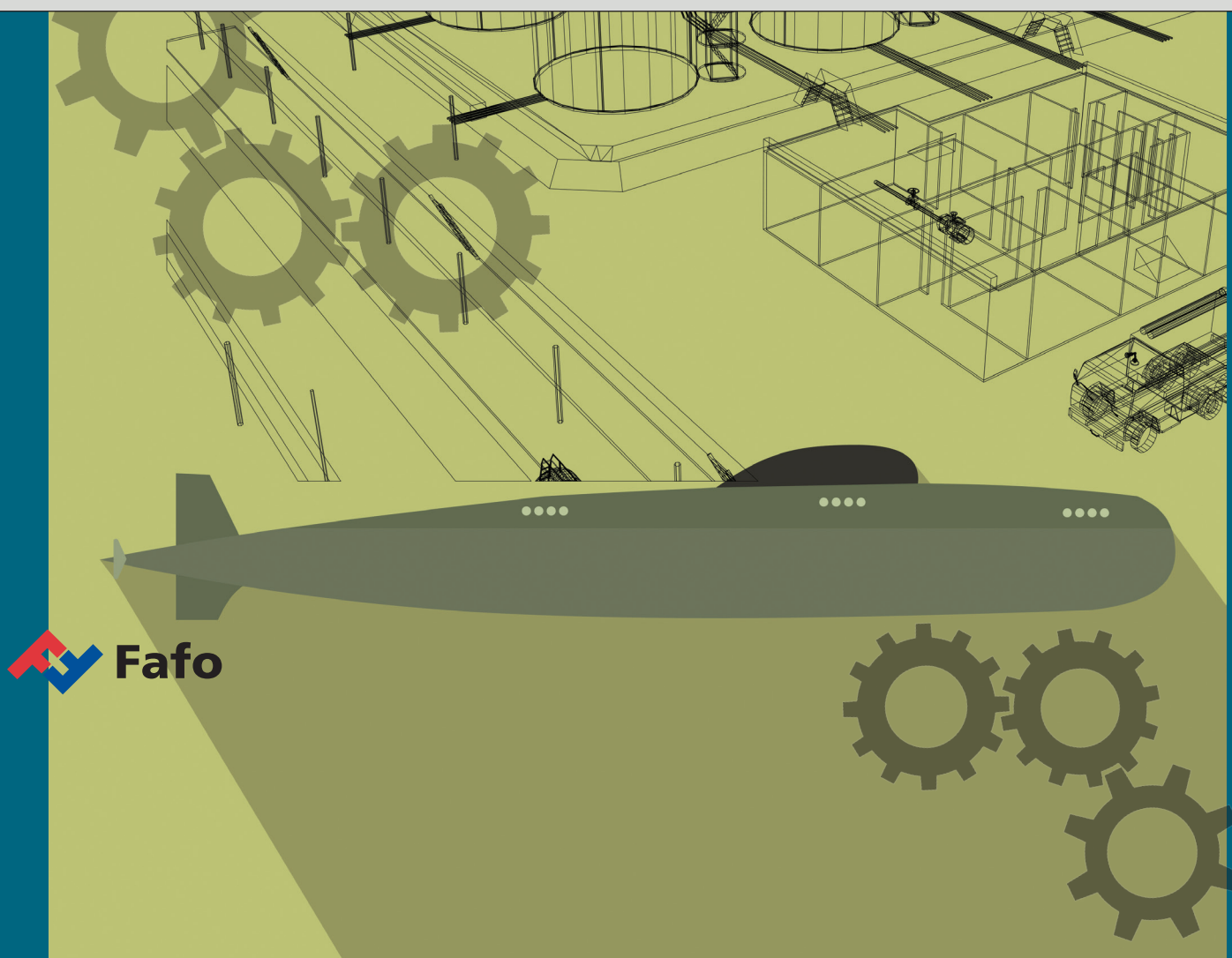


Sol Skinnarland og Leif E. Moland

# Samhandling og produksjonsflyt i Forsvarets logistikkorganisasjon





Sol Skinnarland og Leif E. Moland

# **Samhandling og produksjonsflyt i Forsvarets logistikkorganisasjon**

© Fafo 2017

ISBN 978-82-324-0397-4

ISSN 2387-6859

# Innhold

Forord .....	4
Begrepsforklaringer .....	5
Organisatoriske forklaringer.....	6
Sammendrag .....	7
Summary .....	12
1 Innledning og bakgrunn .....	16
2 Utviklings- og analyseverktøy .....	25
3 Om Lean samarbeidsorganisering .....	33
4 Gangen i utviklingsprosjektet.....	43
5 Tiltak og evaluering .....	50
6 Diskusjon og konklusjon.....	83
Referanser.....	93

## Forord

Denne rapporten er skrevet på oppdrag fra Forsvarets logistikkorganisasjon, FLO. Følgeforskningsprosjektet startet høsten 2013 og pågikk fram til juni 2015. Formålet var å forbedre samarbeid og produksjonsflyt med bruk av lean tilnærming. De overordnede problemstillingene i forskningsprosjektet var knyttet til forbedring av produktivitet og effektivitet i vedlikehold av undervannsfartøy, som var et sentralt mål for FLO.

Vi vil takke ansatte, tillitsvalgte og ledere ved UVB Laksevåg som tålmodig har tatt imot oss ved tallrike besøk, latt seg intervju, observere, utfordre, men forhåpentligvis også inspirere av mange timer med diskusjon og refleksjon.

Prosjektleder for oppdraget har vært Leif Moland, mens Sol Skinnarland har vært medarbeider og hovedforfatter av rapporten.

Takk til kvalitetssikrer Anne Inga Hilsen for nyttige kommentarer til rapportutkastet.

Rapporten er forfatterens ansvar alene.

Oslo, september 2017

Sol Skinnarland og Leif E. Moland

# Begrepsforklaringer

Ukeplaner	A3 ark som viser ukas aktiviteter i et bestemt undervannsfartøy
Arbeidsleder/formann	Nærmeste leder til operatørene/fagarbeiderne
Driftsordinator	Ansvarlig for daglig drift og koordinering av alle aktiviteter, både interne og spesialprosjekter utført av eksterne tilbydere
Fartøysmøter	Mellomledere og driftsordinator gjennomgår ukens aktiviteter
FLO Forsyning	Støtter Forsvarets operasjoner med forsyninger, leverer transporttjenester, utfører spedisjon og stykkgodsforsendelser og har ansvar for tjeneste- og rettighetsreiser for alle i Forsvaret
FLO MARKAP (Maritime kapasiteter)	Skal sikre forsvarlig forvaltning av fartøyer og maritimt materiell og utøve eierskap for å ivareta teknisk tilgjengelighet
Flyt	Uavbrutt og uforstyrret produksjon
Kannibalisering	En situasjon der deler manglet fra lager eller ikke var satt i bestilling, og som i stedet hentes fra andre fartøy
Last Planner System® LPS	Et planleggingsystem utviklet av Glenn Ballard og som har flyt i produksjonen som målsetning
Lean Construction	En kombinasjon av forskning og praktisk utvikling for å forstå og forbedre den prosjektbaserte produksjonen i byggenæringen
Lean Production	Handler om å levere varer og tjenester feilfritt og så effektivt som mulig. Prinsippene er hentet fra japansk produksjonsindustri
Lean Shipbuilding	En kombinasjon av forskning og praktisk utvikling for å forstå og forbedre den prosjektbaserte produksjonen i skipsbyggingsindustrien
MDI-perspektiv	Medarbeiderdrevet innovasjon
Motproduktiv tid	Å rette opp egne eller andres feil. Dette er ikke-verdiskapende tid
Produksjonsmøter	Ukentlig møte på verkstedet med arbeidsledere og fagarbeidere
Produktiv tid	Tid som direkte skaper verdi for kunden, først og fremst faktisk utførelse (produksjon), men også planlegging og tilrettelegging av produksjon
Uproduktiv tid	Tid brukt på å vente på andre, og nødvendige og unødvendige pauser. Dette er ikke-verdiskapende tid
Verkstedet	Verksted = hele bunkeren Avdelingsverksted = enkelte verksted

# Organisatoriske forklaringer

## 1) FLO sentralt, FLO Bergen, FLO Laksevåg

Forsvarets logistikkorganisasjon er en av de største driftsenhetene i Forsvaret og har et bredt spekter av kompetanse (offiserer, økonomer, jurister, teknisk personell, innkjøpere, lager- og forsyningspersonell og transportplanleggere). FLO leverer logistiktjenester til Forsvaret og forsvarssektoren, utvikler logistikkonsepter for Forsvarets operative avdelinger og sikrer driftsmateriell til hele Forsvaret.

Forsvarets logistikkorganisasjon Vedlikehold Bergen (FLO V Bergen) har over 400 ansatte og skal vedlikeholde Sjøforsvarets materiell på landsbasis. Vedlikeholdet spenner fra høyteknologi til konvensjonell verksteddrift. FLO V Bergen er inndelt i en overflateseksjon med tilholdssted på Haakonsværn og en ubåtseksjon i Laksevåg.

## 2) UVB bunker Laksevåg, FLO MARKAP, FLO Forsyning

FLO Forsyning<sup>1</sup> har som hovedoppgave å støtte Forsvarets operasjoner med forsyninger av mat, klær, våpen, drivstoff, reservedeler og ammunisjon. Divisjonen planlegger, koordinerer og leverer forsyninger (som mat, klær, våpen, drivstoff, reservedeler og ammunisjon) til hele Forsvaret. I tillegg leverer FLO Forsyning transporttjenester, som omfatter vei-, sjø- og lufttransport, spedisjon- og stykkgodsforsendelser i inn- og utland, tollbehandling, og tjeneste- og rettighetsreiser for alle i Forsvaret.

FLO Maritime kapasiteter, MARKAP, er Forsvarets tekniske fagmyndighet og har systemansvar for materiellsystemer i Forsvaret. Divisjon for Maritime kapasiteter har ca 230 ansatte på Haakonsværn. Deres fagmyndighet omfatter godkjenning, sertifisering, autorisering, beslutning og kontroll på faglige forhold innenfor ulike faglige ansvarsområder, i operativ og daglig virksomhet i Forsvaret.

## 3) Ulike benevnelser

I denne rapporten er «fagarbeider» benyttet som benevnelse på ansatte nærmest produksjonen. Det er knyttet ulike roller til driftskontoret, som driftskoordinator, kvalitetssikrer og planlegger. I rapporten og i sitatbruk refererer vi til driftskontoret når det er snakk om en av disse rollene. UVB bunkeren refereres noen ganger til som UVB bunkeren, eller som verkstedet, eller UVB Laksevåg/Laksevåg. I UVB bunkeren er det så avdelingsverksteder, altså fagenheter som mekanisk verksted, maskinverksted, elektroverksted osv. Lederne nærmest de ansatte, altså lederne for avdelingsverkstedene, omtales oftest som mellomledere, og noen ganger som arbeidsledere.

---

<sup>1</sup> <https://forsvaret.no/organisasjon/forsvarets-logistikkorganisasjon>



# Sammendrag

Denne rapporten er skrevet på oppdrag av Forsvarets logistikkorganisasjon, FLO, og bygger på et følgeforskningsoppdrag som Fafo gjennomførte i tidsrommet 2013 til 2015. FLO er Norges største offentlige innkjøper og forvalter omtrent 10 milliarder kroner<sup>2</sup> årlig av forsvarsbudsjettet, fordelt på investeringer, drift og personell. Utviklingsprosjektet har hatt base ved FLOs vedlikeholdsavdeling i Bergen, i undervannsavdelingen ved Forsvarets bunker i Laksevåg (UVB-verkstedet). Én av hovedutfordringene i bunkeren dreide seg om fysisk logistikk og plassbegrensninger.

Et hovedresultat i utviklingsprosjektet som denne rapporten bygger på, er at fagarbeidere og ledere opplevde positive effekter av tiltakene. Blant annet ga verkstedvise produksjonsmøter en bedre informasjonsflyt internt i avdelingsverkstedene, fordi de ansatte fikk en mulighet til å gi innspill om faktorer som kunne påvirke produksjonen. Mellomledere opplevde større grad av tverrfaglig koordinering av arbeidsoppgaver i bunkeren.<sup>3</sup>

Formålet med utviklingsprosjektet var å etablere bedre samarbeid og økt produksjonsflyt med utgangspunkt i lean filosofi og tilnærming. Vi har belyst følgende hovedproblemstillinger:

1. Hvordan kan lean tilnærming til arbeidsorganisering bidra til å danne et grunnlag for økt verdiskaping i FLO?
2. Hvordan kan lean tilnærming til arbeidsorganisering bidra til å skape et grunnlag for samarbeidsorientert ledelse og medarbeiderdrevet innovasjon?

Første del av utviklingsprosjektet gikk ut på å gi opplæring om lean og planleggingsmetodikk i innledende fase. Dernest, gjennom ti besøk til bunkeren, har forskerne gitt veiledning gjennom foredrag og deltatt i diskusjoner og refleksjoner. Den tredje oppgaven har vært å evaluere lokale tiltak.

## **Utviklings- og analyseverktøy**

Til hjelp i utviklingsarbeidet har vi tatt utgangspunkt i seks spørsmål som er sentrale elementer i en utviklingsmodell. Disse er:

1. Hva er organisasjonens behov, og hva er prosjektets/modellens hensikt?
2. Hvilke målsetninger er satt, og hvordan skal det informeres om prosjektets hensikt og mål?

---

<sup>2</sup> <https://forsvaret.no/organisasjon/forsvarets-logistikkorganisasjon>

<sup>3</sup> Bunker er synonymt med verksted, noen ganger bruker vi også begrepet UVB-bunker, gitt samme betydning.

3. Hvordan sikre god forankring – politisk, administrativt og hos tillitsvalgte og ansatte?
4. Hvordan legges det opp til samarbeid, medvirkning og involvering av ledere, tillitsvalgte og ansatte?
5. Er det satt av tilstrekkelig med ressurser i form av tid, økonomi og kompetanse?
6. Hvordan vil prosjektet bli fulgt opp underveis og i etterkant?

Disse spørsmålene har vært viktige i samtaler lokalt for å sikre at tiltakene de besluttet å iverksette, ble gjennomført på en optimal måte.

#### ***Om lean samarbeidsorganisering***

Begrepet flyt står sentralt i teorien om lean. Bedre produksjonsflyt kan oppnås ved å benytte gode planverktøy og involvere ledere og fagarbeidere i planlegging av og informasjonsdeling om forhold som påvirker produksjonen. Planmetodikken er tuftet på lean tankegods om å fjerne sløsing og flaskehalser. Man kan snakke om syv forutsetninger for god flyt og fysisk logistikk. Disse er a) informasjon, b) materialer, c) at forutgående arbeid er avsluttet, d) mannskap, e) utstyr, f) tilgjengelig plass og g) ytre forhold. Alle disse elementene påvirker og muliggjør, hver for seg og sammen, en sunn aktivitet, altså en aktivitet som *kan* la seg gjennomføre. De syv forutsetningene er et viktig utgangspunkt for å forstå hva som hindrer god arbeidsflyt og produksjonsflyt i vedlikehold av undervannsbåter.

Systematisering av planverket ble iverksatt for å redusere tapt tid som følge av at forutsetningene for sunne oppgaver ikke var til stede. Forut for sunne oppgaver ligger en hindringsanalyse knyttet til at aktiviteter flere uker fram i tid, jevnlig sjekkes ut for å identifisere og fjerne alle hindringer fram mot utførelse. For å understøtte hindringsanalyse og planlegging, var det derfor vesentlig å innføre tiltak rettet mot systematiserte møteplaner og informasjonsflyt i organisasjonen.

#### ***Gangen i utviklingsprosjektet***

Ved oppstarten av utviklingsprosjektet ble det arrangert introduksjonsmøter i bunkeren i Laksevåg. Målet var å bli kjent med verkstedet og å gjennomføre nullpunktsanalyser, og videre sørge for oppslutning om prosjektet. I denne fasen etablerte vi også en intern endringsgruppe bestående av ledere, ansatte og tillitsvalgte, som skulle være lokale pådrivere for endringsprosessen. Senhøsten 2013 ble det arrangert fellesmøter og arbeidsseminarer med endringsgruppen, og det ble gjennomført fire gruppeintervjuer med informanter. Disse informantene ble så fulgt opp med korte oppfølgingsintervjuer gjennom hele prosjektperioden.

Forskerne fikk en god beskrivelse av forhold som ble oppfattet som gode og mindre gode. Én målsetning i oppstartsamlingen var å diskutere og tilpasse lean-metodikk til lokale forhold, betingelser og behov. Viktige temaer i tillegg var å diskutere hvordan FLOs sentrale målsetninger kunne oversettes til lokale etterprøvbare målsetninger for utviklingsprosjektet, og hvordan prosesselementene i utviklingsmodellen kunne være et godt verktøy til å forstå hva man skulle legge vekt på i prosjektet. På bakgrunn av de innledende diskusjonene og intervjuene ble det klart at planmetodikken sammen med en stor grad av involvering for best å kunne utnytte arbeidsstokkens kompetanse og eks-

pertise, ville passe godt som tilnærming for å møte utfordringene det lokale vedlikeholdsverkstedet stod overfor.

I tillegg til regelmessige arbeidsseminarer med endringsgruppen og intervjuer observerte forskerne i ulike møter, og i fire allmøter i perioden som prosjektet pågikk benyttet vi mentometre til å undersøke erfaringer og opplevelser blant alle ansatte.

#### ***Igangsetting av lokale forbedringstiltak***

Etter oppstartsamlingen ble seks arbeidsgrupper bestående av fagarbeidere, mellomledere og ledere invitert til å delta i gruppearbeid. Arbeidsgruppene ble nedsatt for å diskutere temaer som målsetninger, forslag til tidsbesparelse på egne ansvarsområder, problemer forårsaket av eksterne aktører og eventuelle andre forbedringer. På bakgrunn av gruppearbeidene besluttet endringsgruppen å igangsette tiltak.

#### ***Systematisering av planverket***

Et kjent problem i bunkeren var daglige avbrudd i påbegynte arbeidsoppgaver og klargjøring av nye arbeidsoppgaver blant fagarbeiderne. Som et eksempel kunne en fagarbeider ta med seg nødvendig utstyr, deler og komponenter ned i ubåten for så å oppdage at en kollega arbeidet med andre oppgaver i det samme området. Plassmangel og tilkomst gjorde at ikke begge kunne gjøre sine oppgaver samtidig. Det skapte en del misnøye og frustrasjon over stadig å bli forstyrret og avbrutt i sine arbeidsoppgaver.

Det manglet til å begynne med en systematikk i å videreføre informasjon fra planlegging på mellomledernivå i ukentlige fartøysmøter og ut til de ansatte. Det var også en opplevd manglende lojalitet til informasjon gitt i fartøysmøtene.

Ett tiltak for å bedre denne situasjonen handlet om å systematisere den tverrfaglige koordineringen og planleggingen på mellomledernivå. Systematiseringen gikk ut på i større grad å involvere mellomlederne til å komme med innspill, og redusere enveis kommunikasjon fra ledelsen om kommende arbeid. Gjennom prosjektperioden økte da også involveringen av mellomlederne i de ukentlige fartøysmøtene. Et annet gikk ut på å få produksjonsplaner distribuert til de ansatte, og et tiltak som ble iverksatt, var en opptegning i tabellform over hvilke fag som arbeidet hvor i ubåten på hvilke dager i en gitt uke. Denne ukeplanen førte til færre kollisjoner mellom fagene ifølge informantene. De oppslåtte ukeplanene ga ifølge ansatte og ledere en god oversikt over hvor i fartøyet de ulike verkstedene faktisk jobbet, og informantene trakk fram positive effekter av dette, som reduserte faglige kollisjoner og manglende tilkomst i undervannsfartøyene.

#### ***Verkstedvise produksjonsmøter***

I de tidlige intervjuene kom det fram at fagarbeiderne hadde begrensede muligheter til å utveksle informasjon. Mye av informasjonen som ble gitt fra arbeidsledernivået til fagarbeiderne skjedde ad hoc og var rettet mot hver enkelt fagarbeider. Ett av forbedringstiltakene gikk derfor ut på å løse situasjonen med dårlig informasjonsutveksling. Det ble innført ukentlige produksjonsmøter med alle fagarbeiderne til stede, i hvert avdelingsverksted i bunkeren. Det var godt oppmøte blant fagarbeiderne på disse, og fagarbeiderne ga uttrykk for at produksjonsmøtene oppfylte et behov de hadde for å utveksle informasjon. Å innføre verkstedvise produksjonsmøter var et velkomment tiltak, som ga

de ansatte en samlingsplass hvor informasjon kunne gis samtidig. I tillegg fikk fagarbeiderne en anledning til å gi innspill som kunne påvirke produksjonsprosessen.

#### ***Møter mellom verksted, FLO Forsyning og MARKAP***

Det var også et stort behov for å bedre dialogen mellom verkstedene, MARKAP<sup>4</sup> og FLO Forsyning, for å etablere et bedre system og en større forståelse mellom de tre organisatoriske enhetene. Allerede før forbedringsprosjektet tok til, hadde ledelsen tatt initiativ til regelmessige møter mellom de tre enhetene, for å planlegge og å følge opp bestillinger på deler og komponenter til det interne vedlikeholdsarbeidet. Resultatet av dette samarbeidet var målbart. Dette samarbeidet fortsatte gjennom prosjektperioden. Fra å ha en restanse på flere hundre deler og komponenter, ble denne restansen redusert til omtrent 100 i løpet av prosjektperioden, et nivå som ifølge informantene var akseptabelt. En annen effekt av samarbeidet og møtene mellom disse enhetene var en økt forståelse for hvilke hindringer og flaskehalsar som oppstod som følge av manglende eller dårlig samarbeid.

#### ***Mellomlagring av materiell og komponenter***

En stor del av vedlikeholdet av komponenter foregikk i avdelingsverkstedene. Det vil si at komponentene ble hentet fra undervannsfartøyet og tatt med til verkstedet for undersøkelse og overhaling. Disse to operasjonene kunne ikke gjøres i ett, fordi undersøkelsen avdekket hvilke nye deler til komponentene som måtte bestilles for å erstatte de gamle. Dermed ble det en opphopning av komponenter med påbegynt overhaling, men som måtte legges til side i påvente av deler. Det var manglende lagringskapasitet og ikke minst manglende system for hvor slik lagring skulle gjøres i bunkeren. Det ble nedsatt en arbeidsgruppe som fikk i mandat å se på hva som kunne gjøres for å bedre denne situasjonen. Før FoU-prosjektets slutt var det satt i gang en opptegning av ledig plass i bunkeren og innført et system for å merke komponenter som ble lagt til side.

#### ***Forankring og gjenforankring av innovasjonsprosesser***

UVB-verkstedets ansatte hadde før tiltakene ble iverksatt en opplevelse av at driften tidvis var ganske uforutsigbar, og både ledere og ansatte har beskrevet at det var vanlig med kollisjoner og venting. Oppstarten av utviklingsprosjektet var lovende. Ansatte og tillitsvalgte medvirket bredt til å peke på hvor skoen trykket og hvilke løsninger de anså som riktige for å imøtekomme utfordringene med uforutsigbar drift på fagarbeidernivå – med stor grad av stopp, venting og avbrudd og rigging til nye arbeidsoppgaver. Men, en parallell prosess med innføring av et nytt ordresystem (IFS) våren da tiltakene skulle iverksettes, førte til en midlertidig nedprioritering av utviklingsprosjektet, noe mange av de ansatte opplevde som frustrerende. En ny giv midtveis i prosjektet, etter påtrykk fra sentral ledelse i FLO, innebar en ny forankring, og alle de definerte innovasjonstiltakene ble iverksatt og tettere fulgt opp i løpet av høsten 2014.

---

<sup>4</sup> MARKAP og FLO Forsyning er selvstendige enheter i FLO og har et tett samarbeid med FLOs vedlikeholdsverksted. FLO Forsyning har som hovedoppgave å støtte Forsvarets operasjoner med forsyninger av mat, klær, våpen, drivstoff, reservedeler og ammunisjon. FLO MARKAP er Forsvarets tekniske fagmyndighet og har systemansvar for materiellsystemer i Forsvaret.

**Myndiggjorte medarbeidere**

Mange fagarbeidere ønsket å bli mer involvert, og mer involvering var en viktig forutsetning for å kunne jobbe selvstendig. Tiltakene som ble innført med tilgang på ukeplaner for eget og andre avdelingsverksteder, samt de avdelingsvise produksjonsmøtene, bidro til en positiv utvikling. Informasjonsutveksling og involvering førte til at fagarbeiderne ble mer myndiggjorte, i den forstand at de ikke lenger var like avhengig av hyppige beskjeder om hvilke arbeidsoppgaver de skulle utføre. I stedet for å spørre arbeidslederen, kunne de i større grad konsultere ukeplanen for å finne nye arbeidsoppgaver.

**Roller og rolleendring**

I FLOs vedlikeholdsvirksomhet syntes det som om endringer i roller kunne medføre noen utfordringer. Én utfordring var at mens noen ansatte opplevde at de ble fratatt ansvar, opplevde andre at de fikk mer ansvar. Begge deler kunne være vanskelig å håndtere. Det ble gjort lite fra verkstedets side for å bistå ansatte med å takle disse endringene.

## Summary

This report was commissioned by The Norwegian Defence Logistics Organisation (NDLO), and is based on research carried out by Fafo between 2013 and 2015. NDLO is the largest public purchaser and manages around NOK 10 billion of the defense budgets annually. The development project was based at NDLO maintenance department in Bergen, within the Subsea Department of Defense. A main challenge in maintenance is linked to physical logistics and constraints in terms of space. Both managers and workers experienced several positive effects in this development project, in terms of improved flow of information and a greater degree of interdisciplinary coordination of planned tasks.

The purpose of the development project was to establish better collaboration and increased production flow based on lean philosophy. The research questions were:

1. How can a lean approach to work organization help create a basis for increased value creation in NDLO?
2. How can a lean approach to work organization help create an improved collaborative management and employee-driven innovation?

The first part of the development project was to provide lean training. Secondly, through ten visits to the maintenance department, the researchers provided guidance through lectures and participation in discussions and reflections together with local initiators. The third task was to evaluate the ongoing local initiatives.

### **Development process and tools for analysis**

To assist the development project, six questions were key to understand the ongoing process:

1. What are your organization's needs, and what is the development project's purpose?
2. Which main goals are set, and how are these communicated to employees and other stakeholders?
3. How to ensure a firm foundation (political, administrative and among trade union representatives and employees)?
4. How to establish collaboration and involvement of managers, trade union representatives and employees?
5. Are there sufficient resources in terms of time, financial and human resources?
6. How will the development project be monitored during and followed up in later phases?

These questions have been central in discussions locally to ensure that the measures were carried out in an optimal way.

### **About lean collaborative work organization**

The term flow is central to theory of lean. Improved production flow can be achieved by involving managers and workers both in interdisciplinary planning and in information sharing concerning matters which affects production. Lean planning is based on eliminating waste and bottlenecks. There are mainly seven conditions for good flow and physical logistics; a) information; b) materials; c) completion of prior work; d) people; e) equipment; f) available space; and g) external conditions. All of these elements affect and allow for, separately and/or together, a healthy activity to be executed, i.e. an activity that can be executed according to plan. The seven preconditions constitute an important basis for understanding what prevents good production workflow in the maintenance of submarines.

Systematization of the planning activities was implemented to reduce time lost as a result of conditions for healthy activities not being taken care of. It was essential to introduce measures aimed at systematizing meeting schedules, and information flow within the organization.

### **The development project**

In introductory meetings the researchers conducted initial interviews to learn about the challenges as faced by the workers and managers. A change agent group of managers, employees and trade union representatives was established to promote and manage the development process internally. Late in the autumn of 2013 workshops with the change agent group were arranged, and group interviews with informants from various organisational levels were conducted. The informants' experiences of the development process were then monitored with short follow-up interviews throughout the project.

An initial objective was to discuss and adapt lean methodology to local circumstances, conditions and perceived needs. Key topics were to translate centrally (NDLO head office) initiated objectives into local verifiable and measurable objectives for the development project, and to address how the process elements of the development model could act as a tool to understand what to emphasize in the development project. Based on the initial discussions and interviews it was evident that a planning methodology along with a larger degree of involvement of the workforce, would fit well as an approach to meet the challenges faced by the local maintenance workshop.

In addition to regular workshops with the change agent group and interviews, the researchers also observed in various meetings and on four occasions all employees within the maintenance department were invited to participate in a digital evaluation using mentometers to examine the experiences among all employees.

### **Local improvement measures**

Six work groups consisting of skilled workers, middle managers and managers were invited to participate in establishing knowledge about the local needs for improvements. The groups were set up to discuss topics such as required objectives, proposals for time

saving activities, to point to problems caused by external partners, and on other improvements in general. On the basis of the groups' conclusions, the change agent group decided upon a few initial measures.

### **Systematization of plans**

A problem which many of the workers could relate to was the daily adjusting to new tasks. As an example, a craftsman could take the necessary equipment, parts and components with him into the submarine, only to discover that a colleague was already working in the same area. A lack of space prevented them from both carrying out their work simultaneously. The frequent situation of constantly being interrupted in their work created discontent and frustration among the workers.

The department was lacking a systematic approach to interdisciplinary co-planning of activities, both in a short and long term, and according to some managers the traditional weekly vessels meetings were characterized as a one-way information by the production manager to the foremen. In addition, there was also a perceived lack of loyalty to information provided in vessels meetings.

One measure to improve this situation was to systematize the interdisciplinary coordination and planning at the middle management/foremen level. A main objective was to increase the involvement of the foremen to give input on factors that could affect planned future work. Throughout the project period involvement did increase in the weekly vessels meetings. Another measure was to distribute weekly production schedules to the workers and a measure was implemented in table form with information of which trades were to work in a given area of the submarine on a given day of the week. This weekly schedule resulted in fewer collisions between trades according to informants.

### **Weekly workshop production meetings**

The workers had limited opportunities to exchange information. Much of the information by the foreman to workers happened ad hoc and was directed towards an individual worker rather than towards a group of workers. One of the improvement measures therefore was to resolve the situation with inferior information flow. Weekly production meetings were introduced with all workers present in each of the trade workshops.

All workers attended these weekly meetings and in interviews they expressed that the meetings addressed a need they had to exchange information. They welcomed the opportunity to meet their colleagues and foreman on a regular basis and to receive information relevant to themselves as well as the team. In addition, the workers were given an opportunity to provide input to information that could affect the production.

### **Caching of materials and components**

A large part of the maintenance of the components took place in the workshops. Components were extracted from the submarine and taken to the workshop for examination and overhaul. These two operations cannot be done in one, because the survey revealed



what new parts or components that needed be ordered to replace the old ones. Thus, a collection of components had commenced overhaul, but had to be put aside awaiting parts. There was a lack of storage capacity and not least a lack of system where such stocks could be placed in the maintenance department. A work task group was established with the mandate to look at what could be done to improve the situation.

### **Anchoring and re-anchoring of innovation processes**

In the maintenance department operations were viewed as unpredictable prior to the measures being implemented and both managers and employees had described that task collisions were normal. Thus, initiating the first measures seemed promising. However, a parallel process with introducing a new order system (IFS) resulted in a temporary postponement of the development project, leaving many workers and foremen in frustration.

### **Empowered employees**

Many workers expressed a desire to become more involved, as increased involvement was an important prerequisite for being able to work more independently. The measures that were introduced with access to weekly work plans, as well as the workshop production meetings, contributed to a steps being taken in the right direction. Exchange of information and involvement meant that workers could be more autonomous, as they no longer needed to consult with their supervisor concerning new tasks, in the same manner as earlier. Instead of consulting their supervisor they were able to and given autonomy to start on new jobs having consulted with the weekly work schedule.

# 1 Innledning og bakgrunn

Rundt 60 prosent av forsvarsbudsjettet brukes til å anskaffe og vedlikeholde materiell. Forsvarets logistikkorganisasjon, FLO, understøtter og drifter dette materiellet. Organisasjonen leder investeringsprosjekter, gir operativ støtte og gjennomfører tyngre vedlikehold mv. Forsvarets logistikkorganisasjon er Norges største offentlige innkjøper og forvalter i overkant av 10 milliarder kroner av forsvarsbudsjettet, fordelt på investeringer, drift og personell. FLO er organisert i tre divisjoner. FLO har i flere år gjennomført betydelige omstillinger. Utviklingsprosjektet som beskrives i denne rapporten har hatt base ved FLOs vedlikeholdsavdeling i Bergen, nærmere bestemt UVB, undervannsavdelingen ved Forsvarets bunker i Laksevåg.

Behovet for et utviklingsprosjekt var fra sentralt nivå begrunnet med et ønske om å øke produktiviteten, for dermed å dempe risikoen for at vedlikeholdsanbud går ut av Forsvaret (FLO). Mindre enn 50 prosent av vedlikeholdet i Bergen foregår internt, resten settes til eksterne konkurrenter. Hovedårsaken til omfanget av eksternt vedlikehold er at FLOs vedlikeholdsavdeling i Bergen selv har for liten kapasitet, noe som også skyldes en øvre besluttet grense på antall årsverk. FLO Bergen omsetter for 350 millioner kroner og har som mål å være en konkurransedyktig bedrift. FLO Bergen peker selv på behovet for å styrke fagkompetansen. De har alle fag, bortsett fra plast og kompositt.

Det er 140 ansatte i ubåtseksjonen. FLO Bergen har ingen bevilgninger og er avhengig av inntekter fra anbudsoppdrag. Dermed er det et sterkt søkelys på balanse.

Hovedutfordringen ligger i fem meter tykke rammevilkår. Det vil si at tverrfaglig samarbeid som skal foregå i undervannsfartøyene byr på utfordringer i form av logistikk og plassbegrensninger. I tillegg pekes det på fysiske og bygningsmessige rammebetingelser på anleggsdokkene.

Denne rapporten bygger på et følgeforskningsoppdrag som Fafo gjennomførte for Forsvarets Logistikkorganisasjon, FLO, i tidsrommet 2013–2015. Formålet med følgeforskningsprosjektet var å etablere «Samarbeid og produksjonsflyt – Lean i Forsvaret». Et sentralt spørsmål var hvordan lean tilnærming til arbeidsorganisering kan bidra til økt verdiskaping og en mer samarbeidsorientert ledelse og arbeidsform.

## 1.1 Problemstillinger

Den overordnede problemstillingen for dette FoU-prosjektet var å prøve ut hvordan bedre planleggingssystemer og lean arbeidsorganisering kan forbedre produktiviteten i vedlikeholdet av undervannsfartøyer.

Vi har belyst følgende hovedproblemstillinger:

1. Hvordan kan lean tilnærming til arbeidsorganisering bidra til å danne et grunnlag for økt verdiskaping i FLO?
2. Hvordan kan lean tilnærming til arbeidsorganisering bidra til å skape et grunnlag for samarbeidsorientert ledelse og medarbeiderdrevet innovasjon?

Den overordnede problemstillingen i forskningsprosjektet har i hovedsak altså dreid seg om hvordan forbedre produktivitet og effektivitet i vedlikehold av undervannsfartøy, ved å innføre og teste ut lean-prinsipper og -tankegods hentet fra bilindustrien, og i de senere år også fra prosjektbasert produksjon som skipsverftsindustri og bygg og anlegg. Kort fortalt handler prosjektet altså både om produksjonsforbedring og forbedringer knyttet til ressursutnyttelse.

Det er et sentralt mål for FLO å forbedre effektiviteten i sin vedlikeholdsaktivitet. Denne målsetningen var tenkt å skulle nås gjennom lokale tiltak som skulle gi økt produktivitet og samordnet styring (effektivitet) av produksjonsprosessen. Tilnærmingen var at tverrfaglig samhandling om produksjonsflyt skulle føre til kortere prosjektgjennomløp og dermed reduserte kostnader. Caseutvelgelsen la til grunn at vedlikehold av undervannsfartøy nettopp har mange likhetstrekk med prosjektbasert produksjon i industrier som bygg og anlegg og skipsverft, og dermed egnet for uttesting av lean-metodikk og -prinsipper. Valget falt på UVB-bunkeren i Laksevåg.

## **1.2 Metodisk tilnærming og gjennomføring**

### **Forskningsstrategi**

Forskningsstrategien gikk ut på å kombinere opplæring i lean-metodikk, sammen med kvalitativ forskningsmetode. Prosjektet var forskerstøttet, og følgeforskning ble benyttet som metodisk tilnærming.

### **Evaluering og følgeforskning**

Gjennom følgeforskning som metode legger forskerne vekt på å være samtalepartnere og veiledere underveis i utviklingsprosessen. Følgeforskning gir fortløpende rapportering tilbake til de lokale prosjektdriverne i en større prosjektprosess i stedet for å evaluere forbedringstiltakene i etterhånd (Moland 2005). Dermed er følgeforskning en slags formativ evaluering (Patton 1997; Hilsen 2009), eller underveisevaluering, hvor hensikten er å bidra til å justere kurs heller enn å sluttevaluere tiltak, som ikke gir mulighet for deltakerne til å forbedre prosessene underveis.

Det er flere måter å vurdere tiltak på, og ofte er programmene og tiltakene som skal evalueres svært komplekse. Dette gir utfordringer med tanke på å designe evalueringsundersøkelser og å kunne si noe om årsakssammenhenger (i hvilken grad tiltak har god effekt). Det finnes mange ulike retninger innenfor evalueringsforskning og -praksis. Det

finnes alt fra mer positivistiske paradigmer til mer dialogbaserte og undersøkende former for evaluering (Ling 2007). Evalueringene skal dessuten dekke mange ulike formål.

Fram til for noen år siden var de fleste evalueringer av offentlig politikk og større organisasjonsendringer «... en systematisk, tilbakeskuende vurdering av prosesser, prestasjoner og effekter» (Vedung 1998). Reformen og større satsinger ble evaluert i etterkant. Dette ga sen læring og bidro ikke til forbedringer underveis.

Implementeringsforskning og -evaluering retter blikket mot det som skjer mellom beslutning og eventuell atferdsendring hos målgruppen. Resultatene påvirkes av både implementeringsgruppens (iverksetterne) og målgruppens atferd (Winter 2001).

I dette prosjektet har vi kartlagt deltakernes verdier på definerte variabler ved et tilnærmet oppstartstidspunkt og flere oppfølgingstidspunkt. En sammenlikning av data på de ulike tidspunktene gir mål på eventuelle endringer. Ved å analysere hvordan utviklingsprosjektet gjennomføres og gi verkstedet tilbakemeldinger underveis, foregår en prosessorientert følgeevaluering der vi påvirker det vi evaluerer. Denne tilbakemeldingsprosessen vil kunne hjelpe deltakerne i arbeidet med å forbedre planer, iverksettinger og oppfølging av ulike tiltak.

Sverdrup (2002) har delt evalueringer inn i fire hovedretninger. Tre av dem har vært aktuelle i denne evalueringen. Disse presenteres nå kort.

#### ***Beslutningsorienterte evalueringer***

Den beslutningsorienterte retningen ligger tettest opp til det klassiske evalueringsidealet. Her legges det stor vekt på ledelses- og oppdragsgiverdefinerte mål og tiltakets grad av måloppnåelse, gjerne relatert til bruken av bestemte virkemidler. Evalueringen skal bidra til å si noe om tiltakets måloppnåelse og forbedringstiltak. En slik analyse skal fortelle oppdragsgiver om hun/han kan forvente å ha suksess hvis det samme tiltaket, med eventuelle modifiseringer, gjentas. Det er med andre ord tiltakets effektivitet og nytte i forhold til definerte mål som står i sentrum for evalueringens oppmerksomhet, ikke deltakernes utbytte for øvrig. Beslutningsorienterte evalueringer har et ovenfra og nedperspektiv og er ofte skjematisk og eksplisitte i sin metodebruk. Hovedmodellen inneholder en situasjonsanalyse, beskrivelse av tiltaket, gjennomføringsprosessen og utfallet av tiltaket. Hovedmålet i dette prosjektet er definert sentralt, mens delmål og tiltakene som skal evalueres, er definert av virksomhetene selv. Det beslutningsorienterte perspektivet har derfor en sentral plass i denne evalueringen. Men som det vil komme fram i beskrivelsen av tiltakene i verftet, gir ikke dette perspektivet tilstrekkelig forklaring på hva som har skjedd i verftet.

#### ***Brukerorienterte evalueringer***

Den brukerorienterte retningen anlegger ikke et eier- og ledelsesperspektiv, men har brukernes interesser i sentrum og søker derfor å ha et nedenfra og opp-perspektiv. Søkelyst rettes først og fremst mot målgruppens forventninger og behov. Dermed blir det viktig å involvere brukerne eller målgruppen i evalueringprosessen. Evalueringen samler systematisk inn informasjon som kan være nyttig for brukerne/målgruppen, slik at de kan forbedre sine resultater. Evaluator går inn i hendelsesforløpet og forsøker å påvirke dette til brukers beste. Slik sett vil den brukerorienterte evalueringen lett komme til å

være en form for aksjonsforskning. I dette prosjektet vil arbeidstakerne ses i et brukerperspektiv. Det er deres arbeidsdag som påvirkes av tiltakene som prøves ut.

#### **Proessorienterte evalueringer**

Denne evalueringsformen er orientert mot innsikt, forståelse og læring. «Den er opptatt av hvordan man kan forbedre en innsats underveis (...) Selve prosessen og iverksettingen av den er i søkelyset, og den proessorienterte retningen kjennetegnes også ved at organiseringen av tiltak blir studert, analysert og vurdert» (Sverdrup 2002:32).

Det var da også en forventning om at det ville foregå en kompetanseutvikling hos deltakerne. Det er vanlig at disse evalueringene i tillegg til sine beskrivelser, også har som siktemål å påvirke gjennomføringen av det prosjektet som evalueres. Aksjonsforskning og til dels også følgeforskning plasseres gjerne innenfor denne retningen. I denne evalueringen beskrives gode og mindre gode prosesser knyttet til vedtak, iverksetting og oppfølging av intensjoner, regler og virkemidler.

#### **Organisering**

Opplæringen i lean og planleggingsmetodikk i den innledende fasen av prosjektet, i form av seminarer og møter, var rettet mot en lokal endringsgruppe som var etablert for å drive fram den daglige utviklingsprosessen internt. Den lokale endringsgruppen bestod av ledelse, tillitsvalgte og mellomledere. Endringsgruppen ble opprettet tidlig og skulle være ansvarlig for å drive endringsprosessen framover, og for å beslutte og teste ut tiltak. Begrunnelsen for å opprette en slik endringsgruppe var at ansvaret for gjennomføring av de lokale endringsprosessene skal tillegges flere enn én enkeltstående lokal leder. Det kan sikre forankring og eierskap blant en gruppe av ansatte som til sammen kan berike prosessen fordi de representerer ulike nivåer i virksomheten. Forbedringsprosessen blir mindre sårbar når flere deler ansvaret enn om kun én leder skal drive prosessen alene. I tillegg kan de ansatte i en slik endringsgruppe arbeide for å få oppslutning om utviklingsprosessen blant sine egne.

#### **Gjennomføring**

Ved siden av opplæring var evalueringselementet viktig. Gjennom ti besøk til bunkeren har forskerne i utviklingsperioden gitt veiledning gjennom foredrag, deltatt i diskusjoner og refleksjoner, og evaluert erfaringene med endringene som følge av lokale tiltak. Vi har hatt tett kontakt med de lokale aktørene og har kunnet foreslå justeringer underveis. Evalueringen baserte seg på intervjuer med et bredt utvalg av informanter og observasjon i møter, i tillegg til en forenklet kvantifiserbar undersøkelse med bruk av mentometernapper, der alle ansatte ble invitert til å delta.

For forskerne var det viktig å sette søkelyset på de sosiale relasjonene og å peke på muligheter og barrierer for tverrfaglig samarbeid. De sosiale aspektene er viktige i enhver forbedringsprosess, og særlig når det er snakk om iverksetting av en ny type metodikk, system eller verktøy. Vi har derfor bistått i det lokale forbedringsarbeidet. Selve gjennomføringen av de lokale tiltakene har vært ledere og andre nøkkelpersoner ved verkstedet sitt ansvar. Forskernes rolle var altså å undervise ansatte, mellomledere, til-

litsvalgte og ledelse om lean-prinsipper og -metodikk og hvordan dette kunne relateres til daglig vedlikeholdsdrift (prosjektbasert) i bunkeren. Videre var vår rolle å veilede en *endringsgruppe* som fikk i oppgave å drive utviklingsprosessen internt i vedlikeholdsverkstedet og evaluere erfaringene underveis. Samtaler og intervjuer fra oppstartsamlingen ble fulgt opp i løpet av forskningsprosjektet, med tilbakemeldinger til de lokale aktørene om hvorvidt tiltak og rutiner som ble igangsatt faktisk hadde effekt på hele eller deler av organisasjonen. På denne måten kunne tilbakemeldinger fra forskere også bidra til at det eventuelt ble truffet beslutning om justeringer i løpet av utviklingsprosjektet.

Under beskriver vi forskningsmetodene som ble benyttet og datagrunnlaget i følge-forskningsprosjektet.

### **Intervju**

I forbindelse med oppstartsmøtet i Laksevåg ble det gjennomført fire gruppeintervjuer, med til sammen 15 informanter. Informantene ble delt inn i grupper av fagarbeidere, mellomledere og ledere/endringsgruppe. Hensikten med disse intervjuene var å få en oversikt over hvordan utgangspunktet for utviklingsprosessen ble opplevd, med andre ord, etablere en kjennskap til hvor de ulike gruppene av ansatte opplevde at skoen tryk- ket. Vi antok at det ville være lettere å gi åpne og ærlige tilbakemeldinger til forskerne om hvor skoen trykket dersom informantgruppene ikke var sammensatt av en blandet gruppe med fagarbeidere og ledere. Gjennom hele prosjektperioden og ved alle besøk til bunkeren, ble det gjennomført oppfølgingsintervjuer med de samme gruppene, dog varierte sammensetningen av gruppene noe, det vil si at ikke samtlige som deltok i de innledende gruppeintervjuene deltok i de påfølgende. Med oppfølgingsintervjuene ønsket vi å etablere en systematisk måte å følge opp erfaringer fra de involverte i utviklingsprosjektet på. Oppfølgingsintervjuene var viktige for forskerne fordi de ga mulighet til å evaluere og følge opp utviklingsprosessen sett fra ulike ståsteder i virksomheten.

### **Dialog**

Både ved besøk til Laksevåg og mellom besøkene var det lagt opp til tett dialog mellom forskerne og endringsgruppen, i dialogen mellom besøkene har kontakten vært knyttet til leder i bunkeren. Sentralt i denne dialogen har vært å forankre forbedringsprosjektet, gjennom å sørge for at tiltak og behov har vært definert av de lokale aktørene selv. Eks- terne forskere kan foreslå tiltak begrunnet i teori og empiriske erfaringer, men de endeli- ge beslutningene om tiltak må tas lokalt, og derfor var dialogformen avgjørende i Fafos følgeforskning. I dialogen tok Fafos forskere en bevisst rolle i å utfordre de lokale pro- sjektdeltakerne i form av å stille spørsmål rundt verkstedets drift og tematisere funn fra intervjurundene, slik at disse kunne komme fram i lyset og bli diskutert og reflektert over.

### **Observasjon**

I tillegg til intervjuer gjennomførte vi en rekke observasjoner i møter i bunkeren. Vi observerte både i verkstedvise produksjonsmøter og i fartøysmøter. En arbeidsleder eller formann ved hver avdeling hadde ansvaret for å gjennomføre de verkstedvise pro-

duksjonsmøtene med sine ansatte. Hensikten med disse møtene var å informere om og invitere til innspill til framdriftsplanen for kommende uke. Til stede i disse møtene var alle ansatte i verkstedavdelingen. Fartøysmøtene var ukentlige møter for hvert av fartøyene som lå i dokk. Driftsjefen ledet møtet, og arbeidslederne (verkstedledere og -mestere) deltok. Hensikten med møtet var å koordinere framdrift og informere om hensyn som påvirket framdriften. Forskernes hensikt med å observere i møter som beskrevet over, var å evaluere om møtene ble gjennomført slik at de bidro til målsetningen om å forbedre produktivitet og effektivitet i vedlikehold av undervannsfartøy. Det vil si at viktige temaer i observasjonsprotokollen var involvering, engasjement og fokus. Til sammen observerte vi i rundt 16 møter i prosjektperioden.

### Mentometer

Ett år ut prosjektperioden, da de fleste av utviklingstiltakene var i gang i alle verkstedavdelingene i bunkeren, gjennomførte vi en serie med undersøkelser der alle ansatte i bunkeren ble invitert til å delta. Undersøkelsen var basert på fire utviklingstiltak, og spørsmålene som ble stilt var relatert til disse. Selve undersøkelsen ble gjennomført i allmøter med de ansatte med bruk av mentometre. Et mentometer er et IT-verktøy der tilhørerne får utdelt hver sin digitale stemmegiver. Dette er en liten trådløs dataterminal som tilhørerne bruker til å respondere på spørsmål som vises på en skjerm. Forskerne brukte power point til å presentere spørsmål og svarkategorier, og svarene respondentene ga ble umiddelbart vist fram i søylediagrammer. Forskerne delte ut mentometerknapper og forklarte gangen i undersøkelsen.

Disse undersøkelsene ble gjennomført fire ganger i tidsrommet oktober 2014 til juni 2015. Alle kategorier av ansatte deltok i mentometerundersøkelsene. Antall respondenter ved de fire undersøkelsestidspunktene varierte mellom 97 og 61. Samlet gir denne andelen respondenter et svakt grunnlag til å fastslå statistiske konklusjoner. Det betyr at tallmaterialet ikke er stort nok til at vi kan analysere funn for eksempel på tvers av avdelinger eller grupper av ansatte. Likevel kan materialet legitimere en beskrivelse av utviklingstrekk og tendenser i perioden, som er et verdifullt supplement til det kvalitative datamaterialet.

Tabell 1.1 Oversikt over ulike typer aktiviteter i prosjektperioden.

	Aktivitet	Antall		
		2013	2014	2015
1	Møter ledelse (sentral/lokalt)	4	1	2
2	Arbeidsmøter endringsgruppe	5	10	3
3	Antall informanter intervjuet	15	90	15
4	Observasjon i arbeidslagsmøter, fartøysmøter, verkstedmøter	0	14	0
5	Allmøter/mentometersurvey	0	3	1

Punkt 1 i tabell 1.1 viser antall møter som ble arrangert, enten i forkant av oppstart eller underveis i utviklingsprosjektet. Det ble gjennomført 18 arbeidsmøter med endringsgruppen (punkt 2) – ofte flere arbeidsmøter med ulike temaer for hvert besøk. Endringsgruppen bestod av ni medlemmer, men ikke alle møtte til alle arbeidsmøtene. I gjennomsnitt deltok syv medlemmer i møtene. Antallet 120 informanter til intervjuer må

forklares. På oppstartsamlingen intervjuet vi grupper av ansatte. Det var ansatte og tillitsvalgte, mellomledere og driftskontor/ledere. Denne gruppen bestående av totalt ca. 15 informanter ble så intervjuet igjen ved syv senere besøk. Det var riktignok noen få variasjoner og noe forfall, men i hovedsak ble informantgruppene fulgt opp gjennom hele prosjektperioden. Etter oppstartsamlingen i Bergen i november 2013 ble det nedsett arbeidsgrupper som skulle arbeide fram forslag til tiltak. I alt 30 ansatte deltok i dette lokale arbeidet, fra tre ulike verkstedavdelinger, en egen arbeidsledergruppe og én gruppe som utgjorde de ansatte ved driftskontoret. Endringsgruppen deltok også i dette arbeidet. Intervjugruppene etter at gruppearbeidet var avsluttet, bestod av 1) ansatte/tillitsvalgte, 2) en mellomledergruppe som hadde deltatt på gruppearbeidet, og 3) en mellomledergruppe som ikke hadde deltatt på gruppearbeidet. Dette skillet ble gjort for å kunne undersøke effekter og konsekvenser både for dem som var involvert og dem som ikke var det. Ved alle besøk i 2014 ble det gjennomført flere observasjoner i ulike typer møter (punkt 4).

### **1.3 Refleksjon over metode og gjennomføring**

Initiativet til utviklingsprosjektet kom fra sentral ledelse i FLO. Verkstedet ble valgt ut fordi FLO mente at verkstedets produktivitet kunne forbedres betydelig. Initiativet til prosjektet kommer altså ikke fra verkstedet selv, men utenfra, og forbedringsprosjektet kom som et pålegg til den lokale ledelsen. Med et slikt utgangspunkt stilles det ekstra store krav til forarbeidet med å skape et eierskap til prosjektet, først hos lokal ledelse og dernest hos andre ledere, ansatte og tillitsvalgte. Prosessen med å skape eierskap handlet om bred involvering i samtaler om hva de ansatte selv opplevde som utfordringer i arbeidshverdagen, og om og hvordan ideer om lean arbeidsmetodikk, slik forskerne presenterte det, kunne omsettes og tilpasses lokale utfordringer og kontekst, og bidra til å igangsette tiltak som kunne føre til opplevde forbedringer.

Hovedoppgaven skulle ligge i å forbedre planleggingsverktøy og lokale planleggingsmøter. Dette ville i sin tur forutsette økt ansvarliggjøring av arbeidsledere og økt involvering av de ansatte i den daglige planleggingen. I arbeidet med implementering av de nye tiltakene fikk forhold ved avdelingsverkstedene stor oppmerksomhet. Endringer i lederes roller som følge av den nye planleggingsstrukturen fikk liten oppmerksomhet. Nye krav til rolleutøvelse, møteledelse, formidling, kommunikasjon og samarbeid ble det i stor grad opp til den enkelte selv å utvikle.

Verkstedseksterne forhold som påvirker produktiviteten, for eksempel bestilling av deler, skulle i utgangspunktet ikke trekkes inn i forbedringsarbeidet. Tanken var at man skulle starte med interne forhold som kunne forbedres. Men fordi noen av disse eksterne forholdene, eksempelvis utfordringer knyttet til bestilling av deler og komponenter, kunne påvirkes av verkstedet, ble også dette tatt opp i forbedringsarbeidet.

Eksterne momenter som for eksempel begrenset kontroll over lønnsmidler og stillingshjemler, ble nevnt som et hinder for effektiv drift av verkstedet, men det har ikke inngått som forbedringselementer i utviklingsprosjektet.



Fafo startet med undervisning i lean-metodikk og gjennomgang av utviklings- og analyseverktøyet (jf. seks prosesselementer i figur 2.1). Enkelte punkter i lean-metodikken besluttet ledelsen at skulle innføres i en lokalt tilpasset versjon. De seks prosesselementene som huskeliste for å skape oppslutning om utviklingsarbeidet og få til en god implementering av lokale lean-metodikker, ble trukket fram av Fafo med jevne mellomrom på leder- og endringsgruppemøter. Lean-metodikkene var praktiske, og dermed relativt håndterbare. Disse kunne diskuteres, tilpasses og anvendes, eventuelt avvises. Prosesselementene ble oppfattet som gjenkjennelige råd når de ble presentert av Fafo. Men siden de ikke ble gjort til gjenstand for bearbeiding på samme måte som lean-metodikken, ble de heller ikke internalisert av ledelsen.

Det ble lagt opp til at Fafo fra begynnelsen av skulle møte ledelsen og endringsgruppen ca. en gang i halvåret. Det innebar at lokale ressurser skulle drive endringsprosessen framover, mens forskerne fra Fafo skulle kommentere utviklingsarbeidet. Våre kommentarer eller innspill var basert på informasjon fra informantintervjuer og observasjon i planleggingsmøter, deltakelse i møter med ledelsen og endringsgruppen, og senere i FoU-prosjektet også mentometerundersøkelsene. Disse innspillene var dels positive og bekreftende, og dels kritiske og utfordrende. Underveis kom det fram at utviklingsarbeidet kunne ha blitt mer aktivt dersom Fafo eller styringsgruppen hadde vært i hyppigere kontakt med ubåtverkstedet. Da den opprinnelige prosjektperioden nærmet seg slutten, uten tilstrekkelig utprøving av de aktuelle lean-metodikkene, ønsket FLOs sentrale ledelse å forlenge prosjektperioden. Fafo skrev da et nytt tilbud hvor vi la opp til en tettere oppfølging av det lokale utviklingsarbeidet. Dette førte til en ny giv og til de resultatene det er redegjort for i denne rapporten. Under kommer en beskrivelse av hvordan den lokale ledelsen tok fatt på oppgaven og hvordan Fafo jobbet.

### **Endringsvilje og dialogen om endringsbehov**

Etter at det ble besluttet å gjennomføre utviklingsprosjektet, startet de lokale forberedelsene. Endringsgruppen ble etablert for å være en driver og gjennomfører av prosjektet. Gruppen hadde jevnlig møter og iverksatte i oppstarten arbeidsgrupper fra de forskjellige verkstedavdelingene, som påpekte og rapporterte tilbake til endringsgruppen om forbedringsområder. Ut fra tilbakemeldingene fra arbeidsgruppene besluttet så endringsgruppen hvilke forbedringstiltak som skulle iverksettes. Forskernes møter med endringsgruppen inneholdt en statusoppdatering på utviklingsprosjektets framdrift, foredrag fra Fafo om metode og teori, og diskusjoner om innholdet og innretningen. Medlemmene i endringsgruppen ga uttrykk for at møtene med forskerne var fruktbare og at de hadde god nytte av dem. Dette synet deler forskerne – vi opplevde møtene og diskusjonene som nyttige fordi vi fikk belyst og drøftet viktige elementer ved utviklingsprosjektet, som, gitt at vi ikke var til stede hele tiden, ga oss nødvendig innblikk og retning for videre framdrift.

Det var vesentlig at medlemmene i endringsgruppen bidro til å motivere og sikre oppslutning blant arbeidslederne om å iverksette tiltakene på sine respektive verkstedavdelinger. Vår analyse er at dette arbeidet ville vært tyngre, om ikke umulig, dersom vi kun skulle forholdt oss til den lokale ledelsen. Endringsgruppen var satt sammen av

kollegaer på ulike nivåer i organisasjonen, noe som etter vår oppfatning skapte en større legitimitet for utviklingsprosjektet blant ansatte og mellomledere.

Mellom besøkene kommuniserte Fafos forskere direkte med den lokale lederen på e-post og telefon, mens ved besøk til UVB-bunkeren kommuniserte vi med hele endringsgruppen. Mot slutten av forskningsprosjektet ble det tematisert i møter mellom forskerne og endringsgruppen at innkallinger til møtene i endringsgruppen ble sendt ut til deltakerne kun kort tid før møtet startet. Noen fikk vite om møtet først samme morgen. Dermed fikk de heller ingen reell mulighet til å forberede seg til møtet. Sett i et kritisk metodeperspektiv kunne Fafo valgt å opprettholde en bredere kontakt med hele endringsgruppen også mellom besøkene. Da hadde det vært lettere å fange opp i hvilken grad utviklingsarbeidet var reelt forankret i *hele* endringsgruppen utover i prosjektperioden, eller hovedsakelig hos lederen. Lederen på sin side kunne ha valgt en mer involverende tilnærming. Når forskerne utfordret ledelsen på dette, var det ingen uvilje mot sterkere involvering. Men når involveringspraksisen ikke ble forbedret, var det mer et utslag av at ledelsen opplevde arbeidshverdagen som svært belastende, slik at utviklingsprosjektet ble noe nedprioritert til fordel for mer presserende driftsoppgaver.

Det var et godt trykk på utviklingsarbeidet i oppstarten, og optimismen rådet. Men da verkstedet noen få måneder ut i forbedringsprosjektet ble pålagt å ta i bruk et nytt ordresystem, opplevde både ledere og ansatte en økt arbeidsbyrde som medførte at utviklingsprosjektet ble satt litt på vent. Først etter press fra den sentrale ledelsen, trekvart år etter oppstart i bunkeren, ble iverksettingen av tiltakene intensivert. I tillegg fikk Fafo (av den sentrale ledelsen) et mandat til å følge opp prosjektet tettere, med hyppigere besøk til verkstedet og målinger på framgang. Her har vi altså et godt eksempel på utfordringer med det å skulle gjennomføre utviklingsprosjekter i en organisasjon parallelt med å opprettholde den daglige driften og dessuten iverksette konkurrerende tiltak.

## 2 Utviklings- og analyseverktøy

På oppstartsmøtet som ble holdt i november 2013 på Haakonssvern, presenterte forskerne aktuelle tiltak fra lean-metodikken, og et utviklings- og analyseverktøy som vi ønsket å ta i bruk. Formålet med dette var å sikre gode prosesser som skulle understøtte implementeringen av aktuelle lean-tiltak. Erfaringsmessig er ikke innføring av «lean» planleggingsverktøy i seg selv noen garanti for suksess. Ofte igangsettes utviklingstiltak som forventes å gi en ønsket effekt *uten* at det tas tilstrekkelig hensyn til at tiltaket skal gjennomføres av mennesker som utfører endringen, i en prosess. Overgang til lean arbeidsorganisering kan ha store konsekvenser for noen, mens for andre vil endringene være moderate. Både i verftsindustrien og i byggebransjen har ansatte og arbeidsledere i produksjonen opplevd ganske betydelige endringer (Skinnarland 2015). Ofte har endringene ført til at de har fått mer ansvar. Endringene har skapt nye roller, gitt nytt innhold i planleggingsmøter, satt nye krav til kommunikasjon, prioriteringer og leveringsdyktighet. Det kan med andre ord være snakk om ganske gjennomgripende endringer som krever både gode forberedelser og en klok gjennomføring. Her sikter vi til forhold som er ganske elementære, (jf. de seks spørsmålene under), men som det likevel er lett å undervurdere, og som tidvis også blir glemt.

Hvordan man skal gå fram i utviklingsprosjekter vil selvsagt variere. De mindre vellykkede prosjektene vil nesten alltid kunne forklares med at ledelsen har undervurdert betydningen av å svare på et eller flere av de følgende seks spørsmålene:

1. Hva er organisasjonens behov, og hva er prosjektets/modellens hensikt?
2. Hvilke mål er satt, og hvordan skal det informeres om prosjektets hensikt og mål?
3. Hvordan sikres god forankring – politisk, administrativt og hos tillitsvalgte og ansatte?
4. Hvordan legges det opp til samarbeid, medvirkning og involvering av ledere, tillitsvalgte og ansatte?
5. Er det satt av tilstrekkelig med ressurser i form av tid, økonomi og kompetanse (endrings-, turnus- og fagkompetanse)?
6. Hvordan vil prosjektet bli fulgt opp underveis og i etterkant?

Disse seks spørsmålene kan ses på som sentrale elementer i en utviklingsmodell. Modellen med de seks prosesselementene bygger på empiri fra lokale utviklings- og omstillingsprosjekter i private og offentlige virksomheter (skipsverft, byggenæringen, sykehjem og andre pleie- og omsorgstilbud mv.), omstilling i offentlige etater og nasjonale reformer. Dette er beskrevet i blant annet Moland og Trygstad 2006, Moland og Bråthen 2012a og 2012b, Moen og Moland 2010, Moland 1999 og 2007, samt i de fire SamBIM-publikasjonene Bråthen, Moland og Berg 2014, Bråthen og Moland 2015, Bråthen og Moland 2016 og Skinnarland 2016. Framstillingen i dette kapitlet bygger først og fremst

på Moland 2015:31ff og Bråthen m.fl. 2016:43f. Modellen bygger videre på teorier om medarbeiderdrevet innovasjon og trekk fra klassisk beslutningsteori.<sup>5</sup>

### **Medarbeiderdrevet innovasjon**

I utlysningsteksten for følgeevalueringen fra 14.05. 2013 skrev FLO blant annet at forsøket med innføring av lean skulle bidra til samarbeidsorientert ledelse, bedre arbeidsmiljø og medarbeiderdrevet innovasjon. Når et medvirkningsperspektiv trekkes inn i teorier om utvikling og innovasjon, støter vi på begrepet medarbeiderdrevet innovasjon. Her legges det til grunn at innovasjon i tillegg til å kunne være ledelses-, ekspert-, kunde- eller teknologidrevet, også kan være medarbeiderdrevet. I tenkningen om medarbeiderdrevet innovasjon står involvering av ansatte og utnyttelse av både humankapitalen og den sosiale kapitalen som norsk arbeidsliv har bygget opp, sentralt. Ved gjennomgripende endringer i organiseringen av arbeidet, som ved innføring av lean planlegging og organiseringsmetodikk, vil det være fordeler ved å trekke de ansatte inn i utformingen av mål og tiltak som skal prøves ut, og hvordan dette skal gjøres. Dette vil kunne utløse gevinster som ligger i såkalt medarbeiderdrevet innovasjon.

En studie av forsøk med nye arbeidstidsordninger i Bergen kommune beskriver et nært samarbeid mellom partene i arbeidslivet og en reell involvering av de ansatte (Moland & Bråthen 2012b:153). I studien framheves det at man neppe hadde lykkes dersom ikke medarbeiderne var trukket så sterkt inn i innovasjonsarbeidet. De skriver blant annet:

«Medarbeiderdrevet innovasjon kan defineres som innovasjoner (nye produkter, prosesser eller tjenester) som er frembrakt gjennom en åpen og inkluderende innovasjonsprosess, basert på en systematisk anvendelse av medarbeideres ideer, kunnskap og erfaring – som er utviklende for virksomhetens totale innovasjonsevne. Denne tilnærmingen til innovasjon utvider innovasjonsevnen, og er i tråd med sentrale verdier i den norske arbeidslivsmodellen.

Medarbeiderdrevet innovasjon handler dels om å utvikle en innovasjonskultur der de ansatte er med i samtaler og refleksjon om utvikling av tjenesten/produksjonsprosessen i sin alminnelighet, og dels om å trekke de ansatte med i innovasjonsprosesser. Det er ingen forutsetning at ansatte skal være den drivende part, men de skal være aktivt med. Det ligger heller ikke i begrepet at innovasjonen skal være medarbeiderorientert. I FLO Bergens tilfelle har vi sett en medarbeiderdrevet innovasjon som har vært brukerorientert og dernest organisasjons- og medarbeiderorientert.»

---

<sup>5</sup> Klassisk beslutningsteori legger til grunn at organisasjoner er formålsrasjonelle og at aktører i organisasjoner handler (mer eller mindre) rasjonelt. Ledelsen fatter beslutninger, og utviklingstiltak iverksettes for å realisere ledelsens mål. Her vil innovasjon ofte framstå som ledelses-/ekspertdrevet. Litteraturen om medarbeiderdrevet innovasjon legger også til grunn at aktørene er rasjonelle og forholder seg til organisasjonens formål. Men der den ene har et ovenfra og ned-perspektiv, har den andre et nedenfra og opp-perspektiv. Dette er beskrevet mer utførlig og teoretisk i Moland 2015:33f.

Amundsen m.fl. (2011:6) oppsummer i sin kunnskapsstatus om medarbeiderdrevet innovasjon, betydningen av involvering og samarbeid slik:

«Samarbeid mellom ledere og medarbeidere kan altså betraktes som en viktig faktor i forhold til vellykket MDI. Wilkinson & Dundon (2010) minner om at dette gjelder *både* den direkte og den indirekte medvirkningen, dvs. at lederes lydhørhet overfor medarbeidere direkte må fokuseres i tillegg til det mer formelle medvirkningssystemet i virksomheten. Samtidig som den direkte medvirkningen framholdes, understrekes det også at fagforeningsstillitsvalgte har en viktig rolle i å bygge relasjoner og gode samarbeidsforhold mellom ledere og medarbeidere» (DISKO 1999).

I komparative studier av produktivitet og innovasjon framheves den norske samarbeidsmodellen med vekt på involvering og ansvarliggjorte og selvstendige medarbeidere i kombinasjon med vår velutviklede velferdsstat/velferdskommune, som vårt kanskje fremste globale konkurransefortrinn. Det første bidrar til effektive arbeidsprosesser. Det andre øker arbeidskraftens tilgjengelighet for arbeidsgiver (Kristensen & Lilja 2009; Finsrud & Moen 2012).

### **Klassisk beslutningsteori, formålsnytte og begrenset rasjonalitet**

I den klassiske beslutningsteorien er det vanlig å ta utgangspunkt i at ledelsen har besluttet at tiltak skal gjennomføres. Så skal ansatte lenger ned i organisasjonen sørge for iverksettingen. Dette er et typisk ovenfra og ned-perspektiv (Pressman & Wildavsky 1973; Van Meter & Van Horn 1975). Vårt utviklings- og evalueringsverktøy med de seks prosesselementene forholder seg til klassisk beslutningsteori, men har rom for at veien fra sentrale beslutninger til lokal implementering og forhåpentligvis også innovasjon er lang. Sentrale beslutninger skal transformeres til lokale operasjoner (f.eks. et innovasjonstiltak innen samhandling). På denne veien skal begreper fortolkes og forstås, ressurser skal fordeles og tiltak utformes. På lokalt virksomhetsnivå (f.eks. i UVB-bunkeren) foregår aktiviteter som sentrale beslutningstakere verken har full kjennskap til eller full kontroll over. Dette er en kritikk mot den klassiske beslutningsteorien som er reist av mange, blant andre Cohen, March og Olsen (1972) og Matland (1995:147f).

Dessuten er det ikke nødvendigvis slik at alle gode initiativ til innovasjon kommer fra myndighetene eller fra ledelsen i en organisasjon, snarere tvert imot. Vi bruker den likevel som et idealtypisk utgangspunkt for prosessmodellen (utviklings- og analyseverktøyet).

Modellen for endring tar utgangspunkt i at det foreligger en beslutning om å utføre et utviklingsprosjekt eller å gjennomføre en omstilling i organisasjonen. Denne beslutningen kan komme fra myndigheter, eiere eller ledere internt i organisasjonen. I dette prosjektet har initiativet kommet fra den sentrale ledelsen i FLO.

### **De seks prosesselementene**

Selv om arbeidet for å realisere organisasjonens eller forbedringsprosjektets mål blir «forstyrret» av andre verdier og interesser, betyr ikke dette at organisasjonen ikke kan handle rasjonelt (Abrahamsson 1986:60). Og med alle forbehold om begrenset kunn-

skap og interesseulikheter, er det fortsatt mulig å drive organisasjoner mer eller mindre rasjonelt og gjennomføre løpende forbedringsarbeid.

UVB-bunkeren i Laksevåg er en liten enhet i FLO, og har delegert begrenset driftsmyndighet. Det er andre instanser som styrer prioriteringen av ressursene. Dette gjelder både hvilke båter de ansatte skal jobbe på, i hvilket omfang det skal settes inn ressurser for å holde tidsfrister, hvilke nye deler som kan bestilles eller som må vente, og hvor og hvordan delene kan bestilles. Selv med disse begrensningene i det lokale handlingsrommet legger vi opp til at verkstedet kan handle rasjonelt og at det er mulig å øke produktiviteten.

### **1 Hensikt, behov og legitimitet**

Før man formulerer mål og virkemidler, bør hensikten med og behovet for en forestående endring avklares. Formulering av hensikt er viktig både for å kunne formulere gode mål og for å gi prosjektet legitimitet og sikre oppslutning i organisasjonen. Det er hensikten som definerer den mulige gevinstrealiseringen. Gevinsten (effekten) en skal strebe etter, kan være mer effektiv drift, bedre tjeneste-/produktkvalitet, bedre arbeidsmiljø osv. Hensikten med å innføre lean tilnærming for planlegging, koordinering og produksjon vil gjerne bli knyttet til økt verdiskaping for kunden og bedriften, styrket konkurransevne, bedre kvalitet på leveransen osv. Lean forbindes ofte med kostnadsreduksjon, og dette kan inngå som et mål, men det er ingen god hensikt, og den kan være vanskelig å få oppslutning om. Kostnadsreduksjon i seg selv bidrar heller ikke nødvendigvis til økt verdiskaping. Uansett hva en begrunner et forbedringsprosjekt med, så er det viktig å komme fram til hensiktformuleringer som skaper oppslutning og som fungerer som rettesnor for definering av mål og virkemidler. Ofte ser vi utviklingsprosjekter bli satt i gang uten disse formuleringene. Mange av disse prosjektene renner bare ut i sanden. Også på lokalt nivå må aktørene som skal delta i og drive fram forbedringen både forstå og anerkjenne det underliggende behovet for endringen og hva som er hensikten. Selv om målsetninger kan være gitt på sentralt nivå, for eksempel om effektivisering og produktivitetsforbedring, må altså målene oversettes, forstås og tilsluttes av dem som skal drive den lokale endringen.

### **2 Mål**

Deretter må virksomheten formulere mål. Hvor vil man med tiltakene som skal prøves ut? Først når målene er i ferd med å formuleres, er tiden inne for å vurdere hvilke tiltak som kan bidra til måloppnåelse. Målene bør være både overordnede og konkrete, og de kan være både langsiktige og kortsiktige. Mange prosjekter drar ut i tid, og noen blir aldri realisert fordi ledelsen har undervurdert viktigheten av konkrete og forståelige mål. Jo klarere hensikt og mål er formulert, jo lettere er det å informere om og deretter involvere dem som skal være med på omstillingen eller utviklingen. Målene bør dessuten være målbare, slik at en kan vurdere grad av måloppnåelse underveis. En kan skille mellom tiltaksmål (hvilke tiltak som ønskes gjennomført), resultatmål (hva en konkret forventer at tiltakene skal føre til) og effektmål (det vi over har beskrevet som hensikt og gevinster). På verkstedet kan tiltaksmål være å etablere verkstedsmøter og oppslagstav-

ler. Resultatmål kan være at fagarbeideren får mer kunnskap om produksjonen kommende uke. Effektmålet vil da kunne være mindre venting og færre kollisjoner.

### **3 Forankring**

Forankring handler om involverte aktørers aksept av innholdet i et forbedringsprosjekt eller en større endringsprosess. Sterk forankring er formalisert gjennom både skriftlige prosjektplaner som er behandlet i formelle organer, og gjennom sosial forankring i organisasjonen. Dette dreier seg om aksept og tilslutning til både mål og strategier. God forankring gir økt legitimitet for utviklingsprosjektet og en ramme for å håndtere positiv opposisjon og forebygge destruktiv opposisjon.

Dårlig forankring kan få som følge at forbedringstiltakene ikke gjennomføres fullt ut. Uten tilstrekkelig forankring, vil også de andre fem prosesselementene svekkes. Dermed står forbedringsprosjektet svakt i situasjoner der deltakerne ikke slutter opp om det. Et vanlig resultat i slike tilfeller er at prosjektet avsluttes uten varige effekter.

### **4 Samarbeid og involvering**

Samarbeid og involvering handler om å få alle gode krefter engasjert i å gjennomføre tiltakene som kan sikre måloppnåelse. Samarbeid og involvering forutsetter at det er oppslutning om målene, og at det er samsvar mellom mål og virkemidler. Samarbeid mellom forskjellige aktører medfører noen spesielle utfordringer. Her er det avgjørende hvem som involveres, hvor tidlig og hvor mye. Det er altså ikke tilstrekkelig med målklarhet. Når det er oppnådd enighet om hovedmålene for et prosjekt som er godt forankret, bør prosjektet gis mest mulig lokal styring.

I mange tilfeller vil det også være gunstig for prosjektutviklingen og resultatene at aktører lokalt trekkes inn i arbeidet med målformuleringer så vel som i utviklingen av konkrete tiltak.

For å skape oppslutning blant dem som skal være med på endringene, er det også utviklet flere teorier. I modellen som brukes i denne rapporten legges det sterk vekt på bred forankring, partssamarbeid og involvering av de ansatte. Med dette gjør vi et brudd med ovenfra og ned-perspektivet i den klassiske beslutningsteorien. Involveringen kan ha en verdi i seg selv i et deltakerdemokratisk perspektiv (Lafferty 1983), eller den kan være en del av en rettighet basert på lov- og avtaleverket. I et organisasjons- og ledelsesperspektiv vil involveringen først og fremst være begrunnet med nytte. Involvering kan bidra til å skape oppslutning om beslutninger, dempe konflikter eller bidra til bedre utviklingsprosesser og bedre resultater. Involvering og medvirkning betraktes da som uttrykk for strategisk ledelse (Dachler & Wilpert 1978; Stacey 2000). Dermed kan involvering også bidra til å gjøre organisasjonen mer rasjonell (og ikke bare det motsatte).

I den norske arbeidslivsmodellen står partssamarbeidet sentralt. Her møtes eier-/ledelsesperspektiv og ansatteperspektiv (i større grad enn i virksomheter utenfor Norden), og tiltak utformes i dialog. Dette samarbeidet er utviklet over lang tid og har ført til utvikling av en sosial kapital i norsk arbeidsliv. Sosial kapital handler om tillit og kommunikasjon og felles kompetanse. Sosial kapital utvikles av organisatoriske løsninger og ledelse som fremmer involvering av alle på arbeidsplassen i spørsmål om utforming av arbeidsoppgaver og utviklingsarbeid/prosjekter. Økt sosial kapital og human-

kapital øker mestringsfølelse, evne og vilje til å ta ansvar og til å bidra med forslag som kan skape innovasjon (Hernes 2007).

I en drøfting av involvering vil man kunne spørre om hvordan ledere og ansatte i UVB-verkstedet har vært involvert i utformingen av prosjektideer og i utviklingen av lokale tiltak.

## **5 Ressurser**

Tilstrekkelig kompetanse, tid og økonomi er tre former for ressurser som også vil ha betydning for om utviklingsprosessen og/eller det endelige resultatet er vellykket. I de neste avsnittene viser vi ulike former for ressurser.

### ***Endringskompetanse***

Har organisasjonen tilstrekkelig endringskompetanse? Svaret er ofte nei. Svake hensikts- og målformuleringer, dårlig forankring og liten involvering av ansatte og ledere på laveste nivå, altså at ledelsen undervurderer hva som fordres for å lykkes, er de vanligste eksemplene på manglende endringskompetanse.

Med endring kan det oppstå nye krav til ansatte på alle nivåer i virksomheten. Kanskje må det opplæring til. Det er viktig å kartlegge hva slags gap som finnes mellom arbeidsstokkens kompetanse i dag og det som er ønskelig eller nødvendig for at endringen skal kunne gjennomføres og opprettholdes.

### ***Ildsjele***

Det er vanlig å framheve den ivrige og begeistrede ildsjelens betydning for å lykkes med et utviklingsprosjekt (Kobro, Vareide & Hatling 2012; Moland & Bråthen 2012; Skinnarland 2016). Ildsjelen kan finnes blant ledere, ansatte og tillitsvalgte eller være en person ansatt i prosjektlederstilling. Ifølge en svensk undersøkelse oppga 78,5 prosent av de spurte kommunene at ildsjelen var den viktigste enkeltfaktoren i gjennomføringen av innovative tiltak (referert i Ringholm m.fl. 2011:44). I en evaluering av gjennomføringen av den såkalte HVPU-reformen, ble også ildsjelen (og involvering) framhevet som en viktigere suksessfaktor enn «riktig» organisasjonsmodell (Moland 1999).

Dette er kunnskap som er viktig å ha med i planleggingen av et forbedringstiltak. Når man skal vurdere hvilke enheter som skal være med, bør man starte med enheter som selv er interessert, og som kanskje også har en ildsjel som vil stå på. Dernest må ildsjeler og prosjektledere få nødvendig støtte.

### ***Tid***

Spørsmålet om tid er todelt. For det første må organisasjonen få tilstrekkelig tid til å planlegge og å gjennomføre tiltakene. Her er det lett å undervurdere at forankring og involvering faktisk tar tid, og at godt målformuleringsarbeid sparer inn tid ved at man reduserer omfanget av prøving, feiling og misforståelser. For det andre må det lages en realistisk tidsplan for når resultater kan forventes.

### ***Økonomi***

Spørsmålet om økonomiske ressurser kan være avgjørende for gjennomføringen av et endringsprosjekt. Tiltak som gjennomføres parallelt med ordinær drift uten å få tilført egne midler, vil være belastende for driften og arbeidsmiljøet, og dermed også bidra til å



hemme måloppnåelsen. En del tiltak har behov for ressurser til prosjektledere. Noen tiltak vil også kreve økte driftsressurser, mens andre lar seg gjennomføre med ordinære driftsmidler (Amble 2008c; Hallandvik & Olsen 2011; Moland & Bråthen 2012a, b).

## **6 Oppfølging**

Oppfølging handler mye om reell forankring, ikke bare hos linjeledere og tillitsvalgte, men også hos toppledelsen (og politikere der dette er aktuelt). Topplederes interesse er viktig for utviklingsprosjekters framdrift, enten toppleder har initiert prosjektet eller ikke. Toppledere som bryr seg om prosjektarbeidet, kan inspirere deltakerne og gi prosjektet økt oppmerksomhet og tyngde i organisasjonen for øvrig. Toppledelsens engasjement vil også kunne virke strukturerende på arbeidet som gjøres i prosjektet. Ikke minst øker topplederengasjementet sannsynligheten for videreføring og spredning dersom prosjektet innfrir målene. Motsatt finnes det mange eksempler på at prosjekter enten renner ut i sanden eller bærer galt av sted, som følge av at ledelsen enten undervurderer hvilke prosesser som er satt i gang, eller undervurderer prosjektets behov for støtte (Moland 1999, 2007; Moland & Trygstad 2006).

### ***Kartlegginger og evalueringer***

Både kartlegginger og evalueringer er nyttige verktøy, og de bør benyttes flere ganger i løpet av en periode med forbedringsarbeid. Evalueringer bør inkludere erfaringer og vurderinger fra både ledere og ansatte. Der det er aktuelt, bør også brukere involveres. Evalueringer som involverer de berørte, blir et godt bidrag til den organisatoriske læringen, forbedringer og spredning av gode erfaringer.

Presentasjonen av prosesselementene (se figur 2.1 på neste side) er gjort som om de kommer i suksessiv rekkefølge, men ofte vil begynnende målformuleringer (2) kunne komme før hensikt (1), og forankring (3) før informasjon (2). Gode målformuleringer (2) forutsetter samarbeid, medvirkning og involvering (4), noe som vil kunne bidra til målforskyvning (forbedring av målformuleringer, dersom disse er formulert av ledelsen før prosjektaktørene er involvert). Resurser (5) forutsetter forankring (3), og de er lettere å utløse dersom hensikten (1) er godt formulert og formidlet. Med dette vil vi også ha fram at hvert av de seks prosesselementene er dynamiske størrelser som påvirkes av hverandre, og som stadig vil kunne være i endring for å forbedre vilkårene for innovasjonsprosjektet.

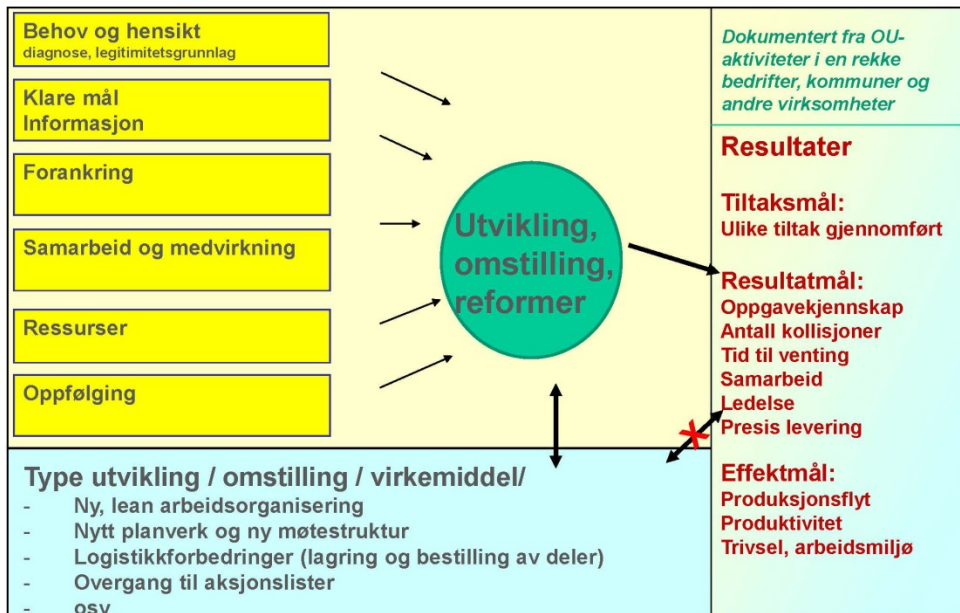
De seks prosesselementene inngår i en modell som kan framstilles grafisk (se figur 2.2). Det er vesentlig å legge merke til at modellen er «generisk», det vil si at den ikke bygger på funn fra en enkelt sektor eller bransje. Tvert imot bygger den på erfaring fra mange ulike virksomheter og bransjer i privat så vel som offentlig sektor. Prosesselementene og ønskede effekter er stort sett bransjeuavhengige. Tiltakene (rødt) er derimot mer bransjespesifikke. I figur 2.2 er tiltakene tilpasset ubåtverkstedet.

I figur 2.2 er det tegnet inn flere piler og et stort, rødt kryss. Krysset er satt over en pil som går rett fra utviklingstiltak til (forventede) effekter. Altfor mange innovasjonsprosjekter har vært iverksatt av ivrige avdelingsledere eller distanserte toppledere uten at man har gått veien om de seks prosesselementene. Denne antatte snarveien har lett for i stedet å bli en blindvei. Det store krysset er satt opp for å advare mot dette. Utviklingsprosjektet i denne rapporten vil ses i lys av nettopp disse prosesselementene.

Figur 2.1 Seks prosesselementer som må ivaretas for vellykket utviklingsarbeid.



Figur 2.2 Utviklings- og analyseverktøy for gode innovasjonsprosesser.



## 3 Om lean samarbeidsorganisering

### 3.1 Lean som bidrag til økt verdiskaping

*Lean production* som filosofi og som tilnærming til produksjon, har sitt opphav i japansk bilindustri (Womack m.fl. 1991) og har senere bredt om seg til andre bransjer, for eksempel til prosjektbasert industri som bygg og anlegg (Koskela 2000; Ballard 2000), og skipsbygging (Aslesen & Bertelsen 2008). Sentralt i lean-tankegangen er å minimere faktorer som ikke virker positivt inn på produksjonen og sluttproduktet gjennom å skape bedre flyt i produksjonen.

I et prosjekt der målet er å øke produktiviteten i et av Forsvarets maritime vedlikeholdsverksteder, er det nærliggende å trekke lærdom fra lean construction og lean shipbuilding. Lean construction ble utviklet på 1990-tallet med Koskelas (1992) forsøk på teori om byggeplassproduksjon. Siden skipsbygging i Norge typisk er prosjektbasert produksjon og ikke masseproduksjon, er det naturlig at utviklingen av lean shipbuilding trekker mer veksler på teorier, metoder og erfaringer fra lean construction enn fra lean production.

#### Om flyt og tapt tid

Innenfor lean-tenkningen er det utviklet flere verktøy, med Last Planner System® som det mest aktuelle i forbedringsprosjektet for FLO. Last Planner System, eller LPS, er kort sagt en planleggingsmetodikk som transformerer det som *bør skje*, til det som *kan skje*, og videre til det som *skal skje* på for eksempel et vedlikeholdsverksted som UVB-bunkeren. Transformasjonen operasjonaliseres gjennom bruk av ulike plannivåer: en overordnet prosessplan, en tidsbegrenset periodeplan (vanligvis på 4–8 uker) og en konkret ukeplan eller arbeidsplan. Tradisjonell prosjektledelse innen for eksempel verfts- og byggenæringen har bygget på ideen om en sentralisert planlegging hvor bare én eller noen få personer er involvert i prosjektplanleggingen. I lean shipbuilding/construction erstattes superplanleggeren/-ne med en tilnærming der flere aktører er involvert og selv medvirker til planleggingsprosessen, slik at de som faktisk utfører arbeidet ikke starter med sine oppgaver før alt er klart og avklart med for eksempel andre fag, underleverandører, andre avdelinger osv.

Begrepet *flyt* står sentralt i teorien om lean. Bedre produksjonsflyt kan oppnås ved å benytte gode planverktøy og involvere ledere og fagarbeidere i produksjonen. I et produksjonssystem, som UVB-bunkeren i Laksevåg representerer, blir produksjonstempoet og leveringsevnen påvirket av omfanget av flaskehalser. Ved dårlig flyt er det gjerne mye tapt tid i form av *uproduktiv* tid og *motproduktiv* tid. Uproduktiv tid innebærer for eksempel å vente på andres input for å kunne utføre eget arbeid.

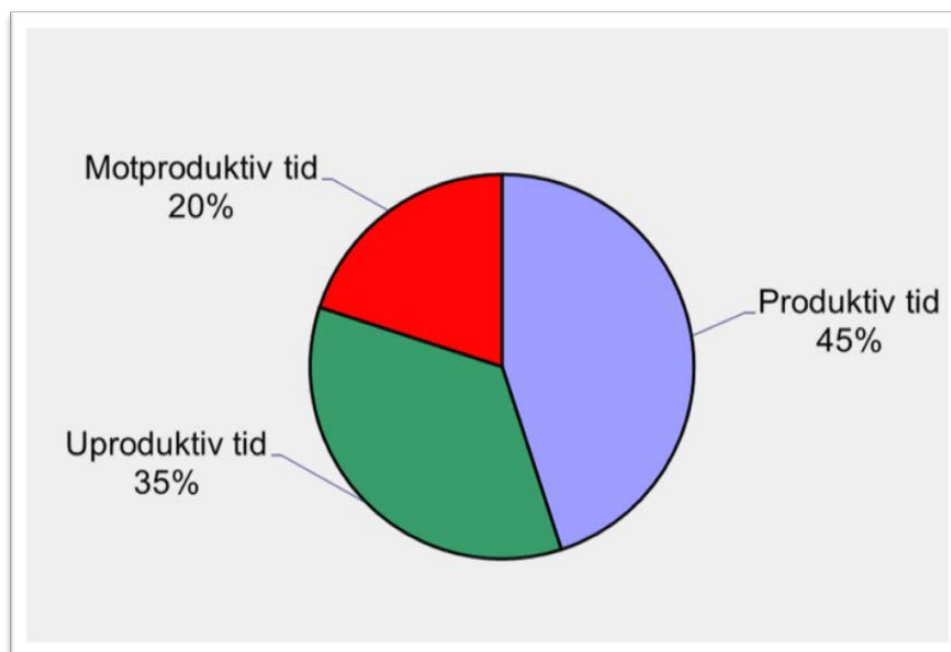
*Produktiv tid* er den tiden som direkte skaper verdi for kunden. Dette er først og fremst faktisk utførelse (produksjon), men også planlegging og tilrettelegging av produk-

sjon. (Dette avsnittet bygger på Goldratt & Cox 1986; Womack m.fl. 1991; Aslesen & Bertelsen 2008.)

I det følgende vil vi presentere temaer knyttet til lean ved å referere til diskusjoner fra oppstartsamlingen i FLOs vedlikeholdsverksted i Laksevåg.

Ett tema i oppstartsamlingen var forskjellen på produktiv tid, uproduktiv og motproduktiv tidsbruk, se figur 3.1.

Figur 3.1 Arbeidstidens anvendelse – et eksempel.



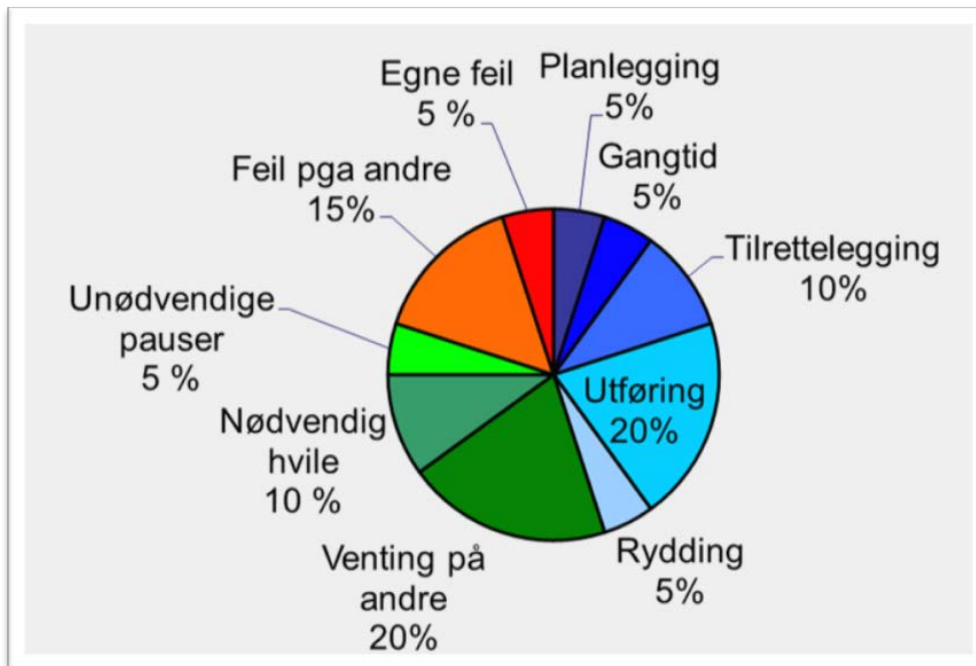
Kilde: Martin Byrkjeland, Fafo, på den 4. årlige storkonferanse: PRODUKSJON 2007 i regi av Samarbeidsutvikling Norge AS

Den samme figuren kan også brytes ned i elementer som inngår i de tre formene for tidsanvendelse, se figur 3.2. Deltakerne ga i oppstartsmøtet uttrykk for at de kjente seg igjen i problematikken med tapt tid versus produktiv tid, og at forflytninger fra tapt tid til produktiv tid, om enn små, ville kunne utgjøre store besparelser for virksomheten.

I diskusjonen om hva som medfører tapt tid i produksjonen i bunkeren, ble figur 3.3 lagt til grunn. Hovedsakelig er det i prosjektbasert produksjon som i FLOs verksted snakk om syv forutsetninger som må oppfylles for at fagenes aktiviteter skal være sunne, det vil si at aktivitetene med stor sannsynlighet vil la seg kunne gjennomføre uhindret (Bertelsen 2005). Disse syv forutsetningene er mannskap, utstyr/verktøy, materialer, informasjon, plass til å gjøre aktiviteten, at forutgående arbeid er gjennomført og at ikke ytre forhold er til hinder.

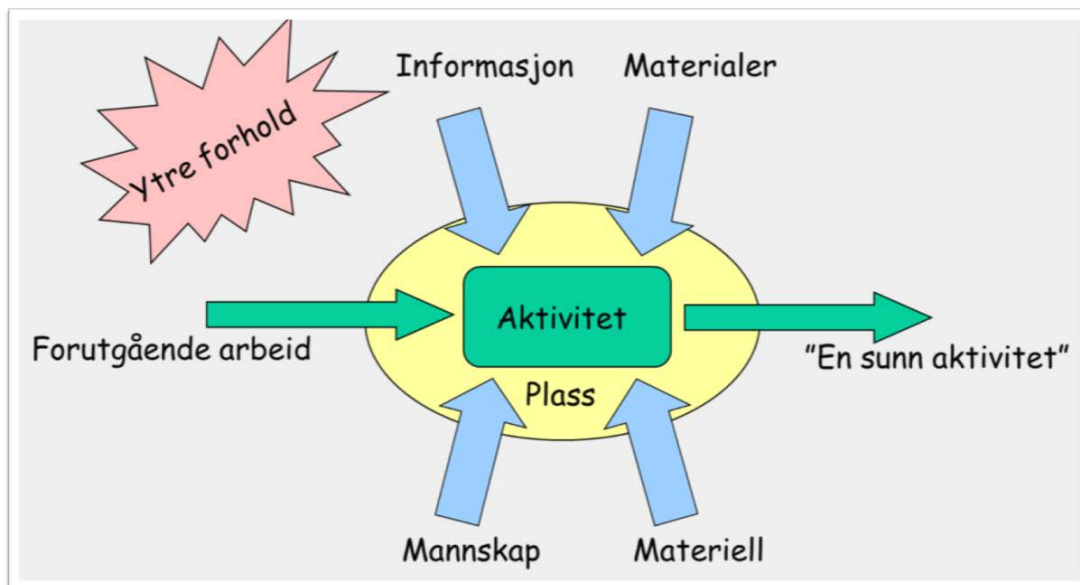
Flere av forutsetningene for god logistikkflyt ble av de ansatte oppfattet som utfordrende for driften. Under beskrives noen av disse.

Figur 3.2 Arbeidstidens anvendelse – ytterligere oppdelt.



Kilde: Martin Byrkjeland, Fafo, på den 4. årlige storkonferanse: PRODUKSJON 2007 i regi av Samarbeidsutvikling Norge AS

Figur 3.3 Forutsetninger for god flyt og fysisk logistikk.



Kilde: Sven Bertelsen<sup>6</sup>

<sup>6</sup> <http://www.bertelsen.org/?download.htm>, Trimmet Byggeri - En introduksjon på Odense Byggetekniske Høyskole februar 2005

### **Informasjon**

Informasjon i form av spesifikasjoner ble oppfattet å utgjøre en viktig manglende forutsetning. Spesifikasjonene er det divisjonen for maritime kapasiteter, FLO/MARKAP, som sørger for. MARKAP har ansvar for å utvikle, anskaffe og forvalte sjømilitært materiell, fartøyer og skips- og våpenteknisk utstyr om bord. Divisjonen ligger på Haakonssvern i Bergen. Selv om spesifikasjonene ikke foreligger før en jobb starter, hender det ifølge informantene at jobben likevel påbegynnes. Alternativet er at igangsettingen utsettes. Altså er situasjonen at enten så starter man uten spesifikasjoner, eller man venter på dem, men med de forsinkelser en slik venting medfører. Manglende spesifikasjoner ble oppfattet som et omfattende problem og et dilemma av de berørte i bunkeren.

### **Mannskap**

Mannskap ble beskrevet i ganske stor grad å bli omprioritert til nye/andre oppgaver, som medførte at den jobben fagarbeiderne hadde planlagt og forberedt seg på å gjøre måtte legges til side, og at de måtte omstille seg til nye arbeidsoppgaver. Høy grad av spesialkompetanse i arbeidsstokken satte dessuten begrensninger på fleksibiliteten med hensyn til å flytte ansatte til prioriterte oppgaver.

### **Materialer**

Kannibalisering ble brukt som uttrykk på situasjoner der deler og komponenter manglet fra lager eller ikke var satt i bestilling, og som dermed måtte hentes fra andre fartøy i bunkeren. Eksempler fra tidlige intervjuer og samtaler tyder på at mange jobber ble gjort hele tre ganger på grunn av slik kannibalisering. Jobb 1: installere delen første gang, jobb 2: hente ut fra jobb 1, ta med og sette i et annet fartøy, jobb 3: erstatte del der den ble hentet fra. Slik aktivitet foregikk ukentlig. Mye av kjernen til problemet syntes å ligge i samarbeidet mellom verkstedet, MARKAP og forsyning, og i mangelfull kommunikasjon mellom disse leddene (enhetene).

### **Plass**

En åpenbar utfordring i FLOs vedlikeholdsproduksjon var mangel på plass i ubåtene, som gjorde det særdeles viktig å ta hensyn til rekkefølge ved planlegging av arbeidsoppgaver. Det skjedde i ganske stor grad at fagarbeidere hentet og brakte med seg verktøy og deler for å gjøre en jobb (aktivitet), for så å oppdage at de ikke kom til, fordi det var andre som arbeidet i dette området i ubåten. En av dem (enten de som allerede var der eller de som kom) måtte da ta med seg sitt verktøy og sine deler, sette disse på plass, undersøke med sin overordnede hva de skulle gjøre i stedet, hente nytt verktøy og nye deler og så gå til et annet sted for å gjøre en oppgave der i stedet. Det ble rapportert at slike omveltninger skapte frustrasjon og oppgitthet og førte til tap av produktiv tid.

### **Forutgående arbeid**

Plassmangel henger tett sammen med forutsetningen om at forutgående arbeid må være avsluttet før ny jobb kan starte. Tidvis ble det oppfattet som utfordrende at fagarbeidere ikke slapp til fordi forutgående jobb ikke var ferdig. Eventuelt at et stykke arbeid ble utført, for så å måtte rives/reverseres fordi arbeidsoppgaven var gjort i feil rekkefølge.

Her pekte diskusjonene i retning av for dårlig kommunikasjon om pågående/kommende jobber/omprioriteringer ned til fagarbeidernivået.

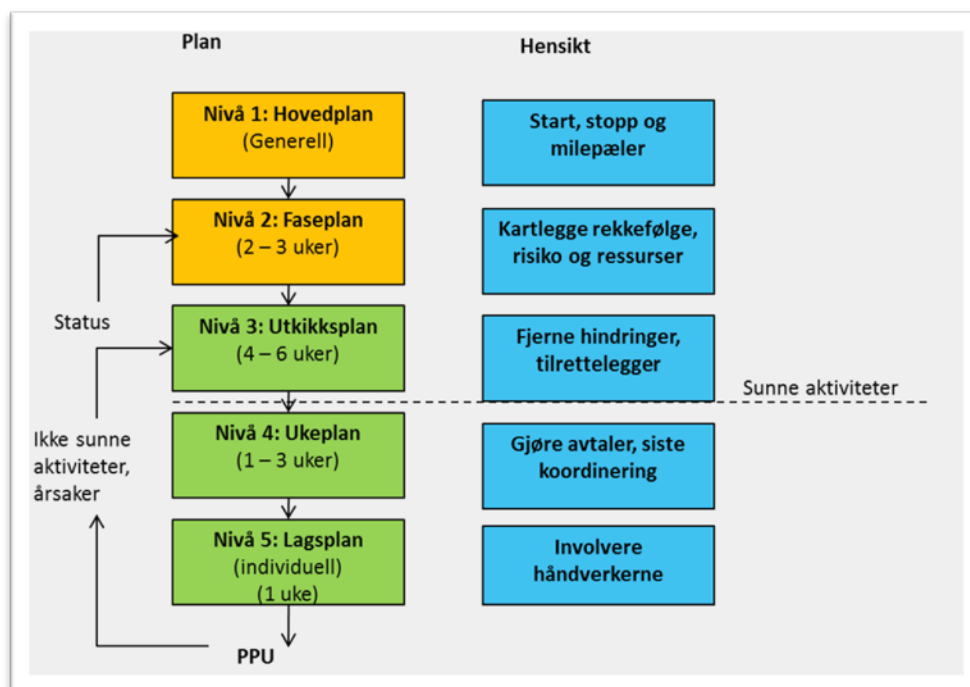
### Metodikk for reduksjon av tapt tid

En jobb som kan gjennomføres uhindret, er en sunn arbeidsoppgave. Det ble presentert en metodikk som kunne bidra til å redusere tapt tid når forutsetningene for sunne oppgaver ikke var til stede. Dette innebar en hindringsanalyse, det vil si at aktiviteter som ligger flere uker fram i tid, jevnlig sjekkes ut med henblikk på å identifisere og fjerne/håndtere eventuelle hindringer fram mot uken der oppgaven skal utføres.

Nivå tre i figur 3.4 representerer det nivået i et planhierarki hvor hensikten er systematisk å fjerne hindringer for aktiviteter, slik at aktiviteten når den kommer inn på neste ukes plan (nivå fire), i utgangspunktet skal inneholde sunne aktiviteter som koordineres mellom fagene.

Til grunn for en utviklingsplan på for eksempel 4–6 uker ligger en prosessplan (hovedplan, nivå 1) som angir start- og sluttdato for hele prosjektet, her vedlikeholdsprosjektet, samt hovedmilepæler. Hovedplaner som omfatter større vedlikeholdsprosjekter deles med fordel opp i faseplaner (nivå 2), hvor hensikten er å kartlegge rekkefølge på aktiviteter, og estimere risiko og kalkulere ressursbehov. Høyere plannivåer øker detaljeringsgraden gradvis, alt etter hva som er hensiktsmessig for hvert nivå.

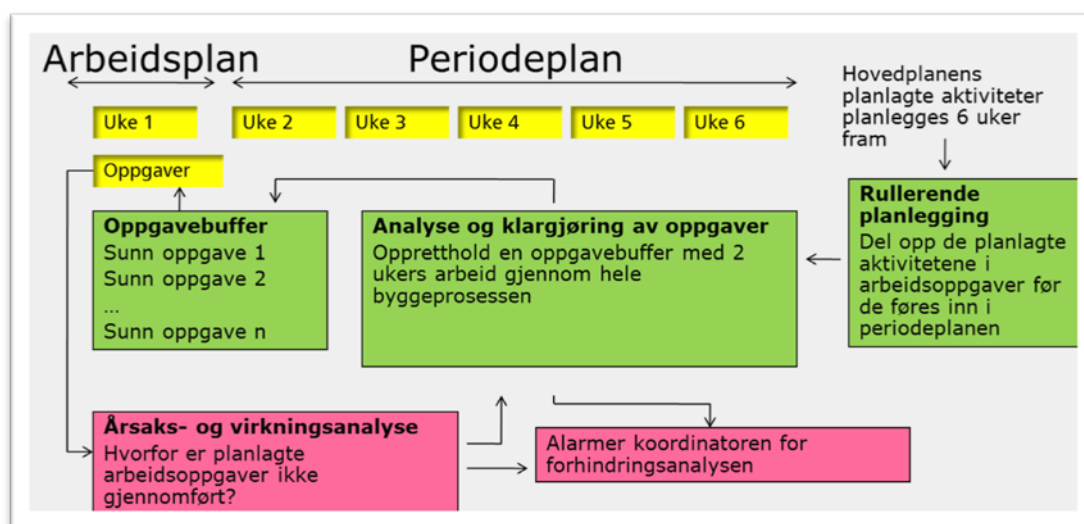
Figur 3.4 Møtestruktur, hindringsanalyse og planhierarki.



Hindringsanalyse kan også presenteres som i figur 3.5. Her kommer planlagte aktiviteter fra nivå 1 og 2 inn på en rullerende periodeplan (utviklingsplan, nivå 3) som aktiviteter

knyttet til uke seks, som eksemplet i figur 3.5 viser. Uke seks i figuren blir uke fem i periodeplanmøtet (utviklingsmøtet) i kommende uke. I ukentlige utviklingsmøter skjer det en analyse og klargjøring for aktiviteter. En annen måte å se det på, er at det skjer en modning av aktiviteter. Seks uker fram i tid kan flere av forutsetningene være uavklarte; må noe bestilles? har vi riktig bemanning? foreligger spesifikasjonene vi trenger? osv. Dersom en eller flere av forutsetningene ikke er avklart, ligger det en potensiell hindring for utførelse av aktiviteten. Noen må da få ansvar for å fjerne hindringen, for eksempel ved å gjøre en bestilling, eventuelt følge opp om bestilling er effektiv. Når så arbeidsoppgaver er fulgt opp ukentlig over noen uker og de kommer til planlagt utførelse i en ukeplan/arbeidsplan, skal de i utgangspunktet være uhindret, eventuelle hindringer som *kan* oppstå (jf. de syv forutsetningene) er altså ryddet av veien, og arbeidsoppgaven er sunn.

Figur 3.5 Rullerende planlegging.



I en type produksjon som prosjektbasert vedlikehold av ubåter, er det stor grad av usikkerhet og uforutsigbarhet. En hindringsanalyse skal bidra til å dempe usikkerhet og øke forutsigbarhet. Samtidig vil en hindringsanalyse aldri kunne sikre 100 prosent utførelse av aktiviteter til rett tid og i rett rekkefølge. Da ligger det i planleggingsmetodikken to metoder som a) sikrer produktiv tid og b) bidrar til å få klarhet i hvorfor aktiviteter ikke kunne utføres som planlagt. Dersom det skulle oppstå situasjoner som gjør at en aktivitet ikke kan gjennomføres, finnes det en oppgavebuffer, en plan b-liste, med sunne aktiviteter, som også er sjekket ut med hensyn til avhengighet og rekkefølge. En årsaks- og virkningsanalyse av hvorfor planlagte arbeidsaktiviteter ikke ble gjennomført, kan dessuten bidra til å finne og dokumentere systematiske årsaker til hindringer, og til å lære om rotårsaker.

En metode for å finne rotårsaker er å spørre hvorfor noe (ikke) skjedde, fem ganger. Man spør altså hvorfor, får svar på det; spør så hvorfor en gang til, osv. Et eksempel fra vedlikehold om bord i ubåt kan forløpe seg slik: Jeg har ikke utført min planlagte arbeidsoppgave. 1) Hvorfor? Jeg kom ikke til, det var en annen som arbeidet i området. 2)



Hvorfor? Han hadde også fått beskjed om å utføre arbeid i samme område. 3) Hvorfor? Arbeidslederne hadde ikke koordinert rekkefølge på oppgavene som skulle utføres. 4) Hvorfor? Det ble ikke avklart i fartøysmøtet. 5) Hvorfor? Å avtale rekkefølge får manglende oppmerksomhet. Osv., osv. Fem x hvorfor-metoden sikrer en større grunnforståelse av hva som forårsaker hindringer for effektiv produksjon ved at man graver og kan komme fram til rotårsaker, eller systematiske hindringer heller enn symptomer og overflatiske svar. Dermed er metoden en kilde til organisatorisk læring.

### **Planlegging i bunkeren**

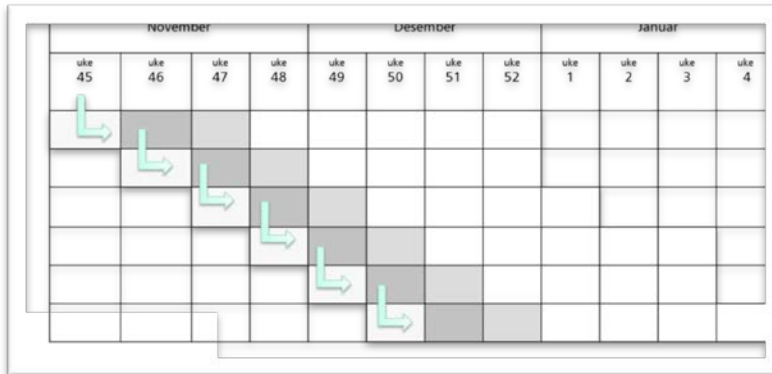
I hovedsak skjer den systematiske planleggingen ved verkstedet i fartøysmøter på kort sikt, en til to uker fram i tid. I møter blir det samtidig gitt informasjon om spesialprosjekter (prosjekter med eksterne leverandør til stede) og hvordan disse berører planlagte interne aktiviteter. Spesialprosjektene er dermed styrende for øvrig drift, og forstås som milepæler som øvrig drift i større eller mindre grad rettes mot. Eksempler gitt i intervjuer og diskusjoner tydet på at det manglet en systematisk tilnærming til involvering i planlegging av aktiviteter som ligger noen uker fram i tid.

Vi presenterte en tilnærming til arbeidsdeling i tid, der noen ideelt skulle ta ansvar for planlegging av aktiviteter på kort sikt, mens andre skulle planlegge med en lengre tidshorisont. I planleggingsmetodikken som lå til grunn for forbedringsprosjektet, var tanken at ledere nærmest produksjonsleddet (verkstedmestere og arbeidsledere) skulle planlegge på ukenivå, og om mulig også involvere fagarbeidere i planlegging av aktiviteter i nær framtid på individ- eller lagsnivå. Arbeidsledere og driftskoordinator skulle være orientert om aktiviteter og hendelser i nær framtid, men ha søkelyset på å legge til rette for aktiviteter noen uker fram i tid gjennom en systematisk hindringsanalyse og -fjerning. En slik arbeidsdeling skulle bidra til å hindre at alle ledelsesnivåer i prosjektet hadde søkelys på det som skjedde i dag. Alles oppmerksomhet mot dagens gjøremål bærer mer preg av brannslukking enn av god planlegging. Med brannslukking sikter vi her til en situasjon der det hersker en viss grad av kaos, udefinerte oppgaver og usammenhengende oppgaveløsning. Med andre ord mye «armer og bein» for å løse oppgaven her og nå. Gjennom en tilnærming til arbeidsdeling der flere tar ansvar, blir dessuten ledere (og fagarbeidere) involvert og ansvarliggjort, og ulik kompetanse tatt i bruk på en systematisk måte.

Forskerne oppfattet at mye av ansvaret for planleggingen av arbeidsaktivitetene i bunkeren i Laksevåg hadde vært lagt på driftskoordinator alene. Ansatte og ledere omtalte driftskoordinatoren som å ha en enormt god oversikt og kapasitet til å følge opp planer, følge opp dagsaktuelle hendelser, se framover og legge til rette for en stor del av produksjonen. En slik kapasitet er gull verdt for enhver bedrift og bør forvaltes på best mulig måte. Det kan være sårbart for driften at all oversikt, kunnskap, og oppfølging i så stor grad besittes av én person. Man kan dessuten snakke om sløsing (waste) i lean-sammenheng. Det kan anses som sløsing når ikke flere tar sin del av ansvaret for planlegging av driften, og når kompetanse og ekspertise i lavere lederledd og blant fagarbeidere ikke utnyttes godt nok.



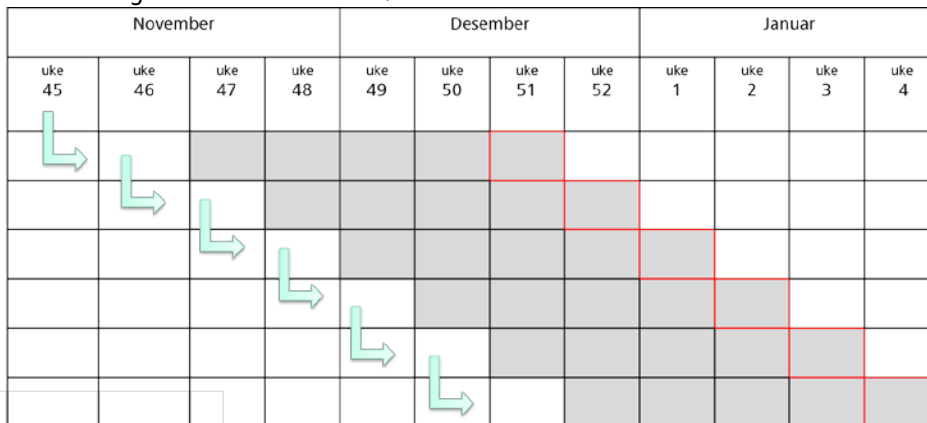
Figur 3.7 Mål og hensikt med ukeplanmøtet (fartøysmøte).



### Utkikksplan

Figur 3.8 viser et eksempel med seks ukers utkikksplan. De involverte *kikker* seks uker fram i tid på kommende aktiviteter. På utkikksmøtet i en gitt uke arbeides det systematisk med å fjerne hindringer med utgangspunkt i de syv forutsetningene for hver av ukene (for eksempel) seks uker fram i tid. For hvert nytt møte flyttes en ny uke seks inn på utkikksplanen i en rullerende plan. Samtidig kan det være uavklarte spørsmål til aktiviteter i de nærmeste ukene, som løftes opp til dette møtet for endelig beslutninger.

Figur 3.8 Mål og hensikt med utkikksmøtet.



Nullpunktintervjuene avdekket en rekke utfordringer i verkstedet i forbindelse med framdriftsplanlegging og systematisk involvering.

### Involvering

Et særdeles viktig element i lean arbeidsorganisering er involvering av aktører i planlegging og organisering av driften. Det kan innebære involvering av egne ansatte, både ulike ledernivå og fagarbeidere, men også viktige samarbeidsparter – som for verkstedet sin del, MARKAP. Involvering er altså kjernen i denne måten å systematisere fram-

driftsplanlegging på, slik at flere tar ansvar og eierskap for total prosjekt- og produksjonsframdrift, og at kompetanse i alle ledd i organisasjonen brukes. På denne måten bidrar også flere til kontinuerlige forbedringsprosesser internt i bedriften.

## 4 Gangen i utviklingsprosjektet

I tabell 4.1 viser vi en oversikt over datoer for våre besøk til bunkeren. Videre i kapitlet beskriver vi gangen i prosjektet, fra arbeidet med å initiere det, skape aksept og forankring av utviklingsprosjektet, og oppstart og igangsetting av lokale forbedringstiltak.

Tabell 4.1 Møter og feltarbeid med datoer.

08.01.2013	Møte med FLOs sentrale ledelse
26.02.2013	Møte med FLOs sentrale ledelse
19.03.2013	Møte med FLOs sentrale ledelse
21.08.2013	Møte med FLOs sentrale ledelse
04.09.2013	Møte i Bergen med FLOs sentrale ledelse, ledelse i Bergen, og tillitsvalgte
07. - 08.11.2013	Oppstartsmøte med lokal ledelse og endringsgruppe (EG), gruppeintervjuer
17. - 18.02.2014	Gruppeintervjuer, arbeidsmøter med EG
20.08.2014	Seminar med FLOs sentrale ledelse, ledelse i Bergen, arbeidsmøter med EG og allmøte
07. - 08.10.2014	Gruppeintervjuer, arbeidsmøter med EG mentometerundersøkelse
27. - 28.10.2014	Gruppeintervjuer, arbeidsmøter med EG mentometerundersøkelse
26. - 27.11.2014	Gruppeintervjuer, arbeidsmøter med EG mentometerundersøkelse
11.12.2014	Gruppentervjuer og arbeidsmøter med EG
22.01.2015	Seminar med FLOs sentrale ledelse og ledelse i Bergen, arbeidsmøter med EG
17. - 18.06.2015	Avsluttende seminar i Bergen, mentometerundersøkelse og sluttintervjuer

Over streken i tabell 4.1 er forberedende møter med FLOs sentrale ledelse før avtale om forskningsprosjekt ble inngått. Det første møtet med lokal ledelse og tillitsvalgte i Bergen var 4. september 2013, med oppstart i UVB-bunkeren i november 2013. Aktiviteter i 2014 er markert med ferskenfarget bakgrunn, mens aktiviteter i 2015 er markert med grønn bakgrunn.

### 4.1 Aksept og forankring av utviklingsprosjektet

To forskere deltok på *introduksjonsmøter* ved UVB-bunkeren i Laksevåg. Målet for de første møtene var 1) å *bli kjent* med verkstedet og gjennomføre en nullpunktsanalyse og 2) bidra til å *sørge for oppslutning* om prosjektet hos ledere, tillitsvalgte og ansatte.

Forskerne ble kjent med verkstedets drift og fysiske utforming gjennom samtaler og omvisninger i verkstedene og i et av undervannsfartøyene. Deretter reflekterte forskerne, sammen med ledelsen og den lokalt etablerte endringsgruppen, rundt organisering og mulige utviklingstiltak.

Representanter for FLOs sentrale ledelse var til stede og presenterte sine målsetninger med et forbedringsprosjekt. I samme møte gjennomgikk forskerne lean tanke-

gang og metodikk. De lokale lederne ved vedlikeholdsverkstedet (Laksevåg) var positive og ga uttrykk for at de mente det var mye å hente fra metodikken. Samtidig pekte de på utfordringer som kunne tenkes å påvirke utviklingsprosessen, som kapasitet i materielldivisjonen (FLO Forsyning). Et ufravikelig premiss og utgangspunkt for utviklingsprosessen fra den lokale ledelsen og de tillitsvalgte ved bunkeren var å sikre arbeidsplasser. Ledelsen lokalt var opptatt av at ikke utviklingsprosessen skulle innebære radikale endringer, men heller ses på som forbedringer av dagens drift. De tillitsvalgte ga særlig sin tilslutning til planleggingsmetodikken som ble presentert.

En diskusjon fulgte om behovet for målinger. Det var uttrykt ønsker om at målinger skulle vise eventuelle forbedringer i planleggingen, og om dette i så fall kunne bidra til å effektivisere produksjonen.

Det var bred enighet om at FLO Forsyning<sup>9</sup> og MARKAP<sup>10</sup> også måtte involveres i forbedringsprosjektet. Selv om FLO Forsyning og MARKAP er eksterne aktører, legger de premisser for tilgang til deler til vedlikeholdsdriften.

## 4.2 Oppstart i UVB-bunkeren

Senhøsten 2013 ble det arrangert oppstartsmøter (fellesmøter, arbeidsseminarer med endringsgruppen samt intervjuer) i bunkeren, der både lokal ledelse, endringsgruppe og aktuelle representanter fra produksjonen var til stede. Ledelsen og hovedtillitsvalgte introduserte prosjektet for de ansatte. Deretter holdt forskerne et innlegg om lean og Last Planner System (LPS). Deltakerne utvekslet synspunkter og forventninger sett fra henholdsvis ansatte, ledere og fra forskernes ståsteder, og drøftet mulige gevinster av og premisser for å lykkes, samt hvilke fallgruver som måtte unngås.

I det første møtet med den lokale ledelsen og endringsgruppen på verkstedet fikk forskerne en god beskrivelse av forhold som ble oppfattet som gode og mindre gode. Møtet ble supplert med intervjuer av ledere, mellomledere og fagarbeidere/tillitsvalgte. Hensikten med disse intervjuene var å få en nullpunktsanalyse, det vil si en beskrivelse av dagens produksjon og organisering, samt et innblikk i ansattes erfaringer med flaskehals<sup>11</sup>. I tillegg til å få fram beskrivelser av gode og mindre gode forhold som påvirket produksjonen, var det i fellesmøtet dessuten en hensikt å diskutere og forankre forbedringsprosjektet blant medlemmer i endringsgruppen og den lokale ledelsen ved verkstedene i bunkeren. I møtet ble følgeforskningsprosjektet diskutert, samt Fafos rolle i forbedringsprosjektet.

En målsetning med oppstartsamlingen var å diskutere og tilpasse lean-metodikk til lokale forhold, betingelser og behov. Temaer her var plansystem, møtестruktur og tids-horisonter, ukeplaner/periodeplaner, roller (-endringer), ansvar og involvering. Et FoU-

---

<sup>9</sup> FLO Forsyning har som hovedoppgave å støtte Forsvarets operasjoner med forsyninger av mat, klær, våpen, drivstoff, reservedeler og ammunisjon.

<sup>10</sup> FLO/MARKAP er Forsvarets tekniske fagmyndighet og har systemansvar for materiellsystemer i Forsvaret.

<sup>11</sup> Med flaskehals mener vi her forhold som hindrer eller forsinker produksjonen.

mål var å sette endringsgruppen og verkstedet lokalt i stand til å ta i bruk/komme i gang med lean-metodikk og -tiltak for å støtte opp under styrket samhandling og økt produksjonsflyt i verkstedet.

#### **Lokale målsetninger**

På bakgrunn av føringer fra FLO sentralt var ett tema for oppstartsamlingen å diskutere oversettelse av sentrale målsetninger til lokale etterprøvbare målsetninger for utviklingsprosjektet. Derfor ble også hensikt og ressursbehov i forbindelse med forbedringsprosjektet diskutert. Stikkord med hensyn til lokale målsetninger var produksjonsmål, tverrfaglig samarbeid og hvilke utfordringer pilotprosjektet skulle ta tak i. Temaer var forståelse for tidsbruk, hindringsanalyse og forutsetninger for logistikkflyt, samt arbeidsdeling i tid.

#### **Lappeteknikk**

I det siste arbeidsmøtet ved dette todagersbesøket presenterte forskerne fra Fafo en konkret metodikk, post it-lapper, som har til hensikt å oppnå to ting. Lappeteknikkseanser kan brukes til tverrfaglig planlegging av kommende faser av et prosjekt, en serie med arbeidsoperasjoner, eller til planlegging av arbeidsoppgaver i særrområder/problemområder. For det første er det en hensikt å oppnå en god plan for fasen, eller tidsrommet det planlegges for, som det oppnås enighet om blant de aktuelle fagene, og som blir styrende for produksjonens rekkefølge i den kommende fasen. For det andre gir selve seansen gode muligheter til å samle folk fra ulike nivåer og avdelinger, til å diskutere, finne gode løsninger og bli kjent med hverandres behov og hvilke begrensninger de legger for hverandre, osv. Med andre ord, lappeteknikkmøter er et godt verktøy for å skape en god plan og få involvert folk i prosessen.

#### **Oppstart av en endringsprosess**

Framstillingen av prosesselementer i forbedringsprosjekter, som ble forklart i kapittel 2.1, ble presentert på oppstartsmøtet. Spesielt ble behov og hensikt gjennomdiskutert, samt viktigheten av å sette seg (lokale) klare mål som kan etterprøves, og sørge for god informasjonsflyt og lokal forankring osv. Etableringen av den lokale endringsgruppen var nettopp tenkt å skulle bidra til forankring i ulike deler av virksomheten.

Det ble i oppstarten nevnt at verkstedet opp igjennom årene hadde innført ulike tiltak rettet mot ulike målsetninger, men hovedinntrykket var at disse forble utprøvinger og ikke representerte varige endringer. Det var derfor viktig at ikke kun metodikk og verktøy fikk oppmerksomhet, men at forbedringsprosessen i seg selv også fikk nødvendig oppmerksomhet og oppfølging.

Et viktig grep for forskerne i oppstartsamlingen var å bidra til å etablere den interne endringsgruppen som skulle være lokale pådrivere for endringsprosessen i bunkeren. Endringsgruppen som ble etablert bestod av personer med ulike roller i virksomheten. Forskerne drøftet med ledelsen hva slags roller og posisjoner som burde være representert i endringsgruppen, og ledelsen utpekte så medlemmer. Mandatet for gruppens medlemmer var å bistå med refleksjon i gruppen, samtidig som de skulle være talsmenn for forbedringsprosjektet overfor andre ansatte og dermed bidra til å påvirke endringsvilje

og motivasjon i arbeidsstokken. Mandatet for endringsgruppen ble utformet i det første møtet med Fafo og gruppen, der også den lokale ledelsen var representert.

### **Anbefalinger om tiltak**

Gjennom arbeidsmøter med endringsgruppen og intervjuer med ansatte og ledere gjennomført senhøsten 2013 fikk Fafos forskere innblikk i utfordringer ved driften. Fafos oppfatning var at planmetodikken, som er tuftet på lean tankegods om å fjerne sløsing og flaskehals, sammen med en stor grad av involvering for best å kunne utnytte arbeidsstokkens kompetanse og ekspertise, ville passe godt som tilnærming for å møte utfordringene det lokale vedlikeholdsverkstedet stod overfor.

Endringsgruppen besluttet at verkstedet våren 2014 skulle prøve ut nye informasjons- og planleggingsrutiner, der flere i bedriften skulle involveres på ulike nivåer. Nye rutiner ville innebære et ukentlig møte (fartøysmøte) for ledere og mellomledere med framdriftsplanlegging på to ulike nivåer, utvikknivå og ukenivå.

Et annet tiltak var å innføre ukentlige produksjonsmøter i verkstedene per båt/dokk, hvor informasjon fra ukemøtene ble gitt til fagarbeidere. Videre at informasjon skulle kunne hentes fra fagarbeidere og sendes oppover i organisasjonen. Dermed var det avgjørende med en møteform som vektla de ansattes muligheter til å komme med synspunkter på arbeidsplanen (er planen gjennomførbar i forhold til de 7 forutsetningene?). Disse avdelingsvise produksjonsmøtene ble ledet av arbeidsleder/formann, og de tok 15–20 minutter.

Gjennom en endring i både møtstruktur og involvering var siktemålet å legge til rette for å ta tak i utfordringene informantene beskrev. Det ville innebære en forflytning av noe tapt tid over til produktiv tid, og en dokumentasjon av hvilke forutsetninger som systematisk hindret god flyt i produksjonen. I tillegg var det en målsetning å oppnå en lengre tidshorisont på planleggingen, og at flere gjennom å bli involvert ville ta ansvar for framdriften, ved siden av at en større del av kompetansen til bunkerens ansatte kunne tas i bruk med henblikk på å bedre effektivitet og produktivitet.

## **4.3 Igangsetting av lokale forbedringstiltak**

Etter oppstartseminaret på senhøsten 2013 ble det igangsatt lokale forarbeider til endringsarbeidet i bunkeren. Endringsgruppen hadde møter der de diskuterte den videre prosessen. I forarbeidet inviterte endringsgruppen til bred deltakelse i det videre arbeidet. Både fagarbeidere, mellomledere og ledere ble invitert til å melde sin interesse for å delta i arbeidsgrupper.



Tabell 4.2 Oversikt over hvilke interne vedlikeholdsavdelinger som deltok i interne arbeidsgrupper, og hvor mange ansatte fra hvert avdelingsverksted.

Arbeidsgrupper	Antall
Mekanisk	4
Skrog	4
Elektro/tele	4
Arbeidsleder	5
Driftskontoret	4
Endringsgruppe	9
Til sammen	30

Arbeidsgruppene ble nedsatt for å diskutere temaer som var utformet av endringsgruppen, som:

- a) målsetninger for arbeidet i UVB-bunkeren
- b) forslag til tidsbesparelse på det de selv har ansvar for
- c) problemer forårsaket av eksterne aktører (FLO MARKAP, FLO Forsyning)
- d) eventuelle andre forbedringer

Gruppene leverte sine oppsummeringer fra gruppearbeidet til endringsgruppen og presenterte dette også i allmøte i bunkeren på nyåret i 2014.

Ved neste besøk i februar 2014 gjennomførte forskerne intervjuer med gruppene som var involvert i arbeidsgruppene. Intervjuene dreide seg om hvordan deltakerne oppfattet prosessen med å bli involvert gjennom arbeidsgrupper som de nå var med i, med tanke på prosesselementer som beskrevet i kapittel 2. Intervjuene avdekket at de ansatte opplevde denne kartleggings- og utredningsprosessen som positiv og ga dem en opplevelse av å bidra med noe de selv anså som viktig. Samtidig uttrykte noen av grupped medlemmene en frykt for at tiltakene ikke skulle bli satt ut i livet.

På bakgrunn av de innkomne besvarelsene fra gruppearbeidene foretok endringsgruppen beslutninger om konkrete forbedringstiltak. Tiltakene som endringsgruppen besluttet å igangsette, var:

- a) Systematisere planverk
- b) Innføre verkstedvise produksjonsmøter
- c) Innføre utkikksmøter mellom verksted – FLO og MARKAP
- d) Etablere et system for mellomlagring av materiell

### **Evaluering og gjenoppstart august 2014**

Planen var å besøke UVB-bunkeren på nytt i mai måned i 2014 for å foreta en midtveis-evaluering av tiltakene. Det var anslått at forbedringstiltakene da skulle være godt i gang, og at de ansatte på det tidspunktet ville ha gjort seg noen erfaringer om effekten av tiltakene. Dette besøket ble utsatt til august 2014, fordi utprøvingen av forbedringstiltakene hadde blitt satt på vent i vårmånedene i 2014. Hovedforklaringen var en sentral beslut-

ning om å ta i bruk et nytt vedlikeholdsstyrings- og ordresystem (IFS/DNF)<sup>12</sup>. Det nye ordresystemet var en forutsetning for å ha konfigurasjonsstyring under oppgraderingsprosjekter. Overgangen til det nye ordresystemet fikk dermed stor oppmerksomhet internt i bunkeren, siden mestring av datasystemet var en forutsetning for å videreføre vedlikeholdsproduksjonen. Alle ansatte med rolle som produksjonsledere, rekvirenter og innkjøpere måtte kunne operere IFS-systemet. Systemet ble betegnet som å ha et krevende brukergrensesnitt, samtidig ble intern opplæring en utfordring på grunn av mangel på instruktører.

På et møte i august 2014, med forskerne, lokal ledelse, endringsgruppen og FLOs sentrale ledelse, stilte nå den sentrale ledelsen krav om reell implementering av de fire besluttede forbedringstiltakene. Den sentrale ledelsen ble også gjort kjent med andre faktorer som i stor grad hadde vist seg å påvirke intern produksjonseffektivitet, særlig forsyningsleddet.

I møtet i august 2014 ble det gjennomført ytterligere intervjuer med ansatte i bunkeren, samt drøftinger av status og diskusjon om videre veivalg sammen med lokal ledelse og endringsgruppen. I tillegg ble det gjennomført en besøksrunde til de fleste avdelingsverkstedene i bunkeren og foretatt uformelle samtaler med vilkårlige ansatte som forskerne møtte. Denne runden var ikke annonsert på forhånd, forskerne valgte heller å oppsøke verkstedene og invitere noen fra hver avdeling til en kort (ca. 10 min) samtale, med spørsmål som «hvordan går det?», «hva fungerer bra?», «noe som ikke fungerer bra?», i tillegg til noen spørsmål rundt «lean-prosjektet».

I et avsluttende møte med endringsgruppen ved besøket i august 2014 var hensikten å beslutte en konkret handlingsplan i prioritert rekkefølge.

### **Planer for ny giv**

Sammen med endringsgruppen besluttet ledelsen at det fra slutten av august 2014 skulle gjennomføres ukentlige fartøysmøter (ett fartøysmøte per dokk), hvor lederne for alle avdelingsverkstedene ville være til stede. Som forberedelse skulle ansvarlige mellomledere for sine avdelinger legge inn opplysninger om arbeidsoperasjoner i kommende uke (eventuelt to uker fram) i ett og samme elektroniske dokument, og som skulle være tilgjengelig for alle på et fellesområde på serveren. I fartøysmøtet skulle de diskutere hvorvidt planen kunne føre til kollisjoner, samt ressursfordeling osv. En omforent ukeplan skulle så distribueres som oppslag til alle verkstedavdelingene umiddelbart etter møtet.

Fra tidlig i september skulle alle verkstedene starte opp med ukentlige produksjonsmøter, hvor de skulle diskutere kommende ukes arbeidsoperasjoner. Dette møtet skulle ledes av arbeidsleder, og alle fagarbeidere ved avdelingsverkstedet skulle delta. Hensikten var at lederen skulle informere fagarbeiderne om beslutninger tatt i fartøysmøtet, og om forhold som kunne påvirke vedlikeholdsproduksjonen. Lederen skulle også motivere fagarbeiderne til å gi tilbakemeldinger på om planen var gjennomførbar, og likeledes skape en forpliktelse til å følge den.

---

<sup>12</sup> IFS er et logistikksystem og står for Industrial and Financial Systems. DNF står for Driftsløsning nye fartøyer.

Konklusjonen på det avgjørende møtet med endringsgruppen og FLOs sentrale ledelse i august 2014 var altså at forbedringsprosjektet skulle gjenoppstartes og forbedringstiltakene iverksettes umiddelbart. Forskerne intensiverte følgeforskningen av de lokale tiltakene, med mandat om å sette trykk på forbedringsprosessen gjennom hyppige besøk med evalueringer, prosesstøtte og oppfølging.

I tråd med mandatet besøkte Fafos forskere bunkeren fire ganger høsten 2014, og ved tre av besøkene deltok to forskere. Det muliggjorde en tettere oppfølging av utviklingsprosessen gjennom hyppigere oppfølgingsintervjuer, observasjon i møter, diskusjoner med endringsgruppen og utarbeidelse og gjennomføring av kvantitativt baserte evalueringer.

Vi vil i kapittel 5 gå nærmere inn på de funn som er avdekket gjennom observasjon, intervjuer, dokumenter og diskusjoner. Spesielt retter vi i denne sluttrapporten oppmerksomhet mot å evaluere forbedringstiltakene; 1) systematisere planverk, 2) innføre verkstedvise produksjonsmøter, 3) innføre utkikksmøter mellom verksted, FLO og MARKAP, og 4) etablere system for mellomlagring av materiell..

## 5 Tiltak og evaluering

I de tidlige intervjuene ble det avdekket en rekke utfordringer i verkstedet. I dette kapitlet skal vi gå nærmere inn på de konkrete tiltakene som ble gjennomført for å møte noen av dem. De konkrete tiltakene endringsgruppen besluttet å iverksette, var:

1. Systematisere planverk
2. Innføre verkstedvise produksjonsmøter
3. Innføre utviklingsmøter mellom verksted – FLO og MARKAP
4. Etablere system for mellomlagring av materiell

### **Systematisere planverk**

Det ble innført to tiltak som skulle bidra til å systematisere planverket. Det ene tiltaket handlet om å systematisere en tverrfaglig koordinering i fartøysmøter på mellomledernivå. Det andre tiltaket gikk ut på å lage ukentlige planoversikter basert på koordinering av kommende aktiviteter i fartøysmøtene. De ukentlige planoversiktene ble slått opp i glassmontere på hvert verksted.

### **Verkstedvise produksjonsmøter**

Verkstedvise produksjonsmøter er ukentlige møter med arbeidsledere og de ansatte på hvert avdelingsverksted. Møtene i noen av avdelingsverkstedene omhandlet alle fartøy i de tre dokkene, mens i andre verksteder gjennomførte de produksjonsmøter for hvert fartøy.

### **Utviklingsmøter mellom verksted – FLO og MARKAP**

Dette er møter mellom verkstedet i Laksevåg (bunkereren), FLO Forsyning og MARKAP. Møtene var et forsøk på gjennom hyppig dialog å tilstrebe å redusere venteliste på delebestillinger.

### **Mellomlagring av materiell**

Tiltaket var et forsøk på å systematisere materiell i omløp internt i bunkereren. Det kunne være komponenter de ansatte ventet på deler til, ferdige komponenter som skulle installeres i fartøyene, eller komponenter som av andre årsaker måtte mellomlagres i bunkereren før de skulle benyttes.

Under følger en nærmere beskrivelse av behovet for og gjennomføringen og effekten av hvert av tiltakene.

## 5.1 Tiltak 1 med å systematisere planverk

I dette delkapitlet skal vi ta for oss de to deltiltakene som ble iverksatt for å systematisere planverket. Vi beskriver først tiltaket med å systematisere den tverrfaglige koordineringen og planleggingen på mellomledernivå. Deretter ser vi nærmere på tiltaket med å få planene ut til de ansatte. Til sist i delkapitlet drøfter vi koplingen av de to tiltakene og hvordan den påvirket de ansatte. Innledningsvis vil vi redegjøre for hva som var behovet for iverksettingen med å systematisere planverket, før vi beskriver tiltakene og hvilke effekter de hadde.

### Behov for tverrfaglig koordinering på mellomledernivå

De innledende intervjuene viste at det hovedsakelig var driftskoordinator som utarbeidet planene for produksjonen på mellomlang sikt. Disse produksjonsplanene ble gjennomgått i ukentlige fartøysmøter. Her møtte ledere for de ulike avdelingsverkstedene i vedlikeholdsenheten (UVB-bunkeren) for å koordinere kommende arbeidsoppgaver. I de innledende intervjuene ble forskerne gjort kjent med av mellomledere at møtene var preget av enveis informasjon fra driftskoordinatoren om hva som skulle skje på fartøyene i løpet av den kommende perioden. Driftskoordinatoren var den eneste som hadde full oversikt over den totale framdriften. Mellomlederne ga i intervjuer uttrykk for at det var begrenset med muligheter for å gi kvalifisert tilbakemelding på planen, slik den ble framlagt. Én årsak til dette var at lederne ikke fikk tilsendt utkast til planer på forhånd, og dermed fikk de ingen mulighet til å forberede seg. De kunne være godt forberedt på egne planlagte oppgaver i kommende periode. Likevel visste de ikke før selve møtet hva andre avdelingsverksteder hadde planlagt.

### Om planleggers og kvalitetssikrers rolle

Ved verkstedet var det foruten ledelse, arbeidsledere og fagarbeidere, også en funksjonærgruppe som jobbet med planlegging og kvalitetssikring. Planleggeren hadde blant annet som oppgave å registrere kommende arbeidsoppgaver i alle fartøyene i detalj i MS Project<sup>13</sup>. Planleggeren deltok mer eller mindre som referent i fartøysmøtene. Denne rollen syntes med andre ord å være underbrukt. Blant annet manglet det en elektronisk kopling fra planleggerens MS Project-verktøy til driftskoordinatorens tilsvarende oversikt i Excel.

Planleggerne er trolig de på UVB-verkstedet som innehar mest systematisk og skriftlig kunnskap om produksjonen. Her er informasjon om når båtene skal ligge i dokk, hvilke oppgaver som forventes å skulle utføres på dem, og hvilke andre sideprosjekter<sup>14</sup> som er planlagt. Verkstedet (UVB-bunkeren) har årsplaner for alle båtene. Årsplanen for ett enkelt fartøy (en ubåt), kan inneholde mange tusen oppgaver. Dersom det kommer en forskyvning på én båt, får dette konsekvenser for de andre båtene. Hvordan slike forskyvninger påvirker de andre båtene, vil planleggerne kunne se umiddelbart i sitt MS

<sup>13</sup> Microsoft Project er en programvare for prosjektstyring som er utviklet av Microsoft.

<sup>14</sup> Sideprosjekter var tilsyn og overhaling på undervannsfartøyene som ble foretatt av eksterne aktører. Disse spesialprosjektene var ikke lagt inn i fellesplanen som arbeidslederne forholdt seg til.

Project-oppsett. Dette tilsier at planleggeren burde ha en mer sentral rolle i fartøysmøtene og i møter mellom verkstedet, MARKAP og FLO Forsyning om ressursutnyttelse og nye oppdrag (se mer om samarbeidet med MARKAP og FLO Forsyning i kapittel 5.3). Det viste seg imidlertid at informasjonen som lå i årsplanene ble lite brukt på de mer operative møtene. Planleggerne var heller ikke med i møter om deleproblematikk og lagerhold (se kapittel 5.3 og 5.4), eller i møter av mer strategisk karakter. I stedet for å trekke planleggerne aktivt med i arbeidsplanleggingen, ble de brukt mer reaktivt, nærmest som bokholdere.

Årsplanen viser når båtene skal ligge i dokk, hva som skal gjøres og hvilke andre prosjekter vi har. På Ubåt X har jeg over 8000 linjer! Jeg har laget årsplaner for alle båtene, men de blir ikke brukt [når arbeidsoppgavene planlegges på båter som er inne til overhaling]. (Driftskontor)

Hvis det kommer en forskyvning på en båt, får det konsekvenser for de andre båtene. Dette ser planlegger med én gang. Men vi trekkes ikke inn. De i produksjonen har alt i hodet og etterspør ikke informasjon fra årsplanene. De kunne ha brukt planen som en to-do-liste. I planen er også en delebestillingsliste. Her kan man sjekke hvor ting er i bestillingsprosessen. (Leder, desember 2014)

Kvalitetssikrerne gikk igjennom sjekklister og rapporterte om alt som skjedde om bord. De kommuniserte mye med mellomlederne og inspektørene fra MARKAP. De kontrollerte arbeid som var gjort, men gikk ikke inn i planleggingen. På spørsmål svarte de at de nok kunne vært mer proaktive ved å melde fra når de så at arbeidsplanene ikke ville kunne bli fulgt. De var også opptatt av at kvalitetssikringen måtte komme inn i planene.

Planleggerne ønsket å delta mer aktivt i vedlikeholdsoppfølgingen, blant annet gjennom tettere dialog med det enkelte avdelingsverkstedet. Dette var i tråd med ønsker vi så komme fra fagarbeiderne. Det siste ville kunne gjøre det lettere for planleggerne å være mer aktive i planleggingsmøtene, og slik utvikle rollen fra reaktiv til proaktiv.

Vi ønsker å komme mer med i prosjektoppfølgingen. Vi vil være mer på båtene og ha tettere dialog med verkstedet. Jeg vet at de også vil det. Da får jeg mer status på hvordan ting egentlig er i båten. Jeg får bedre forståelse for helheten og for tidsperspektivet. Da vil jeg kunne utfordre/stille bedre spørsmål på planleggingsmøter. (Driftskontor, gruppeintervju)

Problematikken rundt endringer og avvik i produksjonen var sentral. Dersom endringsbeskjeder kommer tidlig, behøver ikke konsekvensene i form av dødtid og forsinkelser å bli så store. Tidlige endringsbeskjeder gjør det også lettere å omdisponere personellet. Fra kvalitetssikrers ståsted kan sen dokumentasjon bety at båter settes på vannet uten at de er kvalitetssikret. I enkelte tilfeller kan det være at båtene ikke skulle ha forlatt dokken før feil var rettet opp. Mer vanlig er det at fartøy er sjøsatt med mindre mangler på nytt utstyr. Hadde slike feil blitt dokumentert med én gang, kunne verkstedet ha reklamert til leverandøren.

Vi sliter mest med at de på båten kommer for sent med dokumentasjon. For eksempel med tegninger og beskrivelser av trykksystemet. Dette må jo være i orden. Likevel kommer disse beskrivelsene lenge etter at båten er på vannet. Kanskje synes vi dokumentasjonen er mangelfull. Men om vi får dette et år for sent, kan jo ikke vi gå på leverandøren. (Leder, juni 2015 (fra gruppeintervju))

### **Behov for koordinerende planlegging på mellomledernivå**

I forrige avsnitt beskrev vi problematikken rundt manglende koordinering mellom driftsordinator, planlegger og kvalitetssikrer. Nå retter vi søkelyset mot behovet for en mer tverrfaglig operativ koordinering på mellomledernivå. Svarene fra de tidlige arbeidsgruppene i oppstartsfasen av forbedringsprosjektet internt i virksomheten og de tidlige intervjuene indikerte et behov for å forbedre koordineringen og planleggingen av arbeidsoperasjonene på fartøyene på kort og mellomlang sikt på mellomledernivå. Dessuten viste det seg å være et behov for en tettere kopling mellom den overordnede planen i MS Project, som ble utarbeidet av planleggeren, og det som driftsordinator forberedte i Excel og kommuniserte i fartøysmøter.

### **Løsningsforslag**

En foreslått løsning fra Fafø var at fartøysmøtet skulle *eies* av mellomledernivået og ikke av driftskoordinatornivået. Begrunnelsen for dette forslaget var å overføre ansvar for og eierskap til koordinering og planlegging av kommende arbeidsoppgaver på kort sikt til nettopp arbeidsledernivået. Ledelsen ønsket imidlertid ikke å overføre dette ansvaret fra driftskoordinatoren, og det var dermed driftsordinator som ledet møtene, med planlegger til stede som referent, samt lederne for avdelingsverkstedene og en representant for MARKAP. I de ukentlige fartøysmøtene møttes disse for å gjennomgå kommende oppgaver. Leder for hvert av avdelingsverkstedene fikk i oppgave å legge inn egne planer i et dokument på et fellesområde på forhånd, som så skulle gjennomgås i fartøysmøter.

### **Effekter**

Innholdet i fartøysmøtene ble ifølge mellomlederne noe endret. Arbeidslederne opplevde at de ble mer orientert og kunne komme med innspill, til en viss grad. Dessuten hevdet de at det var blitt bedre sammenheng mellom informasjon gitt i fartøysmøtene og det som kom fram på ukeplanene. Grepet var med andre ord at mellomledernivået ble mer involvert i gjennomgangen av planleggingen.

Det skjedde altså en viss tverrfaglig koordinering ut fra de foreslåtte prioriteringene av arbeidsoppgavene som ble gitt av driftsordinator. Likevel ble ikke møtene ifølge mellomlederne brukt i stor nok grad til å diskutere om det var kollisjoner.

Onsdagen bruker vi på fartøyskjemaet. Men det er så som så med hva som fylles inn. Denne uka manglet vi fra X. Forrige uke hadde ikke Y skrevet seg på. Jeg skal skrive ut i dag. (Arbeidsleder, 28.10.14)

Vi får ikke fanget opp kollisjoner på [fartøys-]møtene. Det mangler i det hele tatt diskusjoner om prioriteringer og mulige kollisjoner. Skjemaet fra fartøysmøtet brukes ikke i verkstedsmøtet. (Arbeidsleder, 28.10.14)

Planen, i form av et felles dokument der mellomlederne hadde lagt inn informasjon spesifikk for sitt avdelingsverksted, ble ikke brukt så aktivt i fartøysmøtene som potensialet tilsa. Dermed manglet outputen, altså ukeplanene som ble hengt opp ute i avdelingsverkstedene, den fullstendige og videre koordineringen mellom fagene. Det ble med andre ord opp til hver enkelt mellomleder å endre informasjonen han selv hadde lagt inn i ukeplanen (fellesdokumentet alle mellomlederne la sine planer inn i) dersom opplysninger gitt i fartøysmøtet tilsa at hans avdelingsverksted likevel ikke kunne gjøre en planlagt arbeidsoperasjon i et gitt område i ubåten. En enda mer aktiv bruk av tverrfaglig koordinering i selve fartøysmøtene, og en oppdatering av fellesplanen, ville ført til at mellomlederne i mindre grad ble overlatt til å *buske* nødvendige endringer og gjennomføre rettelser i etterkant av møtet.

Likevel var tiltaket med å systematisere informasjonsdeling i fartøysmøtene et skritt i riktig retning, sammenliknet med praksis de var vant med, slik en fra driftskontoret<sup>15</sup> uttrykte:

For 4–5 år siden hadde vi knapt planer i det hele tatt. Da gikk alt på erfaring. Ledelsen tok tingene fra uke til uke på tavla. Så fikk vi et planverktøy som fikk litt blandet mottakelse hos noen av lederne. Dette at de måtte forholde seg til et planverktøy de ikke selv styrte, følte som overvåkning fra enkelte. (Driftskontor)

Fagarbeiderne opplevde sine arbeidsledere som mer opplyst om hva som skjedde om bord i fartøyene, noe denne fagarbeideren uttrykker slik:

Det er ikke som det var før, at sjefen kom fra [fartøysmøte] og sa at ja du må ned og gjøre den jobben, så gikk du ned og der stod det to mann fra før av, så hadde de akkurat vært på møtet. Nå er de [lederne] mer obs på at hvor holder de til og hvor holder de til. (Fagarbeider)

Det kan jo tyde på at selv om ikke det fulle potensialet for tverrfaglig koordinering og planlegging i fartøysmøtene ble utnyttet, så ble det en større bevissthet blant mellomlederne om det som ble gitt av informasjon i disse møtene.

### **Forbedring av referater**

En forklaring på hvorfor det var utfordrende å overføre informasjon fra fartøysmøtene på mellomledernivå<sup>16</sup> til operative arbeidsplaner for fagarbeiderne, var at det var vanske-

---

<sup>15</sup> Ved driftskontoret var det ansatt en driftskoordinator, kvalitetssikrer og planlegger.

<sup>16</sup> Det var kun mellomlederne som hadde tilgang til referatene fra fartøysmøtene. Enkelte av fagarbeiderne ga uttrykk for at de gjerne kunne tenke seg å ha tilgang til møtereferater fra fartøysmøtene. Ønsket var et uttrykk for et informasjonsbehov som rådte i hele virksomheten. Andre fagarbeidere tok til orde for at



lig å forholde seg til møtereferatene fra fartøysmøtene. Hovedsakelig skyldtes det at referatene inneholdt alt for mye informasjon om alt for mange ting. Det gjorde at de ble tunge å lese, og referatene ble derfor heller ikke brukt i noe særlig grad til å følge opp beslutninger tatt i møtene. Det var et uttrykt behov for å endre formen på referatene, slik at det kom tydeligere fram hva som var ren informasjon, hva som var arbeidsoppgaver, eller aksjoner, og hvem som hadde ansvar for å følge opp eller gjennomføre aksjonene. Det kom også tydelig fram at det var manglende lojalitet til det som stod i referatene.

Det som blir avtalt på fartøysmøtet blir ikke alltid fulgt opp. (Arbeidsleder).

Et annet element som gjorde det vanskelig å forholde seg til referatene, var at nye oppgaver og ny informasjon ble lagt til, uten at oppgaver som var avsluttet ble slettet. Referatene ble derfor lange, noe som gjorde det vanskelig å trekke ut hva som var nødvendig å følge opp til enhver tid.

Hvis jeg har et punkt der som jeg står ansvarlig for og jeg ikke rekker det, så er det ikke noe system for at jeg skal si fra til noen, det blir på en måte ikke fanget opp før uka etterpå at jeg ikke har gjort den jobben. (Arbeidsleder)

Noen punkter ble stående i ukesvis. Særlig gjorde problemene med å få skaffet deler til riktig tid at oppgaver i referatet ikke ble kvittert ut:

Flere punkter går igjen helt til de blir kritiske, mye på grunn av venting på deler. Når det blir kritisk, må det skje noe. For det er veldig mye annet som ikke kommer i gang før delen er på plass. (Arbeidsleder)

Denne beskrivelsen og sitatene over viser hvordan svakheter i referatsystemet bidro til å redusere effektiviteten i produksjonen.

Gjennom prosjektperioden ble det invitert til innspill som kunne bidra til å forenkle og oppnå en bedre funksjon med referatene fra fartøysmøtene. Prosessen med å forbedre referatfunksjonen ledet fram til en innholdsmessig tredeling av referatet, i 1) tiltak, 2) avklaringer og 3) informasjon. Tiltakene (arbeidsoppgaver) ble dermed oppført som en aksjonsliste over pågående arbeid som det skulle arbeides med fram til neste møte. Prioriterte oppgaver ble merket spesielt. Samtidig ble det innført en excel-løsning som gjorde at det var mulig å «lukke» tiltak som er avsluttet. Det vil si at arbeidsoppgavene ble lagt skjult i dokumentet for å ivareta historikken, samtidig som arbeidsoppgaven ikke lenger framkom i visningen.

I tillegg til en enkel oversikt over arbeidsoppgaver, hadde mellomlederne også et behov for å referatføre ulike typer avklaringer. Dette kunne være avklaringer som de var avhengige av fra eksterne samarbeidspartene for å kunne gå i gang med arbeidsoperasjoner. I referatet ble slike avklaringer lagt inn i en egen fane, som kunne vises eller skj-

---

referatene kunne blitt presentert på de verkstedvise produksjonsmøtene. Da kunne også fagarbeidere ha kommet med innspill.

les, med mer prosaisk tekst som inneholdt nødvendig informasjon knyttet til avklaringene.

Det tredje punktet i forbedringen av referatbruken var informasjon. På samme måte som avklaringer, ble også det også lagt inn noe mer tekstinformasjon enn det som ble lagt inn knyttet til selve tiltakene (arbeidsoppgavene). Dette kunne være informasjon på et overordnet nivå, eller informasjon som gjaldt enkeltoperasjoner. Informasjonen ble ansett som viktig for å avgjøre om aksjonslisten kunne gjennomføres, og lederne ønsket derfor at også informasjonen skulle inngå i referatet.

Systematisering gikk i sum ut på at man ikke lenger forholdt seg til ett langt dokument der disse tre postene gikk om hverandre og skjulte ansvarsforhold, som gjorde det uoversiktlig. Ved å skille ut aksjonene og hvem som hadde ansvar for å følge opp disse fra annen informasjon og avklaringer, ble listen mer oversiktlig og lettere å følge med på. Ved å ta i bruk et excel-ark til å føre denne oversikten, kunne de også dra nytte av en enkel vis/skjul som ligger i programmet, og dermed få lett tilgang til andre opplysninger etter behov.

Gjennom prosjektperioden observerte vi også at involveringen i fartøysmøtene økte. En fast post i prosessen med å skrive referater var å ta en runde per avdelingsverksted for å høre om verkstedets planer og eventuelt få med disse på aksjonslisten. Tidligere var det opp til hver enkelt mellomleder å huske på lovnader fra fartøysmøtene. Dermed ble også referatene mer gyldige og aktuelle på avdelingsverkstedsnivå. En til to dager etter møtet ble møtereferatet lagt på et fellesområde som alle mellomledere hadde tilgang til.

### **Behov for å systematisere ukeplaner for koordinering av drift**

Det andre deltiltaket som handlet om å systematisere planverket var informasjonsflyt. Både fra mellomledernivå og fra fagarbeiderne ble det tidlig fortalt at det manglet en systematikk i å videreføre informasjon fra fartøysmøtene til de ansatte. I den grad informasjon ble videreformidlet, skjedde ikke dette til ansattgruppen ved avdelingsverkstedet som helhet, men som en-til-en-informasjon fra mellomleder til ansatt.

### **Beskrivelse av behovet – kollisjoner og avbrudd i arbeidet**

Undervannsfartøy legger begrensninger på vedlikeholdsarbeid i form av avgrenset plass. Alle kan ikke arbeide med vedlikeholdsoppgaver samtidig. Informantene våre beskrev en arbeidssituasjon der det oppstod mange kollisjoner mellom fagene som skulle drive vedlikehold om bord i båtene. Ifølge informantene arbeidet verkstedene etter førstemann til mølla-prinsippet. En ansatt fra én avdeling kunne finne fram og pakke med seg utstyr han behøvde og de delene han skulle montere og gå ned i fartøyet. På forhånd var det begrenset mulighet til å vite om han faktisk ville få utført det han hadde tenkt og planlagt når han gikk ned dit.

Jeg føler at det er veldig ofte at dagen og arbeidsoppdraget du skal ta, det blir ikke sånn som du hadde tenkt, verken i tid eller tilkomst, på grunn av andre avdelinger. Fordi det ikke har vært koordinert riktig, gjerne. (Fagarbeider)

Var fagarbeideren heldig, kunne han sette i gang med sitt vedlikehold i fartøyet. Var han ikke så heldig, kunne han møte en kollega fra en annen avdeling som var i samme område for å utføre sine oppgaver. I så fall måtte han gå opp igjen med utstyr og komponenter. Arbeidslederen hans hadde da to valg, enten å gi han en annen oppgave et annet sted i båten, eller å oppsøke arbeidsleder for den ansatte som allerede var der og komme til enighet om at arbeidet som allerede pågikk måtte avbrytes, fordi oppgaven til fagarbeideren som kom sist måtte prioriteres.

Dette var altså en beskrivelse av arbeidshverdagen til mange av fagarbeiderne som utførte arbeid i ubåtene.

I tillegg kom det fram at det var manglende lojalitet til informasjon som var gitt til mellomlederne i fartøysmøter. Det kunne dreie seg om omprioriteringer fra ledelsen.

Ofte når de [lederne] kommer ned fra møter, så sier de, at ja nå har de snakket med de andre [avdelingene], men så gjelder det liksom ikke når du har kommet ned i båten, for da er det noen andre der likevel. (Fagarbeider)

Sitatet eksemplifiserer en situasjon der overordnede hadde avklart og inngått avtaler i koordinerende fartøysmøter på mellomledernivå om hvilke verksteder som skulle komme til i ulike soner av båten, og når. Dette ble kommunisert til ansatte (enkeltvis og ikke i gruppe) på verkstedene, som da forberedte seg på oppgaven. Likevel viste det seg at sonen i ubåten ikke hadde tilkomst. Dermed ble ikke avtaler fra fartøysmøtet overholdt ved utførelse av planlagte aktiviteter. Det var altså manglende lojalitet til informasjonen som var gitt.

### **Daglige avbrudd og rigging for nye arbeidsoppgaver**

Det var et klart inntrykk fra de tidlige intervjuene at slike avbrudd og behov for heller å klargjøre til andre oppgaver, forekom relativt hyppig blant de ansatte i verkstedet som utførte sine oppgaver om bord i fartøyet. Det skapte en del misnøye og frustrasjon over stadig å bli forstyrret og avbrutt i sine oppgaver. I tillegg resulterte slike forflytninger i tapt produktivitet og effektivitet.

Det er jo faktisk ikke vår oppgave å stå og krangle med en arbeidskollega fra et annet [avdelings-]verksted eller til og med en fra eget verksted, da, og si at nå må du komme deg vekk, eller, nå må jeg ha den plassen. (Fagarbeider)

Sitatet viser at de ansatte kunne bli utsatt for en stor grad av dårlig koordinering i løpet av en arbeidsdag eller -uke. Ett element som kunne bidra ytterligere til slike omveltninger, var når oppgaver måtte løses andre steder, for eksempel på Haakonsvern. Da kunne det hende at påbegynt arbeid på verkstedet eller om bord i et fartøy måtte avbrytes, og den/de ansatte måtte sette seg i bilen for å reise til Haakonsvern om det var nødvendig. Slike omprioriteringer ble beskrevet som typiske i arbeidshverdagen.

Avbrudd for å klargjøre til nye prioriterte oppgaver var i stor grad knyttet til manglende koordinert planlegging mellom lederne på de ulike verkstedene, og til manglende lojalitet til forsøk på koordinering. Holdningen blant arbeidsledere og fagarbeidere var at

det ikke nyttet å planlegge så nøye, fordi det skjedde så mange endringer at det de hadde planlagt, med stor sannsynlighet likevel ikke ville gjelde.

Jeg har nesten litt inntrykk av at den sluttdatoen som de har, den er nesten gitt opp før de begynner. (Fagarbeider)

Manglende tverrfaglig koordinering og planlegging forklares ut fra en erfaring om at det vil oppstå uforutsette hendelser som uansett vil påvirke tidsperspektivet for oppgaveløsningen. Samtidig er det rimelig å hevde at hyppige avbrudd, omprioriteringer og tilpasninger skjer nettopp fordi virksomheten mangler koordinerte og samkjørte planer og prioriteringer.

### **Behov for systematiserte planer**

For å redusere omfanget av situasjoner i arbeidshverdagen, som vist i eksemplene over, var det et uttrykt behov å få en oversikt over hvilke fag som har arbeidsoppgaver i samme område i båten og få koordinert innsatsen mellom disse. Et naturlig mål var at *oppgaver som utføres om bord på undervannsfartøyene skal kunne utføres kun én gang, uforstyrret, til planlagt tid og i riktig rekkefølge*. Dermed var det nødvendig å systematisere to ting. For det første, systematisere planer og koordinering mellom de ulike verkstedene. Planer må være tverrfaglige, det vil si at planen må utarbeides for flere fag og ikke for hvert fag enkeltvis. En slik tverrfaglighet kreves både fordi plassmangel i undervannsfartøyene tilsier at kun ett eller få fag kan arbeide i ett og samme område om gangen, og fordi arbeidsoppgavene i fartøyene gjerne er avhengige av hverandre og dermed må inn i en logisk rekkefølge i utførelsen.

For det andre må informasjonen i en slik plan ut til fagarbeiderne som faktisk skal utføre arbeidet i henhold til planen. De ansatte trenger en oversikt over hvem som arbeider hvor i de ulike områdene i båtene, slik at de lettere unngår å ankomme arbeidssoner som allerede er opptatt. Denne koordineringen må skje på arbeidsledernivå, slik at i alle fall samtlige arbeidsledere har oversikt over hvor det jobbes og hva som skal prioriteres. Vi skal nå se nærmere på tiltaket som dreier seg om bedre informasjonsflyt til de ansatte. Her retter vi først blikket mot tiltaket om å få en planmessig oversikt over arbeidsoppgavene.

### **Tiltak for bedre oversikt over arbeid**

Ett av forbedringstiltakene som ble iverksatt for å bedre situasjonen som beskrives over, var en opptegning i tabellform over hvilke fag som arbeidet hvor i undervannsfartøyet, og på hvilke dager i en gitt uke. Dette var altså en grov oversikt som viste hvor det var ledig plass å jobbe og hvor det var opptatt, og dermed hvilket verksted man kunne ta kontakt med for å diskutere prioriterte oppgaver. Oversikten viste ikke hva det ble jobbet med. Formannen for hvert verksted la inn informasjon om hvor de skulle arbeide på de ulike dagene, slik at oversikten var oppdatert i forkant av det ukentlige fartøysmøtet. Planen gikk fra onsdag til tirsdag, og fartøysmøtet ble holdt onsdager. I bunkeren er det tre dokker. Det ble laget én plan for hver dokk. I alle verksteder ble det montert en tre-tavle med tre lommer av plexiglass for å sette inn planene, en for hver dokk. Planer for én uke om gangen ble oppdatert i alle verkstedene/avdelingene.

### Effekter av innføring av ukeplaner

Så hvilken effekt har innføring av ukeplaner hatt? I dette delkapitlet skal vi ta utgangspunkt i hva de ansatte har fortalt i intervjuer og hva de har svart i mentometerundersøkelsene. Spørsmål som belyses her, er:

- Har ukeplanene ført til færre kollisjoner i arbeidsoperasjoner i fartøyene?
- Gir ukeplanen en god oversikt over hvor i fartøyet de ulike verkstedene faktisk jobber?
- Forholder de ansatte seg til informasjonen som er slått opp?
- Opplever de ansatte den som oppdatert?
- Opplever fagarbeiderne å måtte avvike fra det som står i ukeplanen?

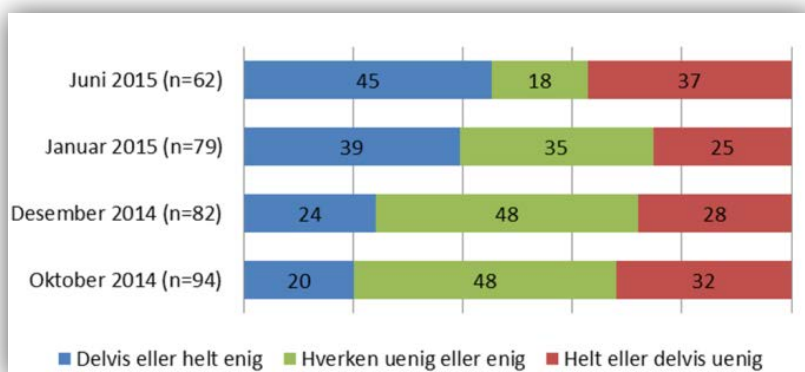
Tiltaket med ukentlige oppdateringer av planer for arbeid om bord i undervannsfartøyene betegnes av arbeidsledere og fagarbeidere som et skritt i riktig retning.

Det begynner å bli bedre. I alle fall er det lettere å ha oversikten. Formannen ser at det er andre ting som foregår. (Arbeidsleder)

#### **Færre kollisjoner**

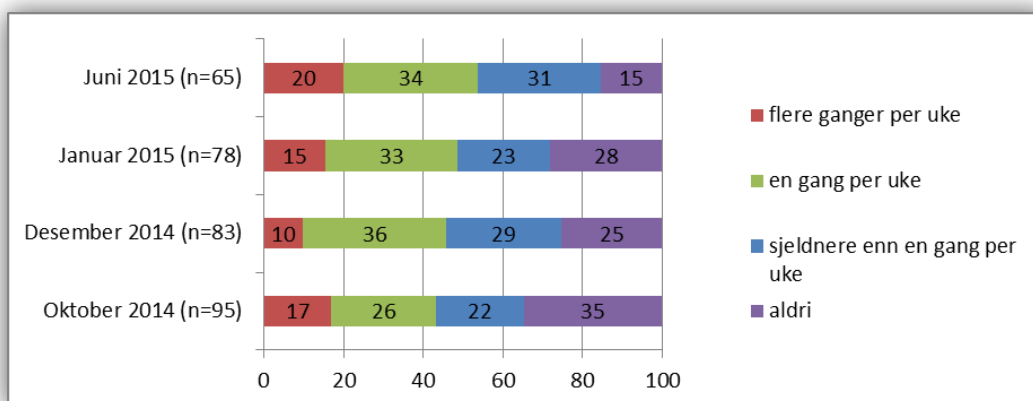
Endringen har ført til færre kollisjoner ifølge informantene, noe også spørreundersøkelsen (mentometer) til alle ansatte viser. Vi kan ikke uttrykke kvantitativt noe om de ansattes oppfatning om kollisjoner *før* tiltaket tok til, men andelen av de spurte som er delvis eller helt enig i at det er færre kollisjoner mellom verkstedene nå, har økt fra 20 prosent i oktober 2014 til 45 prosent i juni 2015, se figur 5.1. Vi må også gjøre oppmerksom på at hvilke ansatte som møtte i de ulike allmøtene hvor mentometre ble benyttet, varierte fra gang til gang. Samtidig ser vi at ved målingen i juni 2015 var fortsatt nær fire av ti helt eller delvis uenige i påstanden. Faktisk var dette en forverring fra målingen før, i januar 2015. Det er en negativ utvikling som *kan* skyldes at avdelingene i den siste perioden mellom januar og juni 2015 i varierende grad la inn informasjon om kommende aktiviteter. Med andre ord fulgte ikke alle avdelingslederne opp med regelmessig input til ukeplanen. Dette kom også fram i intervjuer. En annen forklaring kan være at oppmerksomheten om verktøyet med ukeplaner på dette tidspunktet var blitt godt etablert, og at dette skapte større forventninger til effekter av dem. Denne tolkningen støttes av resultatet som vises i figur 5.1, der kun 18 prosent i juni 2015 verken var uenige eller enige. De ansatte er altså på dette tidspunktet i større grad enige i at det er færre kollisjoner mellom verkstedene nå, enn de var i oktober 2014. Likevel kan vi konkludere med at det etter trekvart år med bruk av ukeplaner oppslått i verkstedene, fortsatt er et forbedringspotensial. Likeledes kan de andre utviklingstiltakene tenkes å bidra til en generelt større oppmerksomhet om driften, slik at det dermed ikke utelukkende er innføringen av ukeplanen som forklarer effektene vi presenterer i figurene under.

Figur 5.1 Prosentvis fordeling av respondentenes oppfatning av påstanden: «Det er færre kollisjoner mellom verkstedene nå.»



Ifølge informanter blant arbeidslederne er oppfatningen at fagarbeiderne ennå bare i liten grad faktisk forholder seg til informasjonen som er gitt på tavlene. Dette står i kontrast til de ansattes egne uttalelser, at de opplever å ha mer oversikt over hvor ting foregår nede i båtene, og at ukeplanen hindrer at de får bomturer til fartøyene.

Figur 5.2 Prosentvis fordeling av respondentenes svar på spørsmålet: «Hvor ofte leser du ukeplanen?»



Vi spurte hvor ofte ledelsen og de ansatte leser ukeplanen. Tallene er ikke brutt ned på respondentgruppe. Som figur 5.2 viser, leser litt over halvparten av respondentene ukeplanen en eller flere ganger per uke. Samtidig ser vi at tre av ti leser ukeplanen sjeldnere enn en gang per uke, og det er fortsatt 15 prosent som oppgir at de aldri leser ukeplanen. Riktignok har andelen som aldri har lest ukeplanen blitt drastisk redusert fra 35 prosent til 15 prosent på åtte måneder, så også i den enden av skalaen ser vi framgang. Denne nedgangen kan være et uttrykk for at det er skapt en viktig bevisstgjøring rundt betydningen av å holde seg oppdatert gjennom å lese ukeplanen.

Vi observerte i verkstedvise produksjonsmøter at det ble informert om kommende oppgaver for de ansatte på avdelingen, men uten at den utarbeidede ukeplanen ble vist og gjennomgått med de ansatte. Dermed ble det individuelt og mer tilfeldig hvorvidt ukeplanen (oversikten over arbeid i de tre dokkene) ble benyttet av de ansatte, og derfor heller ikke overraskende at arbeidslederne i mindre grad fanget opp om planen faktisk ble lest av de ansatte. Oppfatningene fra henholdsvis arbeidsledere og fagarbeidere viser at det ligger en forbedringsmulighet i å bruke planene mer aktivt også på verkstednivå.

Det har vært en positiv utvikling i arbeidet med å oppdatere de ukentlige planene. I oktober 2014 var halvparten av respondentene av den oppfatning at ukeplanene var oppdaterte. Denne andelen hadde økt til 72 prosent i juni 2015. Også intervjuer med fagarbeidere og ledere tyder på det har blitt gjort en grundig jobb med å forbedre ukeplanene. Når drøye syv av ti svarer at de opplever at ukeplanen er oppdatert, er dette også et uttrykk for at de ansatte faktisk forholder seg til den.

Informantene ga uttrykk for at planen i stor grad stemte, altså at den var koordinert og oppdatert, slik at fagarbeidere faktisk utførte arbeid i henhold til ukeplanen. Likevel så vi fortsatt en utfordring med oppdatering av ukeplanen.

I store trekk stemmer den, men den vil aldri stemme 100 prosent, for plutselig er det et eller annet som dukker opp pluss at det kommer veldig an på hvor hyppig de blir oppdatert. (Arbeidsleder)

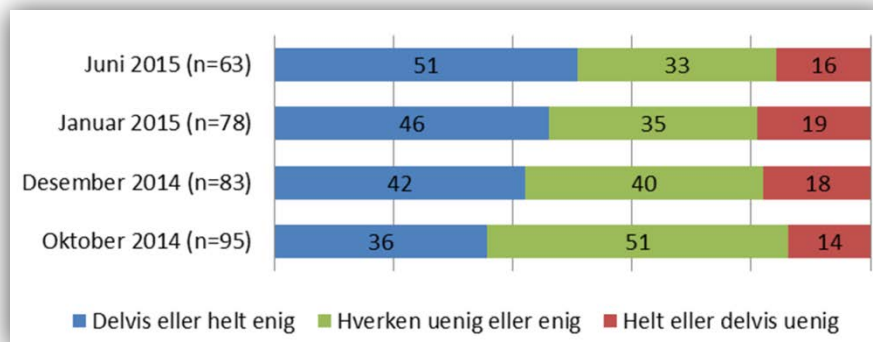
Oppdaterte planer blir ikke annonsert, vi må holde oss oppdatert selv. (Fagarbeider)

En av arbeidslederne ga uttrykk for at mange oppfattet ukeplanen som statisk og fastspikret.

Er nok mange som ikke ser noe særlig på den, og har de sett den, så tror de det blir sånn resten av uken. Men vi er jo blitt oppfordret til å gå og se på den og oppdatere oss selv. (Arbeidsleder)

I forlengelsen av spørsmålet om planen ble oppfattet som oppdatert, spurte vi de ansatte og lederne om ukeplanen ga en *god* oversikt over hvor i fartøyet de ulike verkstedene faktisk jobbet. Her ser vi en markant framgang, fra 36 prosent i oktober 2014 til 51 prosent i juni 2015 som er delvis eller helt enig i utsagnet. Selv om andelen av respondenter som ikke oppfattet at planen ga en god oversikt var rimelig stabil, var andelen respondenter som mente at ukeplanen ga en god oversikt, altså økende. Dette viser en positiv utvikling, selv om det også må understrekes at et ikke urimelig mål på sikt må være at enda flere ansatte må oppfatte at ukeplanen gir en god oversikt over hvor i fartøyet de ulike verkstedene faktisk jobber.

Figur 5.3 Prosentvis fordeling av respondentenes oppfatning av påstanden: «Ukeplanen gir en god oversikt over hvor i fartøyet de ulike verkstedene faktisk jobber.»



Ukeplanen ga altså en oversikt over hvor i fartøyet de ulike verkstedene faktisk jobbet, men ikke hva arbeidet gikk ut på. Informantene trakk fram flere positive effekter av ukeplanen, som sitatene under viser:

Nå står jeg med en langtidsjobb på ett sted, og da vet jo alle som leser den planen at jeg er der. (Fagarbeider)

Veldig hendig at man kan se hvilke andre verksteder som er i båten. Hvis jeg skal ned i båten en halvtime for å gjøre en jobb, så kan jeg se på planen, og da vet jeg at der jobber de med sveising, så kanskje det ikke er så gunstig at jeg går ned nå. Så det er utrolig greit. (Fagarbeider)

Da vet du hvem du skal kontakte hvis du trenger å gå ned i båten. Da kan vi spørre, har dere mulighet til å ta en halvtimes pause, jeg skulle ha koplet noe? (Fagarbeider)

Sitatene over viser at ukeplanen kommuniserte flere ting, som varighet på oppgaver, om det var oppgaver som lot seg kombinere, som eksemplet med sveising viser, og hvem man kunne kontakte for å avtale for eksempel midlertidig tilkomst. I intervjuene kom det tydelig fram at dette ikke kun var hypotetiske effekter av oppdaterte og distribuerte ukeplaner, men opplevelse av en faktisk forbedring. Tallene bekrefter altså vårt inntrykk fra intervjuene om at det har foregått en kontinuerlig forbedring i utforming og innhold i ukeplanen.

Informanter pekte på en annen fordel med bruk av ukeplaner, nemlig at fagarbeidere kunne vise til planen og slippe å bli skjelt ut av kollegaer fra andre verksteder for at de jobbet i og dermed sperret et område for andres tilkomst.

### Behov for dynamisk tilnærming til planer

Behovet for en dynamisk tilnærming til ukeplanen var tydelig. Ett forslag som kom opp i annen halvdel av prosjektperioden, var en skjermbasert løsning gjennom å montere TV-skjermer i alle avdelingene, med mulighet for varsel om endringer og en samtidig oppdatering i alle avdelingene. En slik digital løsning på visning av ukeplaner ville dess-



uten være arbeidsbesparende, fordi det ikke ville kreve manuell utskifting av planene i monterer i alle verksteder.

Alt må på skjerm. Da kommer info kjapt, og den er mer aktuell. Og så hadde det vært kjekt om en oversikt over lederens møter kunne stå på samme ark som ukeplanen. Det ville sikkert føre til at flere leste ukeplanen mer. (Fagarbeider)

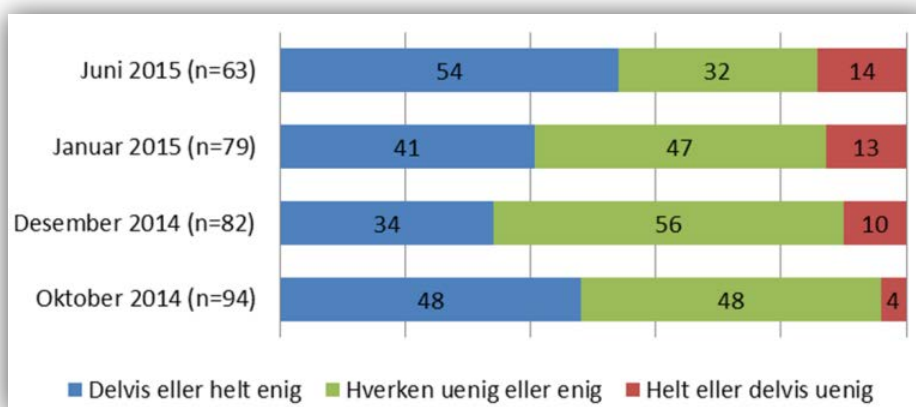
Informasjonen må være tilgjengelig på dokken. Og alt som dukker opp som ikke er på ukeplanen, må også formidles, for eksempel med rulletekst på en skjerm. Slik er det ikke nå. (Fagarbeider)

Forslaget om slike skjermer ble godt mottatt i verkstedene, men ble ikke fulgt opp av ledelsen. Hovedsakelig pekte ledelsen på manglende budsjett til en slik investering på dette tidspunktet, men de var ikke uenig i selve ideen.

### Noen gode effekter, men fortsatt avvik fra planen

En digital ukeplan ville gjøre det enklere å informere om oppdateringer og revideringer av planene. I mentometerundersøkelsen kom det fram at mer enn halvparten opplevde at de ofte måtte avvike fra det som stod i ukeplanen. Dette var en forverring fra målepunktet noen måneder tidligere. Det kan i en positiv fortolkning være et uttrykk for at flere av de ansatte faktisk forholder seg til den oppslatte ukeplanen. Samtidig viser dette at det er et stort forbedringspotensial med hensyn til ukeplaner.

Figur 5.4 Prosentvis fordeling av respondentenes oppfatning av påstanden: «Vi må ofte avvike fra det som står i ukeplanen».



### Planlegging av tilstandsbaserte arbeidsoppgaver

På ett av undervannsfartøylene viste det seg å være full kollisjon mellom verkstedene til tross for ukeplanen. Det ga flere nyttige erfaringer og synliggjorde en annen utfordring. Det ble vist til at det var mange uforutsette ting som skjedde. For eksempel tok tilstandsbaserte arbeidsoppgaver lengre tid enn planlagt, og komponenter var mer slitt og ødelagt enn forutsett. Slike uforutsette hendelser bidro dermed til behovet for å rykke

på planen. Man kan argumentere for at slike hendelser alltid vil oppstå i tilstandsbasert vedlikehold,<sup>17</sup> samtidig som det understreker behovet for å anlegge en mer dynamisk tilnærming til ukeplansystemet. En dynamisk tilnærming må innebære både muligheter for hyppigere oppdateringer av ukeplanen og metoder for å kommunisere endringer som er gjort til de ansatte, som forslaget om en digital løsning understøtter.

Det vil samtidig være et behov for å planlegge tilstandsanalyser tidligere i vedlikeholdsperioden for nettopp å avdekke plass- og tidsbehov, se kapittel 5.3.

En annen årsak til full kollisjon som ble avdekket på det ene undervannsfartøyet, var at spesialprosjekter ikke var lagt inn i planen. Spesialprosjekter ble definert som sideprosjekter, med tilsyn og overhaling på undervannsfartøyene foretatt av eksterne aktører, som for eksempel ABB, som sitatet under viser til. Disse prosjektene er definert som sideprosjekter til det pågående arbeidet og har førsteprioritet av økonomiske grunner. Disse sideprosjektene var ikke innbakt i den arbeidsplanen de ansatte forholdt seg til. Også når verkstedets egne ansatte ble rekvirert til å utføre oppdrag knyttet til operative fartøy ved Haakonvern, kom det som et tillegg som ikke var inkorporert i arbeidsplanleggingen:

Nå kommer jo ABB på torsdag, og det står jo ikke på den planen der. Og da sperrer de jo maskinrommet. (Arbeidsleder)

Tiltaket med oppslåtte planer for arbeid i undervannsfartøyene virket ifølge informantenes erfaringer altså lovende, både blant arbeidsledere og fagarbeidere. Samtidig har vi her pekt på forbedringspunkter som kan bidra til større grad av systematikk i bruken av planene, noe som også kan resultere i større grad av involvering av de ansatte og eierskap til planene.

## **5.2 Tiltak 2 om innføring av verkstedvise produksjonsmøter**

### **Behovet før tiltak ble satt i verk**

Da vi gjennomførte de første intervjuene i UVB-bunkeren, kom det fram at fagarbeiderne ved de ulike avdelingene på verkstedene hadde begrensede muligheter til å utveksle informasjon. En målsetning i innføringen av lean arbeidsmetodikk var å involvere flere ansatte i diskusjoner og tilrettelegging for aktiviteter i driften. En måte å involvere de ansatte på, er å invitere til dialog om hva som kan skape forsinkelser i arbeidet, eller om det er forhold de ansatte kjenner til som kan føre til kollisjoner mellom fag. Altså at to eller flere fag planlegger å utføre arbeidsoperasjoner i samme område samtidig, uten at det er tilstrekkelig plass til det. Her følger to sitater som viser konsekvensene av at fagarbeiderne ikke har fått tilstrekkelig informasjon om det som skjer i båten.

---

<sup>17</sup> Fordi det er først når man foretar undersøkelser at man kan se omfanget av vedlikeholdsbehov. For eksempel kan man åpne tanker og finne at de er fulle av rust og må overhales i et mye større omfang enn først antatt.

Vi er ikke delaktige sånn sett i den informasjonsflyten. Derfor blir de jobbene i et lite område noe vi avtaler oss imellom. Så driver de mer eller mindre en stillingskrig for å se hvem som kan komme til i områder. Var det mest den på skrog som skrek høyest denne gangen og fikk sperret av og gjort sin jobb, eller var det noen andre? Da er det ikke lett for meg å gå til min leder å si: du må gå bort til han lederen på den andre avdelingen og si at vi må gjøre sånn og sånn. Så blir det til at vi tusler bort og gjør oppgavene i det stille. Det er vi gode på! (Fagarbeider)

Jeg føler at vi er dårlige på å samarbeide avdelingene imellom. Arbeiderne er nok flinkere til å samarbeide, mens på mellomledernivå blir det mer en stillingskrig. Men det går jo stort sett greit, for du klarer jo å fikse det. (Fagarbeider)

### **Isolert informasjon og manglende helhetstenkning**

Mye av informasjonen fra formanns- og arbeidsledernivået til fagarbeiderne skjedde ad hoc og rettet til hver enkelt fagarbeider. Det var ingen faste møteplasser hvor informasjon fra arbeidsledere ble gitt til alle, eller til grupper av fagarbeidere. Fra tid til annen var det allmøte i bunkeren hvor informasjon om de store linjene ble gitt, for eksempel om dato for innkommende fartøy, osv. Men det var ingen faste anledninger til å dele informasjon som var direkte knyttet til det daglige arbeidet til hver enkelt fagarbeider. Situasjonen med en-til-en-informasjon gjorde at de ansatte i begrenset grad visste hva kollegaer, i eget og andre avdelingsverksteder, arbeidet med. De hadde kun informasjon som berørte deres egne arbeidsoppgaver, som hva de skulle arbeide med og eventuelt hvor i ubåten de skulle jobbe resten av dagen. Dermed var det også begrenset mulighet for fagarbeiderne til å gi tilbakemeldinger til arbeidsledernivået om hindringer, forutsetninger og behov med hensyn til arbeidet som skulle utføres.

Fagarbeiderne er nærmest produksjonen, og derfor best i stand til å vite om en planlagt arbeidsoppgave om bord i fartøyet faktisk kan la seg gjennomføre eller ikke. Når de ansatte ikke har møteplasser for systematisk å utveksle produksjonsrelatert informasjon, oppstår en situasjon med manglende helhetstenkning. I tillegg fører isolert informasjon til at det blir vanskelig å utnytte fagarbeidernes kompetanse og oversikt. I sum bidro dette til hinder for god produksjonsflyt i verkstedet.

### **Innføring av ukentlige produksjonsmøter med fagarbeiderne**

Ett av forbedringstiltakene som ble iverksatt i bunkeren i løpet av prosjektperioden, var rettet nettopp mot å løse situasjonen med dårlig informasjonsutveksling som fører til dårlig produksjonsflyt. I alle avdelinger ble det innført ukentlige produksjonsmøter med alle fagarbeiderne til stede. I noen avdelinger ble produksjonsmøtene avholdt i etterkant av fartøysmøtene, mens i andre avdelinger ble produksjonsmøtene lagt i forkant av fartøysmøtene. For arbeidslederne var det viktig at disse møtene ikke skulle bli langvarige. Møtene hadde en varighet på ca. 15 minutter. I produksjonsmøtet møttes formann/arbeidsleder og fagarbeiderne i verkstedet, gjerne rundt arbeidsbenkene, hvor noen satt og andre sto. Det var med andre ord en uformell ramme rundt møtet. Arbeidsleder informerte om verkstedets arbeid kommende uke, med utgangspunkt i koordinerte planer med andre verksteder. Fagarbeiderne hadde mulighet til å stille

spørsmål, komme med synspunkter og innsigelser dersom de hadde opplysninger som tilsa at planlagte arbeidsoppgaver vanskelig kunne la seg gjennomføre. Det kunne for eksempel dreie seg om at de visste at en del (komponent) som var bestilt, fortsatt manglet, eller at et annet verksted ikke var ferdige med arbeidet de holdt på med i samme område i fartøyet. I tillegg kunne arbeidsleder opplyse om prioriteringer som var besluttet på et høyere ledernivå i virksomheten.

#### **Effekter: produksjonsmøtene godt mottatt av de ansatte**

Det var godt oppmøte blant fagarbeiderne på produksjonsmøtene, noe som kunne tyde på at fagarbeiderne selv anså denne møteplassen som viktig. I intervjuer ga både fagarbeidere og arbeidsledere uttrykk for at produksjonsmøtene oppfylte et behov de hadde for å utveksle informasjon.

Vi vet jo hva som skal skje, kan du si. Og er det noe i veien, så kommer det fram. Og så har vi posten eventuelt, og da kan alle syte og klage og skryte. De er ganske givende, disse møtene. (Fagarbeider)

En fagarbeider ga uttrykk for fordelene med å vite litt om de større linjene:

Du blir mer opplyst om hva som hender rundt deg. Det er ikke sånn at når du kommer på mandagen, så sitter du ved pulten din og [...] hva skal skje denne uken her, liksom. Hva får jeg av arbeid nå? Det er ikke sikkert du vet mer nøyaktig hva du selv skal gjøre, men du vet mer om hva som hender rundt deg.

Jeg synes det er veldig greit med disse møtene, kjekt å vite hva som skjer og at vi vet hva som er planlagt fram i tid, det vil jo hjelpe meg å planlegge og hva som haster og ikke haster, hva jeg må ta først og sist. Generelt å bli opplyst om hva som skjer framover, hva er problemer, og høre på hva andre folk sier og ting de tar opp. Det er akkurat det der at du får snakke fritt og si hva du mener, om du har noen spørsmål, noe du lurer på. Så det er absolutt positivt. (Fagarbeider)

I tillegg til å bli mer informert om hva som skjer i produksjonen de ansatte er en del av, trakk flere av informantene også fram et annet viktig aspekt, nemlig muligheten til selv å påvirke innholdet i arbeidsplanen.

Jeg er kjempefornøyd med å få vite hva som rører seg rundt om, om planer, og vi får komme med innspill hvis det er noe vi mener er feil, at det er noe som mangler, eller noe vi er misfornøyd med. Da kan du si, da er ordet fritt, og det slår ikke tilbake på deg igjen hvis det er noe du er misfornøyd med. (Fagarbeider)

### Form og innhold i produksjonsmøtene

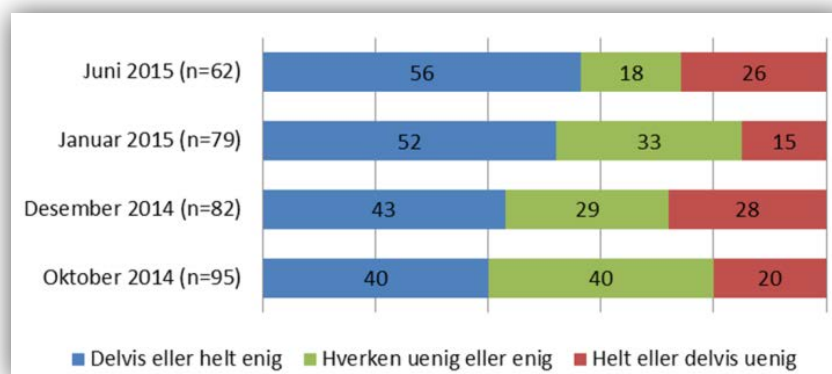
Det har vært en pågående prosess å etablere og tilpasse form på og innhold i produksjonsmøtene. Ganske tidlig i utviklingsprosessen ble behovet for en fast agenda tydelig. Fagarbeiderne ga i intervjuer uttrykk for et ønske om en fast agenda for å sikre forutsigbarhet. I mentometerundersøkelsen spurte vi blant annet om:

- Er det en fast dagsorden på de ukentlige produksjonsmøtene?
- I hvilken grad er de ansatte bedre orientert om det som foregår på båtene?
- Er det lett å komme med innspill når noe mangler?

Sammenlikningsgrunnlaget i figurene under er noen få ukers erfaring med tiltak før første mentometerundersøkelse i oktober og åtte måneder senere, i juni 2015. I tillegg er det to målepunkter i mellomperioden. Vi har i denne delen av undersøkelsen altså ikke noe faktisk nullpunkt fra før tiltakene startet. Derfor er det mest interessant å se på utviklingen i perioden oktober 2014 til juni 2015, da tiltakene ble iverksatt og tok form.

I mentometerundersøkelsen ble de ansatte bedt om å ta stilling til påstanden «Det er en fast dagsorden på de ukentlige produksjonsmøtene». Som figur 5.5 viser, svarte fire av ti at det var en fast agenda i oktober 2014. Fra intervjuene vet vi at avdelingene selv jobbet litt med å tilpasse og finne riktig form på agendaen til sine produksjonsmøter. I juni 2015 opplevde nærmere seks av ti ansatte at det var en fast dagsorden på de ukentlige produksjonsmøtene. Intervjuene i juni tyder også på at form på og innhold i agendaen for produksjonsmøter er mer lik på tvers av avdelinger. Ser vi på andelen som var helt eller delvis uenig i påstanden, er fortsatt nærmere tre av ti helt eller delvis uenig. Dette kan skyldes at den ene avdelingen valgte å ikke forholde seg til bruk av agenda.

Figur 5.5 Prosentvis fordeling av respondentenes oppfatning av påstanden: «Det er en fast dagsorden på de ukentlige produksjonsmøtene».



### Den optimale møteformen

Formen på produksjonsmøtene ble av fagarbeiderne oppfattet som positiv, både tidsbruken og – ikke minst – muligheten til å samle alle kollegaer. I intervjuene ble ulike tilnærminger til rekkefølge på fartøysmøter og verkstedvise produksjonsmøter diskutert.

Fartøysmøte på den båten er før vårt produksjonsmøte. Det går nok i hverandre, det ble diskutert hva som var lurest, før eller etter, så vi prøver oss frem. Det er jo kjekt å få input både før og etter, så hva som er best, er vel litt på utprøving. (Fagarbeider)

Noen verksteder innførte alternative møteformer. For eksempel gjennomførte ett verksted felles produksjonsmøte for alle dokkene, men det kom også fram eksempler i intervjuene om bruk av ad hoc-møter for alle fagarbeiderne i større grad enn tidligere.

Vi har møte hver mandag klokka sju, og da kommer [leder] med opplysninger om hva som skal skje framover, om båter, dokker og alt mulig. Så sier han [leder], dokk 1, har du noe å tilføye? Da er det basen som har båten i dokk 1 som kommer med sitt, så dokk to [...] så har vi eventuelt, og da kommer vi med innspill. (Fagarbeider)

Her om dagen var det noe som skjedde med den ene båten, og da tok vi en samling, og da var det basen som hadde den båten som kom med opplysninger. Så vi har mye felles. (Fagarbeider)

Utsagnene over viser at fagarbeiderne er fornøyd med å ha fått ta del i informasjon som angår dem alle. Det virker også som om informasjon utover den som angår dem selv direkte, oppleves som nyttig, fordi de ser helheten.

#### **Effekter: mer effektiv informasjonsflyt**

Med de verkstedvise produksjonsmøtene fikk arbeidslederne en anledning til å dele viktig informasjon med hele gruppen av fagarbeidere, i stedet for å forholde seg til én og én og dermed sannsynligvis måtte gjenta samme informasjon flere ganger. Produksjonsmøtene var også en sikkerhet for at viktig informasjon faktisk var gitt til alle fagarbeiderne. I tillegg kunne arbeidslederne få tilbakemeldinger i plenum fra fagarbeiderne, som de så kunne bringe videre til planleggingsmøter på arbeidsledernivå.

Fagarbeiderne på sin side ga uttrykk for at de med innføringen av de verkstedvise produksjonsmøtene opplevde at de var mer informert om driften ved bunkeren, hva deres kollegaer jobbet med, og om det var opplysninger som kunne påvirke deres egen produksjonsframdrift. De ga inntrykk av å være fornøyd med å få et mer helhetlig syn og forståelse for samspillet mellom deres egne oppgaver og arbeidet ellers i verkstedet eller i fartøyene. De ytret dessuten en større forståelse for prioriteringene som ble besluttet. Hyppige omprioriteringer hadde tidligere resultert i frustrasjon og oppgitthet, mens med større kunnskap om hvorfor det var nødvendig med omprioriteringer, økte også forståelsen for dem, og fagarbeiderne uttrykte at det ble lettere å akseptere at de av og til måtte arbeide med andre oppgaver enn hva som var på planen en gitt dag.

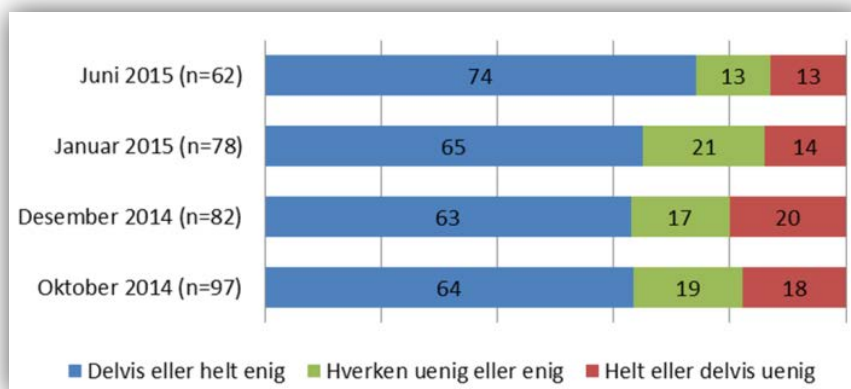
Dessuten ga produksjonsmøtene ifølge fagarbeiderne en mulighet til å bidra med egen kunnskap og løsninger, og de opplevde at de var mer involvert i daglig drift av verkstedet. Det var med andre ord større grad av toveis kommunikasjon mellom fagarbeidere og arbeidsledere i produksjonsmøtene.

### Kan bli enda bedre

Noe av forbedringspotensialet ligger i enda større bruk av ukeplanene i de ukentlige produksjonsmøtene. Selv om flere av arbeidsleiderne i produksjonsmøter anmodet de ansatte om å se på de oppslåtte ukeplanene, observerte forskerne ikke noen aktiv bruk av ukeplanen i møtene. Her kunne en tenke seg flere framgangsmåter. Arbeidsleder kunne stilt som krav at fagarbeiderne gjorde seg kjent med ukeplanen i forkant av møtet, eller arbeidsleder kunne gjennomgått planen sammen med de ansatte i møtet. Da forskerne framla slike forbedringsforslag for endringsgruppen, var tilbakemeldingen at mellomlederne og de ansatte var fornøyd med formen på og innholdet i de verkstedvise avdelingsmøtene og med monterne slik de ble brukt, og ønsket å få disse endringene godt forankret før de eventuelt kom med ytterligere innspill til gjennomføring av møtene.

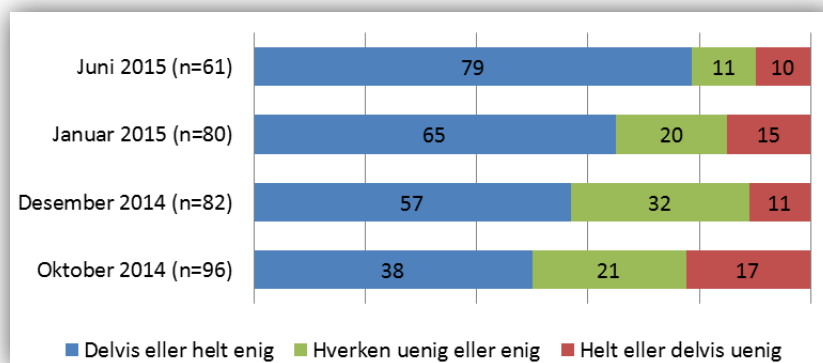
Under allmøtene/mentometersamlingene spurte vi om produksjonsmøtene resulterte i at de ansatte var bedre orientert om aktivitetene på båtene. Allerede i 2014 svarte nesten to av tre at de ble bedre orientert om pågående og planlagte aktiviteter enn tidligere. I juni 2015 sier enda flere (tre av fire) at de er bedre orientert. Det må sies å være en forbedring fra ikke å ha en møteplass for informasjon om forhold rundt produksjonen, til at så mange som tre av fire opplever å være bedre orientert.

Figur 5.6 Prosentvis fordeling av respondentenes oppfatning av påstanden: «Jeg er bedre orientert om det som foregår på båtene».



Dessuten har det vært en positiv utvikling med hensyn til å komme med innspill i produksjonsmøtene. I oktober 2014, mens produksjonsmøtene ennå var under etablering, svarte under 40 prosent at de var helt eller delvis enig i at «det er lett å komme med innspill når noe mangler». I løpet av måleperioden (oktober 2014– juni 2015) var det framgang ved alle målepunkter, og åtte av ti opplevde det som lett å komme med innspill i juni 2015.

Figur 5.7 Prosentvis fordeling av respondentenes oppfatning av påstanden: «Det er lett å komme med innspill når noe mangler».



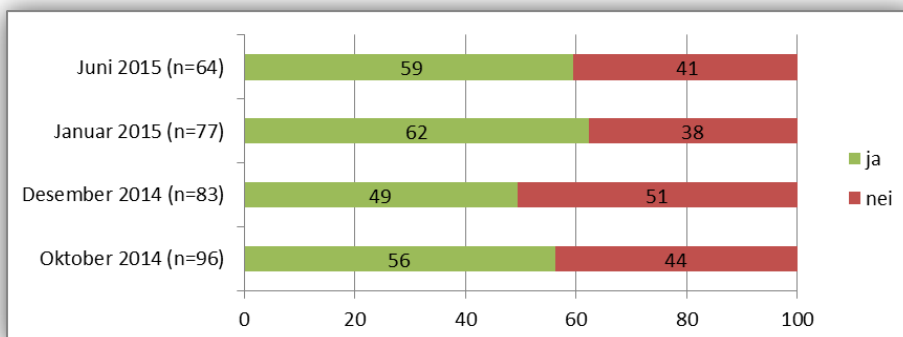
### Involvering påvirker produktivitet

Forbedringen med tanke på de ansattes oppfatning av hvor lett det er å komme med innspill når noe mangler, er en viktig utvikling, fordi deres kompetanse og oversikt kan bidra til å koordinere aktivitetene om bord på en bedre måte. Dermed kan det gi positive effekter i form av mer produktiv tid, og mindre tid til aktiviteter som er uproduktive eller motproduktive.

Spørsmålet i figur 5.8 relaterer seg ikke direkte til et igangsatt tiltak, men mer til en generell oppfatning om mulighet til å diskutere forhold ved driften. I et slikt lys kan vi tolke funnet i oktober 2015, der 56 prosent svarer ja, som positivt. I alle fall holdt opp mot nullpunktsintervjuene, som indikerte at de ansatte hadde begrensede muligheter til å diskutere forhold som kan redusere faren for kollisjoner/forsinkelser. Samtidig ser vi ikke at det har vært noen entydig forbedring i perioden fra første undersøkelse til siste. Omtrent seks av ti oppgir at de diskuterer forhold som kan redusere faren for kollisjoner og forsinkelser. Det er bra, men samtidig er det fire av ti som ikke involveres, eller som ikke involverer seg, i slike diskusjoner. Det er grunn til å anta at medarbeidere som ikke deltar i slike diskusjoner, burde det, fordi også de besitter kunnskap og informasjon om forhold ved den daglige driften som er verdifull med hensyn til nettopp å påpeke faren for kollisjoner og forsinkelser. Dessuten skaper engasjement og involvering en følelse av forpliktelse overfor og eierskap til aktiviteter som skal løses.

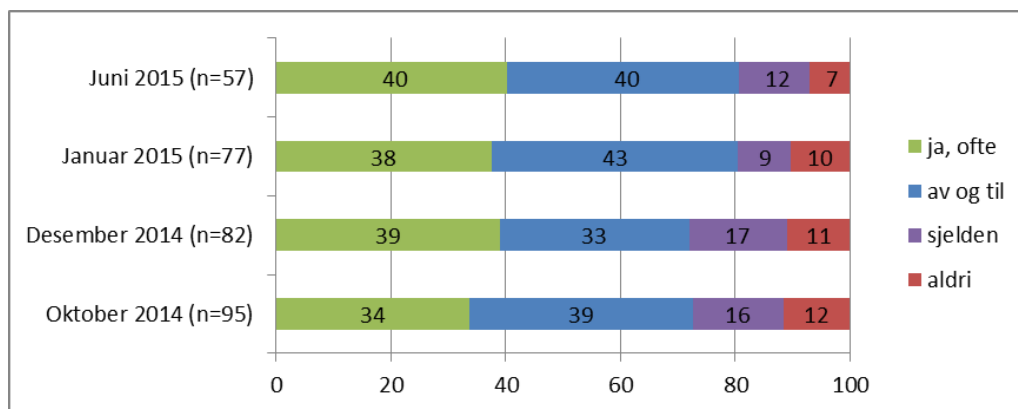


Figur 5.8 Prosentvis fordeling av respondentenes svar på spørsmålet: «Diskuterer dere forhold som kan redusere faren for kollisjoner/forsinkelser?»



I forlengelsen av spørsmålet om de ansatte deltar i diskusjoner om forhold som kan redusere faren for kollisjoner og forsinkelser, altså forhold ved driften som ligger fram i tid, spurte vi også om de ansatte diskuterer forhold som allerede har oppstått. Altså om de snakker om kollisjoner og forsinkelser de allerede har blitt berørt av. Som vi ser av figur 5.9, er det en positiv trend når det gjelder slik involvering. 40 prosent oppgir at de ofte snakker om kollisjoner og forsinkelser, mens ytterligere 40 prosent gjør det av og til. Nær to av ti gjør det aldri.

Figur 5.9 Prosentvis fordeling av respondentenes svar på spørsmålet: «Snakker dere om kollisjoner/forsinkelser som har oppstått?»



### **Tiltakenes samlede effekter og forbedringspunkter**

Vi har nå sett på tiltakene isolert (ukeplan på avdelingsverkstedene og systematisering av tverrfaglig planlegging på mellomledernivå). Vi har videre beskrevet tiltaket med de verkstedvise produksjonsmøtene. Nå skal vi gjøre oss noen refleksjoner om koplingen.

Etter to år med lean-prosjektet hadde det skjedd store framskritt i planarbeidet. Likevel var det flere konkrete forhold som kunne forbedres for at produksjonen skulle bli mer lean.

Både planleggerne og kvalitetssikrerne tok til orde for mer og bedre informasjonsdeling, rolleavklaringer og mer bruk av planverktøyet. Vi har sett at mange av fagarbeiderne og arbeidslederne sier det samme. Møteinnkallinger må komme i god tid, og deltakerne må få anledning til å stille forberedt slik at de kan bidra. Ikke minst må ledelsen i større grad etterspørre bidrag fra andre i organisasjonen, dels fordi de ansatte innehar viktig kunnskap, og dels fordi det vil kunne bidra til økt ansvarliggjøring av flere ansatte, mindre sårbarhet overfor et fåtall topledere bidrag og derigjennom færre produksjonsstopp og mer effektiv drift.

Det er fortsatt slik at enkelte ting ikke skal skriftliggjøres. De rapporterer ca. 80 prosent, men det holder jo ikke. De resterende 20 prosentene må også inn i systemene. (Leder, juni 2015)

Alt som skjer på møtene er bygd opp rundt at [driftskoordinator] skal ha kontroll. Han bruker ikke planene våre i møtene. Programmet som årsplanene er skrevet i, viser hva som skjer hvis man ikke gjør noe med et problem som dukker opp! Slike unnlatelser kan føre til forsinkelser. Og da blir det en masse stress for å unngå at utdokningsdatoen ryker. Vi har jo prosedyrer og planer, men disse følges ikke. Vi følger det som er i hodet på «sjefen». (Fra gruppeintervju)

Det skal gjøres mange oppgaver. Vi må sette opp riktig rekkefølge. Planlegger ber om info, men får bare svar fra en av fem. De rapporterer heller ikke inn når en ting er ferdig. Noe kan gjøres parallelt, men ikke alt. (Leder, juni 2015)

### **Forbedringspunkter med bruk av ukeplanen**

På spørsmål om hva som skal til for at ukeplanen skal fungere bedre, sa fagarbeiderne vi snakket med at arbeidslederne måtte bli flinkere til å oppdatere den. Dette virket ganske opplagt, og det var overraskende at ikke ledelsen ved UVB-bunkeren hadde fulgt opp dette etter at vi påpekte dette i møter med endringsgruppen. Samtidig var det ikke slik at ukeplanene aldri var oppdatert. Derfor var både ledere og ansatte enige om at fagarbeiderne selv også måtte ta mer ansvar og bruke planen.

Vi som sitter her må ta ansvar og bruke planen. (Fagarbeider, juni 2015)

De ansatte er ikke nok med. (Arbeidsleder, juni 2015)

På fartøysmøtene lages det planer. På de avdelingsvise produksjonsmøtene skal planene følges opp. Da konfronteres planene med den operative virkeligheten.

De verkstedvise produksjonsmøtene og bruken av ukeplaner ble overveiende godt mot-tatt da verkstedet startet med dette. Praktiseringen har variert ganske mye mellom avde-lingsverkstedene. Alt i alt har innholdet i møtene og utbyttet av disse blitt bedre i løpet av utviklingsprosessen. Arbeidslederne oppga å være bedre forberedt og orientert om kommende oppgaver. De ansatte var fornøyd med å ha fått bedre dialog på verkstedet og opplevde at det var rom for å luften meninger. Ukeplanen hang på en oppslagstavle og var lett tilgjengelig. Dette ga god oversikt over egne og kollegers arbeidsoppgaver den nærmeste tiden. Der de ansatte ble involvert, bidro de også til at planen ble oppdatert løpende og at eventuelle feil i den ble rettet opp. Som følge av bedre oversikt og invol-vering av fagarbeiderne ble også antall oppgavekollisjoner betydelig redusert, noe sitate- ne under fra høsten 2014 viser:

Vi ser nå at [arbeidslederne] er bedre orientert. Før ga de ofte beskjeder om at folk skulle hit eller dit. Men når vi kom dit, passet det ikke at vi gjorde jobben [akkurat da]. Slikt skjer ikke så ofte lenger. (Fagarbeider)

Vår [arbeidsleder] går gjennom aksjonslister og spør om vi har innspill som han skal legge inn i planene. (Fagarbeider)

Det er veldig bra med disse [verkstedvise produksjons-]møtene. Det er lett å komme med innspill når noe mangler, osv. Og det slår ikke tilbake på deg om du er kritisk. Jeg synes vår arbeidsleder er flink. (Fagarbeider)

Disse møtene er viktige. Det er fint å få luftet egne meninger også. Noen snakker, og det er bra. Andre sier lite» (Fagarbeider)

Jeg synes det er fint med oppslagstavlen for egen planlegging. Vi kan også si fra om planen ikke er riktig. Når jeg vet om planene, kan jeg også lettere lage mine planer. Dette er ekstra kjekt for dem som er mest på båten. (Fagarbeider)

For meg som går over alt [i dokken] er det nyttig å kunne ta en titt på ukeplanene, så vet jeg om jeg skal gå inn et sted nå eller vente noen dager. (Fagarbeider)

Fint å ha ukeplanen. Så ser jeg hvor mitt arbeid ligger i forhold til de andre. Da vet jeg også hvem jeg eventuelt må samsnakke med. Hos oss er det ikke så mange end-ringer, så manglende revidering betyr ikke så mye. (Fagarbeider)

I juni 2015 sa en fagarbeider følgende:

Ukeplanen gir klart færre kollisjoner for vårt fagområde. (Fagarbeider)

Høsten 2014 var tilliten til ukeplanene ganske lav. Ikke alle arbeidsledere brydde seg om å fylle dem ut regelmessig. Dette fikk konsekvenser for produksjonen når oppgavene ble mange, og tilgjengelig tid ble mindre. Gjennom hele prosjektperioden var det store va-

riasjoner mellom verkstedene i bruken av planleggingsmøter og involvering av de ansatte, noe sitatene fra høsten 2014 viser:

Lederne på de ulike avdelingene/verkstedene fyller ikke i planen. Problemet kommer litt ut i prosessen når flere skal jobbe samtidig og folk ikke har fylt ut skjemaet. De siste tre dagene var bare kaos. Vi hadde mye dødtid på denne båten i forkant fordi andre båter ble prioritert, og så skal alt skje på en gang. Og akkurat da måtte vi skifte ventiler vi ikke hadde forutsett. Disse var testet i sommer til å være bra. Men de var ikke bra nok i høst og måtte skiftes ut. (Arbeidsleder)

For en tid siden skrev jeg inn i skjemaet at vi skulle ta den tanken en bestemt dag. Men så fikk vi ikke folk den dagen. Så utsatte vi dette, men vi skrev ikke denne endringen inn i skjemaet. Nå har vi igjen plass [tid] til å ta tanken. Det skulle vært gjort for fem dager siden, men vi har ikke kommet i gang enda. (Arbeidsleder)

Forsommeren 2015 var de fleste ansatte positive til å bruke ukeplanen. På sitt beste gir den nyttig informasjon, slik at arbeidet kan utføres mer effektivt. Det meldes om bedre innsyn i egne og andres arbeidsoppgaver og om færre kollisjoner. Men samtidig skjer det fortsatt at de ikke kan stole på ukeplanen. Under et avsluttende gruppeintervju i juni 2015 ble det tatt opp at et av verkstedene fortsatt ikke fylte ut ukeplanen. Den ansvarlige arbeidslederen medga at dette var uheldig for de andre verkstedene:

Ja, vi ser at det er dumt for de andre. Det fine med ukeplanen er jo nettopp at vi vet hvor de andre er, og når. Dette med ukeplanene har sklidd ut hos oss. Dette skyldes at våre ledere som er på fartøysmøte ikke følger opp. (Arbeidsleder)

Høsten 2014 ble det blant annet meldt om at lørdagsarbeidet ikke inngikk i ukeplanen, og at dette førte til en del kollisjoner. Sommeren 2015 hørte vi at ukeplanene fortsatt ikke ble revidert fortløpende når det oppstod avvik fra planen.

Lørdagsarbeidet er ikke inne i møteplanen. Da skjer det ofte krasj. Her må lederne snakke mer sammen. (Fagarbeider)

### **5.3 Tiltak 3 om etablering av møter mellom verksted – FLO og MARKAP**

#### **Hva var behovet?**

Det ble tidlig i intervjuene pekt på behovet for en bedre dialog mellom verkstedene, MARKAP og FLO Forsyning, for å etablere et bedre system og en større forståelse mellom de tre organisatoriske enhetene.

Å jobbe mer systematisk med å planlegge i en lenger tidshorisont, innebærer også et behov for å planlegge og å følge opp bestillinger på deler og komponenter til vedlike-

holdsarbeidet. En hovedårsak til dårlig produksjonsflyt i UVB-bunkeren var mangel på deler til vedlikeholdsarbeidet. Situasjonen var lite tilfredsstillende.

Dette med delene er det som irriterer mest. Du skal vite hvilke deler som trengs, bestille og følge opp bestillingen, osv. I tillegg til å jobbe. Dette med deler stjeler mye tid. Ikke bare fordi vi må vente på dem, men også all den tiden vi bruker på å skaffe disse. Imens må du veksle jobber. Dette stjeler også tid. (Arbeidsleder)

Vi i produksjonen sliter med at deler med lang leveransetid ikke er bestilt i tide. Kan vi forbedre dette med 50 prosent, ville mye være gjort. (Fagarbeider)

Midtveis i prosjektperioden ble situasjonen med tilgang på deler fulgt opp, og intervju-data fra august 2014 viser et eksempel på det:

Men fortsatt er det ikke akseptabelt. Eksempel: Bestilte 3 lyspærer til 120 kr for 3 måneder siden. Fortsatt ikke fått det. Da kunne jo ikke båten forlate dokk, for båten må ha lys. Heldigvis løste det seg ved at noen i mannskapet fikk tak i det. (Arbeidsleder)

Vi hadde nylig en hastejobb. Skulle bytte en kabel. Den lå på Haakonssvern i 7,5 timer før vi fikk tak i den. Tidligere ville dette kunne vært gjort på 1,5 time. Dette vil nok bli bedre når delenumrene blir lagt inn i IFC. (Arbeidsleder)

Ansatte og mellomledere kom i intervjuer og samtaler med mange eksempler på hvordan de hadde bestilt deler gjennom det interne ordresystemet i UVB-bunkeren. Når de så trengte delen til å utføre en operasjon, viste det seg ofte at den ikke hadde kommet. Det kunne skyldes en forsinkelse, enten internt eller eksternt. Internt ble bestillinger som kom fra verkstedene viderebehandlet og til sist effektivert i forsyningsleddet. I FLO Forsyning var det ifølge informantene ved verkstedet mangel på kapasitet til å følge opp ordrebestillinger, slik at disse ble liggende i en backlog<sup>18</sup>, et etterslep av arbeid. Mange deler og komponenter ble dessuten forsinket fordi leverandørene hadde lang leveringstid på sine produkter.

En annen forklaring på alvorlige forsinkelser på deleleveranser, var at bestillinger ble overprøvd. Det vil si at en bestilling som kom fra et avdelingsverksted, via MARKAP, kunne bli stoppet i FLO Forsyning og aldri sendt videre til leverandør. Det var flere forklaringer på slike stopp i bestillingsprosessen. En hovedforklaring gikk ut på at ordre ble stoppet på grunn av økonomiske rammer.

Plutselig så innfører lageret innkjøpsstopp... (Mellomleder)

#### **Lagersystem lager flaskehals**

En annen økonomisk forklaring er koplet til lagersystemet. To av informantene forklarte forsyningsproblematikken med følgende beskrivelse:

---

<sup>18</sup> Restbestillinger.

Når vi skal erstatte noen av originaldelene om bord, så er ikke de ført inn i lagersystemet. (...) La oss si vi trenger noen kabler. Så koster de halvannen million å bytte på en båt. Og *må* byttes fordi de er 20 år gamle. De er oppbrukt. Så får du; «jammen må vi kjøpe dem hos den leverandøren? Kan ikke vi kjøpe dem andre steder?» Og (...) sånn holder de på hele tiden. (Mellomleder)

Det er fire måneder siden vi skrev en bestilling på noen plugg, det ble stoppet fordi det var for dyrt, oppunder 500 000. Og nå fulgte jeg opp den saken for en uke eller to siden, og det hadde ikke skjedd noen ting. Sånn som det der, det møter du på hele veien når du skal ha deler. Og det er jo, nei jeg vet ikke jeg, kan ikke si mer enn at sånn er det. (Mellomleder)

Arbeidsledere opplevde dette systemet som svært tungrodd, som vi «nesten må oppleve på kroppen selv for å skjønne hva det går igr». Først må informasjon om store og små deler legges inn i ett ordresystem (ZAP), deretter må bestillingen skrives inn. Så må arbeidslederen få en eller annen som har rekvisisjonsrett til å skrive en rekvisisjon til lageret. Og, som en arbeidsleder sa: «Så skal de ta det når de har tid, liksom». Arbeidslederne opplevde at de hadde for lite påvirkning, noe som førte til at det ble kastet bort mye til det å skaffe deler.

#### ***Usystematisk oppfølging av bestillinger***

Et annet element som gjorde tilgangen til deler vanskelig, var at det i svært liten og usystematisk grad fantes et system for å følge opp ordre som var satt i bestilling. Det var ingen systematikk i å gi beskjed tilbake til avdelingsverkstedet (fra forsyning) om at en ordre var stanset. Dermed kunne arbeidsledere på verkstedet ha en forventning om leveranse i januar på en del de bestilte i juli. Først i januar kunne de så oppdage at delen aldri var blitt bestilt. Det manglet et system som ivaretok oppfølging av ordre fra effektivisering til leveranse. En mellomleder sa følgende:

Det som er frustrerende for oss, er at vi setter folk i arbeid, så stopper det opp fordi vi ikke har deler. Og til slutt så sitter du med et røys med deler som du mangler, og det er fortvilende. Og du får ingen tilbakemelding fra lageret på at de [delene] er kommet. Det må du inn og søke opp selv. Du får heller ingen tilbakemelding på om de er bestilt. Da må du inn i ZAPen igjen. (Mellomleder)

#### ***Innføring av nytt vedlikeholdssystem***

Vedlikeholdsverkstedet brukte tidligere et ordresystem (ZAP) som var bygget opp med delenummer og -informasjon om hver del og komponent over en årrekke. Ved overgangen til et nytt ordresystem (IFS) våren 2014, ble all data vedrørende komponenter og deler slettet, og arbeidet med å legge inn informasjon om deler og komponenter måtte starte på nytt.

Overgangen til det nye ordresystemet IFS innebar at det ble færre som hadde kompetanse til å skrive ut bestilling på deler enn det var i det gamle. Noen av informantene anslo at dobbelt så mange skrev ut deler i ZAP som i IFS, og det ble dermed etablert en spesialisering på å skrive ut deler. Kun noen få ansatte skulle læres opp til å inneha nød-

vendig kompetanse for å behandle ordre. Dette medførte en større arbeidsbelastning på enkelte mellomledere. Disse mellomlederne fikk tidlig opplæring i systemet, og informantene understreket behovet for at flere måtte gis opplæring til å kunne bruke ordresystemet.

Tidligere var det flere som skrev ut deler i ZAP, men de mista jo tilgangen. (Mellomleder)

Det er en fordel at flest mulig kan gå inn i systemet og sjekke om delen ligger på lager. (Mellomleder)

Vi kunne gjerne hatt en koordinator som kunne avlaste basene. De har det noen steder. Men vi trenger det ikke hos oss på torpedo. Her er vi 3 (av ca. 10–12) som nå kan IFS og bestille deler. Det holder. (Mellomleder)

Tidligere var oppgaven med å skrive ut deler til bestilling i større grad tillagt servicekontoret:

Det var en diskusjon her tidligere om hvem som skulle skrive ut, for tidligere har det vært servicekontoret. De siste årene har jo flere skrevet ut deler, så har det ikke blitt så mye på servicekontoret. De [servicekontoret] sier at nå skal dere skrive ut delene deres selv. Dette er ikke en god utvikling for oss. Det blir mer arbeid for formennene våre det hvis de skal skrive ut deler i tillegg. (Mellomleder)

Omleggingen til nytt ordresystem ble betraktet særlig av mellomlederne som en omstendelig prosess. Det nye systemet manglet informasjon, som for eksempel delenummerering, som resulterte i mye ekstraarbeid. Likevel ble det av informantene lagt vekt på det positive med at det i det nye IFS nå ble lagt inn mer informasjon og flere spesifikasjoner ved bestillinger, noe som ville gjøre det lettere å bruke i framtiden. Så selv om det våren 2014, da IFS ble tatt i bruk, medførte mye merarbeid for de ansatte, og fortsatt gjorde det mot slutten av FoU-prosjektet, anså også de ansatte at systemet på sikt ville gi gevinster i form av en oppdatert database som ville gjøre det lettere å finne fram i ordresystemet, foreta bestillinger og følge opp deler i bestilling.

#### **Arbeidsdeling verksted, MARKAP<sup>19</sup> og FLO Forsyning<sup>20</sup>**

De fleste lederne vi snakket med syntes at det var for dårlig kommunikasjon mellom bestillende avdelingsverksted og saksbehandlerne i FLO Forsyning som godkjenner og effektuerer bestillinger, eller, som vi har sett, eventuelt lar være å gjøre det.

---

<sup>19</sup> MARKAP er en forkortelse for Maritime kapasiteter. FLO/MARKAP er Forsvarets tekniske fagmyndighet med systemansvar for materiellsystemer i Forsvaret. FLO/MARKAP sørger for at disse materiellsystemene er tilgjengelige for Forsvarets avdelinger og at de til en hver tid kan opereres sikkert.

<sup>20</sup> Forsyningsdivisjonen (FLO Forsyning) er en del av FLO og har hovedansvaret for å skaffe forsyninger til driften av Forsvarets materiell. Dette innebærer for eksempel nivåberegning av Forsvarets lagre og anskaffelse av driftsmateriell.

Selv om vi vet at delen ligger borte på lageret, så må bestillingen gjennom han [på Haakonsvern], som skal trykke godkjenn. Du kan gå bort i hyllen og se at delen ligger der, men kan ikke ta den ut før du får OK fra Haakonsvern. (Arbeidsleder)

Bestillinger til avdelingsverkstedene er det MARKAP som godkjenner, spesielt på større deler. MARKAP har ifølge informantene gjort en stor innsats i å oppdatere det nye ordresystemet med nye delenummer (partsnummer). Likevel opplevde mellomledere at kapasiteten på MARKAP ikke var tilstrekkelig til å få lagt inn data i IFS raskt nok, samt at inspektørene i MARKAP hadde organisert sine ansvarsområder innenfor sine spesielle fagfelt, som også medførte forsinkelser i inspeksjoner.

Hvis MARKAP-inspektørene hadde mer kapasitet, ville vi kunne fått riktigere beregninger på deler. Inspektørene bruker for mye tid på forsyning på bekostning av inspeksjonen. (Arbeidsleder)

Det var slike inspeksjoner som dannet grunnlaget for beslutninger om å skifte ut større deler. Dermed bidro også MARKAPs interne arbeidsorganisering til at det oppstod forsinkelser i ordrebestilling.

Vi kan ha en sak, en fillejobb. Og alle ser at det tar en halv time å utføre. Så kommer du ned, skrur i fra hverandre, så er det tæring og rust og elektriske problemer bak ett eller annet, sant? Og inspektørene våre de står i fagfelt. Vi [på vårt verksted] har én inspektør. Veldig mange ganger blir ordre stoppet fordi andre inspektører ikke vil ta avgjørelser på andre inspektørers fagfelt. (Mellomleder)

Inspektørene [MARKAP] har hjulpet oss så vi har fått introdusert delene sånn at vi har et stock-nummer<sup>21</sup> på dem på lageret. Og da kan vi gå på lageret. Men MARKAP har ikke nok folk som kan legge inn delenummer. Verktøyet finnes jo, men det er å få mannekraft til å legge inn det som skal være der. (Mellomleder)

Selv om inspektørene i MARKAP, som sitatet over viser, får anerkjennelse for sitt arbeid med å legge inn delenummer osv., peker informanten i sitatet under på utfordringen med at det fortsatt er mangler i ordresystemet, og at mange ordrer med kostnader i millionklassen enten blir stanset eller forsinket i forsyningsleddet:

Det er millioner av deler i en sånn båt, men det er svære hull i [ordresystemet] fordi det ikke er katalogisert. Hyllevareutstyr (commercial off-the-shelf, cots) er kurant, men her snakker vi om utstyr som er mill-spekket, som har en spesiell fabrikant, og spesielt delenummer. Men når det svikter hele veien bakover på forsyningsiden... (Mellomleder)

---

<sup>21</sup> Et stock-nummer er et tall som er gitt hvert enkelt produkt som et selskap har for salg. Det brukes for å sjekke tilgjengelighet.



Sitatene over viser avhengighetsforholdet mellom de tre enhetene UVB-verkstedet, MARKAP og FLO Forsyning, og hvordan kapasitetsmangel og ulike rammer for organisering av arbeidsoppgaver og manglende systematisk kontakt mellom de tre enhetene rammer produksjonen og hindrer flyt og effektivitet i daglige arbeidsoperasjoner.

Informantene kom også med eksempler på at arbeidsdelingen med bestillinger ikke alltid er like rigid i praksis, noe som innebærer at enkelte mellomledere mer enn andre bestiller deler selv.

Når det gjelder dette med innkjøp av deler, så har vi fått beskjed om at vi skal ikke kjøpe deler selv. De skal gå til inspektørene, og innkjøpet på Haakonsværn [FLO Forsyning]. Og så kommer vi her, så gjelder det ikke lenger. Vi får beskjed om at «vi må jo hjelpe dem». Hele greien hadde stoppet hvis ikke vi hadde fikset og fått tak i ting. Nå har vi fått beskjed om at vi ikke skal gjøre det av øverste sjefen vår. Og likevel så blir det gjort. Det er mangel på felles kjøreregler som ødelegger for alle, det må være felles kjøreregler, men de er ikke villig til å innse at de må gjøre noe med forsyning for å få det på plass. Hvis de ikke får de tingene på plass, så funker ingen ting. Det er ikke system, de har ikke sørget for reservedeler. Det finnes ikke reservedeler. (Mellomleder)

### **Tiltaket med forbedret kommunikasjon**

Vi ser altså at det var store opplevde utfordringer knyttet til tilgang på deler i driften av vedlikehold. Det skyldes delvis organisatoriske forhold, delvis økonomiske. Sitatene over tydeliggjør behovet for en bedre dialog mellom verkstedene, MARKAP og FLO Forsyning. Ved å etablere et bedre system og en større forståelse mellom de tre organisatoriske enhetene, kan man lettere hindre at det oppstår dårlig produksjonsflyt i UVB-bunkeren på grunn av mangel på deler. Behovet for et bedre samarbeid mellom verkstedet, MARKAP og FLO var åpenbart, og allerede noe før tiltakene i lean-prosjektet ble besluttet og igangsatt, etablerte de tre enhetene en jevnlig møteplass for å følge opp bestillinger. I møtene har MARKAP gjerne en gjennomgang av status på bestillinger, hvor lang bestillingstid komponenter har, osv. I starten hadde de møte annenhver uke for å diskutere hvilke bestillinger som var i prosess. Da de startet med disse møtene, var det ifølge informantene en backlog på omtrent 800 ordrer.

Mye av dialogen handlet om å forstå hverandres prosesser, systemer og rammevilkår. Det handlet også om å sette seg inn i hverandres behov. De brukte mye tid på å diskutere konsekvenser av manglende effektivering av bestillinger. Samtidig fulgte de opp bestillinger og framdrift i bestillingsprosessen, avklarte om leverandører måtte følges opp tettere for å kunne forutsi om en bestemt del eller komponent ville ankomme verkstedet i henhold til planlagt bruk, eller om det ville oppstå forsinkelser som gjorde at vedlikeholdsarbeidet delen inngikk i måtte utsettes.

### **Effekter av bedret kommunikasjon**

Informantene i verkstedet ga uttrykk for at de tidlig erfarte positive effekter av at dialogen med MARKAP og FLO Forsyning var blitt forbedret. Noen måneder etter de første faste møtene mellom de tre enhetene, var backlogen blitt redusert til et par hundre

ordrer, og etter ytterligere noen måneder var den nede på ca. 100 ordrer. Dette nivået var akseptabelt med tanke på planlagt behov.

En avgjørende effekt av den forbedrede dialogen var ifølge informantene økt forståelse for hvilke konsekvenser ikke-effektuerte bestillinger eller forsinkelser i bestillinger kunne få for vedlikeholdsarbeidet i bunkeren. Likeledes fikk verkstedet en mulighet til å være mer langsiktig i sin planlegging, med tanke på de økonomiske rammevilkårene som FLO Forsyning opererte under og måtte gjøre sine prioriteringer ut fra.

Den tette dialogen førte til at alle de tre samarbeidspartene, FLO verksted, MARKAP og FLO Forsyning, fikk bedre kontroll på arbeidet sitt, og ikke minst fikk de et instrument til å følge de lange, økonomisk tunge bestillingene på en bedre måte.

En annen viktig effekt av den forbedrede dialogen, var at både verkstedet, MARKAP og FLO Forsyning så at de hadde innvirkning på og ansvar for driftseffektiviteten i bunkeren. Med andre ord at hele verdikjeden i større grad tok eierskap til at ordresituasjonen skulle forbedres.

Tiltaket med å etablere en bedre kontakt og kommunikasjon mellom de tre organisatoriske enhetene, ga gode erfaringer i løpet av noen få måneder. Det viser viktigheten av god samhandling i produksjonsprosesser der flere avdelinger og enheter bidrar, enten som direkte bidragsyttere i produksjonen, eller som premissgivere i et verdikjedeperspektiv. Informantene som deltok i disse møtene var svært godt fornøyd, og mellomlederne merket seg en bedring med hensyn til deleproblematikken. Minst effekt hadde tiltaket fått på fagarbeidernivå da forskningsprosjektet ble avsluttet. Dette var ikke uventet. Det er naturlig at det tar noe tid fra et tiltak igangsettes til den store massen merker en effekt av endringen. I tilfellet med FLO betyr det at den reduserte backlogen i ordrebestilling først på et senere tidspunkt vil oppdages av de ansatte, når deler faktisk viser seg å være tilgjengelige når de trenger dem. Møtene vil fortsette, og de vil organiseres mot hvert enkelt fartøy.

Vi har i dette kapittelet pekt på to viktige forutsetninger for å lykkes med en mer langsiktig planleggingshorisont. Både form og innhold i utviklingsmøtene og bedre samarbeid for å håndtere innkjøp og dermed fagarbeidernes tilgang til deler i henhold til planer, har vært avgjørende for å øke den tverrfaglige samhandlingen i produksjonsprosessen.

## **5.4 Tiltak 4 – om etablering av mellomlagring av materiell og komponenter**

### **Hva var behovet?**

Her følger først en beskrivelse av hvilke utfordringer informantene opplevde i arbeidsdagen forbundet med å håndtere igangsatt vedlikehold, deretter beskriver vi tiltaket som ble iverksatt for å forbedre situasjonen med mellomlagring av materiell og komponenter, og til slutt skriver vi kort om effekten av tiltaket. En stor del av vedlikeholdet av komponenter foregikk i verkstedene. Det vil si at komponentene ble hentet fra undervannsfartøyet og tatt med til verkstedet for undersøkelse og overhaling. Ofte kunne undersøkelse og overhaling ikke gjøres i én operasjon, fordi det måtte bestilles nye deler

som skulle erstatte slitte og ødelagte deler og komponenter. Dette innebar at det (for mange ansatte) ble en opphoping av komponenter som hadde påbegynt overhaling, men som måtte legges til side i påvente av deler for å kunne bli ferdige. Allerede i de innledende intervjuene rapporterte informantene om at det i den daglige driften var mange slike «work-in-progress»-oppgaver. Siden mange av de ansatte hadde spesialkompetanse på noen områder, kom dessuten kollegaer og ba om hjelp til å bearbeide deler og komponenter, og dette kom i tillegg til deres egne oppgaver. I sum opplevde mange av de ansatte i verkstedene at de omga seg med komponenter og deler på sine arbeidsstasjoner som de ventet på å få montert i ubåten.

Lagringskapasiteten til slike mellomlagringskomponenter har vært mangelfull og usystematisk. De ansatte laget gjerne egne systemer i nærheten av sine arbeidsstasjoner, eller fant et ledig område i bunkeren hvor de la til side større komponenter. Denne mellomlagringen medførte for det første at de ansatte opplevde at det «flyter» komponenter og deler på arbeidsbenken til den enkelte fagarbeider. For det andre medførte det at de ansatte brukte tid på å lete fram igjen komponenter og deler som kunne være lagt til side i uker og måneder. Fra demontering av komponenter til de ansatte får deler, kan det ta lang tid. De fortalte i intervjuene at det ble mye gåing mellom lagrene for å finne et egnet sted for mellomlagring. I tillegg til et system for mellomlagring av deler, uttrykte de ansatte et ønske om at delene kunne merkes med fartøysnavn.

Det er et problem, ting tar veldig lang tid fra du demonterer til du får delene, og da må vi ha et sted å mellomlagre. Vi har jo to lagre langt fra hverandre for store ting, og det er heller ikke heldig. I tillegg må vi ha merking av komponentene. Vi begynner å bli flinke til å merke delene med hva det heter, men det er nok mye som kan forbedres. (Fagarbeider)

Jeg har en del på verksted nå som jeg bestilte deler til i mars. Det hender vi må gå på nabofartøyet og hente ut deler som er montert ombord der; altså blir det dobbelt arbeid. Du gjør samme jobben tre ganger. (Fagarbeider)

Flere av de ansatte forteller at de glemmer hvor ting er lagt, og de glemmer hva de har lagt bort. Så kommer en del som er bestilt (kanskje for måneder siden), eller en kollega etterlyser en komponent det skulle gjøres noe arbeid på. «Hvor la jeg nå det?»

Fagarbeiderne og arbeidslederne ga i intervjuer uttrykk for at de ønsket seg en bedre løsning på mellomlagring av komponenter og deler, slik at de lettere kunne finne tilbake til og holde oversikt over hvilke komponenter de hadde i prosess. De så for seg en løsning som i tillegg til egnet plass også innebar et merkingssystem. En slik løsning ville i tillegg frigjøre plass på de enkelte ansattes arbeidsområde. Situasjonen med mellomlagring som beskrevet over, er et godt eksempel på flaskehals og hinder for god produktionsflyt.

Stopper det på én oppgave, så begynner du på noe annet. Men ut og inn av oppgaver tar tid. Du kommer halvveis på en komponent, og så må du legge den bort, så til en annen komponent. Så har du kanskje ti sånne prosjekter stående halvferdige, og da skjønner jeg at folk blir frustrerte. (Arbeidsledere)

Mangel på system for mellomlagring blir dermed en kilde til sløsing, eller *waste*, som lean-tilnærmingen dreier seg om.

Det er fint om det blir noen faste rutiner på det (...) jeg pleier å legge det der og han pleier å legge det der. Sånn at det blir en felles ordning at den og den delen skal legges der og der. (Arbeidsleder)

### **Tiltak satt i verk**

I gruppearbeidene tidlig i forbedringsprosessen i lean-prosjektet ble problemet med mangelfulle systemer for mellomlagring utpekt av flere av gruppene som et forbedringsområde. Ett av tiltakene som ble besluttet iverksatt var derfor å nedsette en gruppe som fikk i oppgave å utarbeide et system med merking og plass til komponenter i prosess. Det første denne gruppen tok fatt på, var å gjennomgå alle ledige områder i bunkeren for å identifisere mulige og egnede lokaler for mellomlagring. På bakgrunn av denne gjennomgangen ble det laget et kart med fortegnelse over ledige lokaler for hele bunkeren.

Den andre delen av dette tiltaket var å finne og ta i bruk et velegnet digitalt verktøy for mellomlagringsordningen. Databasen Access skulle benyttes, men både ansatte og mellomledere uttrykte at det var manglende opplæring i dataverktøyet. Da dette tiltaket var tema i intervjuer på senhøsten i 2014, virket det som om det var nedprioritert. Ved siste besøk i juni 2015 oppsummerte mellomledere i intervju at en gruppe hadde jobbet fram et forslag til løsning, med inndeling av hvor de forskjellige avdelingene skal lagre sine ting.

### **Effekter**

Av de tiltakene som ble gjennomført i bunkeren i perioden FoU-prosjektet pågikk, var systematisering av mellomlagring av deler og komponenter det tiltaket som kom senest i gang. Derfor fikk vi heller ikke anledning til å følge tiltaket så langt at vi kunne få noen oppfatning om effekter. Samtidig var dette et tema i siste intervjurunde, og intervjuene viste tydelige tendenser til at tiltaket bar frukter.

## 6 Diskusjon og konklusjon

I dette kapitlet vil vi diskutere våre funn og resultater i lys av tre forhold. Først vil vi diskutere tiltakene ut fra de seks prosesselementene vi beskrev i kapittel to. Dernest vil vi vurdere våre funn i et lean-perspektiv. Til sist vil vi diskutere betydningen av rammer, premisser og ytre vilkår som har påvirket utviklingsprosjektet.

### Viktige elementer i en utviklingsprosess

Noe av det første som bør skje i enhver utviklingsprosess er at det stilles en diagnose. Hvor trykker skoen? Og hva vil vi gjøre noe med hos oss i bunkeren for å få bedre flyt i produksjonen? Det å etablere et omforent behov utgjør et avgjørende grunnlag og utgangspunkt for å skape oppslutning om utviklingsprosessen, og en legitimitet med hensyn til å foreta nødvendige endringer. I UVB-bunkeren tok ledelsen og endringsgruppen dette elementet på alvor og inviterte til bred deltakelse gjennom gruppearbeid til å peke på utfordringer og flaskehals, og til å komme med innspill til løsninger. Selv om en slik prosess i seg selv er nyttig, skapes det selvsagt også forventninger til at det skal skje forbedringer. Endringsgruppen informerte i allmøte om gangen i prosessen, om at ut fra resultatene fra gruppearbeidene ville endringsgruppen foreta en vurdering og endelig beslutning om å gjennomføre noen få konkrete tiltak. Ut fra en helhetsvurdering valgte de fire forbedringstiltak. Disse fire tiltakene var det bred oppslutning om, samtidig som noen av deltakerne i gruppearbeidene nok var skuffet over at ikke deres «kjepphester» fikk større oppmerksomhet. Det avgjørende grepet mener vi var dialogen og åpenheten rundt gruppearbeidene og hva de involverte skulle bidra med.

Som vi sa innledningsvis, er dette forskningsprosjektet utført på vegne av FLOs sentrale ledelse, som har tilholdssted i Oslo. FLO sentralt hadde sin spesifikke målsetning med oppdraget, nemlig å øke produktiviteten for dermed å dempe risikoen for at vedlikeholdsanbud går ut av Forsvaret. Men dette er en overordnet målsetning som det er helt umulig for den lokale ledelsen ved UVB-bunkeren i Laksevåg å forholde seg til, og langt mindre for de ansatte ved verkstedet. En slik overordnet målsetning kan i beste fall være en rettesnor i det lokale arbeidet med å etablere målsetninger som springer ut fra den lokale omforente diagnosen, og som kan operasjonaliseres. Det vil si at målsetninger må være formulert på en slik måte at ansatte og ledere skal kunne evaluere om de er på rett vei til å nå målene sine, eller om de må gjøre justeringer underveis. Det ble derfor i oppstartsmøter med endringsgruppen viet stor oppmerksomhet til etablering av målsetninger for utviklingstiltakene.

Forankring dreier seg om å skape interesse for, oppslutning om og ikke minst eierforhold til en utviklingsprosess. Det lokale utviklingsprosjektet ble tidlig forankret i ledelsen, både den sentrale FLO-ledelsen, FLO Bergen og UVB Laksevåg. Samtidig, og som et ufravikelig krav fra Fafos side, deltok de tillitsvalgte i forankringsprosessen. Til syvende og sist er det fagarbeidere og deres nærmeste ledere som skal utføre arbeidet,

og dersom deres representanter ikke deltar i å forankre utviklingsprosjektet, er det erfaringsvis større sannsynlighet for at prosjektet blir mislykket. Ved å ha med de tillitsvalgte skapes en balanse i perspektiver og forståelse som det er viktig å ha som utgangspunkt. En slik likevekt bidrar også til en større legitimering av utviklingsprosjektet. De lokale tillitsvalgte var delaktige og engasjerte helt fra de initierende samtalene, og det bidro nok til å forankre utviklingsprosjektet hos de ansatte.

Samarbeid og medvirkning er to stikkord som kan påvirke utfallet av utviklingsprosesser. I UVB-bunkeren ble ansatte og ledere invitert til å delta i gruppearbeid for å peke på utfordringer og foreslå løsninger. Dermed fikk de selv uttale seg om hva som hindret god produksjonsflyt i deres egen hverdag. Et slikt utgangspunkt er mer nyttig enn om ledelsen alene definerer problemer og løsninger. Å få medvirke til selv å finne løsninger på egne opplevde utfordringer var en motivasjonsfaktor som kom utviklingsprosessen i Laksevåg til gode.

Ressurser i form av tid, kompetanse, utstyr og økonomi er viktige for å lykkes med utviklingsprosesser. Flere av informantene ga uttrykk for at de opplevde *lean-prosessen* som et tillegg i hverdagen, som til tider ble en byrde. Selv om de var uenige verken i behovet for eller tiltakene i seg selv, ga de inntrykk av at utviklingsprosjektet var noe som var på siden, og som krevde deres oppmerksomhet i tillegg til en allerede presset driftshverdag. Dette dilemmaet har vi berørt tidligere i rapporten. Ofte vil det være krav til opprettholdelse av drift eller tjenester samtidig med en omstilling. Da er spesielt to forhold viktige. For det første er det viktig at tiltakene i så stor grad som mulig og av så mange som mulig oppfattes som en faktisk forbedring av dagens praksis. For det andre er det viktig at tiltak som gjennomføres er målbare og så tidlig som mulig i prosessen kan oppleves som en forbedring i hverdagen. Med andre ord handler det om aktualitet og opplevd effekt eller nytte.

Den økonomiske belastningen i prosjektperioden var med på å prege oppmerksomheten om utviklingsprosjektet. Det kunne for eksempel dreie seg om innkjøpsstopp eller stopp i anvendelse av overtid. Vi skal si mer om disse elementene i diskusjonen om rammevilkår.

I tillegg til belastninger som økonomisk press og tidspress, ble det iverksatt en parallell prosess med å innføre et nytt vedlikeholdsstyrings- og ordresystem (IFS). Det gjorde framdriften i utviklingsprosjektet sårbar, da den lokale ledelsen i en periode på noen måneder ikke maktet å holde trykket oppe på de to prosessene samtidig. Da var det utviklingsprosjektet som ble ansett som minst presserende og som dermed ble satt på vent. Et resultat av denne situasjonen var frustrerte ansatte som var oppgitt over at utviklingsprosjektet var stanset opp. Spesielt opplevde de som hadde lagt ned tid og arbeid i sin deltakelse i de tidlige gruppearbeidene dette som frustrerende. En større åpenhet og dialog om prioriteringer og bakgrunnen for at utviklingsprosjektet lå på vent i disse månedene, ville nok bidratt positivt til å motvirke den frustrasjonen de ansatte opplevde med hensyn til manglende framdrift.

Oppfølging er et avgjørende element i ethvert utviklingsprosjekt. Det handler om å gi støtte, vise interesse, etterspørre resultater og så videre. Selv om vi ved fire anledninger ga samtlige ansatte en mulighet til å gi tilbakemelding på utviklingsprosessen i form av deltakelse i mentometerundersøkelser, var det uttrykt et savn blant både fagarbeidere og

mellomledere at ledelsen var fraværende og viste liten interesse for tiltakene og virkningen av disse ute på verkstedavdelingene. Det er samtidig krevende å være leder i slike prosesser, fordi det fordrer en tilstedeværelse på alle nivåer i virksomheten som gjør at ansatte opplever å bli sett, forstått og forventet noe av. Kritikken lokalt mot manglende tilstedeværelse fra ledelsen var rettet både mot den lokale ledelsen og ledelsen for FLO Bergen.

### **Tiltakene i et lean-perspektiv**

Målet i et lean-perspektiv er å skape økt produksjonsflyt og dermed skape større verdi for kunde gjennom å forbedre produksjonsprosessen og fjerne *waste*, eller hindringer for god produksjonsflyt. Så hvordan har aktørene lyktes i å skape større verdi med utgangspunkt i tiltakene de har iverksatt?

I en type produksjon som i UVB-bunkeren, hvor det er plassbegrensninger, stor avhengighet mellom fag i den forstand at arbeidsoppgaver må følge en gitt rekkefølge, og samtidig stor grad av uforutsigbarhet fordi arbeidsoppgavene hovedsakelig er tilstandsbasert, er god informasjonsflyt helt vesentlig for at arbeidsoppgaver skal kunne koordineres optimalt. Det betyr samtidig at flere enn mellomledere og driftskontor må informeres og ikke minst involveres i diskusjoner rundt forhold som er avgjørende for framdriften av vedlikeholdsarbeidet. Denne faglige avhengigheten må dermed koordineres, og tiltaket med å lage en dynamisk ukeplan som viser hvor i undervannsfartøyet de ulike fagene, eller verkstedene, utfører arbeid i løpet av en uke, var et egnet tiltak for å koordinere arbeidsoppgaver. Både ansatte og ledere i virksomheten ga uttrykk for at tiltaket med ukeplaner var etterlengtet for å redusere faglige kollisjoner og manglende tilkomst i undervannsfartøyene. Informasjon om produksjonsforhold er en av forutsetningene for en mer lean arbeidsform. I løpet av prosjektperioden hadde bruk av monterer med ukeplaner for alle tre dokkene blitt tatt i bruk i alle avdelinger ved UVB-verkstedet.

En stor kilde til waste i lean-tenkningen er manglende bruk og utnyttelse av ansattes kunnskap og ekspertise (Pasquire & Court 2013). Fagarbeidere er nærmest produksjonen og ofte de som er mest informert og oppdatert om forhold som kan påvirke framdriften. Å innføre verkstedvise produksjonsmøter var derfor et velkomment tiltak av flere grunner. Møtene var en samlingsplass for alle ansatte på verkstedet. Her kunne informasjon gis samtidig til alle i stedet for tidligere praksis, hvor informasjon fra arbeidsleder gjerne ble gitt til én og én fagarbeider, og dermed gjentatt en rekke ganger, eller motsatt, at enkelte fagarbeidere ikke mottok informasjonen i det hele tatt. Møtene ga i tillegg fagarbeiderne ved avdelingsverkstedene en etterlengtet anledning til å gi innspill til informasjonen som ble gitt, dersom de ansatte hadde kunnskap som direkte kunne påvirke produksjonsflyten. Dermed skapte disse møtene en mulighet for toveis kommunikasjons- og informasjonsdeling, til å påvirke egne og andres arbeidsoppgaver, og til å engasjere og involvere seg i det som foregikk i virksomheten.

Selv om begge disse tiltakene i og for seg var fruktbare, observerte vi at de to godt kunne vært koplet tettere sammen. Høyst sannsynlig kunne det vært fornuftig å bruke ukeplanene mer aktivt i produksjonsmøtene, enten i form av en forventning til fagarbeiderne om å gjøre seg kjent med ukeplanen i forkant av møtet, eller at den ble gjennom-

gått i møtet. I de møtene vi observerte var det lite oppmerksomhet om de oppslåtte planene.

De to tiltakene som er beskrevet over, er de som i størst grad var rettet mot å involvere fagarbeiderne direkte. De øvrige tiltakene har hatt til hensikt heller å påvirke fagarbeidernes opplevelse av produksjonsflyt gjennom å legge til rette, eller fjerne hindringer og flaskehals. Det var et viktig samarbeid som ble påbegynt mellom FLO verksted, FLO Forsyning og MARKAP om å optimalisere bestillings- og oppfølgingsprosedyrer. Samarbeidet førte til større forståelse for hverandres perspektiver og rammevilkår. Det er først og fremst ledere som har deltatt i disse møtene som har merket seg forbedringen. For fagarbeiderne kan det fortsatt være for tidlig å forvente en opplevelse av full effekt. Det vil nødvendigvis ta noe tid fra inngått samarbeid mellom de tre enhetene og til fagarbeiderne opplever å ha nødvendige deler tilgjengelige når de trenger dem. En forklaring på dette er at mange av delene som er i bestilling har lang leveringstid. Likevel er det viktig å merke seg at de involverte i dette tiltaket opplever en framgang, og så vil tiden vise om samarbeidet fører til varig forbedring i deleproblematikken.

Det er vanskelig å konkludere om fartøysmøtene i dag har litt lenger planleggingshorisont enn da tiltaket ble iverksatt. Likevel trakk flere mellomledere fram gode effekter av tiltaket. De hadde oppnådd en tettere kopling mellom informasjon gitt i fartøysmøtene og de ukentlige planene til fagarbeiderne. De rapporterte om en større grad av toveis kommunikasjon i møtene, i stedet for enveis informasjon til mellomlederne. Dermed opplevde de også en større grad av forpliktelse overfor informasjon og prioriteringer gitt i møtet. Å involvere og ansvarliggjøre flere til å få til en god framdrift, er som vi har vært inne på tidligere i tråd med lean-tenkning.

Tiltaket med å systematisere mellomlagring av deler og komponenter var sårt tiltrengt blant fagarbeidere og mellomledere. De ansatte rapporterte i de innledende intervjuene at de brukte mye tid på å lete etter komponenter og finne egnede mellomlagringsplasser. Dennes situasjonen betegnet fagarbeidere og mellomledere som ugunstig, frustrerende og en flaskehals i produksjonen. Samtidig var dette det tiltaket som i prosjektperioden ble sist iverksatt. I intervjuer kom det for eksempel fram at nøkkelpersoner til å iverksette tiltaket manglet nødvendig opplæring i det digitale programmet som var valgt for systematisk merking. Dette opplevde informantene som frustrerende.

Et bedre tilpasset møtereferat med aksjonsliste var også et tiltak som fagarbeiderne i liten grad var i befatning med. Igjen var det et viktig tiltak for å skape god produksjonsflyt, i den forstand at dokumentet dannet et grunnlag å arbeide ut fra, for eksempel med å fjerne hindringer for framdriften. Dermed vil kanskje effekten av dette tiltaket først være merkbart for fagarbeiderne etter en tid, og slik at de opplever færre hindringer i sine daglige gjøremål.

Totalt sett har tiltakene, uavhengig av hvilke grupper av ansatte som har vært direkte involvert i dem, hatt som målsetning å påvirke produksjonsflyten i vedlikeholdsarbeidet i UVB-bunkeren. Som vi har sett, har tiltakene handlet om involvering av ansatte og ledere, og de har handlet om systematisering av arbeidsorganisering og prosedyrer. Disse to elementene, den menneskelige delen og verktøyene, systemene, går hånd i hånd når det er snakk om lean-tilnærming til samarbeid og arbeidsorganisering. Ensidig vekt på det ene eller det andre har mindre sannsynlighet for å lykkes (Skinnerland 2013).



Innledningsvis presenterte vi sentrale elementer i lean arbeidsmetodikk, som å fjerne hindringer for god produksjonsflyt ved systematisk å forholde seg til syv forutsetninger. Andre elementer var betydningen av god involvering i hindringsanalyse og i aktiviteter som kan påvirke produksjonen. Tiltakene vi har beskrevet i denne rapporten, tyder på at ledere og ansatte gjennom sine tiltak har beveget seg i positiv retning mot en mer lean arbeidsorganisering. Samtidig har vi sett at det fortsatt er et stykke å gå før tiltakene er så godt forankret og etablert i hele organisasjonen at de kan gi full effekt.

### **Betydningen av rammer, premisser og andre forhold**

I en tidlig fase av utviklingsprosjektet ble det gitt klare signaler fra ledelsen om at gruppe som var involvert i å peke på utfordringer og løsninger, kun skulle diskutere forhold de selv kunne tenkes å påvirke. Ledelsen ønsket med andre ord ikke at resultatene fra gruppearbeidene skulle ende opp med bare å peke på andre, eksterne aktørers feil og mangler.

#### ***Om ledelse, forankring og innovasjonsprosesser***

I gjennomgangen over beskrives en vedlikeholdsavdeling som har hatt en ganske uforutsigbar drift, og som stadig er blitt avbrutt i pågående produksjon, enten fordi en hastebestilling som måtte prioriteres kom inn, eller fordi det manglet deler. Både ledere og ansatte har beskrevet at det har vært vanlig med kollisjoner og venting. Med den nye plan- og møtестrukturen, og med tettere samarbeid med MARKAP og FLO Forsyning, har dette blitt bedre.

Det var ikke uvanlig med et ad hoc-preg på møter. Ledere og ansatte ble innkalt til møter, kanskje uten agenda og uten forvarsel, mens andre møter ble satt på vent. For ledelsen var dette uproblematisk – deres holdning var at «de det gjelder er jo på verkstedet uansett». For mellomledere og de ansatte opplevdes dette litt annerledes. For dem handlet det dels om ikke å få tid til å forberede seg og dels om å bli tatt ut av produksjonen midt i en operasjon, uten å ha fått koordinert dette med kollegaer på båten.

Også organiseringen av FoU-prosjektet lokalt har, på tross av god forankring i FLO sentralt og i endringsgruppen lokalt, hatt et ad hoc-preg. Planer for intervjuer og allmøter som forskerne utarbeidet flere uker i forveien av besøk til bunkeren, har ofte ikke blitt formidlet til informantene før samme dag. Det samme gjelder informasjon til medlemmene i endringsgruppen om møter med Fafo. Likeledes har arbeidet med innovasjonsaktiviteter manglet kontinuitet. Vi har tidligere beskrevet behov for mer etterspørrende og involverende ledelse nede på avdelingsverkstedene. Dette gjelder også vis-à-vis toppledelsen, som sitatet fra sluttintervjuene sommeren 2015 viser:

Lean-prosjektet er bra. Men det har vært litt slapt i perioder. Det går i rykk og napp. Det skjer en del de ukene før Fafo kommer, slik som det gruppearbeidet vi nylig hadde. (Fagarbeider)

Planleggerne og kvalitetssikrerne har ikke vært invitert til å være med på lean-prosessen. Når vi vet hvor viktig deres rolle kunne ha vært for effektivisering av produksjonsprosessen, har nok dette vært en svakhet for prosjektets utvikling.

Vi har jo hatt tilsvarende prosjekter før, men ingen er blitt noe av. (Fagarbeider)

Ledelsen er ikke flink til å informere. Vi visste ikke om dette intervjuet før for 15 minutter siden, og vi har ikke fått info for eksempel om mentometermøtene. (Fra gruppeintervju)

Vi har fått maler for møtereferater med tidsfrister og ansvar. Men dette følges ikke opp. Agenda sendes ikke ut før møter. Da er det vanskelig å komme forberedt. (Fra gruppeintervju)

Så kan man spørre seg hvorfor det ikke lot seg gjøre å utnytte mer av potensialet som lå i forbedringstiltakene. Hva kunne ledelsen gjort annerledes? Hva kunne Fafos gjort annerledes? Som vi sa innledningsvis i rapporten var Fafos rolle å gi opplæring, gi råd om veivalg, evaluere og støtte. Beslutninger om faktisk gjennomføring var det opp til den lokale ledelsen å fatte, sammen med endringsgruppen. FoU-prosjektet var designet som et dokumenterende og kommenterende følgeforskningsprosjekt heller enn et veiledende aksjonsforskningsprosjekt. Som Seggaard (2007) uttaler: «aksjonsforskerens kritiske mandat, som kan være basert på personlige interesser, og den eksplisitte intervensjonshensikt gjør, at aksjonsforskeren involveres i forskningen på en måte så det ofte oppstår sammenfall mellom forskerens og studieobjektens ønske og mål». Mens forskeren i en følgeforskningsrolle er ikke-intervenerende, ikke-ansvarlig og er en dialogpartner til objektet, er aksjonsforskeren en endringsagent, intervenerende, ansvarlig og har en terapeutrolle (Seggaard 2007).

Ledelsen på sin side syntes gjennom hele forbedringsprosjektet å være preget av at initiativet til prosjektet kom utenfra, samtidig som at arbeidsbelastningen internt i verkstedet var så stor at selv om Fafos råd og betraktninger i utgangspunktet ble oppfattet som fornuftige og riktige i situasjonen, ga ledelsen gjentatte ganger uttrykk for hvor vanskelig det var å opprettholde trykket på lean-prosjektet sammen med daglig drift.

#### ***Etterspørrende ledelse og myndiggjorte medarbeidere***

Et annet forbedringspunkt kan være å trekke de ansatte mer med i plan- og utviklingsarbeidet. Mange av fagarbeiderne ønsket å bli mer involvert, men de var forsiktige med å si fra. Få tok ordet uoppfordret under verkstedmøtene. Det var vanlig at arbeidsleder spurte om de ansatte hadde innspill, og da var det gjerne bare noen få som svarte. Arbeidslederen burde derfor stille flere og mer eksplisitte spørsmål til fagarbeiderne under disse møtene.

På verkstedsmøte burde arbeidslederne spørre mer konkret hva den enkelte skal gjøre kommende uke. Det er bedre enn at vi må gå og vente på at lederen skal fortelle oss hva vi skal gjøre. (Fagarbeider, oktober 2014)

Med den nye møtestrukturen var lederne mer i møter. Dermed måtte fagarbeiderne jobbe mer alene. Siden de ansatte samtidig var blitt mer involvert i planleggingen, hadde de også bedre forutsetninger for å jobbe uten stadig å måtte konferere med arbeidsleder. Dette ble beskrevet som en positiv utvikling. Men den kan trolig føres lenger, ved å gi

fagarbeiderne eller enkelte av dem flere fullmakter. Dermed vil enda flere produksjonsstopp kunne unngås.

### **Roller og rolleendring**

I de tidlige møtene med endringsgruppen ble betydningen av ulike roller i en planleggingsmetodikk, som en lean-tilnærming innebærer, diskutert. Ikke minst er det sannsynlig at flere roller endrer litt ansvarsområde og innhold. I FLOs vedlikeholdsvirksomhet, som i andre utviklingsprosjekter vi har referert til i rapporten, syntes det som om endring i roller kunne medføre noen utfordringer. Én utfordring er at mens noen ansatte opplever at de fratas ansvar, er andre i mindre grad i stand til å ta på seg nytt ansvar, som de mer eller mindre eksplisitt har fått.

Mange har lange ansettelsesforhold, og ledelsesnivåer er gjerne nådd ved at ansatte har gått gradene. I dette ligger det en styrke med hensyn til for eksempel lojalitet og kompetanse. Samtidig kan det virke krevende å skulle endre på noe «man alltid har gjort». En annen grunn til at endrede roller kan være utfordrende, er at det fordrer at ressurser stilles til rådighet i form av tid og kompetansehevende tiltak for å støtte opp under nye forventninger og krav. Kompetansetiltak for å løse slike utfordringer følges ofte ikke opp av lokal ledelse.

### **Eksterne forhold som påvirker produktiviteten**

Verkstedet i Laksevåg får inn gamle ubåter, plukker dem fra hverandre, setter dem sammen igjen og sender dem ut fullt overhelt som «nye» fartøy. I figur 6.1<sup>22</sup> vises tre bilder av dette.

Utviklingsprosjektet på ubåtverkstedet har hatt som mål å gjøre lokale forbedringer i produksjonen. Det er imidlertid en rekke forhold som påvirker produksjonen som ligger utenfor den lokale ledelsens herredømme. Problemer med tilgang på deler, ad hoc-rekvirering av ansatte til eksterne fartøyer, innkjøpsstopp og overtidsstopp er eksempler på eksternt styrte faktorer som hindrer den lokale ledelsen i å drive effektivt og innenfor planlagte tidsrammer. I desember 2014 fikk ledelsen for eksempel beskjed om å gi de ansatte juleferie fra midten av desember, samtidig som verkstedet skulle hatt ferdig en ubåt. Avgjørelsen om å ta juleferie sprang ut fra et krav om ikke å overskride årets lønnsbudsjett.

I figur 6.1 er bearbeidingstid vist i form av tre piler. Selve bearbeidingen utføres på en normert, «vanlig tid» (grønn pil). Ett av målene for utviklingsprosjektet har vært å redusere bearbeidingen til «mulig tid» (blå tid). Dette er et mål som er vanlig i forbedringsarbeid i det private næringslivet og som står sentralt i lean-tenkningen. På et skipsverft vil redusert produksjonstid kunne bidra til flere inntjeningsdøgn for rederen som har bestilt fartøyet. Blir produksjonen forsinket, reduseres rederens inntjening, og verftet kan påvente døgnmulter. Her er det med andre ord et økonomisk incentiv for både bestiller og utfører til å gjennomføre produksjonen på kortest mulig tid. Ekstra lønnsutgifter som følge av merarbeid for å unngå forsinkelser er da å regne som en dråpe i havet.

---

<sup>22</sup> Figur 6.1 ble brukt på et seminar sommeren 2015 som oppspill til en diskusjon om rammebetingelser for å drive økonomisk rasjonelt.

Figur 6.1 Bearbeidingstid.



Denne rasjonaliteten fant vi ikke ved ubåtverkstedet. Her ga intervjumaterialet et klart inntrykk av at det var viktigere å holde et stipulert lønnsbudsjett enn å overholde leveringsfristen. Kanskje var det også slik at bestiller syntes det var greit å utsette overleveringen? For Sjøforsvaret representerer ubåten en utgiftskilde i et trangt driftsbudsjett. Denne situasjonen er tegnet inn på figur 6.1 som en rød pil som er lengre enn de andre. Under et seminar på Haakonsværn der den lokale endringsgruppen deltok sammen med FLOs ledelse, utfordret vi deltakerne på om det ikke var slik at de mange eksterne inngrepene i verkstedets drift, sammen med at bestiller/kunde ikke tjener på å få fartøyet fortrest mulig operativt, reduserer verkstedets incitament og mulighet til å drive effektivt.<sup>23</sup>

Og videre: Innebærer dette også at oppdraget om å utvikle en lean-produksjon ikke lar seg realisere ut over et minimumsnivå? Lean har som mål å oppnå hurtigere gjennomføring som følge av bedre produksjonsflyt for å skape økt verdi for bestiller/kunde. Selv om Sjøforsvaret er en annen type bestiller enn en privat reder, bør Forsvaret og FLO ha kontraktsformer som ivaretar logikken i å premiere hurtigere produksjon som følger av en bedre flyt i produksjonen. Dette må følges opp med at FLO ikke bare opererer som en forvaltningsinstans der det tilsynelatende er viktigere å spare lønnsmidler enn å produsere effektivt, men også legger et sterkere produksjonsperspektiv på

<sup>23</sup> Ingen var uenige i beskrivelsen. Samtidig var det vel enighet om at ingen kan ha kontroll over alle eksterne forhold. Spørsmålet om flere faktorer kunne gjøres til interne faktorer, ble ikke fulgt opp.

delers av virksomheten sin. Dette kan for eksempel innebære at produksjonsenheter som verkstedet i Laksevåg i større grad kan stille premissene for de tjenester<sup>24</sup> de mottar fra FLO.

## 6.2 Konklusjon

Hovedproblemstillingene i dette følgeforskningsprosjektet var hvordan lean-tilnærming til arbeidsorganisering kan bidra til å danne et grunnlag for økt verdiskaping i FLO, og til å skape et grunnlag for samarbeidsorientert ledelse og medarbeiderdrevet innovasjon.

Tiltakene som endringsgruppen valgte å iverksette, understøtter hver på sin måte en lean-tilnærming til økt verdiskaping i FLO gjennom bedre produksjonsflyt og tverrfaglig samarbeid.

- Tiltak 1 – Planstruktur og koordinert tverrfaglig framdriftsplan
- Tiltak 2 – Involvering av fagarbeidere i planlegging på kort sikt
- Tiltak 3 – Fjerne tidstyver og flaskehalsar ved å systematisere mellomlagring
- Tiltak 4 – Systematisere informasjon om kommende aktiviteter

Fagarbeidere og ledere opplevde positive effekter av forbedringstiltakene. Blant annet trakk fagarbeiderne fram som positivt at de nye, verkstedvise produksjonsmøtene ga dem en mulighet til å få mer informasjon om hva som skjedde i bunkeren, utover det som kun angikk dem selv. Dette er en vesentlig forbedring i en lean ånd for økt verdiskaping. Involverte medarbeidere som var bedre opplyst og informert, tok mer ansvar for å unngå kollisjoner og frustrerende situasjoner med avbrudd i påbegynte arbeidsoperasjoner. Både de oppslåtte ukeplanene og deltakelsen i de ukentlige, verkstedvise produksjonsmøtene representerte en forbedring for de ansatte og mellomlederne. Denne forbedringen er ett eksempel på hvordan lean arbeidsmetodikk, som involvering og informasjonsflyt, kan bidra til å øke graden av medarbeiderdrevet innovasjon. Da snakker vi om hverdagsinnovasjon og påvirkning som fører til trinnvise forbedringer. I tillegg trakk mange fram muligheten til å komme med innspill som kan bidra til å unngå stopp i produksjonen på grunn av faglige kollisjoner og forsinkelser.

Mellomlederne trakk fram at de opplevde en større grad av reell koordinering av arbeidsoppgaver i bunkeren.

Samtidig hadde de største effektene av tiltakene ennå ikke materialisert seg da følgeforskningen ble avsluttet. For fagarbeiderne var mangel på deler fortsatt en stor flaskehals i arbeidet. Her må vi trekke inn to forhold. Omleggingen til nytt vedlikeholdssystem fikk i store deler av våren 2014 så stor oppmerksomhet at utviklingsprosjektet i en periode på noen måneder lå nede, og ble revitalisert først på høsten. En slik brå stopp i et utviklingsprosjekt, særlig med tanke på oppstarten med involvering og bred medvirkning fra alle ledd i virksomheten, var uheldig. Ansatte mistet troen på prosjektet, og dermed engasjementet. Noen fikk bekreftet sine spådommer om nok et prosjekt som

---

<sup>24</sup> Her sikter vi til for eksempel kontroll over varebestilling, delelager og lønnsmidler.

havnet i grøfta. Det er tungt å starte opp på nytt, å gi utviklingsprosjektet en ny giv. Når det er sagt, må vi også rose den stedlige ledelsen som, etter påtrykk fra den sentrale ledelsen og oppfølging fra Fafo, klarte å sette trykk på tiltakene, og vi observerte forbedringer som følge av dette etter noen uker.

Likevel vil vi konkludere med at utviklingsprosjektet syntes å mangle den indre drivkraften, og selv om det var godt forankret lokalt, med en endringsgruppe som skulle sørge for framdrift i utviklingstiltakene, bar prosjektet preg av å være initiert av andre. Den lokale ledelsen uttrykte en opplevd byrde ved ikke å være så på hugget som framdriften i prosjektet krevde, i et prosjekt de selv hadde vært med på å utforme. Tiltakene forble noe som skjedde på siden av det de egentlig holdt på med. Dersom vår konklusjon og antakelser stemmer, står utviklingsprosessen i fare for ikke å vedvare som forbedringsprosess. Men forhåpentligvis vil de forsiktig opplevde effektene bidra til å holde trykket oppe når det gjelder å gjennomføre tiltak, finne nye tiltak og skape en kontinuerlig forbedringskultur.

## Referanser

- Amundsen, O., Aasen, T. M. B., Gressgård, L. J. & Hansen, K. (2011). *Medarbeiderdrevet innovasjon – en kunnskapsstatus*. Rapport IRIS - 2011/175.
- Andersen, B. (2004). *Restrukturering, medbestemmelse og faglig innflytelse i entreprenørbransjen*. Fafo-rapport 428.
- Aslesen, S. & Bertelsen, S. (2008). Last Planner in a Social Perspective—A Shipbuilding Case. IGLC-16, at Manchester, UK.
- Ballard, H. (2000). *The last planner system of production control*. Doctor of Philosophy, University of Birmingham.
- Bertelsen, S. (2005). *Håndbog i Trimmet Byggeri*. Foreningen Lean Construction-DK, Version, 1.
- Bråthen, K. & Moland, L. (2016). *Samhandlingsfase og BIM på byggeplass. Erfaringer fra Urbygningen ved NMBU*. Fafo-rapport 2016:16.
- Bråthen, K. & Moland, L. (2015). *Samhandling med BIM og Lean i detaljprosjekteringsfasen på Urbygningen ved NMBU*. Fafo-rapport 2015:53.
- Bråten K., Flyen, C., Moland, L. E., Moum, A. & Skinnarland, S. (2016). *SamBIM. Bedre samhandling i byggeprosessen med BIM som katalysator. Hovedrapport*. Fafo-rapport 2016:40
- Cohen, M. D., March, J. G. & Olsen, J. P. (1972). A garbage can model of organizational choice. *Administrative science quarterly*, 1-25.
- Dachler, H. P. & Wilpert, B. (1978). Conceptual Dimensions and Boundaries of Participation in Organizations: A Critical Evaluation. *Administrative science quarterly*, 23, 1–39.
- Goldratt, E. & Cox, J. (1986). *The Goal* (rev. ed.). Crotonon-Hudson, NY: North River Press.
- Hernes, G. (2007). *Med på laget. Om New Public Management og den norske modellen*. Fafo-rapport 2007:09.
- Hilsen, A. & Amble, N. (2009). *Ny tilrettelagt turnus for renholdere på Feiring-klinikken*. Oslo: Arbeidsforskningsinstituttet.
- Jacobsen, D. I. & Thorsvik, J. (2002). *Hvordan organisasjoner fungerer: Innføring i organisasjon og ledelse*. 2. utgave. Bergen: Fagbokforlaget
- Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction*. Center for Integrated Facility Engineering, Stanford University, Ingalterra.

- Koskela, L. (2000). *An exploration towards a production theory and its application to construction*. VTT PUBLICATIONS.
- Kristensen, P. H. & Lilja, K. (red.) (2009). *New Modes of Globalizing: Experimentalist Forms of Economic Organization and Enabling Welfare Institutions – Lessons from the Nordic Countries and Slovenia*. Helsinki: HSE Print.
- Ling, T. (2007) 'New Wine in Old Bottles? When Audit, Accountability and Evaluation Meet'. I M.-L. Belmans-Videc, J. Lonsdale & B. Perrin (red.), *Making Accountability Work* (s. 127–42). New Jersey: Transaction Publishers.
- Moland, L. E. (2015). *Større stillinger og bedre drift*. Fafo-rapport 2015:25.
- Moland, L. E. (2012, upublisert) *Lean Shipbuilding i praksis – En omstilling mot bedre produksjonsflyt og nye arbeidsroller. Erfaringer fra xtx-Brattvåg*.
- Moland, L. E. (2007). *Flink med folk i norske kommuner. Evaluering av et landsomfattende utviklingsprogram 2003–2006*. Fafo-rapport 2007:17.
- Moland, L. E. (2005). *Med legene på laget. Et fagutviklingsprogram for å utvikle legenes rolle i et inkluderende arbeidsliv*. Fafo-notat 2005:06.
- Moland, L. E. (1999). *Suksess og nederlag i pleie- og omsorgstjenestene. Kvalitet, effektivitet og miljø*. Fafo-rapport 269.
- Pasquire, C. & Court, P. (2013). An exploration of knowledge and understanding – the eighth flow. In: 21st Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Fortaleza, Brazil, 31 July – 2 August 2013.
- Segaard, S. B. (2007). *Refleksivitet i følgeforskning. Strategi, roller og utfordringer*. Paper til fagkonferanse i Trondheim.
- Skinnarland, S. (2015). *Tverrfaglig samarbeid i byggeprosessen. Erfaringer med prosjekteringsverksted hos Kruse Smith*. Fafo-rapport 2015:24.
- Skinnarland, S. (2013). *Use of Progression Planning Tools in Developing Collaborative Main Contractor – Subcontractor Relationships in Norway*. Doctoral thesis. Fafo-report 2013:33
- Stacey, R. D. (2000). *Strategic Management & Organisational dynamics: The challenge of complexity*. London: Pearson Education Ltd.
- Sverdrup, S. (2002). *Evaluering. Faser, design og gjennomføring*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Vedung, E. (1998). *Utvärdering i politik och förvaltning*. Lund: Studentlitteratur.
- Winter, S. (2001). Implementeringsforskningen og dens relation til evaluering. I P. Dahler-Larsen & H. K. Krogstrup (red.), *Tendenser i evaluering*. Odense: Universitetsforlag.
- Womack, J., Jones, D. & Roos, D. (1991). *The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production*. New York: Harper Perennial.





# Samhandling og produksjonsflyt i Forsvarets logistikkorganisasjon

I 2013–2015 gjennomførte et av Forsvarets vedlikeholdsverksteder for ubåter et utviklingsprosjekt. Målet for prosjektet var å etablere bedre samarbeid og økt produksjonsflyt, og derigjennom øke verdiskaping ved hjelp av:

- bedre planleggingsmetodikk (lean)
- samarbeidsorientert ledelse
- medarbeiderdrevet innovasjon

I denne rapporten beskriver vi hvordan prosjektet ble gjennomført og hvilke resultater som ble oppnådd.



**Fafo**

Borggata 2B/Postboks 2947 Tøyen  
N-0608 Oslo  
[www.fafo.no](http://www.fafo.no)

Fafo-rapport 2017:29  
ISBN 978-82-324-0397-4  
ISSN 2387-6859  
Bestillingsnr. 20637