnskap i det å justere digeler som alle har sine individuelle særegenheter, selv om de for en legmann ser like ut.

8 Læring og motstand i leangruppene

I bedriften er det en utbredt oppfatning i ledelsen om at man allerede har kommet langt i å bli leane når det gjelder å drive med relativt liten bemanning, jamfør uttalelsene fra administrerende direktør Løvik om dette i hans argumentasjon om hvorfor de lykkes i å få de tidligere eierne til å investere på Birkeland. Dette bekreftes også av andre. En av deltagerne i energieffektiviseringsgruppen, som er elektriker, sa det slik i et gruppeintervju: *”Det som bremser er at når du foreslår prosjekter lager du mer arbeid for deg selv. Vi må få tid til å jobbe med prosjektene. For elektrikerne er det imidlertid ikke noe problem å ta seg tid til å prioritere det viktigste”*. Bakgrunnen for dette intervjuet var at leangruppen ville evaluere prosessen da framdriften i denne prosjektgruppen ble opplevd å være svak, og at arbeidet antakelig hadde stoppet opp om leangruppen ikke trykket på. Dette arbeidstrykket mange opplever danner i utgangspunktet ikke det beste grunnlaget for å lære gjennom å reflektere sammen med kollegaer. Det å ha relativt liten bemanning er heller ikke det samme som å være lean, jamfør referansen foran til diskusjonen om lean vs. LAME og omtalen av den Nordiske modellen.

Fra dialogkonferansens gruppearbeider kjenner vi igjen det fenomenet om at det er vanskelig å ta opp saker som gjør at noen kan miste ansikt eksemplifisert med at på slutten av gruppearbeidet var det en som tok sats og sa at *”du må ikke ta det personlig, men...”*. Det samme fenomenet ble identifisert i prosessevalueringen for en av leangruppene. Det var ingen i gruppen som tok opp det som ganske åpenbart var gruppens hovedproblem i forhold til å fungere godt.

Bedriften har en historie med forsøk på å innføre systematisk forbedringsarbeid som det er redegjort for foran. De to første forsøkene med TQM og Six Sigma var typiske ovenfra og ned tilnærminger hvor generelle leanverktøy ble vektlagt. I forhold til læringsteorien så burde leanverktøyene være relevante for anvendelse i bedriften og det burde vært mer involvering fra folk i produksjonen. Konsulentforsøket var bedre, men i forhold til erfaringene fra utviklingen av den ”Nordiske modellen” så ble bedriften for avhengig av konsulenten og arbeidet stoppet opp når hans engasjement var ferdig. Også første fase av leanarbeidet det rapporteres fra i denne artikkelen var for svakt fundert blant folkene i produksjonen for å skape gode arenaer for læring og ta i bruk folks innsikt og kompetanse.

Et av forbedringsprosjektene fra fasen før dialogkonferansen er betegnet ”Blåsing” viste store forbedringer i starten, men falt senere tilbake til at det blåses for mye, det vil si det fjernes for mye tråd fra det ytterste laget fra spoler etter tørking i ovn. Å gjøre dette arbeidet riktig er mer arbeidskrevende enn slik det nå drives hvor produkter som krever mye blåsing og lite blåsing blåses samtidig, og da blir det produktet som trenger mest blåsing som bestemmer hvor mye fibertråd som fjernes fra alle spolene som inngår i en batch. Det foreligger utsagn om at blåseren ikke har tid til å gjøre arbeidet riktig, som kan kutte bedriftens kostnader med omlag 1,5 million NOK per år. Erfaringen her kan videre knyttes til avveiningen mellom kvalitet og kvantitet og

arbeidsfellesskaps- og kulturdimensjonen i læringsmodellen om ”hvordan vi gjør det hos oss”. I prosjektfasen ble det for eksempel flere ganger avdekket at seniorer lærte bort en metodikk på området som ikke er i samsvar med bedriftens prosedyre. Avblåst garn som tidligere delvis ble deponert hos kunden selges nå til en kunde i Belgia, slik at det tørre avfallet er eliminert og gir inntekter.

Et annet forbedringsprosjekt fra den første fasen omhandlet innkjøpsrutiner. Det hadde en vanskelig start med et høyt aggresjonsnivå på det første møte som leangruppen innkalte til. En del av utblåsingene på møtet var imidlertid ikke relatert til innkjøp i det hele tatt men relatert til at informasjonsflyt måtte følge det hierarkiske mønsteret i organisasjonen. Etter mye om og men kom imidlertid prosjektarbeidet på glid og gruppen diskuterte seg fram til noen nye løsninger på anskaffelse av enkelt driftsmateriell og kontorutstyr. Man kom imidlertid ikke så langt i arbeidet som ønsket på vedlikeholdsmateriell. Dialogkonferansen (se over) frambrakte senere fortsatt mye frustrasjon rundt hvor vanskelig det var å få tilgang til materiell til vedlikehold for mekanikere og ande når det trengs.

Sett i forhold til læringsteorien så oppsto det et behov for grenseoverskridende læring (akkomodativ) som går rett inn på den enkeltes arbeidsidentitet, eksempelvis knyttet til å være den eneste i produksjonen som var flink til å håndtere innkjøp i bedriftens ERP-system. Prosjektgruppen fikk gjort en del med å innføre leverandørstyrt lager for noen artikler og lovet å fortsette arbeidet med å inkludere flere innkjøpsartikler i den nye ordningen når leangruppen trakk seg ut. Det var ikke ønskelig fra prosjektgruppen at leangruppen deltok videre.

Fra prosjektene som ble igangsatt som et resultat av dialogkonferansen har ”P5 Forebyggende vedlikehold” og ”P19 Energieffektivisering” ikke fungert som forventet. Dette kommer til overflaten gjennom svak framdrift, at det ikke blir innkalt til nye møter om ikke leangrupperens leder presser på. Videre ved at allerede avtalte møter blir lett nedprioritert og utsatt når andre ting dukker opp. På et møte i energigruppen møtte ikke lederen til møtet. Han omprioriterte uten å varsle gruppen. På samme møte ble det avdekket noe som liknet at det ble drevet overlappende prosjekter av andre i bedriften uten at dette var opplyst. Selv om det ikke kommer fram i gruppeintervjuet så har energigruppen langt fra fungert gunstig, men mulig at det nå endrer seg da det i de to siste møtene før datainnsamlingen til denne rapporten ble avsluttet var bra. En av gruppens medlemmer var på dette møte hver sin gang fraværende og det opplyses at kjemien mellom disse personene i gruppen ikke er det beste, og det ser ut som at vi her har et eksempel på at ”dårlig personkjemi” er et hinder for læring, jamfør følelses- og motivasjonsdimensjonen i læringsmodellen i Figur 1. I tillegg står gruppen overfor å gjøre ganske store endringer på energiområdet om man skal lykkes og det synes klart at noen av disse endringene støter mot nåværende arbeidsidentiteter. Gruppeprosessen sett fra forfatterens side har vært preget av at noen krefter ser muligheter og er kreative og at andre ser mest begrensninger og forsøker å bremse heller enn å oppmuntre til kreativitet. Dette kan forklares med vekt på følelsesdimensjonen i læringsmodellen relatert til usikkerhet og frykt for å miste nåværende arbeidsidentitet. I vedlikeholdsgruppen går det tregt med å få satt ut i livet det gruppen har blitt enige om å gjøre. Vedlikehold står antakelig overfor betydelige endringer for å komme dritt det er ønskelig at de skal med større

vekt på forebyggende vedlikehold, og som vil kreve grenseoverskridende læring og kanskje endringer i ”hvordan vi gjør det hos oss” (arbeidspraksis). Det bør ikke være overraskende at det er energieffektiviserings- og vedlikeholdsgruppene som er mest utfordrende. Felles for disse er at de tar tak i mange saker innen sitt område og slik sett har ganske stor kompleksitet, som igjen gir krevende læringsforhold. En bedre strategi sett i ettertid ville antagelig være å ha flere mindre prosjekter i ulike grupper, da blir det lettere å se resultater for gruppene av sitt arbeid, og det blir ikke like uheldig om en gruppe ikke fungerer som tiltenkt.

De andre prosjektene fra fase 2 har vært og har blitt gjennomført mer i tråd med forventningene. Det gjelder særlig ”P2 Standarder”, ”P7 Produktoppfølging” og ”P27 Utvikling av digelkapasiteten”. Det som kjennetegner disse prosjektene er at de er vel avgrenset, forbedringene gir åpenbare lettelser i arbeidet for deltakerne og det er forbedring som krever læring som ikke er grenseoverskridende og slik sett en lite krevende form for læring.

”P18 Utvikling av trådfører” har de samme trekkene som over, men har stoppet midlertidig opp. Det er antagelig ingen dramatik i dette og erfaringer fra en studentoppgave (Kylland et al. 2010) innenfor vedlikeholdsprosjektet (P5) vurderes å ha gitt ny energi til motivasjonen.

Noen av prosjektene fra fasen før dialogkonferansen (fase 1) er stoppet opp, jamfør oversikten i vedlegg side ”i”. En hovedårsak til dette er at medlemmer i leangruppen var sentrale drivkrefter i flere av disse og har ikke hatt kapasitet til verken å etterspørre resultater eller å være pådriver i gruppene. En annen sannsynlig årsak er at enkeltpersoner kan ha blitt for mye belastet med leanarbeid, jamfør senere resultater fra spørreundersøkelsen.

Praktiske konsekvenser av erfaringene som er gjort kan summeres slik:

- Det bør ikke arbeides med for store delprosjekter. Det bør identifisere oppgaver som kan gjennomføres innenfor en begrenset tid (6-10 uker). Dette er en spesiell utfordring for energieffektiviseringsgruppen og vedlikeholdsgruppen, hvor det bør vurderes å dele prosjektene inn i flere delprosjekter.
- Det bør fortrinnsvis velges deltakere til prosjektgruppene som føler tilhørighet til de aktuelle oppgavene og som har kompetanse til å gjøre forbedringer.
- Å se nytteverdien av prosjektet for eget arbeid er en viktig motivasjonsfaktor.
- Forbedringsgrupper bør søkes satt sammen slik at ”dårlig personkjemi” ikke blir et hinder for læring.
- Hyppige (ukentlig/hver 14 dag) og korte møter (1 time) synes å være viktig av hensyn til framdrift og for å skape forutsigbarhet når folk tas ut av produksjonen.
- For leangruppen er det viktig og ikke å ha for mange prosjekter samtidig for å kunne serve grupper som ikke er selvgående. Det bør søkes å begrense antall grupper som tar med seg arbeidet over sommerferien da det lett skaper uheldige avbrudd og gir en terskel mot å starte opp igjen.

- Der hvor utfordringer innebærer løsninger som krever grenseoverskridende læring bør det vurderes om disse tiltakene bør involvere ledelsesnivået for å sikre framdrift.

9 Refleksjoner rundt tilnærming og metode

3Bs folk pleier å omtale forskerens rolle til tredjeparter som å være mentor eller coach i forbedringsarbeidet. Mer dekkende er nok rollen som ekstern fasilitator. Hva konkret ligger det i å være fasilitator? Det går på å styrke prosessen og læringen, mens bedriften har ansvar for innholdet. Forskeren har bidratt med analyseteknikker og gjennomført opplæring gjennom øvelser på konkrete problemstillinger sammen med leangruppen og lean-prosjektgrupper. Det gjelder for eksempel fiskebenanalyse (rotårsaksanalyse), prioriteringsmatrise og teknikk for prosesskartlegging (se for eksempel Gjersvik 2001) og en rekke andre enkle leanverktøy. Det er bidratt med innkjøpsmetode/analyseteknikk, justert opplegg for OEE-registreringer og utført noen analyser om gruppene har manglet kompetanse, eksempelvis kost-nytteanalyse på energisparingstiltak. Tilrettelegging og medvirkning til gjennomføring av dialogkonferanse sammen med leangruppen, opplegg for vedlikeholdsregistrering og design av prosjektstyringssystem for arbeidsprogram og referater er andre konkrete bidrag. Ellers så er det brukt mye tid til møter og samtaler med problemløsning, refleksjon og planlegging sammen med leangruppen og deltagelse i leanprosjektmøter. På prosjektmøtene har rollen mye vært å stille spørsmål og delta i problemløsning rundt registreringsopplegg og innhold i analyser og felles refleksjon mer generelt. De første månedene hos 3B gikk stort sett med til å sette seg inn i bedriftens teknologi og organisering og utfordringer. Det ble utarbeidet en verdistrømsanalyse i dette tidlige arbeidet, jamfør figur 2.

Metoden fordrer at bedriftens folk er i førersetet, og det er derfor ikke alltid forskeren får gjennomslag for sine forslag og argumenter. Oftest er det ikke noe problem, men det hendte ved en anledning at en valgt datainnhentingsmetode ble opplevd som etisk vanskelig for forskeren uten at han kunne gjøre noe med det utover å bringe sine argumenter til torgs. Problemet var likevel ikke av en slik alvorlighetsgrad at det var aktuelt å trekke seg fra samarbeidet.

Å være både utenfor og innenfor gir tilgang til å lære sammen med bedriften, men også mulighet til å kunne ta opp ting og komme med spørsmål som er vanskeligere for interne folk som er enda mer sosialt ”embedded”. Det tette båndet til mange av bedriftens folk gir dog noen begrensninger i hva forskeren kan skrive om han fortsatt ønsker å være innenfor. I dette arbeidet har det vært krevende å gjøre rede for gruppeprosesser uten å henge ut noen og samtidig ha et detaljeringsnivå som er hensiktsmessig til den teoretisk informerte analysen. Det er eksempelvis forsøkt å kommunisere at motstand mot læring kan forklares basert på teori og kan være en mer eller mindre ubevisst psykologisk tilstand for å forsvare en identitet man kan oppleve å leve godt med.

Om vi ser på den læringen som har skjedd i leanprosjektene i bedriften så er det den enkleste formen “å gjøre ting bedre” som dominerer, selv om det har deltatt en ekstern forsker. Litt enklere ting knyttet til “å gjøre ting annerledes” er eksempelvis oppnådd

gjennom nye rutiner for innkjøp og prosedyrer for å fange opp såkalt stoppgarn tidlig og på en trygg måte. Men de mer vanskelige endringene som krever akkommodativ læring og endret atferd fikk vi ikke til innenfor tidsperioden som er dekket. Basert på teorien så kan det også spørres om det kan forventes innenfor rammen av denne metoden når det krever at en eller flere deltakere i arbeidsgruppene sterkt må forandre sin egen arbeidsidentitet.

DEL II. DET GODE ARBEID OG INNFØRING AV LEAN HOS 3B

10 Innledning og metode

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse i prosessbedriften medio november 2010-januar 2011⁶ (Kalsaas 2011). Formålet er å få de produksjonsansattes perspektiv på virkningen av leanarbeidet og for å relatere leanarbeidet og hvordan dette gjennomføres til faktorer som vi tidligere har identifisert som viktig for “det gode arbeid” (tabell 2) og teknisk-organisatoriske læringsmiljøer (tabell 3).

TABELL 2. DET GODE ARBEID OG SPØRREUNDERSØKELSE HOS 3B

Det gode arbeid (Gustavsen 2011, Gallie 2003)	Undersøkelsen hos 3B Birkeland Individuell opplevelse av:
Variasjon i arbeidet	-Variasjon i arbeidet
Medbestemmelse og påvirkningsmulighet	-Grad av deltagelse i valg av arbeidsmetode -Påvirkning av eget arbeidstempo -Deltagelse med å løse tekniske problemer
Mulighet til læring	-Å lære på jobben -Om arbeidstempoet er akseptabelt -Innsikt i utførelse av eget arbeid -Forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte
Sosiale relasjoner på jobben	-Å trives sammen med kollegaene

Variablene som ligger til grunn for “det gode arbeid” griper noe inn i hverandre. For eksempel vil en opplevelse av et for stort arbeidstempo begrense mulighetene til ulike former for læring. Det gjelder også listen i den venstre kolonnen hvor for eksempel Illeris’ (2009) læringsmodell, som er behandlet i første del, inkluderer både variasjon, medbestemmelse og det sosiale som viktige betingelser for læring, og slik sett kan også læring sees på som et fenomen som mer er et resultat av de øvrige variablene (avhengig variabel).

De fleste av spørsmålene anvendt hos 3B Birkeland kan relateres til stress eller fravær av stress i arbeidet på en eller annen måte. Arbeidsmiljøforskerne Karasek og Theorell (1990) ser stress i sammenheng med kontroll og støtte. Kontroll går på kompetanse for å utføre eget arbeid og støtte relateres til oppbakking av egne ledere og kollegaer. Stress sees på som å presse grenser og den enkelte tåler mer stress om både kontrollen og støtten er god. Kontroll kan vi relatere til spørsmålene knyttet til “valg og påvirkning av arbeidstempo”, “akseptabelt arbeidstempo”, “innsikt i eget arbeid” og “læring”, mens oppbakking kan sees i sammenheng med spørsmålet om “trivsel”.

⁶ Den litt lange perioden skyldes at bedriften var utsatt for en alvorlig brann rett etter at undersøkelsen hadde startet. Brannen gav en ekstraordinær situasjon og produksjonen stod stille i 6 uker før den gradvis kom i gang igjen. Ingen ble permittert i denne perioden.

“Det gode arbeid” er analysert samlet sett og i forhold til om i hvilken grad arbeidstakerne er bundet til å betjene maskiner, om de deltok på dialogkonferansen knyttet til revitaliseringen av leanarbeidet og etter kjønn. Datagrunnlaget omfatter også aldersgrupper og ansettelsesvarighet, som imidlertid ikke er trukket inn i dokumentasjonen og analysen som presenteres da flere grupper er meget små. Det vurderes heller ikke å være viktig forklaringskraft i alder og ansettelsestid i forhold til undersøkelsens hovedformål.

Hvordan arbeidstakerne i produksjonen oppfatter det “det gode arbeid” brukes i dette arbeidet først og fremst som et sammenlikningsgrunnlag i forhold til opplevd virkning av leanarbeidet. Materialet har imidlertid verdi som sammenlikningsgrunnlag i forhold til andre bedrifter og i forhold til eventuelle senere undersøkelser hos 3B. Dernest så kan materialet gi grunnlag for tiltak fra HR avdelingen og andre for å arbeide med å forbedre 3B som arbeidsplass ytterligere.

Det er forventet at grad av bundethet til maskiner påvirker mange av variablene knyttet til “det gode arbeid”, eksempelvis opplevelse av relativt mindre variasjon i arbeidet for de som er sterkt bundet til å betjene maskiner sammenliknet med de som ikke har slik binding. Det er videre forventet at de som deltok i leanarbeidets dialogkonferanse er mer positiv til for eksempel i forhold til medbestemmelse og å lære på jobben sammenliknet med de som ikke deltok, og at de er mer positive til påvirkningen av leanarbeidet i forhold til “det gode arbeid”.

Det er i forhold til de belyste variablene/karakteristika knyttet til “det gode arbeid” spurt om hvordan respondentene vurderer påvirkningen av leanarbeidet på de samme karakteristika.

Videre er det innhentet opplysninger om arbeidstakernes perspektiv på om de tenker mer aktivt på forbedringsarbeid som et resultat av leanarbeidet, om leanarbeidet gir økt effektivitet for bedriften og om hvorvidt leanarbeidet gir økt arbeidsbelastning. Også her er svarene analysert i forhold til bundethet til å betjene maskiner, deltakelse på dialogkonferansen og i forhold til kjønn.

I tabell 3 er 6 av 9 variabler fra spørreundersøkelsen relatert til det teknisk-organisatoriske læringsmiljøet, jamfør figur 1. For alle variablene i venstre kolonne, kanskje med delvis unntak for anvendelse av egne kvalifikasjoner, vil grad av bundethet til å betjene maskiner være viktig på individuelt nivå.

Tabell 3. Teknisk-organisatoriske læringsmiljøer og spørreundersøkelsen

Teknisk-organisatoriske læringsmiljø (Illeris 2009)	Undersøkelsen hos 3B Birkeland Individuell opplevelse av:
Arbeidsdelingen	-Variasjon i arbeidet
Arbeidets innhold	-Å lære på jobben
Disposisjonsmuligheter i arbeidet	-Grad av deltagelse i valg av arbeidsmetode
Muligheten for å anvende sine kvalifikasjoner	-Deltagelse med å løse tekniske problemer
Mulighet for sosial interaksjon	-Påvirkning av eget arbeidstempo
Arbeidets belastninger	-Om arbeidstempoet er akseptabelt

10.1.1 Gjennomføring og representativitet

Spørreundersøkelsen retter seg mot arbeidstakere i produksjonen (avdelingene Produksjon, Prosess og Teknisk⁷) og som er timelønnte. De utgjør i alt 172 personer og representerer 150 årsverk. Fjorten personer (10 kvinner og 4 menn) som kun arbeider i helgene har imidlertid ikke deltatt i spørreundersøkelsen. Undersøkelsen omfatter derfor 158 personer og tilnærmet 148 årsverk.

Spørreskjemaet bestod av 12 hovedspørsmål og 8 bakgrunnsspørsmål. Det ble anvendt en blanding av åpne og lukkede spørsmål. Videre ble det valgt å bruke en Likert-skala fra 1 til 5 med et tilleggs valg for påvirkning av leanarbeidet og vet-ikke/deltar-ikke. Utover dette var det satt av plass til kommentarer slik at mer utfyllende svar kunne gis, men det var svært få som benyttet denne muligheten.

Det er mottatt 107 svar (101 årsverk). Alle har imidlertid ikke svart på alle spørsmål. Avrundet utgjør svarprosenten 68 % i forhold til både sysselsatte og antall årsverk.

I hvilken grad arbeidstakerne er bundet til å betjene maskiner er et viktig spørsmål i analyseringen av de innsamlede data. Tabell 4 viser fordelingen etter bundethet til maskiner.

TABELL 4. BETJENING AV MASKINER I ARBEIDET

Bundet til å betjene maskiner:	Arbeidstakere	Andel
I stor grad	40	39 %
I noen grad	27	27 %
Ikke bundet	35	34 %
Antall svar	102	100 %

Spørreundersøkelsen omfatter spørsmål om deltagerne deltok i dialogkonferansen i introduksjonen av fase 2 i leanarbeidet og i det praktiske leanarbeidet før og etter dialogkonferansen. Ideen er å se om aktiv deltagelse gir utslag i økt positiv evaluering av “det gode arbeid” og for virkningen av leanarbeidet.

Tjuefem personer har i spørreundersøkelsen oppgitt at de deltok i dialogkonferansen, men i organisators oversikt er tallet 21. Av disse fordeler 15 (71 %) seg på ikke bundet av å betjene maskiner, 3 (14 %) i noen grad bundet av å betjene maskiner og 3 (14 %) i sterk grad bundet til å betjene maskiner. De som ikke er bundet til å betjene maskiner er derfor betydelig overrepresentert i dialogkonferansen. Det samme bildet tegner seg for deltagelse i leanarbeidet for øvrig, jamfør figur 19. Målet med sammensetning av deltagerne i dialogkonferansen var da heller ikke å oppnå representativitet i denne forstand, men produksjonsfaglige. Resultatene fra spørsmålene knyttet til dialogkonferansen må derfor behandles med forsiktighet om gyldigheten skal ivaretas.

⁷ Teknisk og Produksjon er senere slått sammen til en avdeling.

Det er gjort ved at synspunktene fra deltagerne på dialogkonferansen er sammenholdt med synspunktene fra de som ikke er bundet til å betjene maskiner, som er en større gruppe. Målet er da å få frem om det kan spores forskjeller i erfaringer mellom gruppen som har vært sterkt involvert i leanarbeidet og en større gruppe som i mindre grad har vært involvert.

Kvinnene utgjør 28 personer (26 %) og menn 78 personer (74 %) i undersøkelsen (106 av 107 respondenter har krysset av for kjønn). Kvinnene utgjør imidlertid nærmere 40 % i bedriften og er derfor noe underrepresentert. Det er også relativt flere kvinner enn menn som arbeider deltid. Derneft var det 4 kvinner (19 % av deltagerne) som deltok på dialogkonferansen, noe som er en underrepresentasjon. Det samme gjelder representasjon i det aktive leanarbeidet for øvrig, jamfør figur 20.

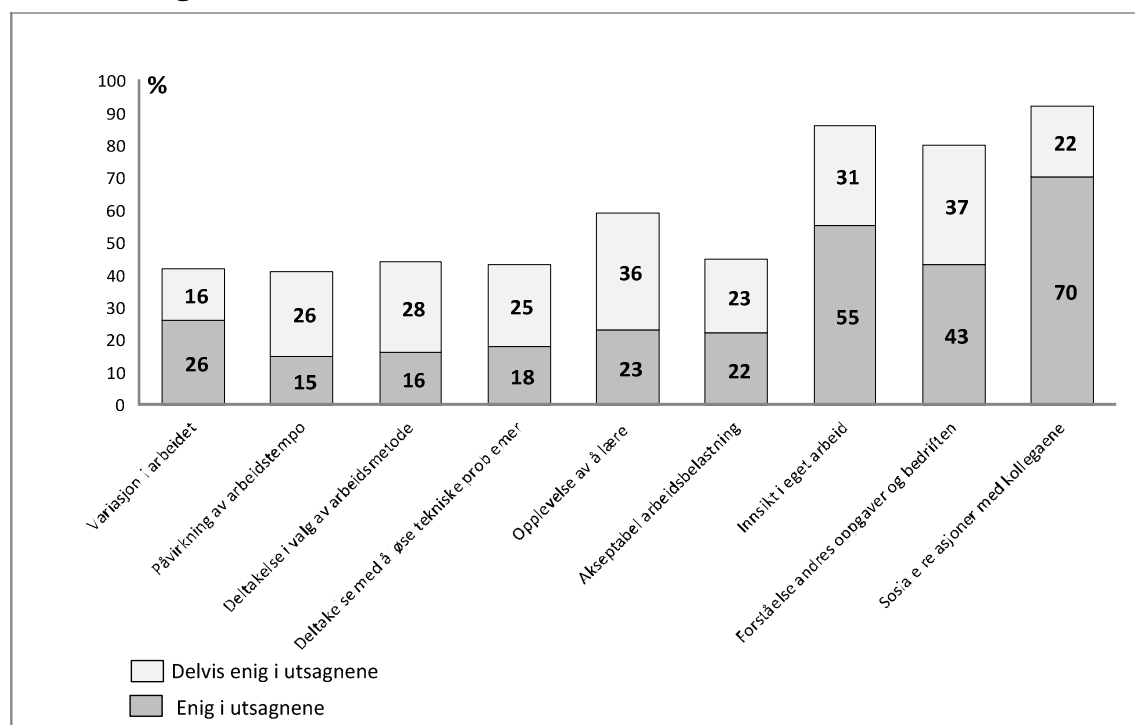
Dataene er samlet inn på papirskjemaer ved at den leanansvarlige i bedriften registrerte innkomne skjemaer i forhold til ansettelseslister og at manglende leveringer ble purret opp. Det er imidlertid ikke mulig å spore det enkelte utfylte skjema tilbake til enkeltpersoner. Overføring av data fra skjemaene til det anvendte analysesystemet⁸ er utført av forfatteren til denne rapporten.

11 Resultater fra spørreundersøkelsen

Førft presenteres resultater om “det gode arbeid” hos 3B basert på variablene i tabell 2, hvoretter det fokuseres på hvordan arbeidstakerne vurderer innflytelsen av leanarbeidet på de samme variablene. Deretter presenteres resultater av hvordan respondentene vurderer leanarbeidet i forhold til om de etter innføringen tenker mer forbedringsarbeid, om effektiviteten øker hos bedriften og i forhold til egen arbeidsbelastning. Resultatene som ligger til grunn for figurene som følger er en rekke tabeller som starter side “vii” i vedlegget.

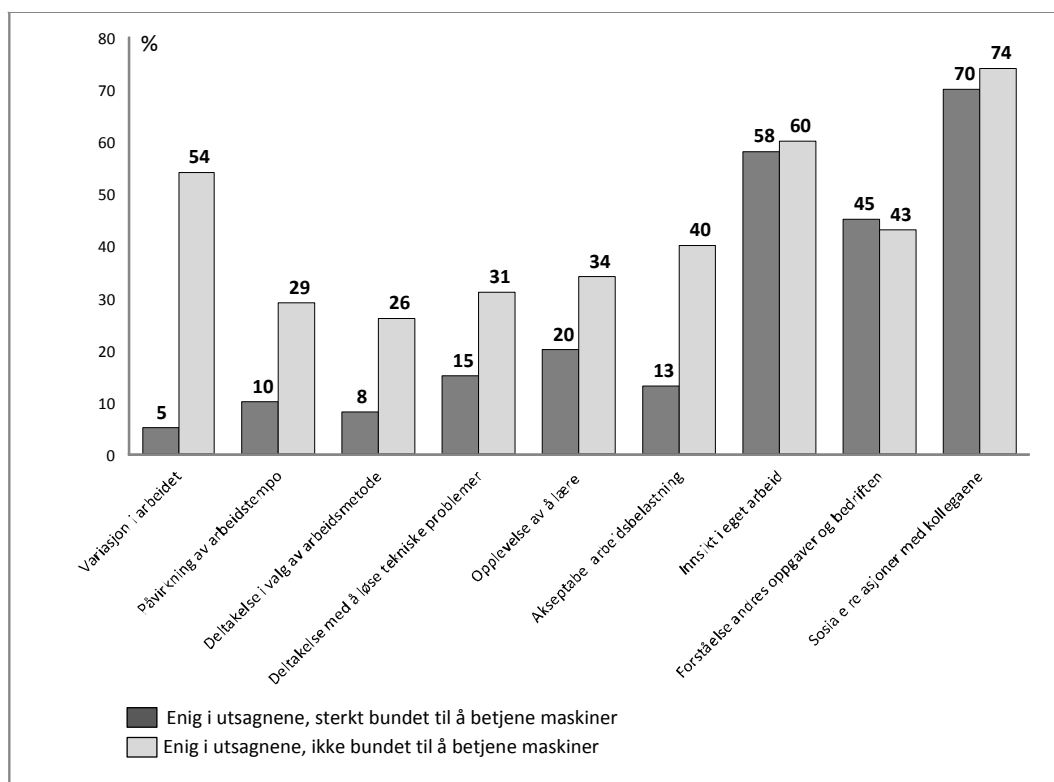
⁸ surveyXact 6.0

11.1 "Det gode arbeid" hos 3B



FIGUR 4. ARBEIDSTAKERNES OPPLEVELSE AV "DET GODE ARBEID"

Svarene på innsikt i eget arbeid, forståelse av andres oppgaver og sosiale relasjoner med kollegaene utmerker seg i positiv forstand. Nittito prosent er enige eller delvis enige i at de har gode sosiale relasjoner med kollegaene. Opplevelsen av å lære på jobben skiller seg også noe ut med at 59 % er enige eller delvis enige at så er tilfelle. For alle variablene er det flere som er enige og delvis enige enn uenig og delvis uenig.



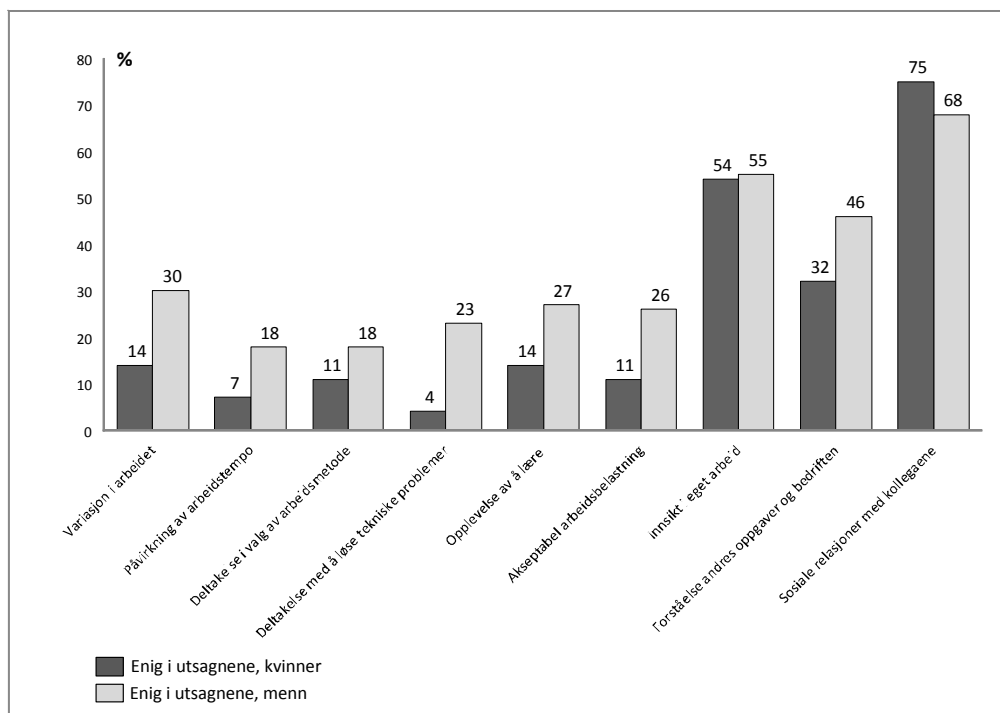
FIGUR 5. ARBEIDSTAKERNES OPPLEVELSE AV “DET GODE ARBEID” ETTER HVOR BUNDET DEN ENKELTE FØLER SEG TIL Å BETJENE MASKINER

Førti arbeidstakere (39 %) har svart at de er sterkt bundet til å betjene maskiner, 27 (26 %) at de i noen grad er bundet og 35 (34 %) at de ikke har arbeid som binder dem til maskiner, i alt 102 svar på dette spørsmålet.

Figur 5 viser at bundethet til å betjene maskiner skiller betydelige i forhold til en rekke av karakteristikaene forbundet med “det gode arbeid”, og særlig gjelder det i forhold til vurderingen av variasjon i arbeidet. De som er sterkt bundet til å betjene maskiner opplever imidlertid omtrent like gode sosiale relasjoner med kollegaene som øvrige. Svarene skiller heller ikke mellom innsikt i eget arbeid og andres oppgaver og forståelse av bedriften.

En sammenlikning mellom de som oppgir at de deltok på dialogkonferansen og er enig i utsagnene og ikke er bundet til å betjene maskiner viser som forventet samme hovedmønster som i Figur 5 på grunn av sammensetningen av deltakerne (se Gjennomføring og representativitet).

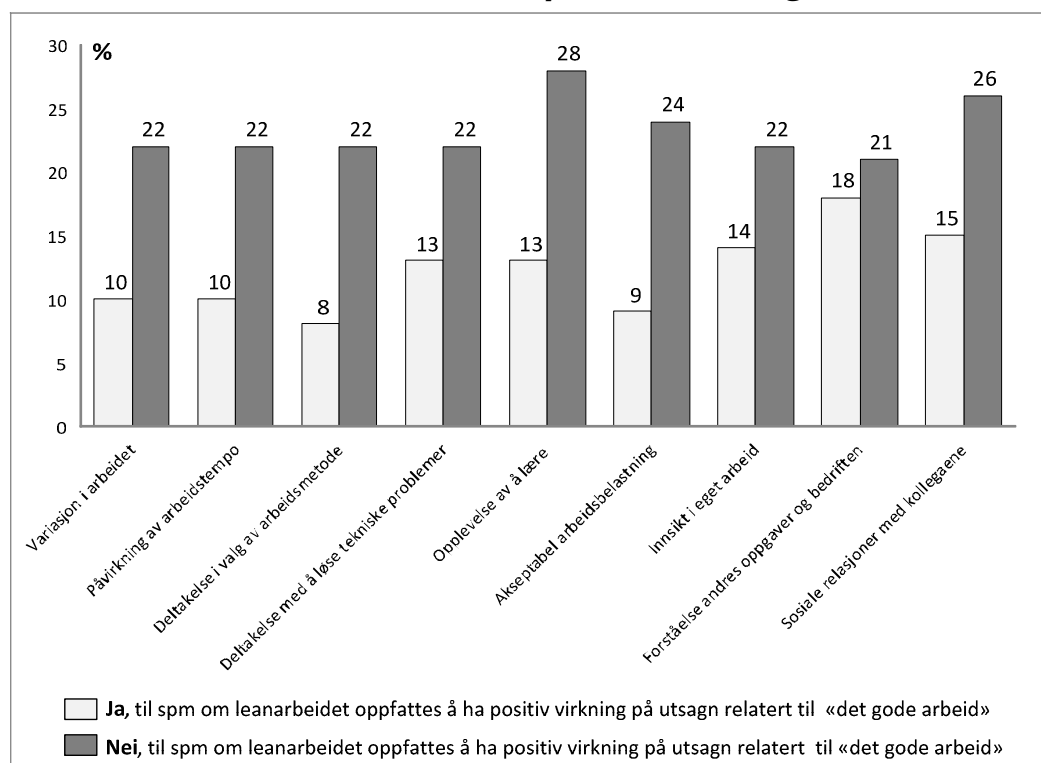
Forskjellen med variasjon i arbeidet er som forventet. De øvrige avvikene vil også bli fokusert i senere analyser og kan knyttes til at deltagerne som deltok i dialogkonferansen er spesielle ressurspersoner som trekker det tyngste lasset i leanarbeidet, men som også får større læringseffekter.



FIGUR 6. ARBEIDSTAKERNES OPPLEVELSE AV DET GODE ARBEID ETTER KJØNN

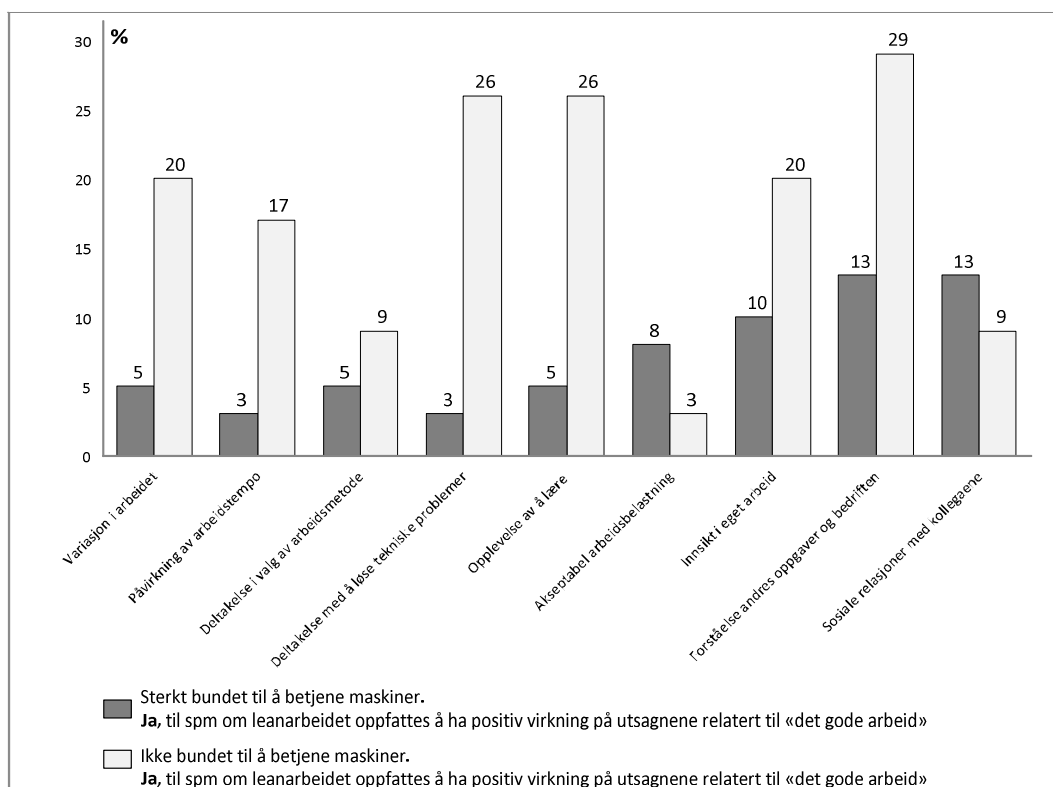
Tjueåtte respondenter er kvinner og 78 er menn, i alt 106 svar. Figuren viser at kvinner i noe større grad opplever gode relasjoner med kollegaer enn menn og at det er omtrent likt mellom kjønnene når det gjelder innsikt i eget arbeid. For øvrig så vurderer menn i til dels betydelig større grad at de eksempelvis deltar med å løse tekniske problemer og har variasjon i arbeidet. Kun 4 % av kvinnene er enige i at de deltar med å løse tekniske problemer. Men bildet modereres om vi tar med delvis enig. En tredjedel av kvinnene er enig eller delvis enig i at de deltar med å løse tekniske problemer. For menn er det nesten halvparten som er enig og delvis enig.

11.2 Hvordan har leanarbeidet påvirket “det gode arbeid”?



FIGUR 7. HVORDAN LEANARBEIDET OPPLEVES Å HA PÅVIRKET “DET GODE ARBEID”

Antall “Vet ikke” svar utgjør mellom 59 % (sosiale relasjoner) og 70 % (arbeidsmetode). Ellers går det fra at den største virkningen fra leanarbeidet hos arbeidstakerne i produksjonen er økt forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte hvor antall “Ja” og “Nei” er omtrent jevnstore.



FIGUR 8. HVORDAN LEANARBEIDET OPPLEVES Å HA PÅVIRKET «DET GODE ARBEID» ETTER HVOR BUNDET ARBEIDSTAKERNE ER TIL Å BETJENE MASKINER

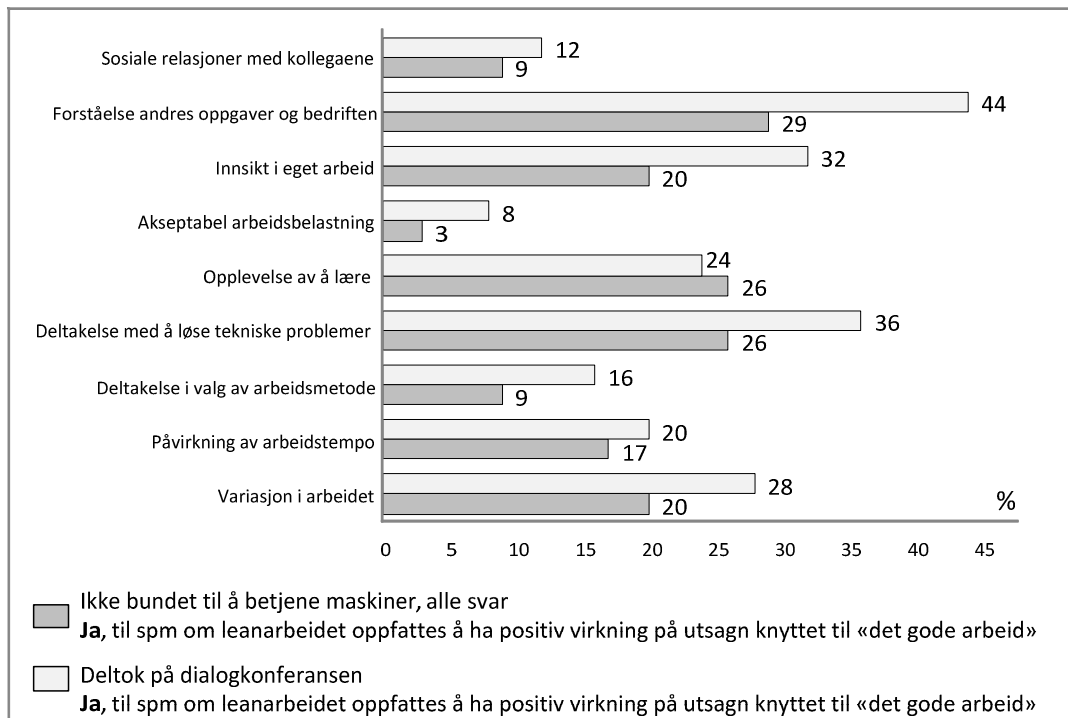
Figur 8 viser en stor forskjell mellom de som er sterkt bundet til å betjene maskiner og de som ikke er det når det gjelder å vurdere påvirkningen av leanarbeidet. Det er flere “vet ikke” svar blant de som er bundet til å betjene maskiner, og som varierer fra 65 % (variasjon i arbeidet) til 83 % (arbeidstempo). For gruppen som ikke er bundet til å betjene maskiner varierer “vet ikke” svarene mellom 37 % (lære på jobben) og 60 % (arbeidsbelastning). Det kan antas at de som ikke deltar i det praktiske leanarbeidet utgjør en stor del av svarene under “vet ikke”, jmfør figur 19.

For gruppen som ikke er bundet til å betjene maskiner er påvirkningen av leanarbeidet størst når det gjelder forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte, men også deltakelse med å løse tekniske problemer, læring og variasjon i arbeidet kommer høyt opp.

Det er verdt å merke seg at de som opplever at de er sterkt bundet til å betjene maskiner opplever en noe større gevinst av leanarbeidet på sosiale relasjoner med kollegaer enn hva den andre gruppen gjør. Det kan tenke seg å være relatert til at den muligheten som leanarbeidet gir til å delta i møter og diskusjoner er ekstra gunstig for denne gruppen og gir en ny arena for kommunikasjon og bygging av sosiale relasjoner.

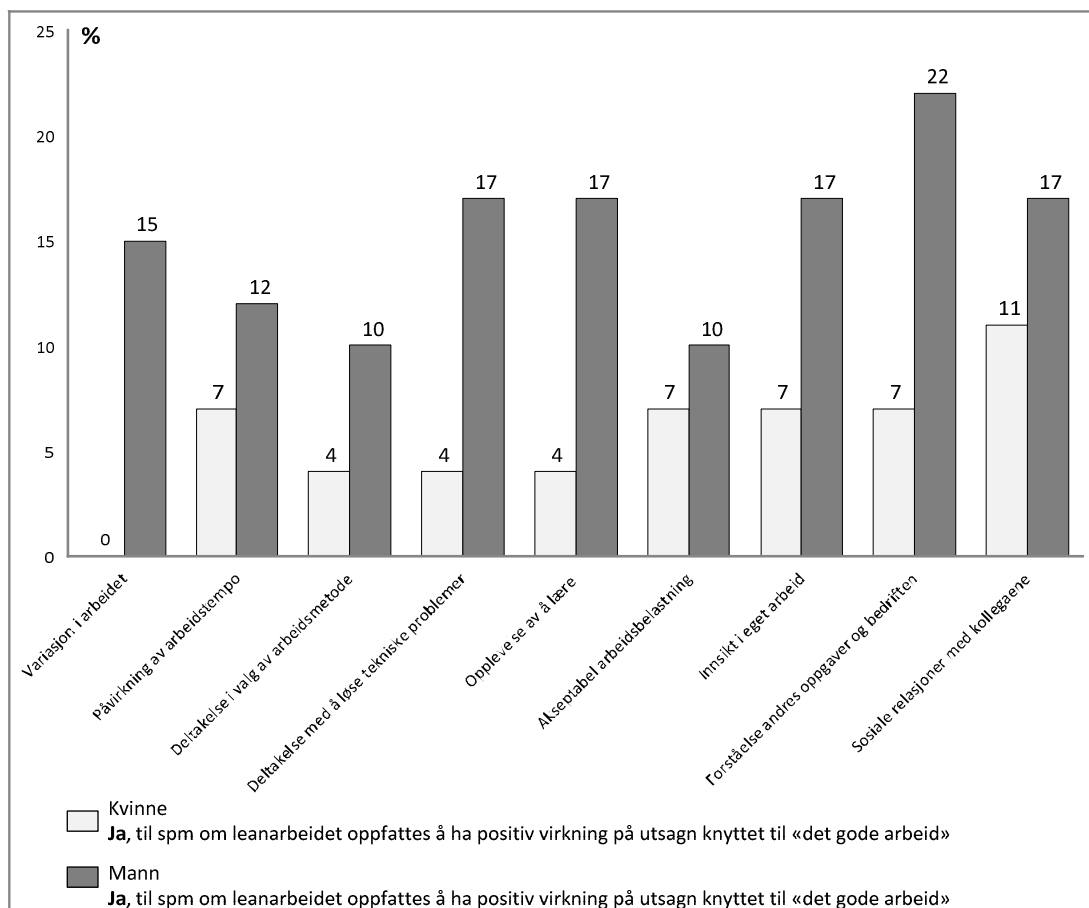
Leanarbeidets positive innflytelse på arbeidsbelastningen vurderes høyere av de som er bundet til å betjene maskiner enn de som ikke er det. Tallene er imidlertid små men de kan indikere at de som er mest bundet til å betjene maskiner har relative fordeler av innsatsen.

I Figur 9 under så sammenliknes ja svarene i figuren over med ja svarene om positiv innvirkning fra leanarbeidet for de som deltok på dialogkonferansen. Ideen er å prøve å identifisere effekter av den store deltakelsen som deltagerne på leankonferansen har i leanarbeidet hos 3B.



FIGUR 9. SAMMENLIKNING MELLOM BUNDETHET TIL MASKINER OG DELTAGELSE PÅ DIALOGKONFERANSEN

Figuren indikerer klare utslag i at deltagerne på leankonferansen vurderer virkningen av leanarbeidet på en mer positiv måte enn gjennomsnittet for de som ikke er bundet til å betjene maskiner. Størst utslag er det for forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte (44 vs. 29 %) som tilskrives leanarbeidet. Det er imidlertid ingen nevneverdig forskjell når det gjelder følelse av å lære på jobben, men det kan skyldes at lærespørsmålet er litt vanskelig å svare på da det krever en forståelse av hva som er læring. Økt forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte er imidlertid en indikasjon på at læring har funnet sted.



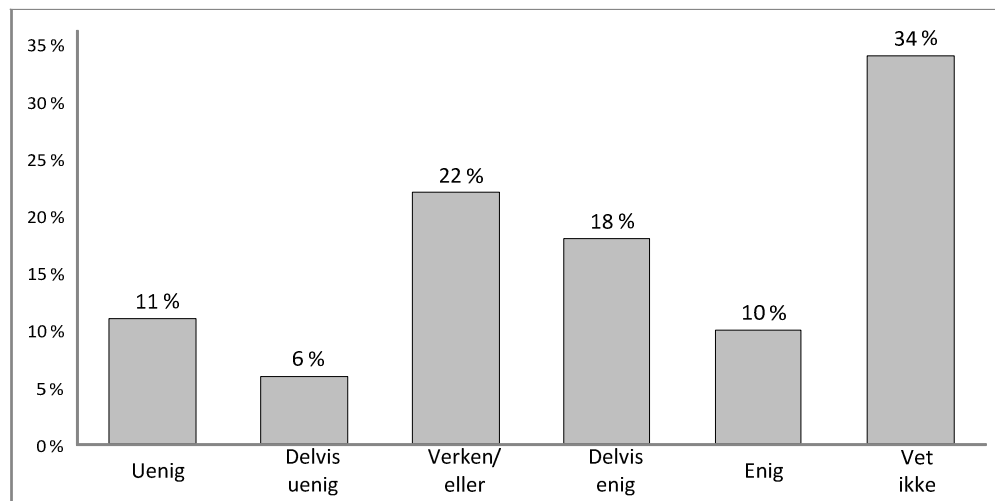
FIGUR 10. HVORDAN LEANARBEIDET OPPLEVES Å HA PÅVIRKET “DET GODE ARBEID” ETTER KJØNN

Menn oppgir gjennomgående mer positiv vurdering av leanarbeidets innflytelse på det gode arbeid. Det er tidligere påpekt at kvinner blant annet i større grad enn menn arbeider deltid, noe som kan spille inn.

11.3 Effektivitet og leanarbeidet

I denne seksjonen presenteres resultatene fra de spørsmålene som gikk direkte på leanarbeidet uten å knytte det til forhold som er assosiert til “det gode arbeid”.

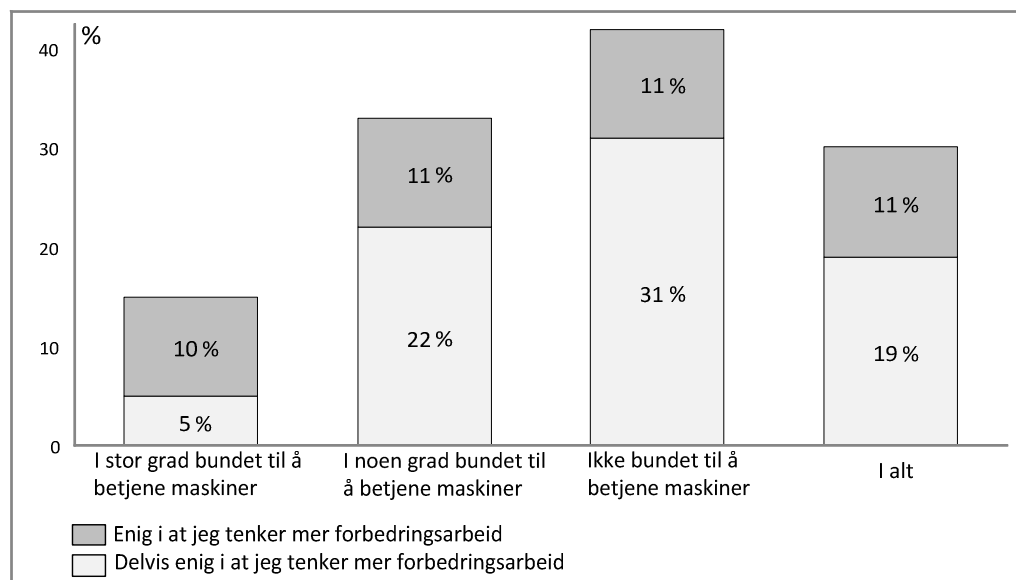
11.3.1 Endret fokus på å tenke forbedring



FIGUR 11. FORDELING AV HVORVIDT ARBEIDSTAKERNE TENKER MER AKTIVT PÅ FORBEDRINGSARBEID ETTER INNFORING AV LEAN-BASERTE ARBEIDSMETODER

Figur 11 viser at 28 % er delvis enig eller enig i at de tenker mer aktivt på forbedringsarbeid, mens 17 % er uenig og delvis uenig. En tredjedel av de 107 som svarte oppgir “vet ikke” til svar.

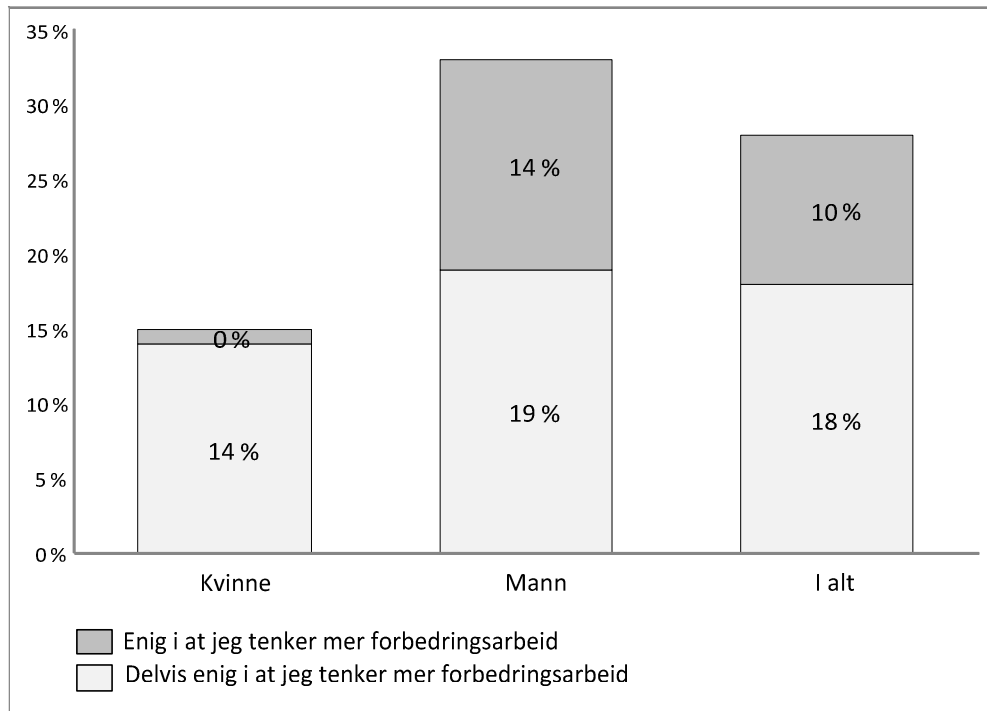
Neste figur viser resultatene fordelt etter bundethet til maskiner.



FIGUR 12. FORDELINGEN ETTER BUNDETHET I BETJENING AV MASKINER I FORHOLD TIL HVORVIDT ARBEIDSTAKERNE TENKER MER AKTIVT PÅ FORBEDRINGSARBEID ETTER INNFORING AV LEAN-BASERTE ARBEIDSMETODER

Figur 12 viser fordelingen av svarene fra 102 personer. Vi ser at de som er ikke er bundet til å betjene maskiner oppgir at de tenker mest på forbedringsarbeid etter innflytelse fra leaninnsatsen om vi tar med både “enig” og “delvis enig” (42 %).

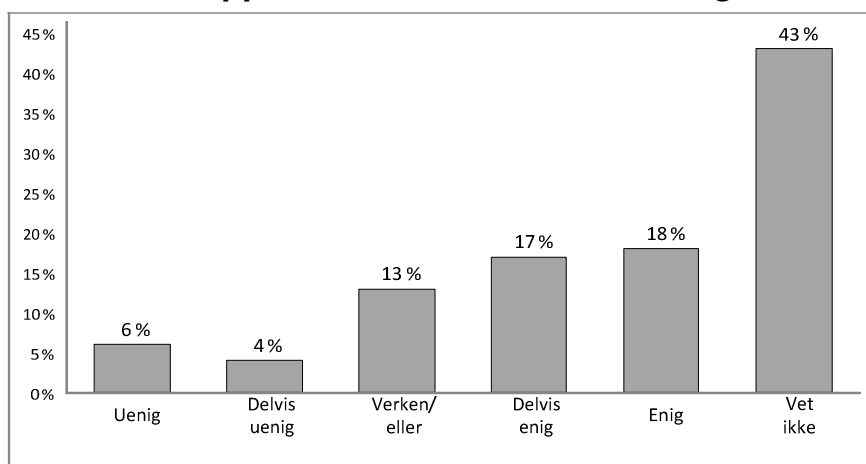
Når vi sammenlikner med resultatene for dem som deltok på dialogkonferansen så øker andelen til 60 % for de som er enig og delvis enig i at de tenker mer på forbedringsarbeid etter innføringen av lean.



FIGUR 13. FORDELINGEN ETTER KJØNN I FORHOLD TIL HVORVIDT MAN TENKER MER AKTIVT PÅ FORBEDRINGSARBEID ETTER INNFORING AV LEAN-BASERTE ARBEIDSMETODER

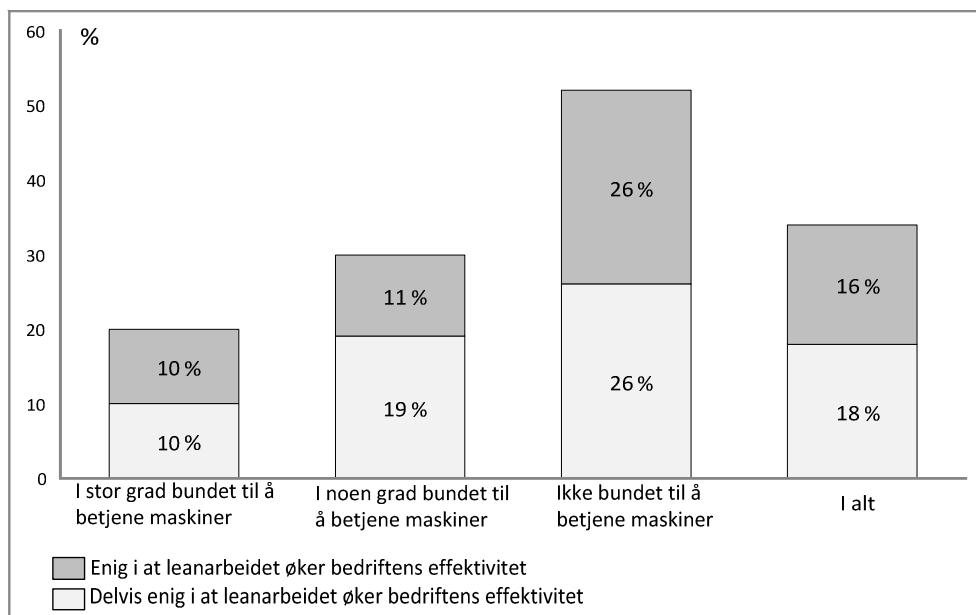
Figur 13 viser at det er flere menn enn kvinner relativt sett som oppgir at de tenker mer aktivt på forbedringsarbeid etter at bedriften startet opp med leanarbeid.

11.3.2 Opplevelse av om leanarbeidet gir endret effektivitet



FIGUR 14. FORDELINGEN AV HVORVIDT ARBEIDSTAKERNE OPPLEVER AT LEANARBEIDET GIR ØKT EFFEKTIVITET FOR BEDRIFTEN

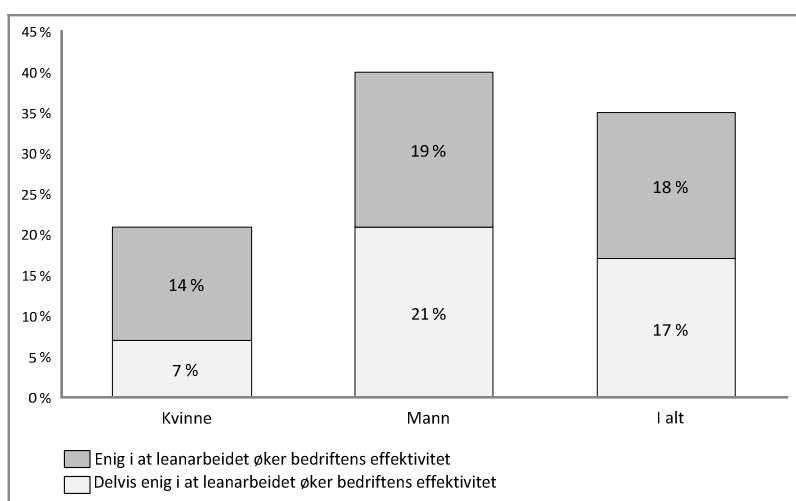
Av 107 respondenter så er 35 % helt eller delvis enig i at leanarbeidet gir økt effektivitet, mens 10 % er helt eller delvis uenig. Vet ikke gruppen er på 43 %.



FIGUR 15. FORDELINGEN ETTER BUNDETHET I Å BETJENE MASKINER I FORHOLD TIL HVORVIDT ARBEIDSTAKERNE OPPLEVER AT LEANARBEIDET GIR ØKT EFFEKTIVITET FOR BEDRIFTEN

Vi ser av Figur 15 at mer enn halvparten av de som ikke er bundet til å betjene maskiner opplever at arbeidet gir økt effektivitet, mens en av fem har den samme opplevelsen for de som er bundet til å betjene maskiner. “Vet ikke” gruppen er på 48 % for de som er bundet og 29 % for de som ikke er bundet til å betjene maskiner. Antall svar er 102.

Ved å sammenlikne de som ikke er bundet til å betjene maskiner med de som deltok på dialogkonferansen så øker andelen som opplever økt effektivitet av leanarbeidet fra 52 til 60 %.



FIGUR 16. FORDELINGEN ETTER KJØNN I FORHOLD TIL HVORVIDT ARBEIDSTAKERNE OPPLEVER AT LEANARBEIDET GIR ØKT EFFEKTIVITET FOR BEDRIFTEN

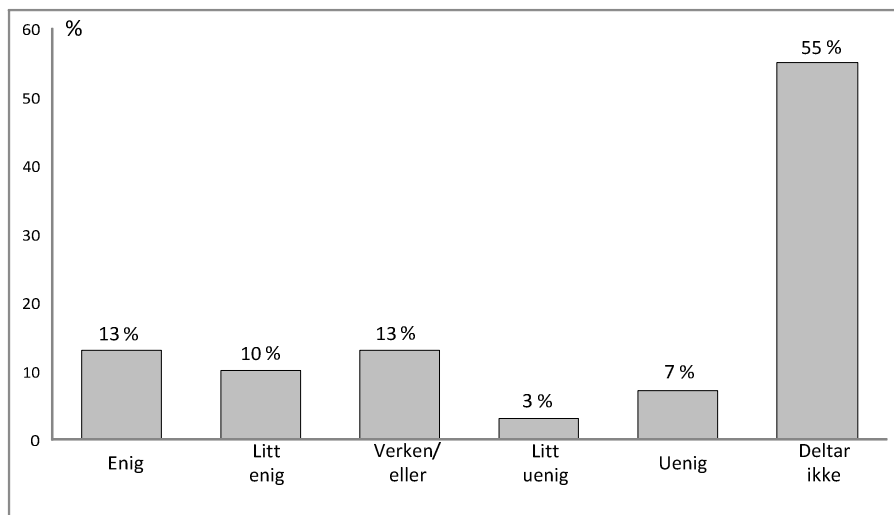
Som for i hvilken grad man tenker aktivt på forbedringsarbeid, har menn større tro på virkningen av leanarbeidet med hensyn på effektivitet enn det kvinner har, 40 versus 21 % er delvis eller helt enig i en positiv virkning på bedriftens effektivitet. “Vet ikke” gruppen var 57 % for kvinner og 39 % for menn, noe som antagelig bekrefter at de er relativt mindre involvert i leanarbeidet enn menn. Resultatet i Figur 16 bygger på svar fra 106 respondenter.

11.3.3 Opplevelse av leanarbeid i forhold til belastning i arbeidet

I forhold til “det gode arbeid”, Figur 4, har 45 % av alle respondentene svart at de er enig eller delvis enig i at arbeidsbelastningen er akseptabel. Trettito prosent svarer at de er enige i at arbeidsbelastningen er for stor, mens 26 % svarer “verken/eller”.

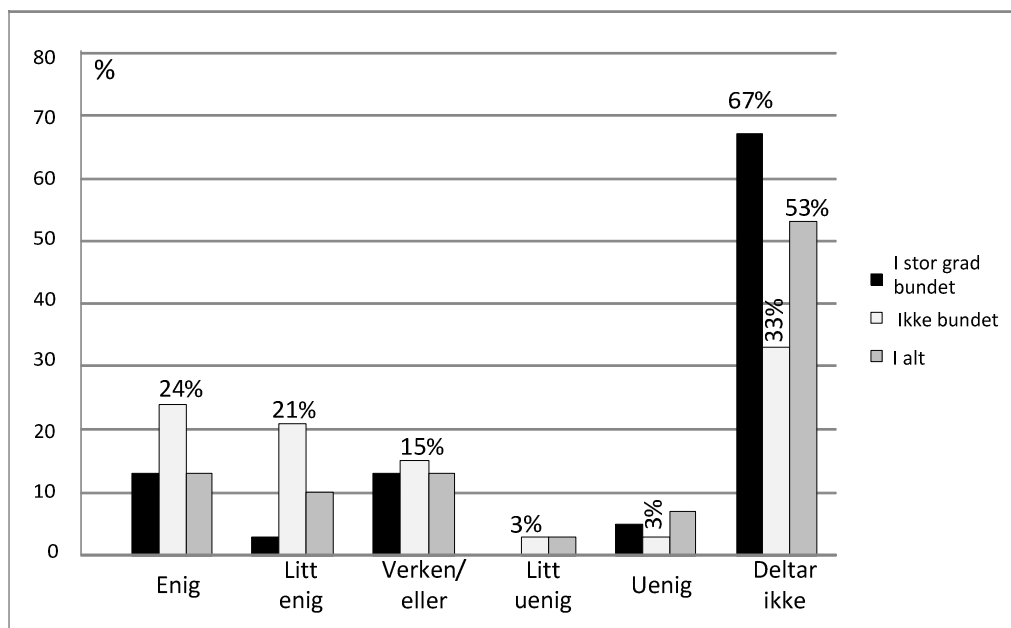
Relatert til “det gode arbeid” oppgir 40 % av de som er sterkt bundet til å betjene maskiner at de er uenige i at arbeidsbelastningen er akseptabel versus 20 % for de som ikke er bundet til å betjene maskiner.

Resultatene under er fra et spørsmål hvor det er spurt på en annen måte om arbeidsbelastningen ved at det bl.a. var mulig å svare at man ikke deltok i leanarbeidet.



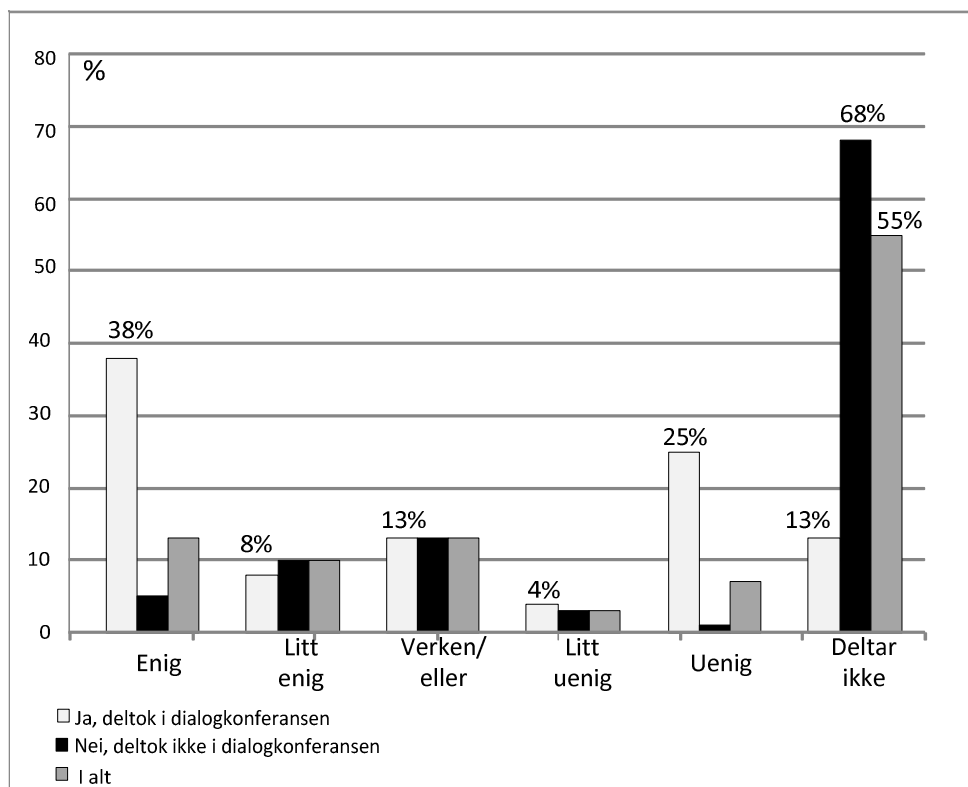
FIGUR 17. OPPLEVELSE AV OM LEANARBEIDET GIR ØKT ARBEIDSBELASTNING

Tjueprosent sier seg enig eller litt enig i utsagnet om at leanarbeidet gir økt arbeidsbelastning, mens 10 % er uenig eller litt uenig. Femtifem prosent av respondentene opplever det ikke som at de deltar i leanarbeidet.



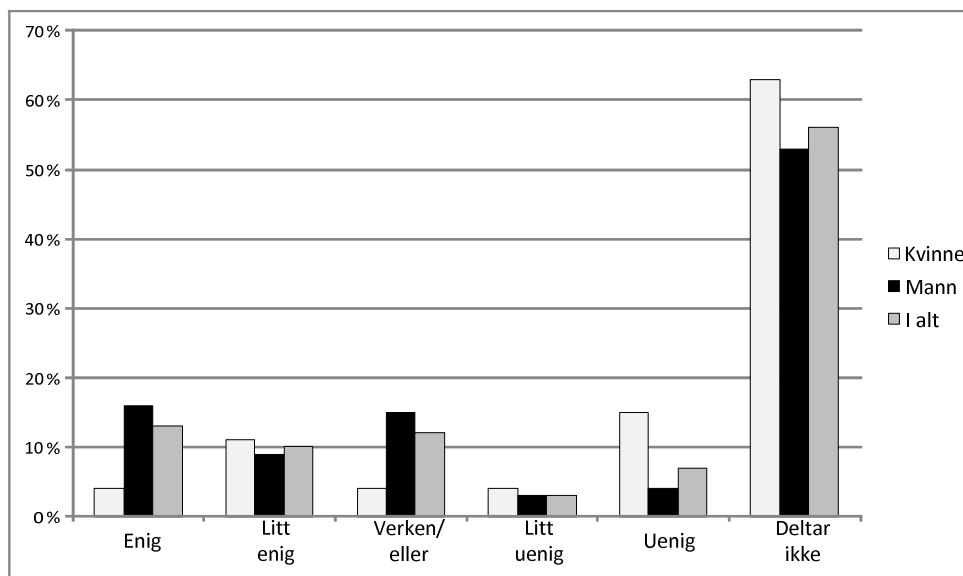
FIGUR 18. OPPLEVELSE AV OM LEANARBEIDET GIR ØKT ARBEIDSBELASTNING FORDELT ETTER BUNDETHET TIL MASKINER I ARBEIDET

Figur 18 viser at de som ikke er bundet til å betjene maskiner i produksjonen opplever større belastning med leanarbeidet enn de som er bundet. Førtifem prosent (av 33 personer) av de som ikke er bundet er enig eller litt enig i at leanarbeidet gir merarbeid, mens det for gruppen “i stor grad bundet” (39 personer) er 16 % enige eller litt enige i at det gir merbelastning. Figuren viser ellers at deltagelse i leanarbeidet er skjevfordelt mellom de som er sterkt bundet til å betjene maskiner (67 % deltar ikke) og de som ikke er bundet (33 % deltar ikke). For gruppen “i noen grad bundet til å betjene maskiner så oppgir 58 % at de ikke deltar. Analysen i figuren bygger på 98 svar.



FIGUR 19. OPPLEVELSE AV OM LEANARBEIDET GIR ØKT ARBEIDSBELASTNING FORDELT ETTER DELTAKELSE PÅ DIALOGKONFERANSEN

Basert på resultatene foran (Figur 18) for de som ikke er bundet til å betjene maskiner så ser vi at dette forsterkes når vi ser på deltakelse i dialogkonferansen som er sterkt overrepresentert med folk som ikke er bundet til å betjene maskiner. Dette forsterker den antagelsen det er redegjort for foran om at deltagerne på dialogkonferansen er ekstra mye involvert i leanarbeidet, jamfør at kun 13 % av deltakerne på dialogkonferansen oppgir at de ikke deltar i leanarbeidet. Tjueni prosent av deltakerne fra dialogkonferansen er uenig i at leanarbeidet gir økt belastning versus 46 % som er enig i at det gir økt belastning.



FIGUR 20. OPPLEVELSE AV OM LEANARBEIDET GIR ØKT ARBEIDSBELASTNING ETTER KJØNN

Figur 20 viser at relativt flere kvinner enn menn vurderer det slik at leanarbeidet ikke øker arbeidsbelastningen. Det illustreres videre at kvinner er noe underrepresentert i leanarbeidet i forhold til sitt antall, men det er ikke vesentlig forskjeller mellom kjønnene i så måte. Tjuesyv kvinner og 75 menn, i alt 102, har svart på dette spørsmålet.

12 Sammendrag av funn i spørreundersøkelsen

Noen hovedresultater fra undersøkelsen av “det gode arbeid”:

- Utsagnene knyttet til innsikt i eget arbeid, forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte og sosiale relasjoner med andre skiller seg ut i positiv forstand hvor 80-92 % var enige og nesten ingen var uenige (0-5 %) i at dette var noe som karakteriserte deres arbeid.
- For alle de andre variablene for “det gode arbeid” er det en større andel som er enige enn uenige.
- Arbeidstakere som ikke er bundet til å betjene maskiner opplever at de har betydelig større variasjon i arbeidet enn de som er sterkt bundet til å betjene maskiner. Denne gruppen opplever også i større grad at de har en akseptabel arbeidsbelastning, og gir høyere vurdering av øvrige variabler for det gode arbeid med tre unntak, som er innsikt i eget arbeid, forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte og sosiale relasjoner. Her skiller det ikke nevneverdig mellom om man er bundet eller ikke bundet til å betjene maskiner.
- Førti prosent av de som er sterkt bundet til å betjene maskiner mener at deres arbeidsbelastning ikke er akseptabel. For de som ikke er bundet til å betjene maskiner er andelen 20 %.
- Menn i betydelig større grad enn kvinner oppgir høyere verdier til variablene for “det gode arbeid”. Også her er det unntak for innsikt i eget arbeid, forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte og sosiale relasjoner, hvor det er små forskjeller mellom menn og kvinners vurdering.

For øvrige resultater rettet mot leanarbeidets betydning:

- For alle variablene i “det gode arbeid”, og for “teknisk-organisatorisk læringsmiljø”, vurderes leanarbeidet å ha en positiv betydning. For “det gode arbeid” fra 8 til 18 % av svarene. Forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte oppnådde den høyest vurderingen ved at 18 % var enige i at det var en slik påvirkning.
- En større andel svarte imidlertid “nei” enn “ja” på om leanarbeidet hadde en positiv påvirkning på “det gode arbeid”. Det var imidlertid nesten ingen forskjell når det gjaldt forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte.
- For de som deltar mest i leanarbeidet, herunder også dialogkonferansen, ser vi den største positive vurdering av leanarbeidets innflytelse på det gode arbeid, og resultatene indikerer at økt medvirkning i leanarbeidet gir særlig økt forståelse og læring av andres oppgaver og bedriftens virkemåte.
- Nesten 3 av 10 oppgir at de er enig i at de tenker mer på forbedringsarbeid etter at leanarbeidet startet opp. Det er flere enn de som er uenig. Trettifire prosent “vet ikke”.
- Trettifem prosent er enige i at lean-innsatsen gir økt effektivitet. Det er en langt større andel enn for de som er uenig. Førtitre prosent “vet ikke”.
- To av 10 mener leanarbeidet gir økt arbeidsbelastning, mens 1 av 10 er uenig i at så er tilfelle. Femtifem prosent oppgir at de ikke deltar i leanarbeidet.
- En betydelig større andel som ikke er bundet enn sterkt bundet til å betjene maskiner tenker mer på forbedringsarbeid; er i større grad enig i at leanarbeidet gir effektivitetsgevinster for bedriften; mener at leanarbeidet gir økt belastning i arbeidet.
- Menn gir gjennomgående mer positive i sin vurdering av leanarbeidets innvirkning på “det gode arbeid” enn kvinner, og menn tenker mer på forbedringsarbeid etter leaninnføringen. For kvinnene er det imidlertid en større andel enn for menn som ikke mener at leanarbeidet øker belastningen.

Resultatene må i lys av at premisser og datagrunnlag viser at gruppen “ikke bundet til å betjene maskiner” er i betydelig grad overrepresentert i leanarbeidet og som deltagere i dialogkonferansen. Videre må forskjellene mellom kjønnene tolkes i lys av at kvinner arbeider mer deltid og har fått relativt mindre erfaring med å delta i leanarbeidet.

13 Konklusjon

Tilnærmingen med dialogkonferanse viste seg effektiv for å komme fram til økt engasjement og med å gi innhold til forbedringsarbeidet. Forskerens rolle som fasilitator og at bedriften tar ansvar for innholdet i arbeidet har gjort at bedriften ikke er avhengig av forskeren, men den er nok fortsatt avhengig av noen få ildsjeler med en sterk motivasjon for lean og forbedringsarbeid. Uten dette trykket og etterspørselen etter resultater vurderes det å være stor sannsynlighet for at det systematiske forbedringsarbeidet stopper opp. Det vil derfor være viktig for bedriften å arbeide med å utvikle flere ressurspersoner blant produksjonsmedarbeiderne som gis myndighet til

å ta på seg eierskap til å være pådrivere for videre lærings- og utviklingsprosesser. Det anbefales også utviklet flere arenaer for refleksjon og faglige diskusjoner.

Analysen bekrefter til fulle den anvendte modellen for læring i arbeidslivet om hvor vanskelig det kan være å få til forandring basert på samarbeid når det blir nødvendig med grenseoverskridende læring, og slik sett støter mot følelser og psykologisk motstand knyttet til arbeidsidentitet på det individuelle plan. Folk som blir ”bremser” i forhold til læring og utvikling bør forstås i den anvendte modell til at det kan være psykisk belastende å måtte gi opp arbeidsidentitet og posisjoner. Dette er krefter som kan virke både ubevisst og bevisst hos oss mennesker.

Når behov for grenseoverskridende læring stopper forbedringsarbeidet så må dette antagelig behandles i en større kontekst enn innenfor den enkelte forbedringsgruppe hvor ledelsen kommer inn på samtale siden og bistår med å gjøre folk mest mulig trygge på jobben, og hvor de også forespeiles interessante oppgaver i framtiden.

Noen forbedringer er av en slik art at det forenkler arbeidet til de som er involvert i gruppearbeid, mens andre ganger gir forbedringene mer arbeid for operatører. Ikke uventet er det enklest å få til endring og forbedring i det første tilfellet enn i det andre, som kan støte på hindringer til læring som ligger i arbeidsfellesskapet og lokal kultur om ”hvordan vi gjør det hos oss”.

Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at leanarbeidet har positiv innvirkning på “det som kan oppfattes som det gode arbeid” for arbeidstakerne og på det som kanskje for bedriften er mest viktig: folk tenker mer aktivt forbedringsarbeid og økt effektivitet.

Deltagelsen i leanarbeidet er skjevt fordelt og det synes å være en kjerne av folk som ikke er bundet til å betjene maskiner som i stor grad trekker lasset. Disse arbeidstagerne har også fått mest erfaring og har lært mest i tilknytning til leanarbeidet og vektlegger den positive virkningen på “det gode arbeid” og på bedriftens effektivitet i sterkere grad enn andre, men med ett unntak for egen arbeidsbelastning.

Den teknisk-organisatoriske læringsarenaen hos 3B slår forskjellig ut for ulike arbeidstakere i produksjonen, og arbeidstakere som er sterkt bundet til å betjene maskiner opplever at de har den hardeste arbeidsbelastningen og opplever bl.a. minst variasjon i arbeidet. Et funn er at de vurderer økt sosial trivsel som en noe større gevinst ved å delta i leanarbeidet enn de som ikke er bundet til å betjene maskiner.

3B Birkeland bør vurdere å søke å spre deltakelsen i leanarbeidet til i større grad å involvere flere personer for at flere skal lære metodene og tenkning, og kanskje kunne påvirke egen arbeidsdag i større grad samtidig som bedriftens fokus på større effektivitet ivaretas, og hvor dagens belastning på enkelte ressurspersoner reduseres.

Datamaterialet viser flere steder at folk opplever det frustrerende å bli hindret av manglende materialer og at beskjeder ikke når fram eller at det ikke gis tilbakemeldinger. Slike erfaringer blir negative over tid i forhold til motivasjon og derved læring og negativt stress. I forhold til stress kan vi forstå det som opplevd manglende støtte, jamfør modellen foran som kopler stress til kompetanse og støtte. At slike forhold skaper frustrasjon viser imidlertid også at antagelig langt de fleste bryr seg og vil gjerne gjøre en god jobb.

Fokuset i dette prosjektet er små skritt innovasjoner, eller gradvise innovasjoner. Slikt arbeid er viktig for kontinuerlig forbedring men skal 3B Birkeland løfte seg for eksempel ved å automatisere det slitsomme og monotone arbeidet på dragsalen og i spolsalen så løses ikke det innenfor rammen av leanarbeidet og erfarings basert læring.

Det er åpenbart en viktig del av 3B Birkelands strategi å satse på nisjeprodukter, men også på lean tilpasset “det gode arbeid” for å bli mer fleksibel og konkurransedyktig samtidig som arbeidsmiljøet blir bedre. En fare er at forbedringsarbeidets gevinster ukritisk tas ut i form av redusert bemanning. Det vil kunne bli et hinder til både medvirkning og det å skape mer attraktive og produktive arbeidsplasser.

14 Etterord

Del 1 av rapporten er skrevet basert på informasjon fra før brannen medio november 2010 som stoppet produksjonen i mange uker. Dette stoppet også leanarbeidet hvor alle tilgjengelige ressurser, ikke minst blant elektrikere og mekanikere, gikk med til å berge bedriften og å få produksjonen i gang igjen. Når produksjonen begynte å komme tilbake til det normale gikk man i gang med en større omorganisering hvor teknisk og produksjon ble slått sammen til en avdeling med en leder. Dette karakteriseres å ha vært en tung prosess og man valgte ikke å blåse liv igjen i leanarbeidet før omorganiseringen var i havn. Assisterende produksjonssjef som nå har blitt HR sjef, men som fortsatt har ansvar for leanarbeidet, forteller at det per september 2011 er meget tungt å få leanarbeidet i gang igjen.

15 Referanser

- Amable, B., Barré, R., og Boyer, R. (1997) *Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation*. Economica, Paris.
- Amin, A, og Cohendet, P. (2005). Geographies of Knowledge Formation in Firms. *Industry & Innovation*, 12(4), 465-486.
- Bottrup, P. (2001). *Læringsrum i arbeidslivet – et kritisk blik på Den Lærende Organisasjon*. København: Forlaget Sociologi.
- Browne, J., Harren, J., & Shivan, J. (1996). *Production Management Systems. An integrated perspective*. Harlow: Addison-Wesley publishing company.
- Coenen, L. og Lopez, F.J.D. (2009). Comparing systems approaches to innovation and technological change for sustainable and competitive economies: an explorative study into conceptual commonalities, differences and complementarities. *Circle Working Paper no. 2009/12*. Lund: Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE).
- Christy, S. S. (2009). *Process Improvement based on Lean Thinking in industry. A Case Study in 3B-Fibreglass Norway AS*. Upublisert masteroppgave, Institutt for arbeidsliv og innovasjon, Universitetet i Agder, Grimstad.
- Coughlan, P. og Coughlan, D. (2009). Action research. I C. Karlsson (red) *Researching Operation Management*. (236-264). New York: Routledge.

- Fujimoto, T. (1999). *The Evolution of a Manufacturing System at Toyota*. New York: Oxford University Press.
- Elden, M. (1979). Three generations of work democracy in Norway. I Cooper, C.L. og Mumford, E. (eds.), *The quality of work life in Eastern and Western Europe*. (226-257). London: Associated Business Press.
- Elden, M. og Levin, M. (1991). Cogenerative learning. Bringing participation into action. I Whyte, W.F. (ed.), *Participatory action research*. London: Sage.
- Ellegård, K., T. Engström, B. Johansson, L. Nilsson, L. Medbo (1992) *Reflektiv produktion: Industriell verksamhet i förändring*, Gothenburg: AB Volvo.
- Engström, T., Jonsson, D og Medbo, L. (1996). Production models discourse and experiences from the Swedish automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 141-158.
- Gallie, D. (2003). The Quality of Working Life: Is Scandinavia Different? *European Sociological Review*, 19(1), 61-79.
- Gjersvik, R. (2001). Modelleringskonferanser. I Levin, M. og Klev, R. (red) *Forandring som praksis. Læring og utvikling i organisasjoner*. (s. 197-206). Trondheim: Fagbokforlaget.
- Granovetter, M. (1985). Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481-510.
- Gustavsen, B. (1992). *Dialogue and development*. Assen/Maastricht: Van Gorcum
- Gustavsen, B. (2011), The Nordic Model of Work Organisation. *Journal of the Knowledge Economy*, Vol. 2, Nr. 4.
- Habermas, J. (1987). *The Theory of Communicative Action*. Vol 2. Lifeworld and System: A Critique of Functionalist Reason. Boston: Beacon Press
- Harrison, A. and van Hoek, R. (2008). *Logistics Management and Strategy. Competing through the supply chain*. (3rd edition). Harlow: FT Prentice Hall
- Illeris, K. og samarbeidspartnere (2009). *Læring i arbeidslivet*. Denmark: Learning Lab Denmark, Roskilde Universitetsforlag.
- Johnsen, G.H.Chr. og Clausen, T. (2002). Democracy, participation and communicative change. When democracy becomes a means and not an end. I Levin, M. *Researching Enterprise Development. Action Research on the cooperation between management and labour in Norway*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Jørgensen, C.H. og Warring, N. (1992). Læring på arbeidsplassen. I Illeris, K. (red) *Udspill om læring i arbeidslivet*. København: Roskilde Universitetsforlag.
- Kalsaas, B. T. (2012). The Last Planner System Style of Planning; Its Basis in Learning Theory, *Journal of Engineering, Project, and Production Management*. Forthcoming 2012.

- Kalsaas, B. T. (2011). Business interaction and knowledge creation illustrated by a supply chain from the offshore oil- and gas industry, *The IMP Journal*, 5, (2), 107-121.
- Kalsaas, B.T. (1995). *Transport in Industry and Locational Implications: 'Just-in-time' Principles in Manufacturing, Generation of Transport and the Relative Impact on Location. Scandinavian and Japanese Experiences*. Norges Tekniske Høgskole, Trondheim.
- Kalsaas, B.T. og Jakobsen, R. (2009). Forbedringsarbeid i Hydros produksjon av bilkomponenter for å oppnå bedre materialflyt basert på «lean» produksjonstenkning. I Kalsaas (red.), *Ledelse av verdikjeder. Strategi, design og konkurransevne*. (129 - 143). Trondheim: Tapir Forlag.
- Karasek, R. og Theorell, T. (1990). *Healthy work: stress, productivity, and the reconstruction of working life*. New York: Basic Books.
- Karlsen, J. (2008). Læring, kunnskap og innovasjon fra et organisatorisk ståsted. I Isaksen, A., Karlsen, A. og Sæther, B. *Innovasjoner i norske næringer. Et geografisk perspektiv*. (81-96). Grimstad: Fagbokforlaget.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning. Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Koskela, L. (2000). *An exploration towards a production theory and its application to construction*. VTT publications 408, VTT Building Technology, Technical research centre of Finland.
- Kylland, O. Nyvold, K. og Oseassen, O. (2010). *Kartlegging av aktivitetsstruktur, forebyggende vedlikehold ved 3B*. Ikke publisert prosjektoppgave i faget IND501 Styling av verdikjeder, masterprogram Industriell økonomi og teknologiledelse, Universitetet i Agder.
- Leborgne, D. and A. Lipietz (1992). Conceptual Fallacies and Open Questions on Post-Fordism, i Storper, M, og A.J. Scott (eds.), *Pathways to Industrialization and Regional Development*, Routledge, London.
- Levin, M. og Klev, R. (2001). *Forandring som praksis. Læring og utvikling i organisasjoner*. Trondheim: Fagbokforlaget.
- Liker, J. (2004). *The Toyota Way; 14 Management Principles From The World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- Lorenz, E. og Valeyre, A. (2004, juni). Organizational change in Europe: National Models or the Diffusion of a New "One Best Way"? Paper presentert på *DRUID Summer Conference Industrial Dynamics, innovation and development*, Elsinore, Danmark
- Lundvall, B. (1992). *National Innovation Systems. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Printer Publishers.
- Lundvall, B.-Å., Rasmussen, P. and Lorenz, E. (2008). Education in the Learning Economy: a European perspective. *Policy Futures in Education*, 6 (6), 681-700.

- March, J. G. (1999). *The Pursuit of Organizational Intelligence*. Cambridge, Massachusetts: Blackwell.
- Moodysson, J. (2007). Principles and practice of knowledge interaction: an in-depth analysis of biotechnology innovation processes. In Moodyssen, J., *Sites and Modes of Knowledge Creation. On the Spatial Organization of Biotechnology Innovation*. Lund University, Lund.
- OECD (1997). *National Innovation Systems*, Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.
- Ohno, T. (1978). *Toyota Production System. Beyond Large-Scale Production*. English edition by Productivity Press, New York 1988.
- Pålshaugen, Ø. (2002). Dialogkonferanse som metode i bedriftsutvikling. I Levin, M. og Klev, R. (red) *Forandring som praksis. Læring og utvikling i organisasjoner*. (s. 187-195). Trondheim: Fagbokforlaget.
- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. New York: Doubleday.
- Rolfsen, M. (2000). *Trendenes tyranni – Produksjon og arbeid i et nytt århundre*. Trondheim: Fagbokforlaget
- Rother, M., & Shook, J. (1999). *Learning to see. Value stream mapping to create value and eliminate muda. A lean tool kit method and workbook*. (Version 1.2). Brookline, MA: The Lean Enterprise Institute.
- Shingo, S. (1988). *Non-Stock Production: The Shingo System for Continuous Improvement*. New York: Productivity Press.
- Schumpeter, J. (1912). *The Theory of Economic Development*. Leipzig: Duncker and Humblot. Translated by R. Opie. Cambridge: Harvard University Press, 1934. Reprint. New York: Oxford University Press, 1961.
- Skorstad, E. (1994). Lean Production, Conditions of Work and Worker Commitment, *Economic and Industrial Democracy*, Vol. 15, 429-455.
- Skorstad, E. (2002). Organisasjonsformer. Oslo: Gyldendal.
- Sobek II, D.K og Smalley, A. (2008). *Understanding A3 Thinking. A Critical Component of Toyota's PDCA Management System*. Boca Raton: CRC Press.
- Spear, S. and Bowen, H.K. (1999). Decoding the DNA of the Toyota Production System, *Harvard Business Review*, Sept-Oct 1999.
- St.meld. nr. 7 (2008–2009). Et nyskapende og bærekraftig Norge.
- Suri, R. (1998). Quick response manufacturing. A company wide approach to reducing lead times. New York: Productivity Press.
- Thorsrud, E. og Emery, F.E. (1969). *Mot en ny bedriftsorganisasjon: eksperimenter i industrielt demokrati*. Oslo: Tanum.
- Tunzelmann, V. og Acha, V. (2005). Innovation in "Low-Tech" Industries. I Fagerberg, D., Mowery, D., Nelson, R. (red) *The Oxford Handbook of Innovation*.(407-432). Oxford: Oxford University Press.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1991). *The Machine That Changed the World*. New York: Harper Collins Publishers.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking. Banish Waste and Create Wealth in your Corporation*. London: Simon & Schuster.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2007). *Afterword 2007 to The Machine that Changed the World*. New York: Free Press.

16 Leanprosjekter fra tiden før oppstart av dialogkonferansen

1	Stoppprosedyre
<p>Målet var å få til bedre rutiner på å få stoppet stoppgarn etter tørking som aksjon etter varsel fra lab. Nye rutiner innarbeidet og prosjektet avsluttet etter observasjon av betydelige forbedringer. Nesten 1,5 år etter avslutning er mye av gevinsten forsvunnet og stoppgarn slipper gjennom til pakking. For stopprosedyre og rotårsak til stopp er det imidlertid senere kommet i gang en ny leangruppe som heter "Reduksjon av stopp" som har oppdatert stopprosedyren og hvor det sees på alternative måter å arbeide på for å sikre at det som skal stoppes blir stoppet.</p>	
2	Trekking av tråd
<p>Forbedring av spoleoperatørens oppgave for å redusere unødvendig arbeid senere i prosessen hos blåseren. Endringen ble gjennomført ved å redusere spolemaskinens hastighet for å få en noe tykkere tråd som ikke klebet seg til underlaget. Det ble da enklere å få tak i glassfiberens ende som må håndteres på en spesiell måte når spolene plasseres i rack i påvente av å bli tørket. Endringen er implementert.</p>	
3	Blåsing
<p>Redusere unødvendig fjerning av tråd fra spoler etter tørking. Mulig å spare 1,5 mill NOK per år ved riktig blåsing. Er nå tilbake til der hvor prosjektet startet.</p>	
4	Bruddanalyse
<p>Årsaksanalyse er gjennomført og det er implementert nye rutiner hvor skader på digeler ved åpning av tette tips er merkbart redusert. Flere tiltak kan gjøres, men prosjekt har blitt uten fremdrift etter at den nye given med dialogkonferanse startet opp. Dett er et sentralt prosjekt for å øke mengde glass som trekkes ut av digelene.</p>	
5	Innkjøpsrutiner
<p>Leverandørstyrt lager innført på kontorrekvisita og er i innkjøringsfasen på deler av sortimentet på lager. Utgangspunktet for prosjektet var at teknisk hadde vanskelig for å få tak i vedlikeholds materiell når de trengte det ved de gamle rutinene. Det ble også et mål å frigjøre innkjøpskapasitet til viktigere oppgaver.</p> <p>Dette er det eneste prosjektet som er utført som griper inn i den administrative ledelsens domene.</p>	
6-7	Enpunktsleksjoner Tørka, Ferdigvaren og Dragsal
<p>Gjennomført.</p>	
8	Rotårsak til stopp
<p>Kart over diverse rotårsaker er ferdig. Nytt skjema innført og kartlegging startet, men har stoppet opp. Det regnes å være et stort potensial for reduksjon av stoppgarn.</p>	

9	Utfylling av sertifikater
Nye forenklete og konsistente rutiner er innført.	
10	Input og output
Råvarer inn stemte ikke med registrert output og tap i prosessen. Det er foretatt kontrollmåling og gjennomgang av registreringer. Flere feilkilder er registrert og korrigert, men prosjektet er ikke slutført. Prosjektet har ikke hatt aktivitet i 2010.	
11	Tørkekapasitet
Beregner og tester ut nye tørkeprofiler for å få mer fleksibilitet i Tørka. Prosjektet har stoppet opp.	
12	Oppsamling av utvendig avspoling
Løsning for pakking og emballasje er valgt og teknisk innredning under bestilling. Etter langsom framdrift en periode samles nå all avspoling opp og selges til kunde i Belgia.	
13	Økning av AE
Ingen store overrenning av emulsjon etter endring av prosedyre. Registrering ble analysert og handling ble iverksatt etter behov. Etter at prosjektet ble avsluttet har forbruket gått opp igjen.	
14	Bodyhalt
Reduksjon av antall emulsjonstyper (tykk-tynn) for å oppnå økt fleksibilitet og mindre omstillinger. To emulsjonstyper gjenstår.	
15	Justering av OEE-målet på pakkelinjen ⁹
OEE-målemetoden er forenklet og det er innført ny rutine for å legge måleresultater inn digitalt. Morgenmøtet på pakkelinjene er innført på nytt. OEE-målingene gir bl.a. viktig informasjon til teknisk vedlikehold.	

⁹ OEE er forkortelse for Overall Equipment Efficiency og kan oversettes til Effektiv produksjon i % av tilgjengelig kapasitet (tid).

17 Forslag til forbedringsprosjekter (redigert versjon)

Nr	Mulige prosjekter/prosjektpakker i <u>uprioritert rekkefølge</u>
OPPLÆRING OG KOMPETANSE	
P1	<p><i>Prosjekttittel: Bedriftens opplæring av ansatte</i></p> <p>Opplæringsplan for nyansatte. Språkproblemer må håndteres i opplæringen. Utarbeide strategi for opplæring og kompetanse heving. Rotering (hospitering) i fabrikken bør gjennomføres for at folk skal få økt forståelse av produksjonen.</p>
ORGANISERING, STANDARDER OG PROSEDYRER	
P2	<p><i>Økt tilgjengelighet og komplementering av standarder og prosedyrer</i></p> <p>Det mangler standarder og prosedyrer. Det som finnes er vanskelig tilgjengelig. Vi bør samle data og katalogisere det som finnes. Trenger en database. Ved et tilfelle dokumentasjon som var innsamlet over ett år slettet.</p>
P3	<p><i>Lette tilgangen til reservemateriell</i></p> <p>Bedre bestillingssystem for reservedeler er nødvendig, herunder kortere leveringstid og at det gis ordrebekreftelse. Flaskehalsen må fjernes i beslutningsprosessen.</p>
P4	<p><i>Rutiner for informasjonsflyt mellom skift</i></p> <p>Det er behov for å innføre/forbedre overlapping av nøkkelpersoner mellom skift (formann, ovnskjører, mekaniker, senior), herunder gjennomgang av kommunikasjon mellom nøkkelpersoner.</p>
P5	<p><i>Prioritering av vedlikeholdsoppgaver og overgang til forebyggende vedlikehold</i></p> <p>Om operatører gis opplæring i å bytte trådfører kan mekaniker utføre "brannslukking" og forebyggende vedlikehold. Det er behov for å styrke prosjekt- og prosjekteringsoppgaver (teknisk avdeling). Økt forebyggende vedlikehold er viktig. Det må gis tilbakemelding på jobber som gjøres og det må utarbeides rutiner for prioritering av vedlikeholdsoppgaver. Arbeidsdelingen på vedlikeholdsavdelingen bør gjennomgås. Folk bør ha kompetanse og opplæring på flere arbeidsområder.</p>
P6	<p><i>Prosjekttittel: Organisasjonsutvikling. Bedre informasjonsflyten.</i></p> <p>Behov for bedre kommunikasjon og samkjøring av prioriteringer innad i avdelinger og mellom avdelinger. Tilbakemelding må gis etter prøvekjøring av produkter. Ledelsen må gi bedre informasjon. Kommunikasjon mellom elektriker og mekaniker kan bli bedre og de må prioritere likt.</p>

P7	<p><i>Prosjekttittel: Produktoppfølging</i></p> <p>Produktoppfølgingen kan bli bedre og må utføres hele døgnet alle dager i uken. Det gjelder eksempelvis visuell kontroll om spoler er riktig bygget opp og om migrering¹⁰ er innenfor det som tillates. Poenget er at operatørene så tidlig som mulig skal lære seg å se feilproduksjon og å varsle behovet for justeringer.</p>
P8	<p><i>Prosjekttittel: Prosesskort i dragsalen</i></p> <p>Utbedring av ”prosesskort” – standardisering av hver enkelt posisjon. Roterende glasskontaktpunkter i dragsal for å unngå sår og forurensing som fester seg.</p>
P9	<p><i>Prosjekttittel: Stoppgarnrutiner</i></p> <p>Rutiner for stoppgarn kan forbedres ved å angi mer presise tider ved justeringer for å minimere stopp periode.</p>
P10	<p><i>Prosjekttittel: Kundeoppfølging</i></p> <p>Det er behov for en egen kundeoppfølgingsstrategi. Nåværende løsning med at produktingeniøren er i Belgia er ikke gunstig for bedriften på Birkeland. Forslaget er fulgt opp ved at det er ansatt egen produktingeniør.</p>
P11	<p><i>Prosjekttittel: Bedre ideutveksling i 3B</i></p> <p>Idéutveksling på tvers av 3B-bedriftene</p>
P12	<p><i>Prosjekttittel: 5S i bedriften</i></p> <p>Verktøybu på ovnen. Dyrt utstyr ligger og slenger. 5S-satsing</p>
VELFERD – ARBEIDSMILJØ	
P13	<p><i>Prosjekttittel: Teambygging</i></p> <p>Teambygging og kompetanseheving i bedriftens regi.</p>
P14	<p><i>Prosjekttittel: Bedre luftkvalitet på ferdigvaren</i></p> <p>Det er behov for bedre ventilasjon på ferdigvaren. Om sommeren er det plagsomt varmt i produksjonslokalet.</p>
TEKNISKE FORBEDRINGER	
P15	<p><i>Prosjekttittel: Glassfabrikken</i></p> <p>Tekniske svakheter ved glassfabrikken må forbedres. Det er potensiale for mer resirkulering. Det er dårlig oppetid på glasskutteren.</p>
P16	<p><i>Prosjekttittel: Utnyttelse av emulsjonen</i></p> <p>Bedre utnyttelse av emulsjonssystemet. Redusere svinn i emulsjonen (AE).</p>

¹⁰ Migrering er et faguttrykk som beskriver at emulsjonen kan vandre uønsket mye mot overflaten i tørkeprosessen.

P17	<p><i>Prosjekttittel: Automatisering av spolesalen</i></p> <p>Økt automatisering i spolesal.</p>
P18	<p><i>Prosjekttittel: Utvikling av trådfører spolesal</i></p> <p>Utvikling av trådfører, som er en teknisk innretning i spoling av glassfiber. Dagens trådførere må skiftes ofte og på grunn av slitasje. Utsiftingen krever en person døgnet rundt. Det er kun en leverandør i markedet på trådførere.</p>
P19	<p><i>Prosjekttittel: Energieffektivisering</i></p> <p>Bedre utnytting og reduksjon av energiforbruket.</p>
P20	<p><i>Prosjekttittel: Rotårsak stoppgarn</i></p> <p>Fokus på rotårsak for stoppgarn. LAB-prøver viser om batcher av glassfiber holder seg innenfor produktets spesifikasjoner. Dette prosjektet skal arbeide med å systematisere årsaker til hva som gjør at produkter kommer utenfor kvalitetsgrensene.</p>
P21	<p><i>Prosjekttittel: Redusere ledetiden på LAB-prøver</i></p> <p>Utbedre teknologi på laboratoriet for å korte ned ledetiden på prøver og tester.</p>
P22	<p><i>Prosjekttittel: Teknisk produksjonsmiljø dragsal</i></p> <p>Produksjonen med uttrekk av glass er sårbar for miljøet rundt (temperatur, fuktighet, trekk, etc.). Når miljøet ikke er optimalt så leder dette til økt bruddrate. Dagens ventilasjonsanlegg fungerer ikke så godt som ønskelig.</p>
P23	<p><i>Prosjekttittel: Forbedringstiltak pakkelinjene</i></p> <p>Vekt for sortering av små spoler på pakkelinje 3. Festeordning for parkering av løfteutstyr på pakkelinje 3. Festeordning for symaskin på pakkelinje 3. Vekter på alle pallebord (Mangler på CP bordene). Flyttbar reol til bobleplast på pakkelinje 3. Flytte vektdisplay på pakkelinje 3. Ny type symaskiner. Avfallshåndtering på pakkelinje 1</p>
P24	<p><i>Prosjekttittel: Lasterampe lager</i></p> <p>Laste ramper på bakkenivå for lasting på lager. (Truck kan kjøre rett inn i bilen)</p>
P25	<p><i>Prosjekttittel: Reol for delpaller</i></p> <p>(Automatisk) reol for delpaller</p>
P26	<p><i>Prosjekttittel: Avfallshåndtering på pakkelinje 1</i></p> <p>Bedre utnyttelse samt sikrere og enklere håndtering.</p>
P27	<p><i>Prosjekttittel: Utnytte digelkapasitet.</i></p> <p>Øke uttaket av glass fra digeler.</p>

18 Prosjektprioriteringer

	Prioritet	Råvare / Ovn	Dragsal / Spolesal	FV / Lager
Prosjekter som skal iverksettes om kort tid	1	P3	P27	P1
	2	P5	P19	P7
	3	P2	P18	P14
Prosjekter som skal iverksettes senere	4	P12	P4	P9
	5	P1	P9	P13
	6	P15	P5/P7	P10

19 Tabellvedlegg

19.1 Noen bakgrunnsdata

Tabell 5. De ansattes reiseavstand til bedriften

	Arbeidstakere	Andel
gå/sykkelavstand	26	25 %
1-10 minutter	29	27 %
11-20 minutter	29	27 %
21-30 minutter	13	12 %
Mer enn 30 minutter	9	9 %
Antall svar	106	100 %

Tabell 6. Aldersfordeling

	Arbeidstakere	Andel
20 år og yngre	4	4 %
21-30 år	28	26 %
31-40 år	28	26 %
41-50 år	25	24 %
51-60 år	16	15 %
60+ år	5	5 %
Antall svar	106	100 %

Tabell 7. Ansettelsestid

	Arbeidstakere	Andel
Mindre enn 1 år	6	6 %
1-3 år	37	35 %
4-6 år	14	13 %
7-10 år	18	17 %
11-15 år	9	9 %
16-20 år	1	1 %
Mer enn 20 år	21	20 %
Antall svar	106	100 %

19.2 Variasjon i arbeidet

Tabell 8 Opplevelse av variasjon i arbeidet i forhold hvor bundet arbeidstakerne er til å betjene maskiner

Jeg har stor variasjon i arbeidet:	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	23 %	4 %	6 %	12 %
Delvis uenig	33 %	33 %	11 %	26 %
Verken/eller	33 %	19 %	11 %	22 %
Delvis enig	8 %	30 %	17 %	17 %
Enig	5 %	15 %	54 %	25 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 9. Variasjon i arbeidet og deltakelse i dialogkonferansen

Jeg har stor variasjon i arbeidet:	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	4 %	13 %	11 %
Delvis uenig	16 %	28 %	25 %
Verken/eller	4 %	27 %	22 %
Delvis enig	28 %	12 %	16 %
Enig	48 %	20 %	26 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 10. Variasjon i arbeidet etter kjønn

Jeg har stor variasjon i arbeidet:	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	11 %	12 %	11 %
Delvis uenig	25 %	26 %	26 %
Verken/eller	21 %	22 %	22 %
Delvis enig	29 %	12 %	16 %
Enig	14 %	30 %	26 %
Antall svar	28	78	106

19.2.1.1 LEANARBEIDETS INNVIRKNING PÅ VARIASJON I ARBEIDET

Tabell 11. Leanarbeidet og opplevelse av variasjon etter betjening av maskiner

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning på variasjon?	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Ja	5 %	11 %	20 %	12 %
Nei	30 %	22 %	34 %	29 %
Vet ikke	65 %	67 %	46 %	59 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 12. Leanarbeidet og opplevelse av variasjon etter deltakelse på dialogkonferansen

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning på variasjon?	Dialogkonferanse		I alt
	Deltok	Deltok ikke	
Ja	28 %	6 %	11 %
Nei	40 %	24 %	28 %
Vet ikke	32 %	70 %	61 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 13. Leanarbeidet og variasjon i arbeidet etter kjønn

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning på variasjon?	Kvinne	Mann	I alt
Ja	0 %	15 %	11 %
Nei	36 %	24 %	27 %
Vet ikke	64 %	60 %	61 %
Antall svar	28	78	106

19.3 Medbestemmelse og påvirkningsmulighet

19.3.1 Påvirkning av eget arbeidstempo

Tabell 14. Påvirkning av arbeidstempo i forhold til hvor bundet arbeidstakerne er til å betjene maskiner

Jeg har god påvirkning på valg av arbeidstempo på jobben:	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	33 %	4 %	11 %	18 %
Delvis uenig	30 %	19 %	9 %	20 %
Verken/eller	15 %	37 %	20 %	23 %
Delvis enig	13 %	37 %	31 %	26 %
Enig	10 %	4 %	29 %	15 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 15. Deltagelse i dialogkonferansen og påvirkning av arbeidstempo

Jeg har god påvirkning på valg av arbeidstempo på jobben:	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	8 %	20 %	17 %
Delvis uenig	4 %	23 %	19 %
Verken/eller	28 %	22 %	23 %
Delvis enig	32 %	24 %	26 %
Enig	28 %	11 %	15 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 16. Påvirkning av valg av arbeidstempo etter kjønn

Jeg har god påvirkning på valg av arbeidstempo på jobben:	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	14 %	18 %	17 %
Delvis uenig	18 %	19 %	19 %
Verken/eller	21 %	23 %	23 %
Delvis enig	39 %	22 %	26 %
Enig	7 %	18 %	15 %
Antall svar	28	78	106

19.3.1.1 LEANARBEIDETS INNVIRKNING PÅ PÅVIRKNING AV ARBEIDSTEMPO

Tabell 17. Leanarbeidet og opplevelse av å kunne påvirke arbeidstempo etter betjening av maskiner

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning?	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Ja	3 %	11 %	17 %	10 %
Nei	15 %	26 %	29 %	23 %
Vet ikke	83 %	63 %	54 %	68 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 18. Leanarbeidet og opplevelse av å kunne påvirke arbeidstempo etter deltakelse på dialogkonferansen

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning?	Deltok		I alt
	Deltok	Deltok ikke	
Ja	20 %	7 %	10 %
Nei	36 %	17 %	22 %
Vet ikke	44 %	76 %	68 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 19. Leanarbeidet og opplevelse av å kunne påvirke arbeidstempo etter kjønn

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning?	Kvinne	Mann	I alt
Ja	7 %	12 %	10 %
Nei	18 %	22 %	21 %
Vet ikke	75 %	67 %	69 %
Antall svar	28	78	106

19.3.2 Grad av deltagelse i valg av arbeidsmetode

Tabell 20. Påvirkning av metode i forhold til hvor bundet arbeidstakerne er til å betjene maskiner

Jeg har god påvirkning på valg av metode:	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	25 %	4 %	9 %	14 %
Delvis uenig	20 %	15 %	14 %	17 %
Verken/eller	30 %	26 %	20 %	26 %
Delvis enig	18 %	44 %	31 %	29 %
Enig	8 %	11 %	26 %	15 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 21. Deltagelse i dialogkonferansen og valg av arbeidsmetode

God påvirkning på valg av arbeidsmetode:	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	8 %	16 %	14 %
Delvis uenig	20 %	15 %	16 %
Verken/eller	20 %	28 %	26 %
Delvis enig	28 %	28 %	28 %
Enig	24 %	13 %	16 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 22. Påvirkning av valg av arbeidsmetode etter kjønn

God påvirkning på valg av arbeidsmetode:	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	14 %	14 %	14 %
Delvis uenig	21 %	14 %	16 %
Verken/eller	29 %	24 %	26 %
Delvis enig	25 %	30 %	28 %
Enig	11 %	18 %	16 %
Antall svar	28	78	106

19.3.2.1 LEANARBEIDETS INNVIRKNING PÅ PÅVIRKNING AV ARBEIDSMETODE

Tabell 23. Leanarbeidet og opplevelse av å kunne påvirke arbeidsmetode etter betjening av maskiner

Har leanarbeidet gitt økt innflytelse på valg av arbeidsmetode?	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Ja	5 %	11 %	9 %	8 %
Nei	15 %	22 %	31 %	23 %
Vet ikke	80 %	67 %	60 %	70 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 24. Leanarbeidet og opplevelse av å kunne påvirke arbeidsmetode etter deltakelse på dialogkonferansen

Har leanarbeidet gitt økt innflytelse på valg av arbeidsmetode?	Deltok		I alt
	Deltok	ikke	
Ja	16 %	6 %	8 %
Nei	36 %	17 %	22 %
Vet ikke	48 %	77 %	70 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 25. Leanarbeidet og opplevelse av å kunne påvirke arbeidsmetode etter kjønn

Har leanarbeidet gitt økt innflytelse på valg av arbeidsmetode?	Kvinne	Mann	I alt
Ja	4 %	10 %	9 %
Nei	18 %	22 %	21 %
Vet ikke	79 %	68 %	71 %
Antall svar	28	78	106

19.3.3 Deltagelse med å løse tekniske problemer

Tabell 26. Deltakelse med å løse tekniske problemer i forhold til hvor bundet arbeidstakerne er til å betjene maskiner

Jeg deltar med å løse tekniske problemer:	Bundet til å betjene maskiner:			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	23 %	11 %	14 %	17 %
Delvis uenig	15 %	15 %	6 %	12 %
Verken/eller	28 %	37 %	23 %	28 %
Delvis enig	20 %	33 %	26 %	26 %
Enig	15 %	4 %	31 %	18 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 27. Deltagelse i dialogkonferansen og deltakelse med å løse tekniske problemer

Deltar med å løse tekniske problemer	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	8 %	18 %	16 %
Delvis uenig	4 %	15 %	12 %
Verken/eller	16 %	33 %	29 %
Delvis enig	32 %	23 %	25 %
Enig	40 %	11 %	18 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 28. Deltakelse i å løse tekniske problemer etter kjønn

Deltar med å løse tekniske problemer	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	25 %	13 %	16 %
Delvis uenig	11 %	13 %	12 %
Verken/eller	32 %	27 %	28 %
Delvis enig	29 %	24 %	26 %
Enig	4 %	23 %	18 %
Antall svar	28	78	106

19.3.3.1 LEANARBEIDETS OG DELTAKELSE I Å LØSE TEKNISKE PROBLEMER

Tabell 29. Leanarbeidet og opplevelse av å delta med å løse tekniske problemer etter betjening av maskiner

Jeg deltar med å løse tekniske problemer	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Ja	3 %	11 %	26 %	13 %
Nei	28 %	22 %	20 %	24 %
Vet ikke	70 %	67 %	54 %	64 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 30. Leanarbeidet og opplevelse av å delta med å løse tekniske problemer etter deltakelse på dialogkonferansen

Jeg deltar med å løse tekniske problemer	Deltok		I alt
	Deltok	Deltok ikke	
Ja	36 %	6 %	13 %
Nei	24 %	22 %	22 %
Vet ikke	40 %	72 %	65 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 31. Leanarbeidet og opplevelse av å delta med å løse tekniske problemer etter kjønn

Jeg deltar med å løse tekniske problemer	Kvinne	Mann	I alt
Ja	4 %	17 %	13 %
Nei	21 %	22 %	22 %
Vet ikke	75 %	62 %	65 %
Antall svar	28	78	106

19.4 Mulighet til læring på jobben

19.4.1 Lære på jobben

Tabell 32. Opplevelse av å lære i forhold til hvor bundet arbeidstakerne er til å betjene maskiner

Arbeidet gir meg en følelse av å lære:	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	18 %	0 %	3 %	8 %
Delvis enig	20 %	15 %	9 %	15 %
Verken/eller	20 %	19 %	14 %	18 %
Delvis enig	23 %	56 %	40 %	37 %
Enig	20 %	11 %	34 %	23 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 33. Deltagelse i dialogkonferansen og opplevelse av å lære på jobben

Arbeidet gir meg en følelse av å lære på jobben:	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	0 %	10 %	8 %
Delvis enig	8 %	16 %	14 %
Verken/eller	4 %	23 %	19 %
Delvis enig	56 %	31 %	36 %
Enig	32 %	21 %	23 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 34. Opplevelse av å lære på jobben etter kjønn

Arbeidet gir meg en følelse av å lære på jobben:	Kjønn		I alt
	Kvinne	Mann	
Uenig	4 %	9 %	8 %
Delvis enig	4 %	18 %	14 %
Verken/eller	29 %	14 %	18 %
Delvis enig	50 %	32 %	37 %
Enig	14 %	27 %	24 %
Antall svar	28	78	106

19.4.1.1 LEANARBEIDETS OG FØLELSEN AV Å LÆRE PÅ JOBBEN

Tabell 35. Leanarbeidet og opplevelse av å lære etter betjening av maskiner

Leanarbeidet har gjort at jeg lærer mer på jobben?	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Ja	5 %	7 %	26 %	13 %
Nei	28 %	22 %	37 %	29 %
Vet ikke	68 %	70 %	37 %	58 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 36. Leanarbeidet og opplevelse av å lære etter deltakelse på dialogkonferansen

Leanarbeidet har gjort at jeg lærer mer på jobben?	Deltok		I alt
	Deltok	Deltok ikke	
Ja	24 %	10 %	13 %
Nei	44 %	23 %	28 %
Vet ikke	32 %	67 %	59 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 37. Leanarbeidet og opplevelse av lære etter kjønn

Leanarbeidet har gjort at jeg lærer mer på jobben?	Kvinne	Mann	I alt
Ja	4 %	17 %	13 %
Nei	32 %	26 %	27 %
Vet ikke	64 %	58 %	59 %
Antall svar	28	78	106

19.4.2 Akseptabelt arbeidsbelastning

Tabell 38. Opplevelse av arbeidsbelastning i forhold til hvor bundet arbeidstakerne er til å betjene maskiner

Arbeidsbelastningen er akseptabel:	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	15 %	7 %	11 %	12 %
Delvis uenig	25 %	26 %	9 %	20 %
Verken/eller	30 %	30 %	17 %	26 %
Delvis enig	18 %	30 %	23 %	23 %
Enig	13 %	7 %	40 %	21 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 39. Deltagelse i dialogkonferansen og arbeidsbelastning

Arbeidsbelastningen er akseptabel:	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	8 %	12 %	11 %
Delvis uenig	12 %	21 %	19 %
Verken/eller	20 %	27 %	25 %
Delvis enig	28 %	22 %	23 %
Enig	32 %	18 %	22 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 40. Opplevelse av arbeidsbelastningen etter kjønn

Arbeidsbelastningen er akseptabel:	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	18 %	9 %	11 %
Delvis uenig	11 %	22 %	19 %
Verken/eller	29 %	24 %	26 %
Delvis enig	32 %	19 %	23 %
Enig	11 %	26 %	22 %
Antall svar	28	78	106

19.4.2.1 LEANARBEIDETS INNVIRKNING PÅ ARBEIDSBELASTNINGEN

Tabell 41. Leanarbeidets innvirkning på arbeidsbelastning etter betjening av maskiner

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning på arbeidsbelastningen?	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Ja	8 %	15 %	3 %	8 %
Nei	20 %	22 %	34 %	26 %
Vet ikke	73 %	63 %	63 %	67 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 42. Leanarbeidets innvirkning på arbeidsbelastning etter deltakelse på dialogkonferansen

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning på arbeidsbelastningen?	Deltok		I alt
	Deltok	Deltok ikke	
Ja	8 %	10 %	9 %
Nei	44 %	18 %	24 %
Vet ikke	48 %	72 %	66 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 43. Leanarbeidets innvirkning på arbeidsbelastning etter deltakelse på dialogkonferansen

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning på arbeidsbelastningen?	Kvinne	Mann	I alt
Ja	7 %	10 %	9 %
Nei	21 %	24 %	24 %
Vet ikke	71 %	65 %	67 %
Antall svar	28	78	106

19.4.3 Innsikt i utførelse av eget arbeid

Tabell 44. Opplevelse av innsikt i egen jobb i forhold til hvor bundet arbeidstakerne er til å betjene maskiner

Jeg har god innsikt i eget arbeid og forståelse av arbeidet i forhold til helheten:	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	0 %	0 %	0 %	0 %
Delvis enig	3 %	4 %	3 %	3 %
Verken/eller	13 %	11 %	6 %	10 %
Delvis enig	28 %	33 %	31 %	30 %
Enig	58 %	52 %	60 %	57 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 45. Deltagelse i dialogkonferansen og innsikt i egen jobb

Jeg har god innsikt i eget arbeid og forståelse av arbeidet i forhold til helheten:	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	0 %	0 %	0 %
Delvis uenig	0 %	4 %	3 %
Verken/eller	0 %	15 %	11 %
Delvis enig	40 %	28 %	31 %
Enig	60 %	54 %	55 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 46. Opplevelse av innsikt i eget arbeid etter kjønn

Jeg har god innsikt i eget arbeid og forståelse av arbeidet i forhold til helheten:	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	0 %	0 %	0 %
Delvis enig	0 %	4 %	3 %
Verken/eller	11 %	12 %	11 %
Delvis enig	36 %	30 %	31 %
Enig	54 %	55 %	55 %
Antall svar	28	78	106

19.4.3.1 LEANARBEIDETS INNVIRKNING PÅ ARBEIDSBELASTNINGEN

Tabell 47. Vurdering av leanarbeidets betydning på innsikt i eget arbeid etter betjening av maskiner

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning?	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Ja	10 %	11 %	20 %	14 %
Nei	23 %	19 %	29 %	24 %
Vet ikke	68 %	70 %	51 %	63 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 48. Vurdering av leanarbeidets betydning på innsikt i eget arbeid etter deltakelse i dialogkonferansen

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning?	Deltok		I alt
	Deltok	Deltok ikke	
Ja	32 %	9 %	14 %
Nei	36 %	18 %	22 %
Vet ikke	32 %	73 %	64 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 49. Vurdering av leanarbeidets betydning på innsikt i eget arbeid etter kjønn

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning?	Kvinne	Mann	I alt
Ja	7 %	17 %	14 %
Nei	29 %	19 %	22 %
Vet ikke	64 %	64 %	64 %
Antall svar	28	78	106

19.4.4 Forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte

Tabell 50. Opplevelse av forståelse av andres oppgaver i forhold til hvor bundet arbeidstakerne er til å betjene maskiner

God forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	0 %	0 %	0 %	0 %
Delvis uenig	5 %	4 %	6 %	5 %
Verken/eller	10 %	19 %	11 %	13 %
Delvis enig	40 %	33 %	40 %	38 %
Enig	45 %	44 %	43 %	44 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 51. Deltagelse i dialogkonferansen og forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte

God forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte:	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	0 %	0 %	0 %
Delvis uenig	0 %	6 %	5 %
Verken/eller	8 %	17 %	15 %
Delvis enig	44 %	35 %	37 %
Enig	48 %	42 %	43 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 52. Forståelse av andres oppgaver etter kjønn

God forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte:	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	0 %	0 %	0 %
Delvis uenig	4 %	5 %	5 %
Verken/eller	25 %	12 %	15 %
Delvis enig	39 %	37 %	38 %
Enig	32 %	46 %	43 %
Antall svar	28	78	106

19.4.4.1 LEANARBEIDETS INNVIRKNING PÅ FORSTÅELSE AV ANDRES OPPGAVER

Tabell 53. Leanarbeidet og forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte etter type arbeid

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning?	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Ja	13 %	15 %	29 %	19 %
Nei	18 %	15 %	26 %	20 %
Vet ikke	70 %	70 %	46 %	62 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 54. Leanarbeidets og forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte etter deltakelse på dialogkonferansen

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning?	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Ja	44 %	10 %	18 %
Nei	24 %	20 %	21 %
Vet ikke	32 %	71 %	62 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 55. Leanarbeidets og forståelse av andres oppgaver og bedriftens virkemåte etter kjønn

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning?	Kvinne	Mann	I alt
Ja	7 %	22 %	18 %
Nei	29 %	17 %	20 %
Vet ikke	64 %	62 %	62 %
Antall svar	28	78	106

19.5 Sosiale relasjoner på jobben

Tabell 56. Opplevelse av trivsel i forhold til hvor bundet arbeidstakerne er til å betjene maskiner

Jeg trives sammen med kollegaene:	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	0 %	0 %	0 %	0 %
Delvis uenig	0 %	0 %	0 %	0 %
Verken/eller	8 %	11 %	6 %	8 %
Delvis enig	23 %	26 %	20 %	23 %
Enig	70 %	63 %	74 %	70 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 57. Deltagelse i dialogkonferansen og opplevelse av trivsel i forhold til kollegaer

Jeg trives sammen med kollegaene mine:	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	0 %	0 %	0 %
Delvis uenig	0 %	0 %	0 %
Verken/eller	4 %	9 %	8 %
Delvis enig	20 %	23 %	22 %
Enig	76 %	68 %	70 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 58. Trivsel med kollegaer etter kjønn

Jeg trives sammen med kollegaene mine:	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	0 %	0 %	0 %
Delvis uenig	0 %	0 %	0 %
Verken/eller	7 %	8 %	8 %
Delvis enig	18 %	24 %	23 %
Enig	75 %	68 %	70 %
Antall svar	28	78	106

19.5.1.1 LEANARBEIDETS INNVIRKNING PÅ TRIVSEL MED KOLLEGAER

Tabell 59. Leanarbeidet og trivsel med kollegaer etter betjening av maskiner

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning på trivsel?	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Ja	13 %	22 %	9 %	14 %
Nei	18 %	22 %	43 %	28 %
Vet ikke	70 %	56 %	49 %	59 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 60. Leanarbeidet og trivsel med kollegaer etter deltakelse på dialogkonferansen

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning på trivsel?	Deltok		I alt
	Deltok	Deltok ikke	
Ja	12 %	16 %	15 %
Nei	40 %	22 %	26 %
Vet ikke	48 %	62 %	59 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 61. Leanarbeidet og trivsel med kollegaer etter kjønn

Har leanarbeidet hatt positiv innvirkning på trivsel?	Kvinne	Mann	I alt
Ja	11 %	17 %	15 %
Nei	29 %	24 %	26 %
Vet ikke	61 %	59 %	59 %
Antall svar	28	78	106

19.6 Fokus på å tenke forbedring etter at leanarbeidet startet opp

Tabell 62. Lean og endring i fokus på forbedringsarbeid etter om arbeidstakerne er bundet til å betjene maskiner

Jeg tenker mer aktivt på forbedringer etter innføring av leanorienterte arbeidsmetoder:	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	13 %	11 %	11 %	12 %
Delvis uenig	10 %	4 %	3 %	6 %
Verken/eller	25 %	15 %	23 %	22 %
Delvis enig	5 %	22 %	31 %	19 %
Enig	10 %	11 %	11 %	11 %
Vet ikke	38 %	37 %	20 %	31 %
Antall svar	40	27	35	102

Tabell 63. Lean og endring i fokus på forbedringsarbeid etter deltagelse i dialogkonferansen

Jeg tenker mer aktivt på forbedringer etter innføring av leanorienterte arbeidsmetoder	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	16 %	10 %	11 %
Delvis uenig	0 %	7 %	6 %
Verken/eller	20 %	22 %	22 %
Delvis enig	36 %	12 %	18 %
Enig	24 %	6 %	10 %
Vet ikke	4 %	43 %	34 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 64. Lean og endring i fokus på forbedringsarbeid etter kjønn

Jeg tenker mer aktivt på forbedringer etter innføring av leanorienterte arbeidsmetoder:	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	7 %	12 %	10 %
Delvis uenig	0 %	8 %	6 %
Verken/eller	29 %	19 %	22 %
Delvis enig	14 %	19 %	18 %
Enig	0 %	14 %	10 %
Vet ikke	50 %	28 %	34 %
Antall svar	28	78	106

19.7 Leanarbeidet og endret effektivitet

Tabell 65. Lean og opplevelse av økt effektivitet for bedriften etter om arbeidstakerne er bundet til å betjene maskiner

Leanarbeidet gir økt effektivitet for bedriften:	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Uenig	10 %	4 %	3 %	6 %
Delvis uenig	5 %	4 %	3 %	4 %
Verken/eller	18 %	7 %	14 %	14 %
Delvis enig	10 %	19 %	26 %	18 %
Enig	10 %	11 %	26 %	16 %
Vet ikke	48 %	56 %	29 %	43 %
I alt	40	27	35	102

Tabell 66. Lean og opplevelse av økt effektivitet for bedriften etter deltagelse i dialogkonferansen

Leanarbeidet gir økt effektivitet for bedriften:	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Uenig	4 %	6 %	6 %
Delvis uenig	0 %	5 %	4 %
Verken/eller	16 %	12 %	13 %
Delvis enig	32 %	12 %	17 %
Enig	28 %	15 %	18 %
Vet ikke	20 %	50 %	43 %
Antall svar	25	82	107

Tabell 67. Lean og opplevelse av økt effektivitet for bedriften etter kjønn

Leanarbeidet gir økt effektivitet for bedriften:	Kvinne	Mann	I alt
Uenig	4 %	6 %	6 %
Delvis uenig	0 %	4 %	3 %
Verken/eller	18 %	12 %	13 %
Delvis enig	7 %	21 %	17 %
Enig	14 %	19 %	18 %
Vet ikke	57 %	39 %	43 %
Antall svar	28	78	106

19.8 Leanarbeidet og opplevd belastning i arbeidet

Tabell 68. Leanarbeidet og opplevd belastning på jobben etter om arbeidstakerne er bundet til å betjene maskiner

Gir deltakelse i leanarbeidet økt belastning?	Bundet til å betjene maskiner			I alt
	I stor grad	I noen grad	Ikke bundet	
Enig	13 %	0 %	24 %	13 %
Litt enig	3 %	8 %	21 %	10 %
Verken/eller	13 %	12 %	15 %	13 %
Litt uenig	0 %	8 %	3 %	3 %
Uenig	5 %	15 %	3 %	7 %
Deltar ikke	67 %	58 %	33 %	53 %
Antall svar	39	26	33	98

Tabell 69. Leanarbeidet og opplevd belastning på jobben etter deltagelse i dialogkonferansen

Gir deltagelse i leanarbeidet økt belastning?	Deltok		I alt
	Ja	Nei	
Enig	38 %	5 %	13 %
Litt enig	8 %	10 %	10 %
Verken/eller	13 %	13 %	13 %
Litt uenig	4 %	3 %	3 %
Uenig	25 %	1 %	7 %
Deltar ikke	13 %	68 %	55 %
Antall svar	24	79	103

Tabell 70. Leanarbeidet og opplevd belastning etter kjønn

Gir deltagelse i leanarbeidet økt belastning?	Kvinne	Mann	I alt
Enig	4 %	16 %	13 %
Litt enig	11 %	9 %	10 %
Verken/eller	4 %	15 %	12 %
Litt uenig	4 %	3 %	3 %
Uenig	15 %	4 %	7 %
Deltar ikke	63 %	53 %	56 %
Antall svar	27	75	102