



Universitetet
i Stavanger

DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: Industriell økonomi - Kontraktsadministrasjon	Vårsemesteret, 2017 Åpen
Forfatter: Karoline Langø Turøy (signatur forfatter)
Fagansvarlig: Tone Bruvoll, Universitetet i Stavanger Veileder(e): Tone Bruvoll, Universitetet i Stavanger	
Tittel på masteroppgaven: En sammenligning av to industrier. - Hva kan subseaindustrien lære fra bilindustrien for å redusere total kostnader? Engelsk tittel: A comparison of two industries. - What can the subsea industry learn from the automotive industry to reduce total costs?	
Studiepoeng: 30	
Emneord: Subsea Bilindustrien Lean Leverandørsamarbeid Standardisering Scope Drift og vedlikehold	Sidetall: 69 sider + vedlegg: 1 vedlegg Stavanger, 15.juni, 2017

Blank side

Sammendrag

Denne oppgaven omhandler kostnadsreduksjon, og sammenligner subseaindustrien med bilindustrien der Toyota er det fremste eksempelet da det er her lean har sitt opphav. Det blir diskutert hvilke tiltak Statoil allerede har tatt fra bilindustrien og lean, men også de tiltak Statoil videre kan gjøre. Tiltakene er med sikte på kostnadsreduksjoner innenfor fire elementer; leverandørsamarbeid, standardisering, drift og vedlikehold, og scope.

En av de største forskjellene mellom subseaindustrien og Toyota er leverandørsamarbeidet. Mens Toyota har en samarbeidsbasert orientering, har subsea en konkurransebasert orientering. Dette medfører store forskjeller i hvordan de kommuniserer og samhandler med sine leverandører. Gjennom intervjuene kommer det frem en svikt i samhandlingen som Statoil har med sine leverandører, og det er tillitt. Dette kan bunne i at Statoil og leverandørene har ulike drivere som gjør samarbeidet mer krevende enn i eksempelvis Toyota. Likevel er det mange likheter som f.eks. informasjonsdelingen, engasjement og kontrollsystemer.

Subsea har begynt sakte, men sikkert ferden mot standardisering. Hittil er det standardisert mest på konsepter, dokumentasjon og noen prosesser. Det er store problemer med standardisering fordi leverandørene har sin forretningsmodell i å ha sine løsninger. Statoil eier heller ikke grensesnittene slik at det vanskeliggjør å kombinere moduler fra forskjellige leverandører. Det kan standardiseres på krav, prosesser og komponenter, men innenfor subsea er Statoil avhengige av å ha et konfigurerbart system.

I motsetning til bilindustrien er Statoil avhengige av sine leverandører for vedlikehold av utstyret. Det er her de ulike drivene kommer inn. Leverandørene har ingen incentiver om å lage et godt produkt. De har derimot et incentiv om middelmådig kvalitet på utstyret slik at leverandøren er sikret vedlikehold på utstyret. Her er alternativet å få inn en tredjepart til å ta vedlikehold på ikke – kritisk utstyr og gi leverandøren en begrenset dagrate om utstyret svikter.

Scope for leverandøren er å sitte seg inn i de naturlige forholdene som bunnforhold, vanndybden, hva det skal brukes til osv. Statoil har blitt mye bedre på å bygge scopet etter behov og har i det siste brukt en «bare bone» løsning. Scopet kan bli bedre på å forstå hvordan områder påvirker hverandre. Her kan scenariotenking bli inkludert i scopet. Om Statoil får områdene til å agere på tvers av grensesnittene er de godt på vei.

Forord

Denne masteroppgaven er en avsluttende oppgave for min mastergrad i industriell økonomi ved Universitetet i Stavanger som bygger på en bachelorgrad i undervannsteknologi. Derfor ble også temaet for oppgaven en blanding mellom subsea og økonomi. Masteroppgaven har vært gjennomført i samarbeid mellom Universitetet i Stavanger og Statoil.

Jeg vil gjerne takke alle som har støttet meg gjennom semesteret og som har bidratt med sin kunnskap. Først vil jeg gi en stor takk til min veileder, Tone Bruvoll, for hennes oppmuntring gjennom hele semester, i tillegg til gode innspill til oppgaven og fremskaffe informasjon. Videre vil jeg takke alle intervjudeltagerne for å ha stilt opp og delt sine erfaringer.

Til slutt vil jeg takke alle mine medstudenter på INDØK for to fantastiske år!

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	i
Forord	ii
Innholdsfortegnelse	iii
Figurliste	v
Tabelliste	v
1 Introduksjon	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Problemstilling.....	1
1.2.1 Begrensninger	2
2 Generell lean teori	3
2.1 Hva er lean?	3
2.1.1 Toyota Production System	3
2.1.2 Lean i Statoil	5
2.2 Prosesshensyn i lean systemer	6
2.2.1 Pullmetode	6
2.2.2 Kvalitet ved kilden	7
2.2.3 Stabil arbeidsmengde	7
2.2.4 Standardiserte komponenter og arbeidsprosesser	7
2.2.5 Fleksibel arbeidskraft.....	8
2.2.6 Automatisering	8
2.2.7 5S	9
2.2.8 Total Preventive Maintenance	10
2.3 Just – in – time systemet.....	10
3 Metode	13
3.1 Hva er metode?	13
3.1.1 Kvalitative og kvantitative metoder	13
3.2 Intervju.....	14
3.2.1 Intervjumetoder	14
3.3 Litteratursøk.....	14
3.3.1 Kildekritikk	15
3.4 Validitet og pålitelighet	15
3.4.1 Valg av intervjuobjekter	16
4 Leverandørsamarbeid	17
4.1 Sourcing.....	17
4.1.1 Samarbeid i Toyota	18

4.2 Designsamarbeid	22
4.3 Forhandlinger.....	23
4.4 Kjøpe	24
4.5 Informasjonsutveksling	24
5 Resultat og diskusjon for leverandørsamarbeid	25
5.1 Valg av leverandører	25
5.1.1 Leverandørhierarkiet.....	26
5.1.2 Forståelse for utviklingen fremover.....	32
5.2 Samarbeid og oppfølging.....	33
5.2.1 Utfordringer og mål	34
5.2.2 Rett tid til rett kvalitet	36
5.2.3 Avvik.....	37
5.3 Forbedringer ved samarbeidet	37
6 Oppsummering for leverandørsamarbeid	38
6.1 Tiltak.....	39
7 Standardisering	41
7.1 Hva er standardisering?	41
7.1.1 Standardiserte prosesser.....	41
7.1.2 Typer standardisering.....	42
7.2 Standardisering i bilindustrien (Amerika)	43
8 Resultat og diskusjon for standardisering	46
8.1 Standardisering så langt.....	46
8.2 Videre standardisering	48
8.3 Fordeler og ulemper ved standardisering	49
8.4 Utfordringer	50
9 Oppsummering for standardisering	52
9.1 Tiltak.....	53
10 Drift og vedlikehold.....	55
10.1 Typer vedlikehold.....	55
10.1.1 Reaktivt vedlikehold	55
10.1.2 Preventivt vedlikehold	56
10.1.3 Prediktivt vedlikehold.....	56
11 Resultat og diskusjon for drift og vedlikehold.....	58
11.1 Korrektivt vedlikehold.....	58
11.2 Vedlikeholdsaktører.....	59
11.3 Incentivproblem og kvalitet.....	60
12 Oppsummering for drift og vedlikehold	61

12.1 Tiltak.....	61
13 Scope.....	63
13.1 Scope creep.....	63
14 Resultat og diskusjon for scope.....	64
14.1 Dagens scope	64
14.2 Utfordringer og forbedringer	65
14.3 Utvidelser og endringer	66
15 Oppsummering for scope.....	66
15.1 Tiltak.....	66
16 Anbefalinger	67
17 Referanseliste	69
18 Vedlegg	70
Vedlegg 18.1 Intervjuguide	70

Figurliste

Figur 1: Toyota Production House	4
Figur 2: Statoils lean – modell	5
Figur 3: Samarbeidshierarki	20
Figur 4: Kommunikasjonsmetoder mellom Statoil og deres leverandør.....	29
Figur 5: Forhold og hensikt med standarder	42
Figur 6: Forholdet mellom standardisert arbeid og andre standarder	42
Figur 7: Standard Subsea Datasett	47
Figur 8: Eliminering av sløsing.....	48
Figur 9: SSI	52
Figur 10: Ulike vedlikeholdstyper som kan velges for utstyr	57
Figur 11: Elementer som kan redusere total kostnader	67

Tabelliste

Tabell 1: 5S	9
Tabell 2: Åtte forskjellige typer sløsing	11
Tabell 3: Sentrale elementer i leverandørsamarbeid	21
Tabell 4: Elementer i samarbeid.....	38

Blank side

1 Introduksjon

Først er bakgrunnen for oppgaven presentert, etterfulgt av definisjon av problemstillingen med begrensinger.

1.1 Bakgrunn

I de siste årene har oljeprisen falt drastisk. Både norske og internasjonale selskaper har vært inne i en tøff periode der effektivisering av både produksjon og virksomheten har vært nødvendig. Som følge av økte kostnader og nedbemanninger i olje – og gassindustrien har lean fått mye oppmerksomhet de siste årene, og Statoil holder nå på med å implementere dette.

Lean kommer fra Toyota Production System. Derfor har denne oppgaven tatt læring fra bilindustrien og sammenligner subseaindustrien med bilindustrien der Toyota er mye brukt. Med subsea menes produksjonsutstyr og de marine operasjoner. Lean er i denne sammenhengen brukt med sikte på kostnadsbesparelser i subsea.

Oppgaven er bygd opp med innledende generell teori for å danne grunnlaget for lean. Deretter tar oppgaven for seg fire elementer med tanke på kostnadsbesparelser; leverandørsamarbeid, standardisering, drift og vedlikehold, og scope. Hvert element har sin egen teoridel og er diskutert hver for seg med sin egen oppsummering. Anbefalinger blir konkludert til slutt.

1.2 Problemstilling

I oppgaven blir subsea sammenlignet med bilindustrien. Det blir diskutert hvilke tiltak Statoil allerede har tatt fra bilindustrien og lean, samt de tiltak som Statoil videre kan gjøre. Hensikten er å se hvilke kostnadsfaktorer og sløsing som er innenfor hvert av elementene, og tiltak som kan gjøres for og deretter komme med anbefalinger. Det er spesielt fokus på leverandørsamarbeid fordi det er store forskjeller her. Problemstillingen er følgende:

En sammenligning av to industrier.

- *Hva kan subseaindustrien lære fra bilindustrien for å redusere total kostnader?*

Ved å belyse denne problemstillingen er målet med oppgaven å komme med noen innspill og anbefalinger innenfor hvert element for fremtiden i subsea.

1.2.1 Begrensninger

For å få et fullstendig vurderingsgrunnlag for subseaindustrien innenfor de forskjellige elementene hadde det vært ønskelig å intervju flere operatører, men grunnet begrenset tid ble det valgt å fokusere på Statoil som case. Det hadde også vært hensiktsmessig å utvide til offshore generelt, men grunnet omfanget av en masteroppgave ble dette begrenset til subsea.

I lean finnes det mange verktøy og metoder å ta i bruk, men det er ikke alle som er passende for Statoil som selskap. Denne oppgaven handler om reduksjon av sløsing og totalkostnader. Derfor tar ikke denne oppgaven for seg verktøy som eksempelvis seks sigma, verdistrømsanalyse eller teorien om begrensninger.

2 Generell lean teori

Hensikten med dette kapittelet er å gi leseren grunnlaget for relevant teori i forbindelse med oppgaven. Først litt om hvordan lean er i Toyota, deretter i Statoil og til slutt generelle trekk i lean.

2.1 Hva er lean?

Hovedprinsippet i lean er å maksimere kunde verdi mens man minimerer sløsing. Derfor er lean – systemer driftssystemer som maksimerer verdiskapningen ved hver av selskapets virksomhet ved å fjerne sløsing (definert under JIT kapitlet) og forsinkelser (Krajewski, Malhotra & Ritzman, 2013a). Den første personen som integrerte en hel produksjonsprosess var Henry Ford. Med sine utskiftbare deler, standard arbeidsmetoder og samlebåndet klarte han å få en produksjonsflyt som ingen før hadde sett. Problemet med Ford sitt system var manglende variasjon. Hans Model T var ikke bare begrenset til en farge, men til en spesifisering slik at alle bilene var identiske mot slutten av produksjonen i 1926. Folk ville ha variasjon, men problemet var at de andre produksjonssystemene brukte mye lenger tid for å produsere biler. Etter 2.verdenskrig reiste Toyoda, Ohno og andre fra Toyota til USA for å se på denne situasjonen. De tok grunnlaget fra Ford og lagde Toyota Production System (TPS), og det er herfra lean har sitt grunnlag (Lean Enterprise Institute, 2000-2017).

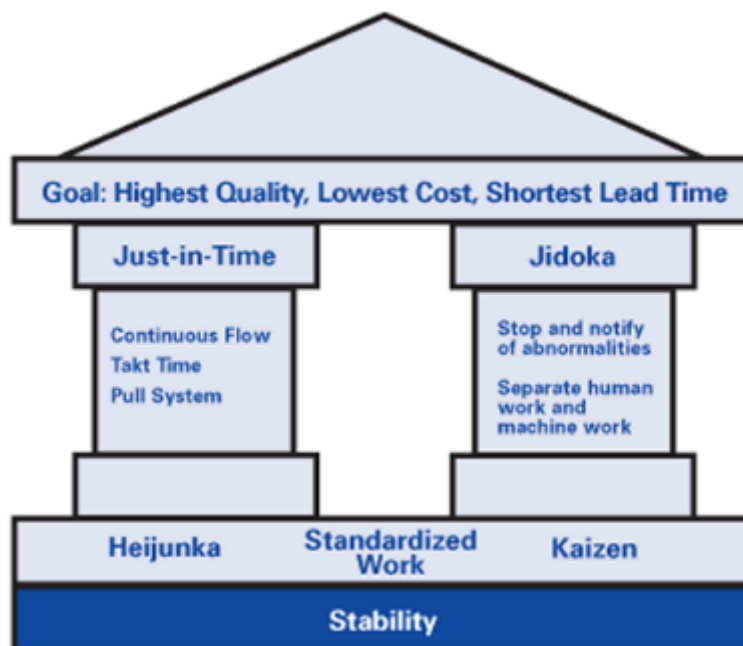
2.1.1 Toyota Production System

TPS er en av de mest beundringsverdige lean systemene som eksisterer. De tre kjerneverdiene i TPS er kontinuerlig forbedring, respekt for mennesker og standard arbeidspraksis (Heizer & Render, 2014).

Kontinuerlig forbedring i TPS betyr å bygge en organisasjonskultur og en innstilling i sine ansatte slik at man har et verdisystem som understreker at prosesser kan forbedres. Det betyr at forbedringer er en del av hver enkelt ansattes jobb. Med respekt for mennesker vil det si at man blir rekruttert, opplært og behandlet som kunnskapsrike ansatte. I utfordringen med å forbedre driften engasjerer TPS det mentale så vel som de fysiske evner. De ansatte er bemyndiget, de har tillatelse til å gjøre forbedringer. Standard arbeidspraksis inkluderer fire prinsipper som danner grunnlaget for TPS (Heizer & Render, 2014).

For det første må alt arbeid må spesifiseres; innhold, rekkefølge, tid og utfall. Detaljer er viktige, hvis ikke finnes det ingen grunnlag for forbedringer. For det andre må hver kunde – leverandør forhold være direkte. Det skal være entydig på hvem som er involvert (personell), form og mengde på tjenesten/produktet, metoden forespørsler gjøres på av hver enkelt kunde og forventet tid der forespørselen blir oppfylt. Kunde – leverandør forhold kan være interne eller eksterne. For det tredje må veien for hver tjeneste eller produkt være enkel og direkte. En tjeneste eller et produkt kan ikke bare gå til neste ledige person eller maskin, men til en spesiell person eller maskin. På den måten kan ansatte bestemme om for eksempel et kapasitetsproblem er på en bestemt arbeidsstasjon og analysere måter å løse problemet på (Krajewski et al., 2013a).

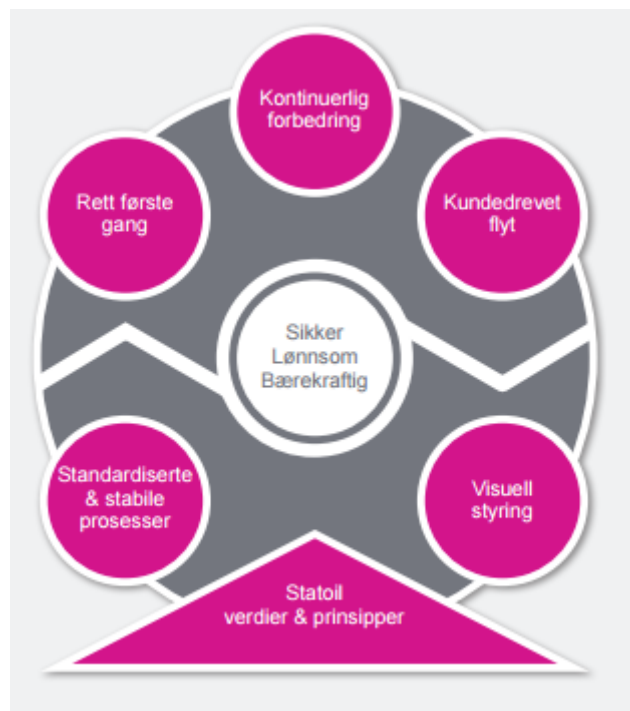
De første tre prinsippene definerer systemet i detaljer ved å spesifisere hvordan ansatte arbeider, hvordan de kommuniserer seg imellom og hvordan arbeidsprosesser er utformet. Disse spesifikasjonene er egentlig bare hypoteser om hvordan systemet burde fungere. Det fjerde og siste prinsippet er derfor at forbedringer i systemet må skje i samsvar med den vitenskapelige metoden (inkluderer en klar og tydelig hypotese som spesifiserer endringene og forventede konsekvenser), under veiledning av en lærer og på lavest mulig organisasjonsnivå. Forbedringer på det laveste nivået innebærer at de ansatte som faktisk utfører arbeidet er aktivt involvert med å gjøre forbedringer (Krajewski et al., 2013a). Figur 1 viser hva Toyota ligger til grunn for å oppnå høyere kvalitet, lavere kostnader og kortere ledetid.



Figur 1: Toyota Production House (Lean Enterprise Institute, 2017)

2.1.2 Lean i Statoil

I følge Statoil er lean en arbeidsmetode som legger til rette for kontinuerlig forbedring. Formålet er å eliminere tidstyver og aktiviteter som ikke er verdiskapende (sløsing). Videre forklarer Statoil at lean er en kulturendring og en prosess som over tid øker produktiviteten både internt og eksternt, basert på kontinuerlig forbedring. Lean består av mange små steg over en lang periode. Fra dette har Statoil laget sin egen versjon av lean i sin bransje, der de har blandet fra både lean og KAIZEN (kontinuerlig forbedring). Statoils lean – modell (figur 2) definerer nøkkelementene som det fokuseres på, samt metodene og verktøyene som Statoil bruker. Målet med forbedringsarbeidet er å oppnå sikker og bærekraftig verdiskapning, og Statoil benytter lean for å levere enda bedre på deres prioriterte mål (Statoil, 2017a).



Figur 2: Statoils lean – modell (Statoil, 2017b)

Den nederste delen av modellen er fundamentet siden prinsippene må være på plass for å prestere:

- 1) Statoils verdier og prinsipper er kjernen i alt som selskapet foretar seg. Verdiene til Statoil er modig, tett på, åpen og omtenkksom.
- 2) Standardisering av prosesser og måter å jobbe på er en forutsetning for å oppnå stabile og forutsigbare resultater i tillegg til sikker drift. Herunder standardisert arbeid, 5S og utjevning.

- 3) Visuell styring innebærer å gjøre nøkkelinformasjon tilgjengelig og synlig. Det sikrer at Statoil vet hvordan de presterer og at avvik oppdages når de oppstår. Herunder tavlemøter, visuell arbeidsplass og A3 – kommunikasjon.

Den øverste delen omfatter prinsippene som skal drive frem fremragende prestasjon:

- 4) Rett første gang innebærer å sikre kvalitet i arbeidet slik at omarbeiding og sløsing unngås. Herunder design for kvalitet, kvalitetskontroll i prosessen og statistisk prosesskontroll.
- 5) Kundedrevet flyt innebærer å kun produsere og levere det som er nødvendig, i riktig volum og til rett tidspunkt. Det sikrer at ressurser ikke blir sløst ved venting eller ved gjennomføring av unødvendig arbeid. Herunder kontinuerlig flyt, taktid, pull og leverandørsamarbeid.
- 6) Kontinuerlig forbedring av virksomheten i mange små steg hele tiden vil hjelpe oss å prestere og forbli konkurransedyktige over tid. Herunder roller og teamarbeid, tid/ressurser, fokus og oppfølging, og til slutt metoder og verktøy (Statoil, 2017a).

2.2 Prosesshensyn i lean systemer

Det finnes mange karakteristikker av et lean system for å eliminere sløsing; pull/push metode (materialflyt), kvalitet ved kilden, lik arbeidsmengde på hver arbeidsstasjon, standardiserte komponenter og arbeidsprosesser, fleksibel arbeidskraft, automasjon, 5S og forebyggende vedlikehold (TPM) (Krajewski et al., 2013a). Det vil komme referanse til de fleste av disse elementene senere i oppgaven.

2.2.1 Pullmetode

Ledere har et valg om hvordan materialflyten skal være i en prosess eller en verdikjede. De fleste selskaper bruker «pull metoden», som betyr at kunden har et behov som iverksetter produksjon av produktet eller tjenesten. Motsatt av dette er «push metoden» der produksjon av produktet eller tjenesten starter før kunden trenger den. Valget mellom disse to metodene kommer an på både selskap og situasjon. Selskaper som for eksempel monterer på bestilling, bruker ofte begge metodene. Push metoden for å produsere standardiserte produkter og pull metoden for å oppfylle kundens ønske om kombinasjoner av komponentene (Krajewski et al., 2013a). Dette er en av Statoils nøkkelmetoder for å få kundedrevet flyt og unngå overproduksjon som videre reduserer andre former for sløsing som venting og lager. Signalet

for å starte produksjon ved hvert steg i prosessen skal være designet på en slik måte at det er knyttet til en reell etterspørsel (Statoil, 2017a).

2.2.2 Kvalitet ved kilden

Å møte kundens forventninger er en viktig karakteristikk ved et lean system. En måte å oppnå dette er å følge en praksis som kalles kvalitet ved kilden eller jidoka. Dette er filosofi der feil eller defekter blir fanget og korrigert der de blir til. Målet for alle ansatte er å opptre som sin egen kvalitetsinspektør der defekte enheter ikke blir sendt videre i prosessen. Et alternativ til jidoka er den tradisjonelle praksisen som er å dytte problemene eller feilene videre i prosessen for å løse dem senere. Denne metoden er ofte ineffektiv (Krajewski et al., 2013a). Dette er en av nøkkelelementene i Statoils lean – modell (rett første gang). Kostnadene ved dårlig kvalitet øker etter hvert som produkter og tjenester beveger seg i prosessen mot ferdigstilling. Med mindre feil og omarbeiding økes kundetilfredshet og reduserer kostnader. Derfor praktiserer Statoil jidoka (Statoil, 2017a).

2.2.3 Stabil arbeidsmengde

Et lean system fungerer best om den daglige arbeidsmengden på hver arbeidsstasjon er forholdsvis lik. For produksjonsprosesser kan lik arbeidsmengde oppnås ved å sette sammen den samme type og antall enheter hver dag. Kapasitetsplanlegging, som anerkjenner kapasitetsbegrensninger som finnes på de kritiske arbeidsstasjoner, brukes til å utvikle produksjonsplanen (Krajewski et al., 2013a). Sammen med blant annet pullmetode skal kontinuerlig flyt være med å gi kundedrevet flyt i Statoil. Kontinuerlig flyt vil si at prosesstrinn kobles sammen slik at lagre, transport, håndtering, ledetid og ventetid minimeres. Kapasiteten på hvert trinn i prosessen er balansert slik at ressursutnyttelsen er jevn og høy. Sammen med dette er også utjevning en metode for å oppnå flyt i arbeidsprosesser. Det er en metode som brukes for å jevne ut arbeidsbelastningen ved å tilpasse etterspørsel til kapasitet i forhåndsbestemte tidsperioder. Variasjoner i etterspørsel (arbeidsordrer, reservedeler, serviceforespørsler osv.) forårsaker ujevn arbeidsbelastning og situasjoner der ressurser enten overbelastes eller underutnyttes (Statoil, 2017a).

2.2.4 Standardiserte komponenter og arbeidsprosesser

I bransjer med repeterende serviceprosesser kan man øke effektiviteten drastisk ved å analysere arbeidsmetoder og dokumentere forbedringer slik at ansatte videre kan bruke dokumentene for

forbedringer. Standardisering av komponenter øker den totale mengden som må produseres av den eksakte komponenten. Et selskap som lager 10 produkter fra 1000 forskjellige komponenter kan designe produktet på ny med bare 100 forskjellige komponenter, og vil derfor kunne produsere flere produkter enn 10. På grunn av dette vil hver ansatt utføre en standardisert oppgave eller arbeidsmetode oftere hver dag. Produktiviteten vil da øke fordi den ansatte lærer seg etter hvert å gjøre oppgaven mer effektivt. Standardisering av komponenter og arbeidsprosesser er derfor med på å øke produktiviteten og minke lagerbeholdningen for selskapet (Krajewski et al., 2013a).

Standardiserte og stabile prosesser er en av nøkkelementene i lean – modellen til Statoil. Herunder er standardisert arbeid en av nøkkelmetodene. Standardiserte prosesser og måter å jobbe på er en forutsetning for å kunne oppnå stabile og forutsigbare resultater. Ved å jobbe mot gjennomtenkte og klart definerte måter kan Statoil oppnå høy effektivitet og kvalitet på en sikker og konsistent måte. Standardisert arbeid definerer beste praksis og gir en tydelig beskrivelse av den sikreste og mest effektive måten å gjennomføre en aktivitet, produsere en vare eller utføre en tjeneste på for å oppfylle gitte krav. Etter hvert som arbeidet blir forbedret, blir en ny standard dokumentert og kommunisert for å sikre at alle forstår den og følger den (Statoil, 2017a).

2.2.5 Fleksibel arbeidskraft

Jo mer skreddersydd en tjeneste eller et produkt er, jo større er selskapets behov for en arbeidskraft som har flere ferdigheter og kan brukes på flere arbeidsstasjoner. Arbeidere som er fleksible i sin arbeidskraft kan trenes til å utføre mer enn en jobb. De kan derfor skifte mellom arbeidsstasjoner og forhindre eller lette på eventuelle flaskehalsen (Krajewski et al., 2013a).

2.2.6 Automatisering

Automatisering spiller en stor rolle i lean systemer og er en nøkkel til lavere driftskostnader. Penger som blir frigjort på grunn av lagerreduksjoner, personellreduksjoner eller andre effektiviteter kan investeres i automatisering for å redusere kostnadene. Fordelen er selvsagt høyere profitt eller større markedsandel siden prisen kan reduseres, eller begge (Krajewski et al., 2013a).

2.2.7 5S

De 5S – ene er en metodikk eller filosofi som består av å organisere og administrere en arbeidsplass og dens flyt med hensikt å forbedre effektiviteten ved å eliminere sløsing, forbedre flyt og redusere overflødig prosessering. (Krajewski et al., 2013a) De 5S – ene er definert i tabell 1.

Tabell 1: 5S (Krajewski, Malhotra & Ritzman, 2013b)

5S begrep	Definisjon
Sortere	Sortere nødvendige elementer fra de unødvendige (inkludert verktøy, deler, materialer, utstyr osv.) og kaster/lagrer det unødvendige et annet sted. Ved å bli kvitt disse gjenstandene blir det bedre plass og dette forbedrer vanligvis arbeidsflyten.
Systematisere	Merke og organisere de gjenstander som er igjen. Ordne og bruke metode for analyseverktøy for å forbedre arbeidsflyten og redusere bortkastede bevegelser. Vurdere langsiktige og kortsiktige ergonomiske problemer.
Skinne	Alt utstyr blir satt tilbake på sin tildelte plass etter bruk for å unngå rot. Arbeidsområdet skal være rengjort og ryddig på en daglig basis.
Standardisere	Fjern variasjoner fra prosessen ved å utvikle standard driftsprosedyrer og sjekklister; gode standarder gjør at det unormale blir åpenbart. Trene opp og rotere på arbeidsteamet slik at når avvik oppstår så er de lett synlige for alle.
Sikre	Når de første 4S – ene er implementert skal alle forstå dem, adlyde og praktisere disse. Vedlikeholde og forbedre standarder, rutiner og metoder ved å involvere hele selskapet.

Sammen med standardisert arbeid er også 5S en nøkkelmetode for å oppnå standardiserte og stabile prosesser i Statoil. Ved å bruke 5S er det lett å skille en normal tilstand fra en unormal tilstand på arbeidsplassen bare ved å se på den. I tillegg til å øke sikkerhet og produktivitet bidrar ryddige og tilrettelagte arbeidsplasser til høyere arbeidsmoral og eierskap (Statoil, 2017a).

2.2.8 Total Preventive Maintenance

Total Preventive Maintenance (også kalt Total Productive Maintenance, TPM) kan redusere hyppigheten og varigheten av nedetiden. Etter å ha utført de rutinemessige vedlikeholdsaktivitetene kan teknikere teste andre deler som muligens må skiftes. Å skifte deler under regelmessige vedlikehold er enklere og raskere enn å håndtere svikt eller feil under produksjonen. For langsiktige forbedringer kan data innhentes for å etablere trender eller mønster for feil. Dette kan senere analyseres for å etablere standarder og prosedyrer for forebyggende vedlikehold (Krajewski et al., 2013a).

2.3 Just – in – time systemet

Ett av de viktigste systemene i lean og som Toyota bruker er Just – in time (JIT) systemet. Filosofien bak systemet er at sløsing kan fjernes ved å ta bort unødvendig kapasitet eller inventar og fjerne ikke – verdiskapende aktiviteter i den daglige driften. Det finnes åtte typer av sløsing (tabell 2). Målet med ett lean system er å fjerne alle disse typene av sløsing, slik at en bare produserer tjenester eller produkter etter behov (Krajewski et al., 2013a). Det vil bli referert til tabellen senere i oppgaven med unntak av transport og lager da dette er mer relevant hos leverandør.

Tabell 2: Åtte forskjellige typer sløsing (Krajewski et al., 2013b)

Type sløsing	Definisjon
Overproduksjon	Å produsere en gjenstand før det er behov gjør det vanskeligere å oppdage feil, og fører til høyere ledetid og lagerbeholdning.
Bearbeiding	Upassende bearbeiding, bruke dyre presisjonsutstyr når enklere maskiner ville vært tilstrekkelig. Det fører til overdreven bruk av dyre midler. Investere i mindre fleksible maskiner, bra vedlikehold på eldre maskiner og kombiner prosesstrinn der det er passende å redusere sløsing som er assosiert med upassende prosessering.
Venting	Sløsing av tid når produktet ikke blir flyttet eller prosessert. Lange produksjonsserier, dårlig materialflyt og prosesser som ikke er godt nok knyttet sammen kan forårsake at store deler et produkts ledetid (over 90%) blir brukt til å vente.
Transport	Overdreven flytting og materialhåndtering av et produkt mellom prosesser kan føre til skader og dårligere kvalitet på produktet uten å medføre noe betydelig kunde verdi.
Bevegelse	Unødvendige anstrengelser knyttet til ergonomer som bøye, strekke, løfte og gå. Kan også være å lete etter personer, dokumenter, verktøy osv.
Lager	Overflødig lagerbeholdning skjuler problemer i verkstedet, bruker unødvendig plass, øker ledetider og hemmer kommunikasjon.
Defekter	Kvalitetsdefekter fører til at arbeidet må gjøres på nytt og kanskje at det må skrapes. Det medfører bortkastede kostnader til systemet i form av tapt kapasitet, flere inspeksjoner, planlegging og tap av kundens velvilje.
Kompetanse	Svikt fra selskapet sin side til å lære av og utnytte sine ansattes kunnskaper og kreativitet, som kan hindre arbeidet med å fjerne sløsing. Utnytter ikke eksisterende kompetanse.

Blank side

3 Metode

Hensikten med dette kapittelet er å vise hvilken forskningsmetode som er brukt for oppgaven.

3.1 Hva er metode?

Metode er en fremgangsmåte for å skaffe eller etterprøve kunnskap. Vilhelm Aubert definerer metode slik (Dalland, 2007):

«En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder.»

Metoden er verktøyet som brukes når det er noe som skal undersøkes. Metoden hjelper en med å samle inn informasjon, også kalt data som behøves for å gjennomføre undersøkelsen. Hvilken metode som velges er avhengig av problemstillingen og data som skal innhentes (Dalland, 2007). Normalt skilles det mellom kvalitative og kvantitative forskningsmetoder (Grimen, 2004).

3.1.1 Kvalitative og kvantitative metoder

Kvantitative forskningsmetoder omformer informasjonen til målbare enheter, der data blir innhentet gjennom spørreskjema eller systematiske og strukturerte observasjoner. På denne måten skjer datainnsamlingen uten direkte kontakt med feltet, der forskeren gjerne tilstreber nøytralitet og avstand (Dalland, 2007). Et kvantitativt opplegg er ekstensivt som betyr at forskeren arbeider med mange enheter, men få variabler. Derfor sikter kvantitative forskningsmetoder mot forståelse i bredden (Grimen, 2004).

Kvalitative forskningsmetoder derimot har som formål å innhente meninger og opplevelser som ikke kan tallfestes eller måles. I kvalitative forskningsmetoder skjer innhenting av data i direkte kontakt med feltet gjennom intervju eller ustrukturerte observasjoner. Forskeren ser fenomenet innenfra og blir derfor påvirket (Dalland, 2007). Et kvalitativt opplegg er intensivt der forskeren arbeider med få enheter, men mange variabler (Grimen, 2004).

Denne oppgaven sammenligner to industrier og trekker læring fra bilindustrien til subsea. Siden oppgaven ikke går inn på selve kostnadene ved de forskjellige momentene, men på de ulike

momenter som skaper kostnader vil en kvalitativ forskningsmetode være passende. For å belyse dette vil erfaringene og tankene til fagprofesjonelle i Statoil ha den mest sentrale påvirkningen på oppgaven. For å samle inn informasjon vil intervju være den mest passende metoden.

3.2 Intervju

I følge Kvale (2011) er intervju en «utveksling av synspunkter» mellom to personer som snakker sammen om et felles tema. Et intervju har som formål å skaffe grundig og beskrivende informasjon om hvordan mennesker opplever en situasjon. Det kvalitative intervjuet passer godt for å få innsikt i et intervjuobjekts erfaringer, tanker og følelser. I det kvalitative intervjuet har forskeren som regel utarbeidet noen tema og spørsmål på forhånd som er knyttet til problemstillingen. Det skilles mellom åpne, semistrukturerte og strukturerte intervjuer (Dalen, 2011).

3.2.1 Intervjumetoder

Det åpne intervjuet har som formål at intervjuobjektet skal fortelle mest mulig om sine erfaringer. På grunn av dette har heller ikke forskeren utredet spørsmål på forhånd og det er derfor en mer krevende intervjuform, samt at forskeren er avhengig at intervjuobjektet er åpne (Dalen, 2011). I strukturerte og semistrukturerte intervjuer har forskeren på forhånd valgt ut spørsmål og temaer som samtalen skal omhandle (Dalen, 2011). Hvis spørsmålene og deres rekkefølge er forhåndsbestemt og bindende for intervjuene er det et strukturert intervju. I et semi – strukturert intervju derimot kan spørsmålene og rekkefølgen variere, og det er intervjueren som bestemmer hvor tett intervjuguiden skal følges og om intervjuobjektens svar må følges opp med nye spørsmål (Kvale & Brinkmann, 2009).

Denne oppgaven har benyttet semistrukturert intervju der det ble utarbeidet en intervjuguide på forhånd av intervjuene. Intervjuguiden inneholder temaer med tilknyttede spørsmål som dekker områdene i oppgaven (vedlegg 18.1). Spørsmålene har fungert som en veiledning, men det har videre vært nødvendig med oppfølgingsspørsmål for å virkelig forstå og få tak i intervjuobjektens meninger og erfaringer.

3.3 Litteratursøk

For å finne litteratur på emnet er det brukt søkeord for å finne og redusere søketreff. Ord som er brukt for å finne informasjon om standardisering i bilindustrien er for eksempel

standardization AND automotive. På den måten kommer det opp informasjon som inneholder begge disse ordene. Frasesøk som «standardisering i bilindustrien» er også brukt for å redusere søketreff.

3.3.1 Kildekritikk

Kildekritikk vil si å vurdere og karakterisere den litteraturen som er benyttet (Dalland, 2007). For å få teorigrunnlaget er det brukt mye bøker og vitenskapelige artikler i oppgaven. Noen bøker har tidligere vært pensumbøker, mens andre er skrevet av fagfolk innen sitt område. Dette ga et godt utgangspunkt for oppgaven, men var ikke tilstrekkelig. Vitenskapelige artikler ble brukt for å utfylle oppgaven. Vitenskapelige artikler gjennomgår streng kvalitetssikring da det stilles bestemte krav til disse. Ellers er det brukt pålitelige nettsider som snl.no der det er fagansvarlige som står for faglig kvalitetskontroll av stoffet, og de skriver også mye av innholdet (Snl, 2017). Gjennomgående for alle kilder er det sett på kvalitet, saklighet, språk, referanser og forfatter.

3.4 Validitet og pålitelighet

Validitet referer til korrektheten og hvor solid en uttalelse er. En gyldig uttalelse eller slutning klinger bra, er godt begrunnet, forsvarlig, solid og overbevisende (Kvale & Brinkmann, 2009). Den kvalitative intervjuformen bygger på samspill mellom mennesker, og det er en forutsetning at det skapes intersubjektivitet. Det vil si hvordan opplevelser og situasjonstolkinger blir felles for intervjuobjekt og intervjuer. På denne måten styrkes validiteten i fortolkningen av intervjuobjektets uttalelser (Dalen, 2011). Alle svar som er gitt i intervjuene er blitt begrunnet med faglig kompetanse da alle arbeider i Statoil og har mange års erfaring med seg. Etter ett par intervjuer begynte intervjuobjektene å si det samme, og det oppsto etter hvert en enighet om hva intervjuer skjønnte og ikke.

Pålitelighet gjelder samsvarheten og påliteligheten av forskningsresultater. Spørsmål i forhold til dette er om et funn er reproduktivt på andre tidspunkt og av andre forskere. Dette gjelder om intervjuobjektene vil endre svarene sine under et intervju, og om de vil gi forskjellige svar til ulike intervjuere (Kvale & Brinkmann, 2009). I oppgaven er det brukt fem forskjellige intervjuobjekter som har sagt mye av det samme. Svarene kan derimot endre seg da bransjen konstant står ovenfor utvikling og endringer. Om ett par år er det derfor ikke sikkert at svarene vil være de samme.

3.4.1 Valg av intervjuobjekter

Intervjuobjekter i denne oppgaven har blitt valgt strategisk for å bidra med sine erfaringer og tanker til problemstillingen. For å innhente nok data og ha et representativt utvalg av fagprofesjonelle har det vært med fem intervjuobjekter. Alle disse er fagkyndige fra Statoil med mange års erfaring. Informantene har erfaring fra teknisk, prosjektledelse og anskaffelse innenfor subsea.

4 Leverandørsamarbeid

Når en verdikjede skal lages kommer det an på produktet eller tjenesten hvordan den skal bygges opp. Prosessen om leverandørsamarbeid fokuserer på samspillet mellom selskapet og andre leverandører i verdikjeden, og omfatter fem store prosesser: sourcing, designsamarbeid, forhandlinger, kjøpe og informasjonsutveksling (Krajewski et al., 2013a).

4.1 Sourcing

Sourcing er involvert i utvelgelsen, sertifiseringen og evalueringen av leverandører, samt generell kontraktstyring. Et utgangspunkt i utvelgelsen av leverandører er å utføre en analyse av total kostnader. Det er fire hovedkostnader å ta hensyn til; materialkostnader, fraktkostnader, lagerkostnader og administrative kostnader. Dette er et godt utgangspunkt, men det finnes andre kvalifikasjoner som også kan være viktig, avhengig av produkt eller tjeneste. Dette kan være kvalitet, leveringstid, miljøaspekter osv. Sertifisering involverer befaringer hos leverandøren fra selskapet som er interessert i å kjøpe dens produkter. Dette er ofte et tverrfaglig team som evaluerer leverandørens evne til å møte de målene som er satt, eksempelvis kostnader, kvalitet, levering og fleksibilitet. Om leverandøren blir sertifisert, kan selskapet kjøpe produkter/tjenester uten å gjøre bakgrunnssjekk. Prestasjon og ytelse blir jevnlig kontrollert (Krajewski et al., 2013a).

Både Toyota og Honda kan velge å bruke bare en leverandør på delene sine, men det praktiseres ikke lenger. Ved å ikke ha mange leverandører kan bilprodusentene bruke mer tid på å utvikle et langtidsforhold med sine enkelte leverandører i tillegg til å ha en intens konkurranse med de som er. Bedre planlegging av ressurser reduserer leverandørkostnader og forbedrer deres evne til å respondere på kundens forespørsler. Leverandøren er garantert et fremtidig salg som støtter leverandørens investering i prosesser. Felles problemløsning og utvikling forbedrer kvaliteten og reduserer inspeksjonskostnader. Det finnes også flere fordeler som muligheten til å samle innkjøpene, redusere administrasjons – og transaksjonskostnadene, og til slutt kostnadene ved spesifikke deler. Det er vanlig at både Honda og Toyota har 2 – 4 leverandører for å minke risikoen. Honda bruker for eksempel en leverandør til de høyre lyktene, men en annen til de venstre. På denne måten har de to gode forhold, slik at om noe skjer med den ene så kan den andre ta over (Fawcett, Ellram & Ogden, 2007).

4.1.1 Samarbeid i Toyota

I stedet for å bruke lavlønnsland for å produsere sine deler har Toyota investert i sine leverandører i flere tiår. Om nye leverandører skal få bli med i dette nettverket må de gjennom strenge tester og bevise over tid at de fortjener en plass i leverandørnettverket. Nåværende leverandører som gjør en god jobb blir ikke sparket fordi det dukker opp billigere alternativer. De har fortsatt en trygg ansettelse i likhet med Toyota sine egne ansatte (Liker & Meier, 2006a).

Kortsiktige kostnadsbesparelser vs. langsiktig samarbeid

I følge Liker og Meier (2006a) finnes det flere grunner til at Toyota heller vil ha langsiktig samarbeid med leverandører, i forhold til å ha kortsiktige kostnadsbesparelser.

For det første er det kvalitet. Kvalitet handler om mer enn å ha toppmoderne utstyr og dokumenterte kvalitetsprosedyrer. Det handler om menneskene som gjør jobben. Å lære ansatte til å se kvalitetsproblemer, varsle leder umiddelbart, delta på rotårsaksanalyse og finne muligheter/områder for kontinuerlig forbedringer krever å bygge en kvalitetskultur. Toyota ønsker at deres leverandører skal ha en forenelig kultur med å finne og eliminere problemer gjennom kontinuerlig forbedring (Liker & Meier, 2006a).

For det andre er det prosjektering av produkter og prosesser. Toyota har tjent stort på den generelle kvaliteten på design og presisjon, samt fleksibiliteten på sine produksjonsprosesser. Integrasjonen av produkter og prosesser i design – og prosjekteringsfasene har stor innvirkning på levetiden til et produkt. Selv etter mange år etter den siste bilen er produsert kan garantikostnader føre til at et selskap går konkurs om det var feil i prosjekteringen før den første bilen ble produsert (Liker & Meier, 2006a).

For det tredje er det presisjon og ømfintligheten av JIT systemet. JIT systemet handler ikke bare om å redusere lagerbeholdningen, men også om å oppdage problemer slik at de kan løses. Det er et skjørt verdikjedesystem. Toyota utvider dette systemet og dets underliggende filosofi til sine leverandører. Leverandører er en utvidelse av samlebåndet, og sløsing i verdikjeden må elimineres uavhengig hvor i verdikjeden den er. Siden Toyota ble grunnlagt har de jobbet for å lære hvordan de kan eliminere sløsing (Liker & Meier, 2006a).

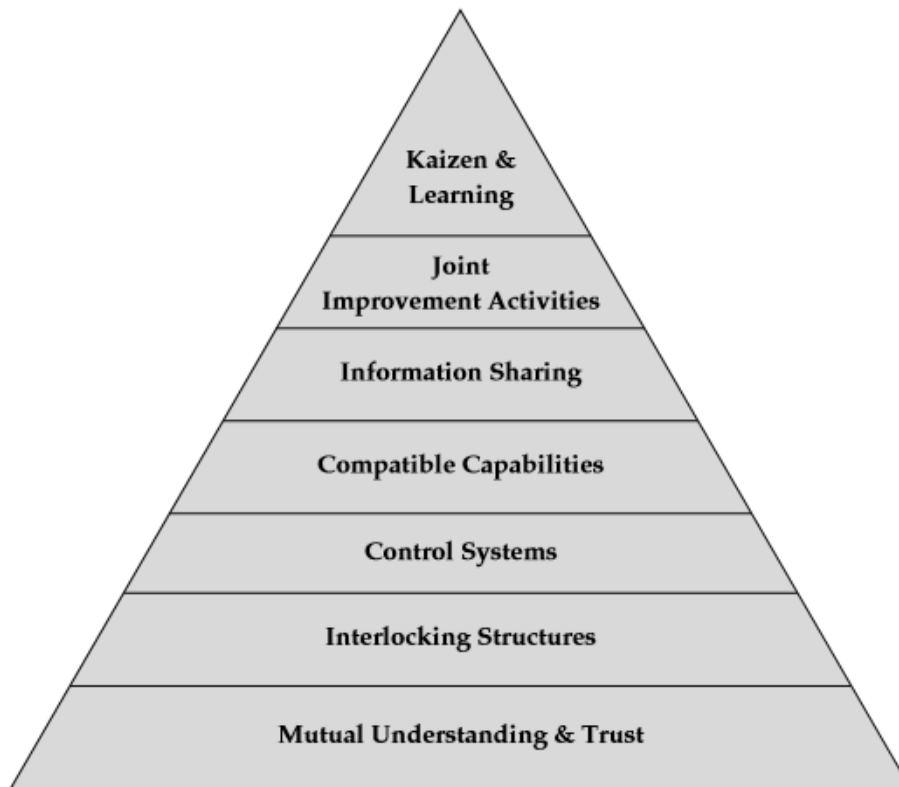
For det fjerde ønsker Toyota innovasjon. Kjernen av deres langsiktige suksess har vært innovasjon i produkter, prosesser og utallige små forbedringer i hele virksomheten. Toyota sitter konkrete mål for innovasjon gjennom sine leverandører (Liker & Meier, 2006a).

For det femte så skjønner Toyota at den økonomiske helsen til Toyota som selskap er avhengig av den økonomiske helsen til hver del av virksomheten. Svake leverandører kan være i stand til å inspisere, bygge lager, levere gode deler akkurat i tide og gi prisreduksjoner, men på et tidspunkt så vil de svake leverandørene gå ut av drift. Toyota ønsker sterke leverandører som er i stand til å bidra til hele virksomheten (Liker & Meier, 2006a).

Det finnes nok flere grunner også, men poenget er at det er en enorm arbeidsmengde involvert for å justere egenskapene/evnene til leverandørene med egne interne evner. De store fordelene ved å gjøre dette går langt forbi det å bare få umiddelbare besparelser. Ved å jobbe tett med sine leverandører klarte Toyota å redusere totalkostnadene på Toyota Camry med over 25% på midten av nittitallet. For å håndtere konkurranse fra lavlønsland, spurte Toyota sine leverandører om å redusere kostnadene med om lag 30% til den neste nye modellintroduksjon. Leverandørene jobbet hardt og de fleste klarte målet (Liker & Meier, 2006a).

Leverandørpartnerskap på Toyota sin måte

Da Toyota skulle starte opp i Nord – Amerika var det ikke nok å bare finne leverandører som kunne produsere delene, for det å ha et leverandørsamarbeid betydde mye mer. Når Toyota skal etablere et nytt leverandørforhold finnes det mange grunnleggende funksjoner som må være oppfylt. Det er et sett av systemer, kontroller, og en kulturell forbindelse.



Figur 3: Samarbeidshierarki (Liker & Meier, 2006b)

Man ser på Toyota sin forsyningskjede som en pyramide, fordi det fungerer som et hierarki der elementer bygger på hverandre (figur 3). Toyota bruker strenge målesystemer for å kontrollere leverandørenes ytelse, men de gjør det i et miljø med åpen kommunikasjon og tillit. Man får ikke mye igjen for å hoppe opp til spesielle kontrollsystemer uten et fundament med gjensidig forståelse og en struktur som støtter samarbeidsformen. Dette kan føre til at samarbeidet blir til et spill og kortsiktig tiltak. I denne oppgaven blir hvert element sammenlignet med subsea i resultat og diskusjonsdelen for leverandørsamarbeid. Tabell 3 viser hovedelementene innenfor hvert element (Liker & Meier, 2006a).

Tabell 3: Sentrale elementer i leverandørsamarbeid (Liker & Meier, 2006b)

Samarbeidskarakteristikker	Nøkkelementer
Kaizen og læring	<ul style="list-style-type: none"> • Dele lærdom • PDCA (plan – do – check – act) • Årlig kostnadsreduksjon
Forbedringsaktiviteter	<ul style="list-style-type: none"> • VA/VE (value analysis/value engineering) • Leverandørutvikling • Problemløsninger
Informasjonsdeling	<ul style="list-style-type: none"> • Nøyaktig datainnsamling og formidling • Felles språk • Presis kommunikasjon
Forenlige egenskaper	<ul style="list-style-type: none"> • Engineering dyktighet • Operativ dyktighet • Problemløsningsferdigheter
Kontrollsystemer	<ul style="list-style-type: none"> • Målesystemer • Tilbakemeldinger • Målprising • Kostnadsstyringsmodeller
Sammenflettede strukturer	<ul style="list-style-type: none"> • Alliansestruktur • Gjensidig avhengighet i prosesser • Parallell sourcing
Gjensidig forståelse	<ul style="list-style-type: none"> • Tillitt • Forpliktelse til fremgang • Respekt for hverandres evner • Genchi genbutsu (faktisk del, faktisk sted)

Leverandørsamarbeid er ikke bare lek og moro, for det å samarbeide med Toyota handler ikke om å være myk eller tilgivende. Toyota er karakterisert med å behandle leverandørene sine med rettferdighet, har høye forventninger og gir dem utfordringer. Det er business, der målet er å tjene penger, men Toyota gjør det ikke på bekostning av sine leverandører (Liker & Meier, 2006a).

JIT samarbeidspartnere

Som tidligere nevnt under TPS sine arbeidsprinsipper skal kunde – leverandør forholdet i Toyota være direkte. I tillegg til dette bruker Toyota JIT systemet, og ved å bruke dette systemet velger de også hvordan de har relasjoner til sine leverandører. Et JIT samarbeid er når en leverandør og kunde jobber sammen med åpen kommunikasjon og har som mål å fjerne sløsing og redusere kostnadene. Noen konkrete mål for JIT samarbeid kan være (Heizer & Render, 2014):

- Fjerne unødvendige aktiviteter, som for eksempel mottak, inspeksjon og papirarbeid i forbindelse med budrunde, fakturering og betaling.
- Fjerne lagerbeholdning ved å levere etter behov i små partier direkte til avdelingen som skal ha delene.
- Fjerne transportslager ved å oppmuntre leverandører til å ha lokaler i nærheten slik at de kan levere små partier hyppigere. Jo kortere avstanden er mellom kunde og leverandør, desto mindre lagerbeholdning.
- Opprettholde kvalitet og pålitelighet gjennom langsiktige forpliktelser, kommunikasjon og samarbeid.

Ledende organisasjoner som for eksempel Toyota ser på leverandører som en forlengelse av sin egen organisasjon, og forventer at leverandørene skal være forpliktet til forbedring. Slike samarbeid krever høy grad av respekt av både leverandør og kunde. (Krajewski et al., 2013a)

4.2 Designsamarbeid

Designsamarbeid innebærer at selskapet fokuserer på å utvikle nye produkter eller tjenester i felleskap med sine hovedleverandører, dette er spesielt i utvikling – og designfasen. Det er en metode som mange selskaper bruker som heter tidlig leverandørdeltagelse. Dette inkluderer leverandørene i designfasen til et produkt eller tjeneste. Leverandørene kommer da med forslag til endringer i design og materialvalg, som vil resultere i en mer effektiv drift og høyere kvalitet (Krajewski et al., 2013a).

I bilindustrien finnes det et enda tidligere nivå av involvering, mer kjent som presourcing. Her blir leverandører valgt ut så tidlig som i et produkts konseptstadium og får betydelig, om ikke totalt, ansvar for å designe et gitt system eller komponent. Disse leverandørene tar ansvar for

kostnader, kvalitet og leveringstid for det de produserer (Krajewski et al., 2013a). Honda og Toyota stoler på sine leverandører med omtrent 80% av en bils totalverdi (Fawcett et al., 2007).

4.3 Forhandlinger

Forhandlingsprosessen fokuserer på å opprettholde en effektiv kontrakt som møter kriteriene både på kostnader, kvalitet og leveringstid. Selskapets orientering mot leverandørforholdet vil påvirke forhandlings – og designsamarbeidsprosessene. Det finnes to forskjellige orienteringer; konkurransebasert orientering og samarbeidsbasert orientering (Krajewski et al., 2013a).

Konkurransebasert orientering ser forhandlingene mellom kjøperen og leverandøren som ett nullsumspill. Det vil si at det den ene taper, vinner den andre. Kortsiktige fordeler er verdsatt mer enn langsiktige forpliktelser. Kjøperen kan prøve å få presset prisen ned til minimumspris eller presse etterspørselen opp når det er gode tider, for så omtrent ikke bestille noe i nedgangstidene. På motsatt side kan leverandøren presse opp prisene for et en bestemt kvalitet, kundeservice, fleksibilitet og volum. Hvem som vinner kommer an på hvem som har størst innflytelse (Krajewski et al., 2013a).

Samarbeidsbasert orientering legger vekt på at kjøper og leverandør er partnere som skal hjelpe hverandre. Denne type orientering betyr langsiktige forpliktelser, samarbeid om kvalitet og service eller produktdesign, og støtte fra kjøperen til leverandørens ledelse, teknologiske og kapasitetsutvikling. Det er vanlig å ha få leverandører, en eller to er ideelt. Det betyr også at kjøperen deler informasjon om fremtidige innkjøpsplaner med leverandøren. Dette gjør at leverandøren vet bedre om hvordan den fremtidige etterspørsel vil være (Krajewski et al., 2013a).

Samarbeidet mellom Toyota og deres leverandører er som nevnt sterkt, der Toyota ser på sine leverandører som en forlengelse av sin egen organisasjon. Det betyr derfor at Toyota har en samarbeidsorientering der de legger vekt på lange forpliktelser, gjensidig respekt og har ofte ikke mer enn 2 – 4 leverandører som produserer en spesifikk del.

4.4 Kjøpe

Kjøpsprosessen er knyttet til den faktiske anskaffelsen av en tjeneste/material/produkt fra leverandøren. Prosessen inkluderer etablering, styring og godkjenning av ordren, samt om den skal bli bestilt sentralisert eller desentralisert (Krajewski et al., 2013a).

Grunnet tett samarbeid vet leverandørene til Toyota mest sannsynlig når neste ordre kommer, eller de er kanskje med på å etablere ordren alt etter hvilket produkt det er snakk om. Toyota har gode kontrollsystemer, men de stoler på sine leverandører som ofte får totalansvar for deler. Målet er som nevnt å fjerne unødvendige aktiviteter som for eksempel inspeksjon og papirarbeid i forbindelse med fakturering og betaling.

4.5 Informasjonsutveksling

Prosessen om informasjonsutveksling forenkler utveksling av relevant driftsinformasjon som prognoser, tidsplaner og lagerbeholdning mellom kunde og leverandør. For å ha kontroll på lagerbeholdning finnes det en metode som heter «Radio frequency identification» (RFID). Den identifiserer gjenstander ved bruk av radiosignaler fra en tag som er festet på gjenstanden. Taggen har informasjon om gjenstanden og sender signaler til en enhet der man kan lese av informasjon. Det finnes også en annen metode som heter «Vendor Managed Inventories» (VMI). Det er et system der leverandøren har tilgang til kundens lagerbeholdning og er ansvarlig for å opprettholde beholdningen etter kundens ønske (Krajewski et al., 2013a).

Selskaper som er suksessfulle deler informasjon som hjelper forsyningskjeden å fokusere på sluttkunde. Honda deler informasjon med sine leverandører for at de skal kunne produsere mer effektivt og bedre deler. Honda sine eksperter besøker derfor leverandørene sine og hjelper dem med å løse problemer, i tillegg til å forbedre produktiviteten og kvaliteten i produksjonslinjen. Det forventes da at leverandørene gjør det samme med sine leverandører (Fawcett et al., 2007).

5 Resultat og diskusjon for leverandørsamarbeid

I motsetning til bilindustrien som velger sine leverandører, er leverandørmarkedet i subsea lite. Det er bare 4 leverandører som kan levere produksjonsutstyr (Aker, FMC, OneSubsea og GE), og 2 store som kan utføre de marine operasjonene (Technip og Subsea7), i tillegg til noen små som for eksempel DeepOcean. I intervjuene har det vært brukt følgende hovedspørsmål:

- Hvordan velges leverandørene?
- Hvordan samarbeider Statoil med valgte leverandører over tid?
- Hvordan følges konkrete leveranser opp?
- Hvilke forbedringer bør gjennomføres fra både Statoil og leverandøren sin side?

5.1 Valg av leverandører

Når Statoil skal velge sine leverandører eller sin leverandør for en anskaffelse er det konkurranse mellom leverandørene. Den viktigste kilden til kontroll for Toyota er, i likhet med Statoil, markedsmekanismen for konkurranse (Liker & Meier, 2006a). Ett par av intervjuobjektene påpeker at Statoil er avhengig av å ikke gi leverandørene for mye innflytelse, og det å ha konkurranse er den beste måten å spille på markedet. For hvert nytt prosjekt er det en konkurranse, unntaket er om det ligger opsjoner om nye prosjekter i en kontrakt. Her kan en trekke parallell til bilindustrien ved at for en gitt bilmodell vil en av leverandørene få denne virksomheten for livsløpet til den modellen. Det betyr derimot ikke at de er garantert neste versjon av den modellen. Det vil da bli ny konkurranse når en ny generasjon kommer (omtrent hvert fjerde/femte år) (Liker & Meier, 2006a).

Når Statoil har konkurranse er det mange kriterier å ta hensyn til, det er derfor en samlet vurdering. Noen kriterier er tidligere erfaringer, pris, kapabilitet, teknologi, løsninger og at tilbudet blir sett i en Total Cost of Ownership modell. Det vil si at Statoil ikke bare tar hensyn til innkjøpskostnadene, de tar hensyn til hele feltets levetid når de evaluerer et tilbud. Det inkluderer også eksempelvis driftskostnadene og vedlikeholdskostnader. Dette trenger ikke bilindustrien tenke på da de ikke drifter eller har spesifikt vedlikehold på bilene per dags dato. I ett par intervjuer nevnes det at pris kan overskygge andre momenter. I Toyota derimot blir ikke leverandørene byttet ut for lavere pristilbud som nevnt i teorien. Valget til Statoil kan også være av strategiske grunner som at Statoil vil fremme en ny type teknologi.

5.1.1 Leverandørhierarkiet

Toyota velger sine leverandører med omhu og har et nært samarbeid med dem. Toyota ønsker at deres leverandører skal ha en kultur som samsvarer med Toyotas.

Gjensidig forståelse

For Toyota betyr det faktisk del, faktisk sted (tabell 3). Det reflekterer altså kjernefilosofien om å gå og se direkte for å virkelig få en dyptgående forståelse. Det går forbi det å bare ha kjennskap til leverandørene. Det går så dypt at Toyota forstår sine leverandører på et arbeidsnivå. De forstår prosessene til sine leverandører i detalj slik at de kan hjelpe dem med å forbedre sine prosesser. Det er også mye respekt inni bildet. Respekt for hverandre, og at leverandørene respekterer at Toyota innehar denne kunnskapen for å gi nyttige forslag. Toyota og deres leverandører har et forhold basert på tillitt, slik at hver part er ute etter å hjelpe hverandre for at de sammen skal lykkes (Liker & Meier, 2006a). Her er det store kontraster til Statoil.

«Leverandørene kjenner Statoil bedre enn Statoil kjenner sine leverandører.»

Dette ble sagt av et av intervjuobjektene. I ett annet intervju ble det sagt at tillitt varierte fra prosjekt til prosjekt på grunn av at dette er veldig personavhengig. Av et tredje intervjuobjekt ble det påpekt at noen leverandører har en mer lukket atferd enn andre. Dermed er grunnlaget allerede her ustødig. Om Statoil satt seg i en sårbar situasjon kom de til å bli utnyttet, men intervjuobjektet påpekte også at Statoil ikke har noe igjen for å «brenne ryggen» på en leverandør. Som det blir diskutert senere i oppgaven tar ikke Statoil ansvar for prosessene hos sine leverandører. De sitter mål og gir leverandørene utfordringer, men hjelper dem ikke på samme måte som Toyota hjelper sine leverandører med arbeidsprosesser.

Sammenflettede strukturer

Toyota vil ikke ha flere enn 2-4 leverandører på hver komponent. De driver med parallell sourcing for å redusere risiko og sikre seg langsiktige, dedikerte leverandører. På denne måten har de en allianse med sine leverandører. Når de trengte en ny leverandør til seter ville de ikke at selskapet skulle ha et slikt ansvar uten at nivået for evner og å bygge perfekt kvalitet stemte overens med Toyota. Derfor inngikk selskapet et fellesforetak med et av Toyotas seteleverandører i Japan. Det finnes flere eksempler på slike sammenflettede strukturer. En slik struktur forsterker de gjensidige prosessene med Toyota. Investering i gjensidige avhengige prosesser betyr at

måten Toyota og leverandør jobber på passer sammen. Prosessene som brukes til å designe, lage, teste og levere et produkt bør være problemfrie, som om hver partner er en forlengelse av den andre (Liker & Meier, 2006a). I Statoil er det ikke allianse, men leverandørene presser på for å inngå allianse. Dette strider delvis mot Statoil sin kategoristrategi.

Strategi; EPCI eller Cap-X?

Statoil har en kategoristrategi som gir føringer for hvilke mål Statoil setter seg som selskap. Disse strategiske føringene har eksistert en god stund fordi endringer tar tid. Akkurat nå er Statoil i en fase der de prøver forskjellige metoder. Vanligvis har Statoil fått subsea utstyr levert på en EPC kontrakt (engineering, procurement, construction), dvs. en energisparende kontrakt der leverandøren gjør nesten alt, men Statoil har hatt egne kontrakter på det marine og installert det selv.

Nå tester Statoil ut både EPCI (+ installation) kontrakt og Cap-X som er en ny type standard som Statoil har utviklet selv. Hensikten med Cap-X er å kunne ta styring på større del av grensesnittene for å kunne splitte opp anskaffelser og ha større kjøpemakt. Dette er en bevisst tilnærming til markedet for å bruke kompetanse og erfaring som Statoil har for å utvikle leverandører og ha et godt samspill med dem. Bilindustrien vil ikke ha flere leverandører enn maks fire, men her kommer det frem at Statoil gjerne vil ha flere leverandører. Med Cap-X strategien er det ikke parallell sourcing, men anskaffelsen deles opp slik at en handler komponenter hos forskjellige leverandører.

Med EPCI kontrakter er det de store selskapene som kan vinne den type jobber, de andre selskapene vil bli underleverandører. Om man sammenligner dette med bilindustrien, kan også de også velge kun en leverandør, men dette praktiseres ikke lenger. Hvilken metode Statoil bruker i de enkelte prosjektene vil selvsagt påvirke valg av leverandør(ene) og administrasjonskostnadene forbundet med å ha mer ansvar selv (Cap-X). Derimot vil Statoil mest sannsynlig vinne på dette siden de får flere selskaper med i konkurransen.

Kontrollsystemer

Rollen som leverandørene har er for viktig til at Toyota skal ha en «hands – off» tilnærming. Toyota har omfattende systemer for måling, målsetting og overvåkning av ytelse. Enten om det er et kvalitetsproblem, feilmerking eller noe feil vil det komme til overflaten umiddelbart.

Deretter er Toyota på telefonen og krever at leverandøren kommer til dem for å forklare årsaken til problemet og deres planlagte mottiltak. Toyota forventer umiddelbare svar på eventuelle bekymringer om kvalitet, kostnad eller levering når indikatorer er utenfor målet, og det før det er alvorlig i forhold til produksjonen. Dette kan ikke bare være vanlig ingeniører, Toyota forventer at det er leverandørens høyeste utøvende nivåer blir personlig involvert. Slike tilfeller blir sett på som en mulighet til å utdanne leverandøren (Liker & Meier, 2006a).

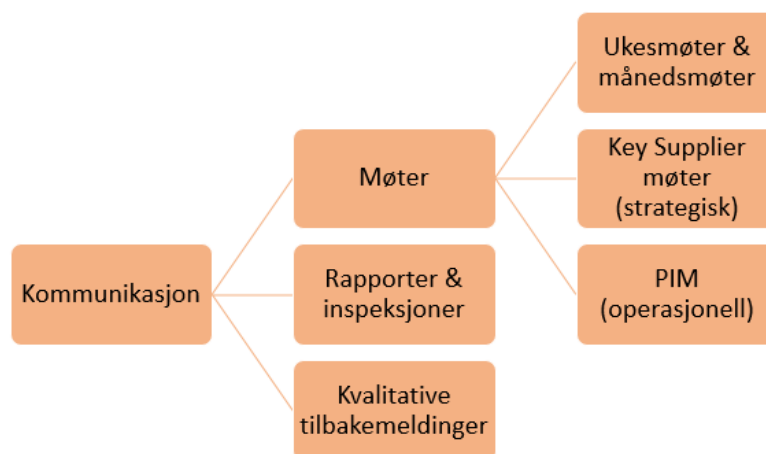
Det er ikke forventet like høy personlig involvering hos Statoil, men kontrollsystemer finnes. Det er mye kvalitative tilbakemeldinger på hvordan samarbeidet går, men også helt målbare tall på om de leverer som de skal. Dette kommer oppgaven tilbake til under kommunikasjon og målinger. Ellers er det mange inspeksjoner og møter. Statoil har månedsmøter med leverandørene og ukesmøter med prosjektledelsen. Statoil prøver også å korrigere feil i forbindelse med kvalitet, levering ol. Dette gjør de ved at de kan lage incentivavtaler. Disse kommer ofte sent i et prosjekt og det involverer ofte å sitte inn flere folk og ressurser for å komme i mål.

Kommunikasjon og målinger

«I de siste årene har Statoil blitt flinkere og mer strukturert på leverandøroppfølging og feedback.»

Dette ble sagt i ett av intervjuene. Statoil har det som kalles for performance improvement møter (PIM) med sine viktigste leverandører, deriblant subsea leverandørene, som finner sted to ganger i året. PIM er operasjonelle møter der faktisk ytelse blir målt. Dette er data som går på HMS, kost, kvalitet og leveringstid. Statoil og leverandørene går gjennom på tvers av alle prosjektene i leveranse, ettermarked, teknologiaktiviteter og gir leverandørene tilbakemeldinger på hvordan leveransene og samarbeidet har vært. Her forteller leverandørene om Statoil sine bidrag, så blir det en dialog på dette. På denne type møte kommer det også en del forventninger der Statoil scorer leverandørene i forhold til disse forventningene.

Statoil har også toppledelsesmøte med leverandørene som kalles Key Supplier Forum møter. Her møter Statoil leverandøren sin toppledelse der det er en mer strategisk agenda i motsetning til operasjonell. På disse type møter kan Statoil ta opp elementer fra PIM og ta læring fra det. På denne måten har Statoil blitt flinkere til å underbygge tilbakemeldingene med faktiske data i motsetning til tidligere da tilbakemeldingene var mer subjektive.



Figur 4: Kommunikasjonsmetoder mellom Statoil og deres leverandør

Kommunikasjonen med leverandørene er hovedsakelig gjennom prosjektene og på et kontraktsnivå i den daglige samhandlingen. Kontraktene er knyttet til leveranser slik at der står det at Statoil og leverandørene skal ha månedsmøter og ukesmøter. Hver disiplin har sine forumer der de følger opp leveransen og ser hva arbeid som er gjort. Det gis også skriftlige tilbakemeldinger på rapporter som blir fulgt opp på møter, og Statoil har en kontinuerlig dialog med sine leverandører. Med ledelsesmøtene får man en kontinuitet i samarbeidet. Da treffer leverandørene noen av de samme personene på PIM og Key Supplier Forum. Det er disse møtene man har arenaer for leverandørsamarbeid over tid siden prosjekter fødes og sviner hen over tid.

Det er kommunikasjon på de fleste nivå i selskapet fra toppledelsen til mellomledere og videre nedover. Om det er noe som Statoil mener at en leverandør bør få til eller ikke er helt på rett spor på for eks. kvalitetssikringsrutiner så løftes det opp til Statoil sin ledelse, som gir motparter beskjed om at det må gjøres noe med. Leverandøren setter da i gang initiativ ovenfra og nedover i sitt eget system og det blir forbedringer. Beskjeden går i alle ledd, det varierer hvor høyt opp beskjeden må før den får effekt.

Forenlige egenskaper

Toyota er kjent for sin ekspertise innen engineering og produksjon, og ser leverandører som utvidelse av sine tekniske evner. Det er ikke nok å kunne lage deler fra spesifikasjoner. Leverandørene må kunne innovere i produktdesign og prosesser, samt jobbe tett med Toyota gjennom produktutviklingsprosessen. Produktutviklingen er så gjennomført i Toyota og ligger

dypt i selskapet. De som er lærde i den vil kunne forutse behovet før de får spesifikasjonene, som ofte er vage med vilje. Den må derfor læres til leverandører som blir med i leverandørnettverket (Liker & Meier, 2006a). Dette er stor kontrast til Statoil der alt er spesifisert til nesten minste detalj i scopet. Statoil og leverandørene har egenskaper som utfyller hverandre bra, men det er ikke like dyptgående som hos Toyota. Som en forbedring på samarbeidet sa en av intervjuobjektene at leverandørene må bli bedre på å forstå hva Statoil ønsker.

Informasjonsdeling

Toyota tror sterkt på informasjonsdeling, men med et målrettet utvalg av informasjon. Det er en høy grad av struktur med en bestemt tid og sted for møter, klare agendaer og klare formater for informasjon og datadeling. Når Toyota samarbeider med en leverandør om f.eks. noe teknisk så er kommunikasjonen mellom leverandøringenieren og en spesifikk Toyota ingeniør som har ansvar for den komponenten. De er svært fokusert på tekniske problemer. Det er mindre verdiløs kommunikasjon enn det som det pleier å være hos andre selskaper. Toyota har utviklet et felles språk med sine leverandører (Liker & Meier, 2006a).

Om det er mye verdiløs kommunikasjon mellom Statoil og leverandørene er vanskelig å påpeke, men de deler mye informasjon. De deler informasjon i likhet med Toyota gjennom møter, digitalt, muntlig, i tillegg til presentasjoner. Statoil deler alt som er knyttet til å utvikle et prosjekt, slik som teknisk informasjon og alt det administrative. De har en datadelingsløsning som kalles en eRoom. Det er et dataverktøy der man deler og har felles tilgang. Her deles det som er relevant for prosjektgjennomføringen, designbasis, funksjonelle krav, engineering dokumentasjon og leveransedokumentasjon. Kontraktene stiller også krav til hva Statoil skal se av tegninger, dette deles også i datasystemet. De deler ikke det strategiske og hvordan Statoil tenker når de skal source prosjekter (Cap-X eller EPCI). Økonomi og prislistene til konkurrenter deler de heller ikke. Når det gjelder utstyr så er det leverandørene som er spesialisert på utstyret selv om Statoil er god til å drifte det. Det er mye nyttig informasjon som Statoil gir tilbake til leverandøren. Dette er med på at leverandøren forstår sitt eget utstyr bedre. Ingen av selskapene har nevnt noe om RFID eller VMI.

Forbedringsaktiviteter

Når en leverandør får kontrakt med Toyota vet de at i tillegg til nye salg får de muligheten til å lære og bli bedre, i tillegg til å forbedre sitt omdømme med andre kunder. Toyota kjøper ikke bare deler fra leverandørene sine, de utvikler leverandørens evner. De jobber med å eliminere sløsing uavhengig av hvor i verdikjeden den er. En kontrakt med Toyota er som å bli akseptert til et topp universitet. Tilnærmingen Toyota bruker er å lære ved å gjøre og oppleve. De har noen kurs, men disse har en tendens til å være korte oversiktsøkter. For å utfylle leverandøraktivitetene brukes det også verdi engineering i tidlig fase og verdianalyse etter bilen er kommet i produksjon. Ved å redusere kostnader både før og etter Camry var kommet i produksjon sparte Toyota milliarder. De delte så overskuddet 50/50 med leverandørene (Liker & Meier, 2006a).

I Statoil er den operasjonelle forbedringsagendaen ofte gjennom PIM, hvor det diskuteres hvordan man kan få til en enklest mulig prosjektgjennomføring og driftsoperasjoner. I tillegg har Statoil forbedringsaktiviteter mot hver leverandør avhengig av hvilke utfordringer de ser på tvers av leverandørene. Her finner en ut hva Statoil kan gjøre, og hva leverandørene kan gjøre. Den operasjonelle forbedringsagendaen er kortsiktig og tar tak i nuet. Det er også diskusjoner på prosjektnivå og månedsmøter hvor man finner områder som kan forbedres til neste gang. Statoil har i tillegg til dette risikovurderinger i lag med leverandørene, og gjennom denne prosessen kommer det selvsagt aksjoner for å bli bedre. Om det har skjedd en hendelse eller en inspeksjon så vil det komme aksjonslister derfra for å bli bedre. Samme med design, designgjennomganger, HAZOP og HAZID. Alt generer forbedringer for å gjøre ting smartere og sikrere.

Ellers finnes det problemløsninger som går mye på forenkling av Statoil sine krav. I motsetning til Toyota der de gjerne sitter inn egne folk til leverandøren for å løse ett problem, har leverandørene her jobbet mye på egenhånd. Det har likevel vært ett tett samarbeid, men ikke like dypt som i bilindustrien. Det finnes også «task forces» på f.eks. kvalitetshendelser. Da jobber Statoil med leverandørene for å finne årsaker og løsninger. Dette er fordi defekter er en stor kostnad (ref. defekter i tabell 2).

«No er det slik at leverandørene leverer til Statoil, vi leverer i liten grad til dem. Statoil driver og ruller ut lean metodikk og prosesser. Man oppfordrer leverandørene til å innføre lean også for å bli mer effektive.»

Dette ble fortalt av en informant. I motsetning til Toyota der de fysisk går inn og hjelper leverandørene med sine prosesser, er dette ikke noe Statoil gjør. Det er muligens fordi Statoil ikke kan velge leverandørnettverket sitt og sjekke at kulturer samsvarer, men likevel blir fordelene med forbedringer hos leverandøren fordelt ca. 50/50. Ellers er det kun konkurransefordel og et godt renommé leverandørene får ved forbedringer.

Kontinuerlig forbedring og læring

Resultatet av å arbeide med de seks nivåene i leverandørpartnerskapshierarkiet er grunnlaget for kaizen og læring. Vanligvis er læring på et individnivå og om disse individene forlater selskapet eller blir flyttet til andre oppdrag, blir deres læring tapt. Det er her Toyota utmerker seg og har dette som kjernekompetanse; nemlig å bevare det som læres på et organisatorisk nivå. Nøkkelen til den organisatoriske læringen er et solid fundament og utviklingen av standardiserte prosesser som blir forbedret. Uten standarder er det ingen læring (Liker & Meier, 2006a).

Standardisering er noe olje og gassindustrien prøver å få til, men som ikke er helt på plass. Statoil har heller ikke det privilegiet av å finne leverandører som har en forenlig kultur med deres. De har derimot den fordelene at leverandørene de har mest erfaring med, har de vokst sammen med slik at kulturen har blitt til og endret seg underveis. Ellers er det vanskelig i større organisasjoner som Statoil å utnytte all eksisterende kompetanse (ref. kompetanse i tabell 2).

Under intervjuene ble det spurt om noen ville ligge til eller ta vekk noen elementer i hierarkiet. De fleste svarte at det så fornuftig ut, men ene intervjuobjektet ville ligge til ett moment; teknologi. Intervjuobjektet ville ligge det inn mellom felles forståelse og sammenflettede strukturer på grunn av at det er et ekstremt viktig tema i oljebransjen.

5.1.2 Forståelse for utviklingen fremover

Siden Statoil ikke kan velge sine leverandører på samme måte som i bilindustrien, er det viktig at Statoil klarer å kommunisere utviklingen fremover slik at leverandørene forstår hva det

innebærer. Fordelen er at Statoil har hatt et langt forhold til de fleste leverandører der dialogen er kontinuerlig og spesielt i forkant av en prosess slik at en får avstemt forventningene. I tillegg til dette er det møter i løpet av året innenfor noen områder der Statoil deler hva de tenker om for eksempel teknologistrategier, porteføljen til Statoil fremover, beskrivelse av prosjektkarakteristikker og hva som blir viktig i løpet av de neste 3-5 årene.

I et prosjekts tidlige fase har man ikke nødvendigvis valgt løsning. Det kan gjøres gjennom en Front End Engineering & Design (FEED) studie eller en screening fase hvor Statoil bruker leverandørene i en studiesammenheng. Da får Statoil innspill til forskjellige løsninger. En kilde sa derfor:

«Samhandlingen med leverandørene er for å ha en familiarisering og for å få modnet løsningene.»

Det er viktig å få avklart det tekniske godt nok da det blir enklere for leverandørene å forstå scopet som medfører at det blir lettere å prise de forskjellige elementene. Statoil ønsker ikke at leverandøren skal prise ting de ikke helt forstår kompleksiteten eller risikoen i. Dette samsvarer med teorien om designsamarbeid og tidlig leverandørdeltagelse, men det kan ikke trekkes så langt som til presourcing i bilindustrien. Dette er fordi bilindustrien har valgt sine leverandører i presourcing. I Statoil derimot er det en konkurranse etter et slikt samarbeid.

5.2 Samarbeid og oppfølging

Gjennom intervjuene har det i samtlige blitt poengtert at samarbeidet reguleres gjennom kontrakten som er satt. Det er et eget vedlegg som beskriver administrative rutiner, rapporteringer osv. Den er ganske omfattende med mange detaljer og stiller strenge krav til formaliteter. Det står også identifisert i kontrakten hva Statoil skal være med på, hva de har mulighet til å være med på og om Statoil skal ha folk inni noen av teamene. Ellers settes avtalen basert på et scope der alle tekniske spesifikasjoner, løsninger og antall er spesifisert.

De fleste samarbeidene er innkjøpsavtaler med opsjoner på drift og vedlikehold i 5 år, men det finnes også avtaler som går på utvikling av teknologi. Dette er studier som iblant settes ut fra forskningsmiljøene som f.eks. «all electric». Disse avtalene er stort sett kjennetegnet av at Statoil kjører like studier med alle eller noen av leverandørene for å se på mulighetene for å

komme i en retning som Statoil mener er fornuftig. Avtalene har ikke noe spesiell varighet, derfor jobber leverandøren med dette til de har funnet en løsning eller til man har kommet så langt som var tenkt med studiet.

«Når en leverandør inngår avtale med Statoil så er det ikke sikkert leverandøren vet hvordan de skal tjene penger på avtalen når den inngås.»

Dette påpekte en informant. Det forteller litt om hvor lav marginene er i bransjen per dagsdato. Det er ett nullsumspill, der Statoil taper det leverandøren vinner og omvendt. Ut fra det faktum at Statoil er usikker på om leverandøren kan tjene penger forteller at prisene er presset til et minimum. Derfor prøver leverandørene å vinne på å ha best løsning og kan dermed ta litt bedre betalt for dette. Dette er i stor kontrast til bilindustrien som har en samarbeidsbasert orientering.

5.2.1 utfordringer og mål

Innenfor subsea er det mye teknologi, og det ble i 2012 en basis at Statoil skulle jobbe tett sammen med alle de fire leverandørene om det tekniske. Nedgang i oljeprisen som har vært de siste årene, har medført en del utsettelse på prosjekter. Statoil valgte å bruke den tiden til et forlenget samarbeid i forkant av anbudsprosessen på deres neste prosjekt (Castberg og Snorre). Her har Statoil samarbeidet med leverandører i en 3 års periode og samhandlet om krav og løsninger. Statoil ville at leverandørene skulle utfordre deres krav og på den måten skulle løsningene bli billigere. Det har vært latterlig mange krav i forbindelse med subsea. Det har vært både dupliserte og motstridende krav (ref. overproduksjon i tabell 2 – overproduksjon av krav), men sammen har de minket listen med krav og funnet gode, bærekraftige løsninger.

Ambisjonen i dette prosjektet var å kutte kostnadene med minst 30%. Statoil gav leverandørene en målsetning for hva utstyret skulle koste. Det ble gitt KPI'er som fortalte hvor mye et subsea system skal koste, i tillegg til KPI'er per delsystem av totalsystemet. Det ble også satt konkrete vektmål for hvert delsystem. Når en leverandør hadde nådd målet og hadde god tid igjen, fikk de enda et mål. Leverandørene har klart dette, men på forskjellige måter. Statoil har derfor vært en driver i prosessen ved å fortelle hvilket utstyr som hadde potensiale for forenkling. Bilindustrien har også slike kostnadsreduksjoner, men de gir ikke bare en leverandør et mål, de følger nøye med på fremgangen og jobber med leverandørene for å nå målet. Toyota er også

rettferdige selv om leverandøren ikke når målene til tross for at deres beste innsats er lagt ned (Liker & Meier, 2006a). Både Statoil og Toyota er ute etter gjensidig nytte.

«Krisen som var har vært nyttig for Statoil.»

Dette opplyste flere kilder. Statoil har tatt tiden til rådighet og hatt en tankegang for at man skal få til forenkling og satt klare målbare mål på kost, vekt og tid. Andre typiske utfordringer som leverandørene kan få er knyttet til teknologi i forhold til at Statoil stadig går på dypere vann, arktiske områder og lengre avstander fra land. I det siste har Statoil blant annet utfordret leverandørene til å redusere trykkfall for å øke gassproduksjon, da dette medfører store pengetap. Leverandørene blir også utfordret til å bruke simuleringer og å redusere værventing. Akkurat nå jobbes det spesielt med elektrifisering, altså gå fra hydrauliske system til elektriske. Dette gjøres også i bilindustrien. Toyota samarbeider med leverandører for å sette konkrete planer for investeringer i forskning og utvikling. Dette er for å sette innovative teknologier på «hyllen» (teknologien skal være påvist og klare for sjefingeniører) som vil opprettholde Toyota som ledende innen teknologi for dekk, batterier, klimakontrollsystemer, eksosanlegg osv. (Liker & Meier, 2006a). Det meste Statoil gjør er drevet ut fra at Statoil har definert hvor de vil og det er det som styrer samarbeidet.

I de siste årene har kostnadsreduksjon vært et sentralt tema og det innebærer mange forenklinger. På forbedringsagendaen som Statoil har hatt med leverandørene har tekniske krav blitt gjennomgått for å se hva som er kostnadsdrivere i kravene. Leverandørene har tenkt gjennom hva som driver kostnadene i deres produksjon. Det er en frihet i gjennomføringen til å be om å la være å gjøre et krav eller prosess om det er unødvendig. Samhandlingen har da ført til forenklinger i krav og prosesser som de har sett er unødvendige. Ett eksempel er at plutselig går det opp for noen at ved å ha en slik løsning trenger man bare to sveiser i stedet for femten på den andre løsningen. Dette blir litt det samme som kontinuerlig forbedring i bilindustrien, bare at dette skjer over tid. Toyota har et system der ansatte kan ligge inn forslag til forbedringer. Når forslaget er implementert fører dette til en revidert standard. I Toyota kan de få inn så mange som 1,5 millioner forslag, og hele 95% av disse blir også iverksatt i praksis. Dette fører til at den ansatte som kom med forslaget er villig til å følge standarden fordi det var hans forslag, i stedet for ledelsens (Imai, 1986).

I selve leveransen er det mål på leveransedatoer fordi de forskjellige komponentene og ventilsystemet skal leveres på gitte datoer. Utover dette har Statoil tydelige mål som de deler med leverandørene innen HMS og kvalitet.

5.2.2 Rett tid til rett kvalitet

Grunnet incentivproblemer (som blir diskutert under vedlikehold) har det historisk vist seg at det kuttes litt hjørner og mangler på kvalitet. Ved å forebygge dette bruker Statoil å ha oppfølgingsteam, ukentlige rapportering, månedsrapport og er generelt tett på leverandøren. De har interaksjon for hva løsning de velger og hvordan de ligger an. Teamet er med på inspeksjoner, de kan gå inn i planen og se om den følges, de er tilstede der produktet lages og ser om det er i henhold til det planen tilsier. Det er også oppfølging med besøk, jevnlig møter, gjennomgang av tegninger, målinger (KPI'er, erfaring og drift med nedetid på rigg) og en kontinuerlig risikovurdering for hva som er viktig å følge med på.

Statoil prøver å la leverandørene jobbe så godt som mulig i fred og ro uten at de må via Statoil for å få tillatelse for å gå videre til neste steg, men sjekker underveis at de har en realistisk plan som leder frem til målet og ikke minst at de faktisk følger den planen. Dette gjør at flyten går bedre hos leverandøren, slik at de slipper å vente på beslutninger og unngår forsinkelser (ref. venting i tabell 2). Det finnes mange grader av involvering. Det som avgjør involveringen fra Statoil sin side er erfaringen med den enkelte leverandør og kompleksiteten på kontrakten. Dette vil også være rett å gjøre i forhold til bearbeiding av prosesser (ref. bearbeiding i tabell 2). Det finnes dagbøter ved forsinket leveranse.

Det er viktig å ha en erfaringsbase som sier noe om tiden som gjenstår, hvor langt leverandørene er kommet og om det ser ut til å gå bra. Om det ikke går bra må Statoil ligge trykk på ved å ha en dialog om hvilke grep de vil leverandøren skal ta. Generelt så har Statoil erfaring med leverandørene i tilsvarende faser i et prosjekt så de klarer å holde følge med hvordan leverandørene ligger an reelt sett. Det som også har blitt gjort er å sammenligne leverandørene. Statoil viser da leverandørene hvordan de ligger i forhold til hverandre, og det har vist seg å være kraftfullt. Da dukker det opp en helt annen konkurranse som ikke går på penger, men stolthet og da får Statoil fort respons for ingen vil være på 2.plass. Statoil har også selv sagt en sluttinspeksjon før de tar mottak på prosjektet

5.2.3 Avvik

Ett avvik kan bli håndtert på to forskjellige måter. Enten blir det fulgt opp for å rette det eller så må leverandøren søke om et avvik til Statoil. Hvis de søker om ett avvik (da er det gjerne oppdaget tidlig) vil det gå gjennom en formell prosess hos Statoil for å bli akseptert. Normalt må leverandøren rette opp i det selv og normalt så vet leverandøren hva de må gjøre. Det blir gjort en realitetsvurdering, om det er kritisk eller ikke. Å følge produktene i produksjonsfasene er derfor mye av kontraktsoppfølging og teknisk oppfølging går ut på. Å ha for mange sjekkpunkter har vist seg å være en kostdriver. Det påvirker planen til leverandørene og effektiviteten. Statoil har derfor prøvd å kutte ned på sjekkpunktene og å ligge større ansvar på leverandøren.

Ved avvik er det i kontrakten kun dagbøter knyttet til visse delleveranser, men disse dagbøtene er «en dråpe i havet» om f.eks. produksjonsstart blir påvirket. Da har det dramatiske konsekvenser i tapt produksjon, men Statoil kan ikke pålegge dagbøter som en prosentandel av tapt produksjon på leverandøren. Derfor er dagbøtene en prosentandel mot prosjektet/leveransens verdi. Gjennom kontraktsoppfølgingen som er beskrevet over med team og ledelsesinvolvering tett på skal en forhindre avvik. Statoil er spesielt veldig tett på i områder der det er utsatt for forsinkelser. Ellers ved forsinkelser er det i hovedsak kjeft og det går utover rykte.

5.3 Forbedringer ved samarbeidet

Mange av intervjuobjektene påpekte de samme forbedringene som må til ved samarbeidet. Statoil må porsjonere ut arbeidet i tid for å skape forutsigbarhet og dermed bedre samarbeidsklima. Statoil kan også bli flinkere på å konkretisere tilbakemeldinger for å være tydeligere med leverandørene. Den siste tingen intervjuene belyste er at det gjelder å finne en god balanse på hvor mye Statoil skal være inni i prosjektene da dette driver kostnader.

Det var flere som påpekte at leverandørene må bli mer åpne og transparente for å lette samarbeidet. Leverandørene må også bli enda bedre på å forstå hva Statoil ønsker og er på jakt etter, i tillegg til å være litt tøffere og utfordre på krav. Det hadde også lettet samarbeidet om leverandøren hadde fokusert mer på prosjektets levetid.

6 Oppsummering for leverandørsamarbeid

Nedenfor viser tabell 4 elementer i samarbeid og hvordan elementene påvirkes i et transaksjonsbasert og nært samarbeid (Johnsen & Jørgensen, 2011). Deretter er bilindustrien og subsea satt opp mot hverandre.

Tabell 4: Elementer i samarbeid

Elementer i samarbeid	Transaksjonsbasert relasjon	Nært samarbeid	Bilindustrien	Subseaindustrien
Engasjement fra toppledelsen og eierskap	Ikke nødvendig	Engasjement vil være fordelaktig	Forventes både fra Toyota og deres leverandører	PIM og Key Supplier møter
Normer for samarbeidet	Ikke koordinert	Samarbeid og felles mål	Nært samarbeid og felles mål	Har samarbeid på flere nivå og felles mål, men ulike drivere
Tillitt og forpliktelse	Ikke nødvendig Formell kontrakt	Nødvendig. Personlige relasjoner på flere nivå	Sterkt nødvendig, første steg i hierarkiet	Forpliktelsen er der gjennom kontrakten, men tillitten mangler
Informasjonsdeling	Begrenset til løpende kontrakter	Relevant informasjon for planlegging, utvikling og styring. Integrerte informasjonssystemer	Deler mye informasjon	Deler mye informasjon
Langsiktighet	Kort	Lang	Lang	Prosjektbasert, men likevel lang
Gjensidig avhengighet	Utnytter avhengighet for kortsiktig vinning	Knytter sterke bånd og unngår å utnytte posisjon for å bygge en langsiktig relasjon	Bilindustrien bytter ikke ut leverandører, de investerer i dem	Utnytter sin posisjon for å spare på kostnader

Deling av risiko og gevinst	Kontraktbasert ansvar og transaksjoner	Rettferdig deling gir incentiv til å jobbe for økt felles verdi i kjeden	Rettferdig fordeling ved forbedringer	Det er kontrakten som styrer, ingen direkte incentiv, gevinst ved forbedringer fordeles ca. likt
-----------------------------	--	--	---------------------------------------	--

6.1 Tiltak

Det finnes flere tiltak å ta tak i på leverandørsamarbeid. Det mest fundamentale og kanskje viktigste er at tillitten ikke er helt på plass. Det betyr ikke at Statoil skal overlate alt til leverandøren og ikke har kontrollsystemer, men det vil hjelpe mye på samhandlingen. Om tillitten blir bedre vil dette hjelpe på leverandørsamarbeidet generelt gjennom alle momenter nevnt ovenfor i hierarkiet, men muligens også på at Statoil klarer å gi klarere tilbakemeldinger slik at leverandøren vet hva Statoil ønsker. Økt tillitt kan også ha effekt på transparensten slik at leverandører blir mer åpne og Statoil må ikke være fullt like mye inni prosessene. Samarbeidet kan derfor bli mindre krevende og dermed penger spart på å ikke diskutere med leverandøren.

Ved å skape bedre tillitt vil Statoil bli bedre kjent med sine leverandører. På denne måten vet Statoil bedre om hvilke KPI'er leverandørene kan nå. En mulighet er å ha et langsiktig mål om å kjenne sine leverandører like godt som Toyota kjenner sine. Dette kan gjøres ved å gå fysisk inn å hjelpe leverandørene med sine prosesser, og leverandørene vil hjelpe sine underleverandører igjen. Da vil sløsing bli eliminert gjennom hele kjeden. Med denne kombinerte kunnskapen kan det være med på å forbedre prosesser enda mer slik at kostnadene går ytterligere ned.

Tillitt er muligens litt vanskelig med tanke på Statoils orientering mot leverandørene. Den aller største forskjellen som påvirker samarbeidet er at Statoil har en konkurransebasert orientering, mens eksempelvis Toyota har en samarbeidsbasert orientering. Et tiltak er å endre orientering, men det vil også si å inngå allianse med noen leverandører som Statoil er klare på at de ikke vil. Dette vil også hjelpe Statoil å porsjonere ut arbeid over tid, og være mer forutsigbare med leverandørene. Statoil kan skape en forutsigbar konkurranseprosess fordi dette letter samarbeidet. Statoil må muligens derfor til slutt velge en metode å gjøre anskaffelsene på, Cap-X eller EPC(I) for å skape et bedre samarbeidsklima med leverandørene.

Et siste tiltak er å forenkle de administrative rutinene som er spesifisert i kontrakten på grunn av at disse er omfattende. Med det menes ikke å fjerne alle krav til formaliteter, men å gjøre de enklere for begge parter.

7 Standardisering

Standardisering har i de siste årene vært et stort tema innenfor olje – og gassindustrien. Hensikten er å redusere høye kostnader, i tillegg til å øke effektivitet og produktivitet.

7.1 Hva er standardisering?

Det finnes mange definisjoner på standardisering og den enkleste av dem er at standardisering er å fastsette standarder (Snl, 2015b). I følge store norske leksikon (2015a) er en standard i praktisk og teknisk sammenheng et dokument som beskriver viktige deler av et produkt, en tjeneste eller en arbeidsprosess og gir løsninger. Eksempler på dette er hvordan produkter bør fremstilles og hvordan systemer bør beskrives. Standarden beskriver varen eller tjenesten ved å fastsette dimensjoner, materialer, kvaliteter, prøvingsmetoder, funksjons – og sikkerhetskrav, systemer, prosesser og terminologi.

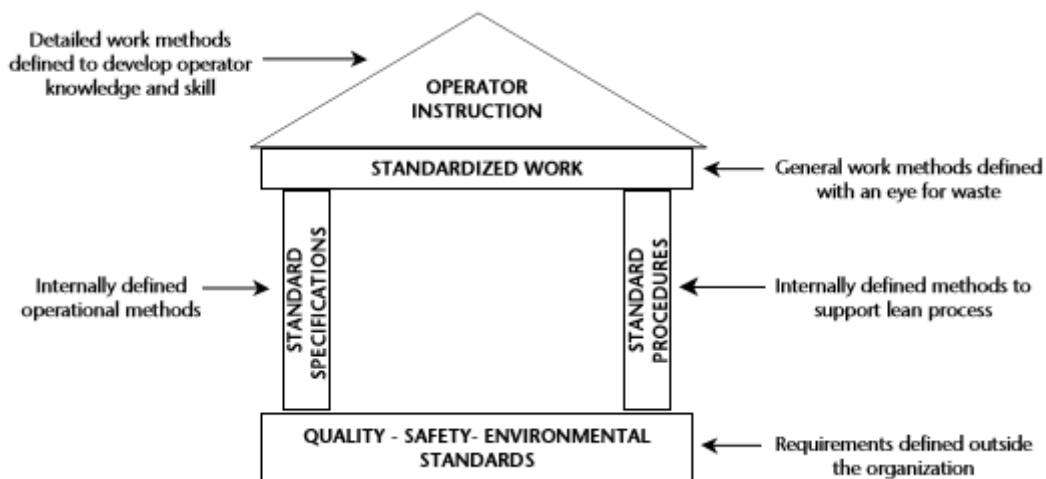
7.1.1 Standardiserte prosesser

Imai (1986) har gjennom sitt arbeid erfart at lean ikke kan eksistere uten standardisering. Imai mener at standardisering er utgangspunktet for kontinuerlig forbedring. Etablering av standardiserte prosesser er basert på å definere, avklare og konsekvent bruke metoder som gir de beste resultatene. Derfor er standardisering en del av pågående aktiviteter for å identifisere problemer, etablere effektive metoder og definere hvordan disse metodene skal utføres (Liker & Meier, 2006a).

Utgangspunktet for forbedring er derfor at man først må avdekke et behov som kommer fra å erkjenne et problem. Det er ikke behov for forbedring om det ikke finnes problemer. Lean legger vekt på bevissthet rundt problemet og gir ledetråder for å identifisere problemet. Når problemet er identifisert, må det løses. Lean krever bruk av forskjellige problemløsningsverktøy der forbedringer når nye høyder etter hvert problem som blir løst. For å kunne styrke det nye nivået må forbedringen bli standardisert (Imai, 1986). Man kan også se på det slik; en prosess er ikke standardisert, men den er tilfeldig og kaotisk. Forbedringer har blitt gjort på denne prosessen, men hva har blitt forbedret? Var det tilfeldighetene som ble forbedret eller lagde du bare en ny versjon av hvordan prosessen kan bli utført for så å øke kaoset? Om en ansatt forbedrer en prosess, men det blir likevel ikke en ny standard vil bare arbeidet bli forbedret mens denne ansatte er tilstede. Dermed er det ikke sikkert at noen andre vil bygge videre på forbedringen som er gjort (Liker & Meier, 2006a). Derfor krever lean standardisering.

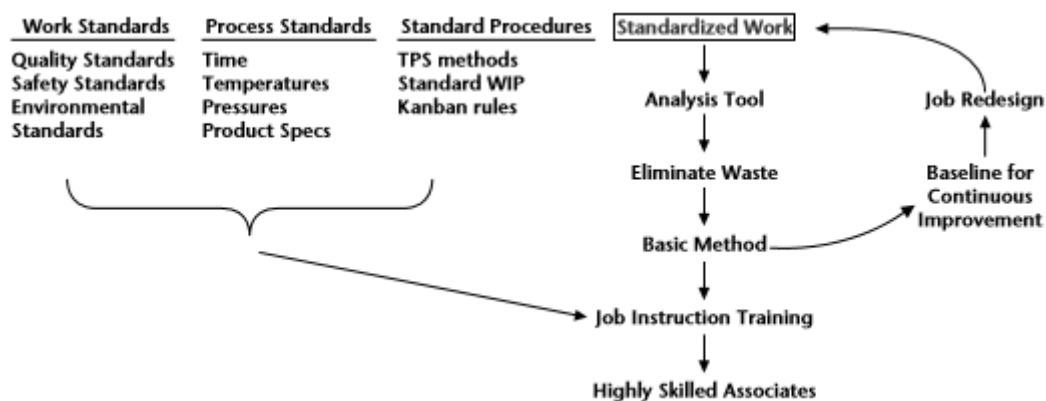
7.1.2 Typer standardisering

Figur 5 viser forholdet mellom de forskjellige typer av standarder, og hvordan disse støtter opp under hovedmålet med å gi en definert metode for å utføre arbeidet med minst mulig sløsing. I tillegg vil det gi detaljert informasjon til de ansatte slik at de kan utvikle kunnskap – og ferdighetsnivået sitt (Liker & Meier, 2006a).



Figur 5: Forhold og hensikt med standarder (Liker & Meier, 2006b)

Hver standard støtter en egen funksjon, men alle må innarbeides i den standardiserte arbeidsmetoden. Figuren 6 viser forskjellen mellom standardisert arbeidsmetode og andre standarder (Liker & Meier, 2006a).



Figur 6: Forholdet mellom standardisert arbeid og andre standarder (Liker & Meier, 2006b)

7.2 Standardisering i bilindustrien (Amerika)

Ett av verdens mest kjente eksempler innen standardisering, er bilindustrien. Med den økende avhengigheten mellom produsenter for deler, materialer og tjenester, økte behovet for koordinasjon og samarbeid. Ingen andre industrier hadde på dette tidspunktet denne type avhengighet. Det første forsøket for å etablere konserninterne standarder i bilindustrien hadde lite suksess. I 1903 prøvde den første bransjeorganisasjonen å etablere en standard på felger. Designet endret seg, få fulgte standardene, og det ble dermed mislykket (Thompson, 1954).

Neste program om konserninterne standarder var sponset av «Association of Licensed Automobile Manufactures» (A.L.A.M.), en organisasjon som ble opprettet i 1903 av rettighetshavere under det berømte Selden bilpatentet. Fra 1905 til 1909 prøvde A.L.A.M. å etablere dimensjonsstandarder for tennplugg, felger og skrugjenger. De prøvde også å få standard for stålspesifikasjoner (men dette var i hovedsak for dets medlemmer). Programmet hadde noe suksess, men kollapset i 1909 etter A.L.A.M. hadde tilsynelatende vunnet en rettsak over selskaper som prøvde å produsere biler uten lisensiering under Selden patent. Det finnes også andre grunner til at programmet kollapset, og i 1909 stoppet all konsernintern standardisering (Thompson, 1954).

I 1910 ble to nye faktorer viktig for å snu trenden med mislykkede standardiseringer. Først kom det en kort, men kraftig økonomisk krise som rammet industrien. Deretter kom det en gruppe ingeniører, uten tilknytning eller egeninteresse i industrien, som var klar for å hjelpe til med å lage konserninterne standarder. Under denne krisen nådde de ustabile forholdene i bilindustrien klimaks. Totalt ble atten bilprodusenter lagt ned, og mange leverandører som forsynte produsentene med bildeler hadde samme skjebne. De minste produsentene var mest utsatt. De hadde ofte få leverandører, og om disse ble nedlagt kunne de ikke finne delene sine andre plasser (Thompson, 1954).

Det var i denne tiden at medlemmer av «Society of Automotive Engineers» (S.A.E.) satte i gang sitt standardiseringsprogram. Flesteparten av medlemmene var ansatte i selskap som var mest utsatt for nedleggelse. S.A.E. tok over A.L.A.M sine gamle standardregistre. Den første formannen for Standardkomiteen, Henry Souther, hadde både et fordelaktig og praktisk syn på standardisering. Souther hadde vært konsulentingeniør for A.L.A.M, og så industrien fra et kollektivt synspunkt. Han mente at dersom de konserninterne standardene ble gjort i samsvar

med en produsent, ville standarder hjelpe mer enn det var skadelig. Noen elementer skulle bli standardisert, andre ikke. Noen skulle bli standardisert tidlig, andre senere etter designet var mer spesifisert. Hver ingeniør og hvert selskap hadde en mening, og det ville påvirke alle. Derfor skulle så mange synspunkter som mulig bidra til den endelige beslutningen. Da ville den representere den mest praktiske mulige tilnærmingen (Thompson, 1954).

S.A.E. satte opp standardiseringsprosedyrene deretter. Standardkomiteen var delt inn i avdelinger der hver avdeling skulle utvikle standarder for en spesifikk gruppe med deler eller materialer. I hver avdeling var der ingeniører som representerte både leverandør og innkjøper. Vanligvis var det medlemmene i avdelingene som utviklet anbefalte standarder basert på innsamlet informasjon. Etter godkjenning, ble anbefalingene publisert i «Standard Sheets» og i «S.A.E. Handbook», enten som standarder eller som anbefalt praksis (Thompson, 1954).

S.A.E hadde derfor i løpet av 1921, utviklet og publisert 224 forskjellige sett med standarder og anbefalte praksiser. De fleste av dem omhandlet dimensjoner av deler og tilbehør, og de involverte vanligvis en reduksjon i varianter som fantes. For eksempel ble 35 standard låseskiver valgt ut fra de 300 som tidligere ble brukt. Reduksjonen i stålrør ble redusert fra 1150 til 150. Dimensjonsstandarder for dekk, felger, tennplugg, hjul og lysutstyr ble også redusert til et rimelig antall forskjellige størrelser. Generatorfester og forgasserflenser ble standardisert, slik at en kunne bruke forskjellige fabrikanter. Andre standarder dekket dimensjoner på tradisjonelle ventiler, rådeendene, rattnav, rammer og generatorbørster. Gjenger, mutter og bolter var blant de viktigste dimensjonsstandardene i lag med brosjé og spline design. Det kom også standarder som omhandlet materialspesifikasjoner, de viktigste standardene gjaldt jern – og stållegeringer (Thompson, 1954).

Den ultimate testen for standarder er om de er blitt tatt i bruk. S.A.E ville unngå tvungne målinger, men de gjorde noen få offisielle forsøk på å måle bruken av standardene. Likevel finnes det mange hint som avslører både aksept og viktighet av standardiseringen. Først og fremst var standarder etterspurt fra begynnelsen av, både av leverandører og produsenter. I 1916 avslørte ett spørreskjema som var sendt ut tidligere at av de selskapene som svarte, brukte 94% S.A.E skrue – og boltstandarder, 90% brukte låseskive –, dekk – og felgstandarder, i tillegg brukte 93% tennpluggstandarder (Thompson, 1954).

Som S.A.E ingeniørene forventet hadde standardene medført betydelige besparelser. Etter 1916 estimerte «The National Automobile Chamber of Commerce» at S.A.E standardene førte til 30% reduksjon i produksjon av kulelagre og elektrisk utstyr, og 20% reduksjon i stålkostnader. En gummiprodusent påsto at dimensjonsstandardene på dekk medførte at han kunne triple sin produksjon med hans daværende utstyr. I 1921 estimerte en journalist i fagtidsskriftet, «Automotive Industries», basert på en undersøkelse blant 150 ingeniører og ledere at standardene stod for en årlig besparelse på \$750 millioner, eller 15% av salgsverdien på biler (Thompson, 1954).

Selv om det var de minste produsentene som tjente mest på standardiseringen, var det også viktig med standardisering for de større produsentene, spesielt med tanke på standarder som gjorde drift og vedlikehold av kjøretøy mer effektivt. Programmet endret derfor sin karakter og hva den vektla rundt 1930. Nå var det andre standarder som fikk oppmerksomhet, dette gjaldt systematisering av innkjøp, fremmet effektivitet av diverse reparasjoner og etablerte grunnleggende ingeniørpraksis. Blant de viktigste var standarder innenfor stålspesifikasjoner, gjenger, mutter – og bolt design, elektriske apparater, dekk, felger og tennplugg. Det kom også nye standarder på motoroljer, produksjonsverktøy og på kommersielle operasjoner angående drift på kjøretøy (Thompson, 1954).

Det var flere fordeler med standardisering. Et svært avansert nivå av teknisk koordinering er en av dem. Gjennom konsernintern standardisering har det blitt opprettet et felles språk og praksis. Produksjonen ble også mer effektiv og det samme gjaldt bruken av industrielle produkter (Thompson, 1954).

8 Resultat og diskusjon for standardisering

Den største forskjellen når det kommer til standardisering mellom bilindustrien og subseaindustrien, er volumet. I subsea er det ikke i nærheten samme volum av produksjonsutstyr som det er biler. Det som derimot er likt er evnen til å gjøre alt rett første gang (jidoka), uten kvalitetssvikt. Ett av intervjuobjektene fortalte at det var en periode med mye kvalitetshendelser (task forces) og dette øker kostnadene. Standardisering vil hjelpe Statoil mot å nå dette målet. I intervjuene har det blitt stilt følgende spørsmål:

- Hva er standardisert så langt?
- Hvilke områder er det hensiktsmessig å standardisere videre?
- Hva er fordeler og ulemper med standardisering?
- Hvilke utfordringer er det med å standardisere?

8.1 Standardisering så langt

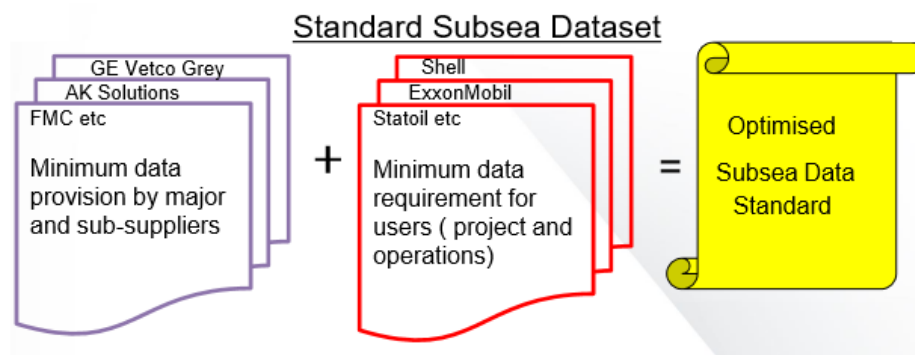
I likhet med bilindustrien har standardiseringen skjedd gradvis innenfor subsea. Subsea har jobbet gradvis for å identifisere områder som kan ha potensiale og organisert det gjennom «Joint Industry Project» (JIP), gjerne med DNV GL som utfører. De forskjellige selskapene melder seg på som deltager hos DNV GL. Da standardiseringen først slo gjennom i bilindustrien i Amerika var det en gruppe ingeniører uten egeninteresse i industrien som lagde standarder. DNV GL er ikke uten tilknytning til industrien, men måten de organiserer JIP er at alle som melder seg på sender inn sine krav slik de er nå. Da prøver DNV GL å finne et felles multiplum som er fornuftig, slik at det deretter kommer en anbefalt praksis der de som har deltatt skal implementere den nye praksisen. Den nye praksisen tilbys så til internasjonale standardiseringsselskaper som API og NORSOK for at de skal ta de inn i sine spesifikasjoner slik at hele industrien kan bruke dem.

I subsea er det standardisert mye på konsepter som f.eks. på en integrert løsning der alt skal inn i en struktur, ventiltre (vertikalt og ikke horisontalt) og trykkrating på utstyr. Det er mye som er standardisert, men ikke i den forstand at en kan produsere utstyr og la det ligge på «hyllen» til det trengs. Utstyr blir bestilt ved en ordre (pull metode) selv på mindre komponenter som trykktransmittere, dette er for å gi en kontinuerlig flyt (stabil arbeidsmengde).

«Nesten ingenting i subseaindustrien er egentlig standardisert.»

Dette belyste en informant fordi Statoil nesten ikke kan bruke utstyr mellom leverandørene. Statoil eier nemlig ikke grensesnittene, slik at når en leverandør sier at det er en standard betyr det bare at de gjenbraker en løsning. Derfor kan Statoil heller ikke blande alle moduler fra forskjellige leverandører. Om Statoil skal eie grensesnittene må det lages en standard på enkelte ting som f.eks. påkobling mellom ventiltre og brønnhode. Statoil ønsker å drive teknologien i retning av enkle og åpne løsninger med standardiserte grensesnitt.

Områder som har vært temaer over en periode er materialer og dokumentasjon. Materialvalg er ofte standard fordi en bruker en referanse til en industristandard på det meste. Dokumentasjon kan være en stor faktor for unødvendig arbeid (sløsing) og dermed kostnadsdrivende for leverandører, der de svarer på forskjellige kundekrav for samme utstyr. Derfor vil JIP definere kravene som vist i figur 7. Det har vært overproduksjon av dokumentasjon frem til man kom frem til at dette kunne standardiseres (ref. overproduksjon i tabell 2). Statoil har også en dokumentasjonsbase der leverandørene legger inn sin dokumentasjon en gang, så slipper de gjøre dette flere ganger (ref. bevegelse i tabell 2 – slippe lete etter dokumentasjon). Det er et tiltak på forenkling som går på dokumentasjon.



Figur 7: Standard Subsea Datasett (Roald Sirevaag & Llewelyn, 2013)

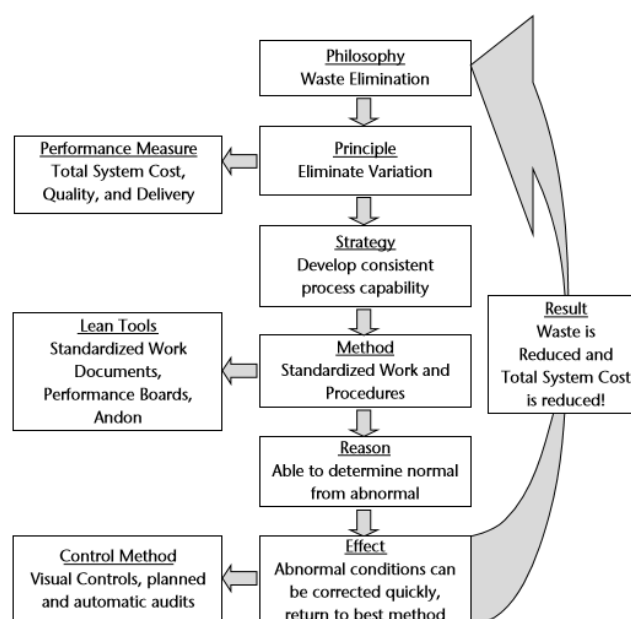
Bransjen har også kommet godt i gang med standardisering på testing og smigods (hvordan man fremstiller stålblokkene som inngår som byggesteiner). I smigods er det kommet både standard arbeidsprosess og standard spesifisering av metallet. Nå er det akkurat startet en prosess på standardisering av sveiseprosedyrer.

Subsea bransjen er også i gang med å standardisere subsea produksjonsutstyret, men sliter med å få standardisert alt. Det er standardisert på størrelser og til en viss grad på ventiltre. Det er en prosess på ventiltre som system og få standardisert på funksjonskravene, men den prosessen henger litt i luften. Bransjen er kommet kortest på standardisering av rørledninger, men dette sier seg selv da rørene blir dimensjonert etter hva som finnes under bakken, hvor korrosivt det er og hvilken flyt man skal ha.

Det som er gjort i subsea er både likt og ulike slik som det har blitt gjort i bilindustrien. Likt i den forstand at det kom standarder på materialspesifikasjoner, men ulikt fordi bilindustrien standardiserte tidlig på dimensjoner, tilbehør og antall varianter av spesifikke deler ble redusert.

8.2 Videre standardisering

Det er stor enighet blant intervjuobjektene at det er hensiktsmessig å standardisere krav, prosesser og komponenter, men konfigurasjoner bør ikke standardiseres. Man må ha et konfigurerbart system fordi reservoarene har ulike karakteristikk (olje eller gass, grunn eller dypt, høy trykk med høy temperatur osv.) og sine behov for tekniske løsninger. Teorien viser at det er nødvendig å ha både standardiserte spesifikasjoner og prosedyrer for å få et standardisert arbeid og til slutt kunne lære dette til ansatte. Som figur 8 under viser er standardisert arbeid også metoden for å eliminere variasjon og dermed sløsing som resulterer i lavere total kostnader, raskere levering og høyere kvalitet (ref. standardiserte komponenter og arbeidsprosesser).



Figur 8: Eliminering av sløsing (Liker & Meier, 2006b)

Konfigureringsdelen kan sammenlignes med biler. For hvert subsea anlegg Statoil kjøper så har hver leverandør sine modeller; den lille modellen, familie modellen og sportsmodellen. Alt kan ikke være tilrettelagt for alle bruksområder, da det vil medføre at Statoil alltid får et system som er overdrevet for å kunne dekke mange anvendelsesområder. Det kan standardiseres på koblinger, sensorer, gjenger og små komponenter, men hver leverandør trenger et konfigurerbart system hos seg slik at byggeklossene sattes sammen etter behovet. Det kan også standardiseres på arbeidsprosesser som forging, sveising og dokumentasjon. Det er alle momenter som kan brukes på tvers av konfigureringene og leverandørene. Samtidig må man passe på at det ikke blir for mange varianter siden standardisering krever at antall varianter må reduseres. Et intervjuobjekt sa:

«Ved arbeidsprosesser og komponenter må man se hvor det er potensiale, hvilke deler som brukes så mange ganger at en standard hjelper.»

Man bør gripe fatt hvor det sløses mest penger fordi det ikke finnes en standard. Statoil har gått gjennom denne samarbeidsperioden på ca. tre år og tatt den verste sløsingen. Det kan jobbes videre mot produksjonssystemet og kontrollsystemet for å få en felles standard mellom operatørene. Det kan også være hensiktsmessig å få prosessen om ventiltreet til å lande fullstendig. Det er viktig å ha ett tett samarbeid med industrien og få redusert antall varianter på ventiltre, materialkvaliteter og testprosedyrer. Om en prosedyre er bra nok for en leverandør så bør den være god nok for Statoil og. Det bør gå an å bli enige om f.eks. en standard test – og inspeksjonsplan. Forenklingen vil gjøre produksjonen mer effektiv, kortere ledetid og innvirkning på kostnadsnivået.

8.3 Fordeler og ulemper ved standardisering

Alle intervjuobjektene er enige om at det finnes mange fordeler og få ulemper med å standardisere. Fordelene er:

- lavere kostnader og pris
- kortere leveringstid
- ting blir bedre definert
- fleksibilitet med plan
- ombyttbarhet mellom leverandørene
- leverandøren kan kjøre industrialiserte prosesser

- bedre HMS og kvalitet

Ulempene er:

- kan hemme teknologiutvikling i noen tilfeller
- kan ikke ta ut fordelene med skreddersøm i produksjon

Grunnen til at man får alle disse fordelene er fordi leverandørene gjentar prosesser og blir generelt bedre på produktene. Som følge av at Statoil ikke har ombyttbarhet mellom leverandørene får de en begrenset konkurransesituasjon. Om dette skal være mulig i fremtiden må leverandørene ha noe igjen siden konkurransen blir enda mer intens og leverandørene må bruke mer ressurser på dette. I bilindustrien holder f.eks Toyota seg til maks 3-4 leverandører og går inn fysisk for å hjelpe leverandører med sine prosesser slik at begge tjener på det. Dermed er leverandørene bedre stilt på pris grunnet forbedringer når konkurransen kommer, både med Toyota og andre kunder. Som en følge av standardisering fikk også hele bilindustrien et felles språk.

Den største frykten med standardisering er at verden ikke går videre, så dersom noen finner ny kostnadssparende teknologi må den få gjennomslag som ny standard. Eksempel her er all electric da det er mange fordeler som mindre behov for hydraulikk, billigere umbilical og lettere å operere. Da må det gjøres mange endringer med systemet for å få dette inn, men hvis det er lønnsomt i Total Cost of Ownership settingen må denne teknologien få gjennomslag.

8.4 utfordringer

Det er ikke uten grunn at subsea ikke har klart å standardisere fordi det ligger mange utfordringer bak en slik omveltning. Den største er muligens at leverandørene har sin forretningsmodell med sine løsninger slik at det vil være motstridende interesser. Det er løsninger og kompetanse leverandørene konkurrerer på, slik at de er ikke helt villig til å være med på standardisering. Det er også derfor Cap-X har kommet fordi da konkurrerer ikke leverandørene på å levere hele systemet, men best mulig komponenter.

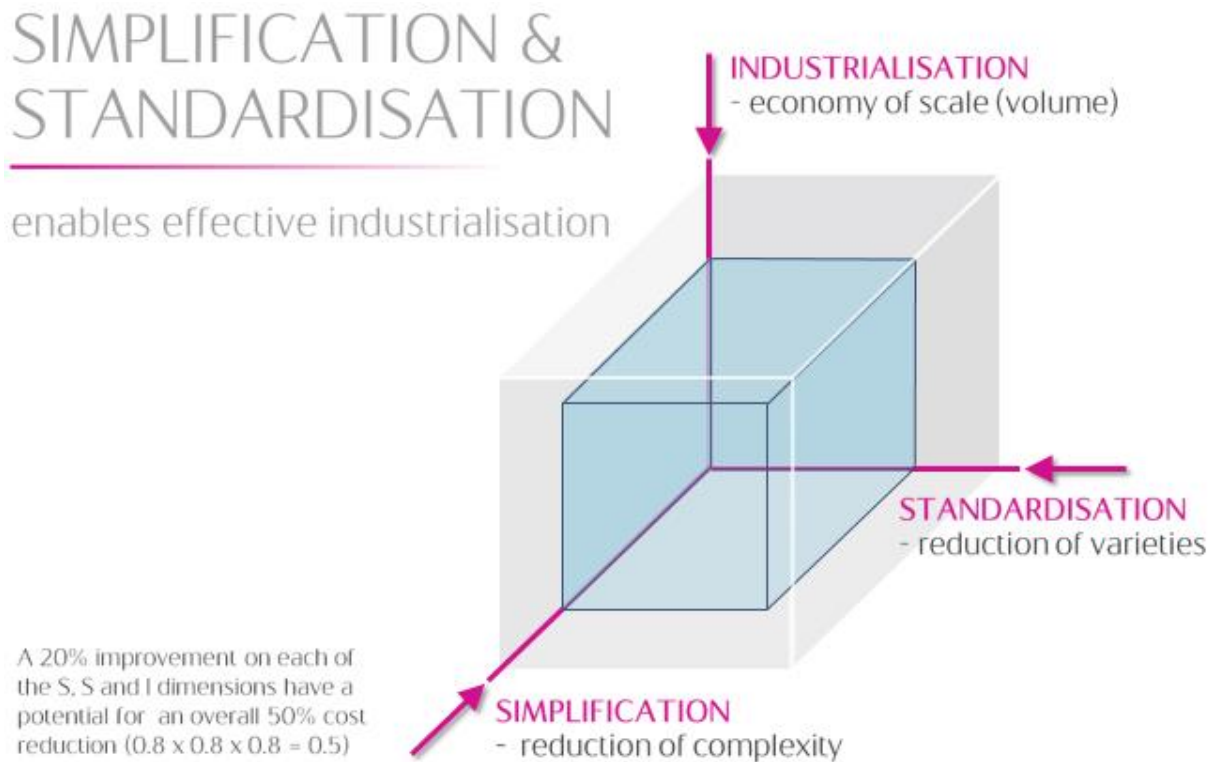
Det ligger en stor utfordring i forbindelse med standardisering og ny teknologi som nevnt over. Første gang det blir innført noe nytt, selv om man får litt volum på det, så er det en utfordring å få komme i gang med implementeringen første gang. Det må finnes en businesscase som er

så bra allerede på den første implementeringen at noen er villige til å ta det i bruk. Man kan se konturene av at når man får volum så er det betydelig bedre enn forrige generasjon, men det gjelder å komme over den humpen for å få til den første implementeringen. I forbindelse med teknologi er det også en utfordring at det kommer ny teknologi mens prosjekter er igangsatt.

Selv om det blir en standard på f.eks. koblinger må ikke Statoil sette seg i den situasjonen at det bare er en underleverandør som har den koblingen med den standard spesifikasjonen, for da går prisen opp til slutt. På de elementene som er standardisert må det fortsatt være konkurranse, men da er man avhengig av å ha nok volum til at det er nok til flere å levere den komponenten. Utfordringen her vil derfor ligge i industrialiseringen, få nok volum til å få ned prisene.

9 Oppsummering for standardisering

Statoil holder nå på å implementere lean, men det kan bli vanskelig å innføre lean gjennomgående slik som i bilindustrien siden dette krever standardisering. Standardisering er mer krevende i subsea siden volumet vil aldri nå bilindustriens volum. Til tross for dette er det ultimate målet for Statoil er SSI (simplification, standardization, industrialization).



Figur 9: SSI (Roald Sirevaag, 2017)

På forenklingdelen må Statoil fortsette å samarbeide med sine leverandører slik som de har gjort de siste tre årene. Statoil må ikke ligge begrensninger og leverandørene må se muligheter. Bransjen kan standardisere på komponenter slik at disse kan konfigureres sammen. Når produktene skal fabrikkere er man over på industrialisering og lean prosesser, altså repeterende prosesser der man blir mer effektive for hver gang. En 20% forbedring på hvert av disse elementene vil ha potensiale for en total kostnadsreduksjon på 50%. Som vi ser er det mange fordeler med standardisering, men for å klare å standardisere står subsea ovenfor mange utfordringer og samarbeid med leverandørene kreves.

9.1 Tiltak

Det er mer krevende å finne tiltak på standardisering da dette krever høy grad av samarbeid mellom både Statoil og deres leverandører, men også resten av industrien. Leverandørsamarbeidet og tillitten som er i bilindustrien, i motsetning til subsea, vil lette på standardiseringsarbeidet fordi det ikke er samme grad av motstridende interesser i bilindustrien. Leverandørene i bilindustrien konkurrerer på å ha best mulig komponent, og ikke løsning slik som i subsea. Om Statoil får Cap-X skikkelig til vil dette også hjelpe på standardiseringen, men å få til den ombyttbarheten mellom alle leverandører kan bli vanskelig.

Det kan standardiseres på komponenter, prosesser og krav, men subseaindustrien er avhengig av å ha et konfigurerbart system. Det er det som gjør at leverandørene har sin unike modell og sin enestående måte å fremstille dette på som gjør det til en Volvo, Toyota eller Audi. Det kunne hjulpet på standardiseringen er om det ikke er et valg å melde seg på hos DNV GL, men et krav. På den måten blir alle tvunget til å bli med på utviklingen.

Blank side

10 Drift og vedlikehold

I følge Sullivan, Pugh, Melendez og Hunt (2004) er drift og vedlikehold beslutninger og handlinger med hensyn til kontroll og vedlikehold av eiendom og utstyr. Dette er inkludert, men ikke begrenset til:

- 1) Tiltak med fokus på planlegging, prosedyrer og arbeid/system, kontroll og optimalisering
- 2) Ytelse av rutine, forebyggende, prediktive, planlagte og uplanlagte tiltak for å hindre utstyrssvikt eller nedgang i eksempelvis «flow» med målet om å øke effektiviteten, påliteligheten og sikkerheten.

Effektivt drift og vedlikehold er en av de mest kostnadseffektive metode for å sikre pålitelighet, sikkerhet og energieffektivitet. Utilstrekkelig vedlikehold av systemer er en stor årsak til energisløsing. Dette er ekstra følsomt for subsea ettersom energitapet det er snakk om kan komme fra olje, gass eller feiljusterte kontroller. God vedlikeholdspraksis kan generere betydelige energibesparelser og er en stor ressurs for subsea. Utover dette kan energitap i denne bransjen føre til store miljøskader på både natur og dyreliv i havet (Sullivan et al., 2004).

10.1 Typer vedlikehold

Et utstyr krever periodisk vedlikehold i løpet av dets levetid. Belter trenger justering, roterende utstyr krever riktig smøring osv. I enkelte tilfeller trenger komponenter å byttes ut som f.eks. et hjullager på en bil. Dette er for å sikre at det totale utstyret, i dette tilfelle bilen, varer ut sin levetid. Når vedlikeholdsaktiviteter ikke blir utført slik som intensjonen opprinnelig var, forkortes levetiden til utstyret. Det finnes forskjellige tilnærminger til hvordan vedlikehold kan utføres for å sikre at utstyr når eller overskrider sin levetid. Eksempler på dette er reaktivt vedlikehold, forebyggende vedlikehold og prediktiv vedlikehold (Sullivan et al., 2004).

10.1.1 Reaktivt vedlikehold

Reaktivt vedlikehold (korrektivt) betyr i utgangspunktet at utstyret blir kjørt til det bryter sammen og ikke fungerer mer. Det er ikke iverksatt noen handlinger for å opprettholde utstyret. Det finnes både fordeler og ulemper med denne metoden (Sullivan et al., 2004). Fordelene er:

- Lave kostnader
- Færre ansatte

Ulempe derimot er:

- Økt kostnad grunnet uplanlagt nedetid på utstyr
- Økt lønnskostnader, spesielt hvis det er behov for overtid
- Kostnad ved reparasjon eller bytte av utstyr
- Ineffektiv bruk av ressurser (i form av personale)

10.1.2 Preventivt vedlikehold

Preventivt (forbyggende) vedlikehold er vedlikehold der handlinger blir utført på en tidsplan (intervaller) som oppdager, utelukker eller reduserer nedbrytningen av en komponent eller et system. Hensikten er å opprettholde eller forlenge levetiden ved å kontrollere nedbrytningen til et akseptabelt nivå (Sullivan et al., 2004). Fordeler ved denne metoden er:

- Kostnadseffektiv i mange kapitalintensive prosesser
- Øker komponentens levetid
- Energibesparelser
- Redusert utstyr eller prosessfeil

Ulempene er:

- Katastrofale feil kan fortsatt oppstå
- Arbeidskrevende
- Inkluderer unødvendig vedlikehold
- Mulighet for skade på komponenter ved utførelse av unødvendig vedlikehold

10.1.3 Prediktivt vedlikehold

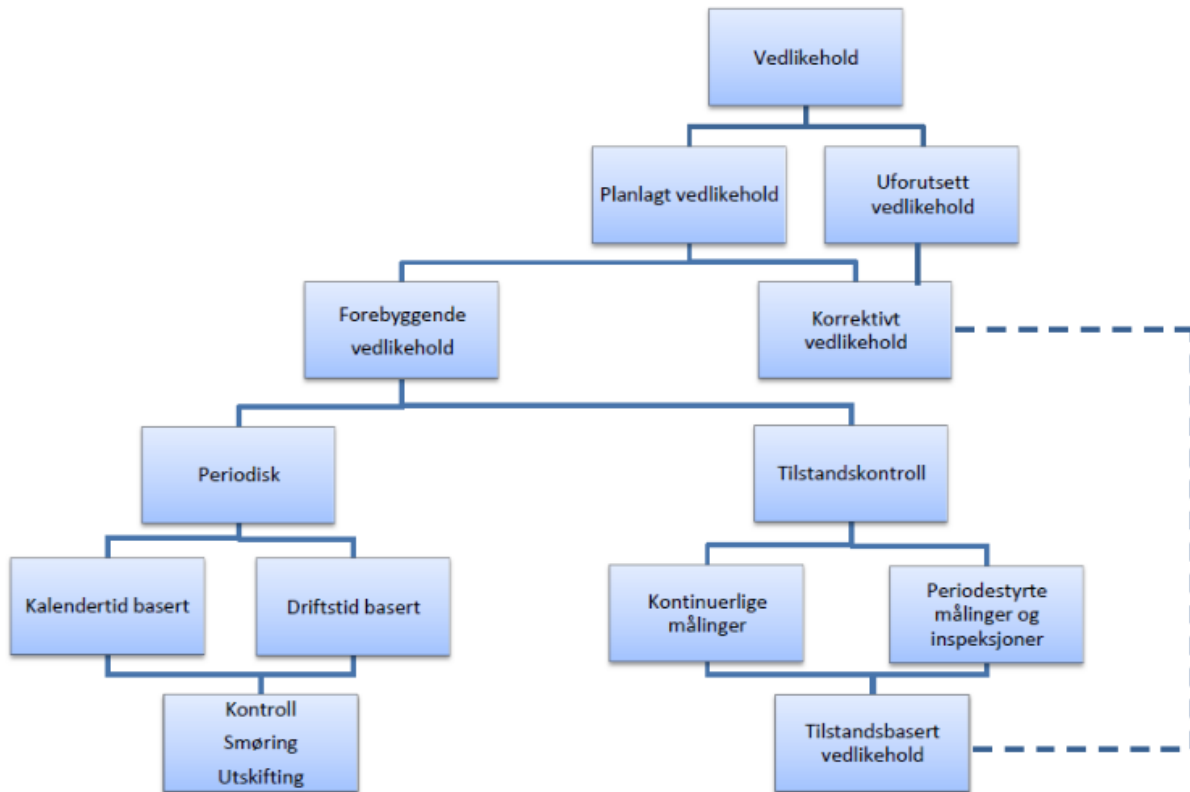
Prediktivt (tilstandsbasert) vedlikehold skiller seg fra forbyggende vedlikehold ved å basere vedlikeholdsbehovet på utstyrets faktiske tilstand i stedet for å holde seg til en gitt tidsplan (Sullivan et al., 2004). Fordelene med denne metoden er:

- Øker komponentens driftsliv
- Tillater forebyggende korrigerende handlinger
- Reduserer nedetid
- Bedre produktkvalitet
- Energibesparelser

Ulempene er:

- Økt investering i diagnostisk utstyr
- Sparingspotensialet er ofte ikke lett sett av ledelsen

Figur 10 viser en oppsummering av de ulike vedlikeholdstypene som kan velges for utstyr.



Figur 10: Ulike vedlikeholdstyper som kan velges for utstyr (Jahr, 2011)

11 Resultat og diskusjon for drift og vedlikehold

Drift og vedlikehold er en stor kostnadspost i subsea. Dette er av de største forskjellene mellom bilindustrien og subsea. I bilindustrien trenger ikke de ulike selskapene å stå for vedlikehold av bilene selv. I subseaindustrien er det Statoil som må betale for vedlikeholdet av utstyret. Spørsmål som er blitt brukt i intervjuene er følgende:

- Hvordan planlegger dere vedlikehold på subsea utstyr?
- Hvem utfører vedlikeholdet på utstyret?
- Hvordan håndterer dere utstyr som svikter mens det er i produksjon?

11.1 Korrektivt vedlikehold

Statoil er avhengig av en serviceavtale, og at utstyret holder det som det lover etter det har blitt tatt i bruk (kvalitet). Serviceavtalene er for å inspisere, modifisere, reparere systemer og overhale komponenter. Statoil bruker korrektivt vedlikehold, men det er planlagt korrektivt vedlikehold. Grunnen til dette er at subseautstyr har stor grad av redundans (duplisering av kritiske komponenter og funksjoner) for å kunne ha oppetid på utstyret. På denne måten er det liten sannsynlighet for produksjonsstans om utstyr feiler, og Statoil har tid til å planlegge vedlikeholdet. Hvis feilen er fundamental settes prosesser i gang for å få det fikset. For å redusere kostnader har Statoil en strategi om å ha mer tilstandsbasert vedlikehold. Dette handler om å redusere scope og vil bli diskutert under scope delen.

Dette er motsatt i forhold til bilindustrien grunnet kontroller som bilen må gjennom, eksempelvis EU – kontroll som bilen må gjennom hvert andre år. Slik det gjøres nå strider det muligens også mot Petroleumstilsynets (Ptil) ønsker. I 2013 ble subsea – hendelser tatt opp under på Subsea – konferansen i Kristiansand av fagsjef Duesten fra Ptil. Ifølge Ptil er forebyggende vedlikehold underprioritert. Som følge av dette har antall lekkasjer økt kraftig fra 2003 – 2010, noen førte til lekkasje av hydraulikkolje og andre av hydrokarboner. Ptil frykter derfor en storlekkasje om man ikke har forebyggende vedlikehold på subsea utstyr (Venger, 2013). Hvis Statoil planlegger mer tilstandsbasert vedlikehold stemmer dette overens med lean sitt prinsipp TPM. Da kan vedlikeholdet planlegges selv om en modul er ødelagt grunnet redundans, og samtidig kan de komponenter som trengs utskiftning byttes.

En av de største grunnene til at det brukes korrektivt vedlikehold er at fartøyskostnadene er ekstremt høye relativt til verkstedskostnadene. Både det å hente eksempelvis ventiltreet som har sviktet, transportere det og installere det igjen er Statoil sin kostnad. Dette har sitt grunnlag i risiko/gevinst bildet, da Statoil har mye større risiko/gevinst enn det leverandøren har.

11.2 Vedlikeholdsaktører

«De er langt på vei partnere egentlig.»

Dette sitatet ble sagt av ett intervjuobjekt. For selv om Statoil har kjøpt utstyret fra en leverandør og det er Statoil som eier og drifter det, så bruker Statoil leverandøren til vedlikehold, operasjoner og forbedringer. Det er i utgangspunktet systemleverandøren som har vedlikehold da de kjenner utstyret best. Selv om systemleverandøren er den foretrukne til å ha vedlikehold har Statoil en strategi om å introdusere tredjepartsleverandører i større grad for å få ned kostnader. Om eksempelvis FMC får en kontrakt så er det de som gjør vedlikehold i 20 år og det har Statoil sett på prisene for de har kun gått opp. En av kildene sa derfor:

«Når man har valgt en subsea leverandør så har du egentlig giftet deg med den leverandøren for en lang tid.»

For å motvirke prisene ønsket Statoil å bryte opp monopolet ved å kalle inn en tredjepart på Sverdrup til å ha vedlikehold på utstyr som ikke er trykk – kritisk eller hydrokarbon bærende, men igjen da er Statoil avhengig av å ha nok dokumentasjon slik at denne tredjeparten kan styre utstyret.

Ref. standardisering, leverandørene kan sitt eget utstyr best siden det er deres «standard». Her kan man trekke paralleller til bilindustrien. Om man eier en Audi kan man enten gå til et Audi – verksted eller et uavhengig verksted som Snapdrive eller lignende for å ta vedlikehold. Går man derimot til et BMW – verksted med Audien så vil ikke de ta imot den. I de siste årene kan det virke som bilprodusenter skjønner at det er penger i vedlikehold også, og har begynt å skjerme vedlikehold ved å oppdatere programvare på bilene. Dette gjelder også litt i subsea på grunn av at leverandørene er avhengig av å ha hemmeligheter for å beskytte markedet sitt. Fordi leverandørene omtrent har monopol på vedlikehold på sitt eget utstyr skaper dette noen

problemer, og spesielt kvalitetsproblemer. Dette blir tatt opp under incentivproblemer og kvalitet.

Det har i flere år blitt forsket på å automatisere vedlikeholdet da dette er ekstremt kostnadsbesparende fordi man blant annet slipper personell (ref. automatisering). Et spin – off – selskap fra NTNU utvikler slangeroboter som kan brukes til inspeksjon og vedlikehold på subsea – felt. Slingerobotene er satt sammen på den måten at den beveger seg som en slange gjennom vannet, og kommer derfor lettere til utstyret i forhold til ROV – er. Slingerobotene vil kunne brukes til oppgaver som utgjør mye av inspeksjons – og vedlikeholdsoperasjoner. Dette er enda ikke etter kjent kunnskap blitt testet på et subsea – felt, men forskningen er kommet langt (Andersen, 2016).

11.3 Incentivproblem og kvalitet

Statoil har i det siste senket krav, har færre milepæler og ansvarliggjør leverandøren mer. En av de største problemene med leverandørene er at i kontraktene finnes det ingen direkte incentiv for leverandørene å levere et godt produkt. Det er derimot et incentiv om å ha middelmådig kvalitet på utstyret slik at leverandøren er sikret vedlikehold på utstyret sitt, og det er vanskelig å bevise at kvalitetsfeil kommer fra en subsea leverandør. Slik som det gjøres nå er det leverandørene selv som har drift og vedlikehold på sitt eget utstyr, med unntak av et prosjekt som nevnt over. Derfor er mye av arbeidet i driftsfasen å forbedre det som leverandøren har levert.

Leverandørene tjener mye penger på personell som må være til stede under operasjoner. Det har vært diskusjoner at når det er feil/mangler på utstyr så får ikke leverandøren betalt for det personellet som Statoil trenger til stedet for å ta opp utstyret og installere det igjen. Leverandøren får nå 90% av dagraten når de er med og bistår i forbindelse med at deres utstyr har feil. Når Statoil har den kjøpsmakten som de har er det mulighet for å forhandle seg frem til at enten får ikke leverandøren betalt eller så får de bare en begrenset del av dagratene.

I andre land er det også sett på modeller der man har splittet risiko og gevinst, der leverandøren er med og får en del av produksjonen. Ett av intervjuobjektene påpekte likevel at det er større tro på at Statoil får til mekanismer som gjør at de får inn en tredjepartsleverandør som kan gjøre

større deler av scopet. På denne måten må den opprinnelige leverandøren må konkurrere med andre om vedlikehold på sitt eget utstyr.

Mange av intervjuobjektene fortalte at Statoil ser helt klart mangel på motivasjon om det ikke står noe på spill som ett nytt prosjekt lenger frem i tid. De eneste incentivene som ligger for leverandørene for å gjøre en god jobb er godt renommé, frykten for å ikke få mer arbeid og konkurransefortrinn.

12 Oppsummering for drift og vedlikehold

Statoil er avhengige av sine leverandører for vedlikehold av utstyret for å øke levetiden på utstyret og øke energieffektiviteten. I drift og vedlikehold går det mye på hvilke incentiver leverandørene har for å gjøre et godt arbeid i forkant med produksjon av utstyret, slik at kostnadene blir mindre etter utstyret er tatt i bruk. Toyota sine leverandører vet at de må prestere for å få være med i nettverket og de får mye igjen for å produsere kvalitet. Det finnes flere tiltak å vurdere, noen mer utfordrende enn andre å implementere. Tiltak om automatisering er ikke tatt med her ettersom Statoil stiller med subseafelt når slangerobotene er ferdig utviklet.

12.1 Tiltak

Tiltaket som kanskje er vanskeligst å implementere er å lage en ny forretningsmodell. Dette innebærer at man fordeler risiko/gevinst bildet, hvor leverandøren er med på å ta en del av risikoen, men får eksempelvis en del av produksjonen. Dette er med på å øke kvaliteten da leverandørene selv taper på det om utstyr svikter mens det er i drift. På denne måten vil leverandørene også fokusere mer på prosjektets totale levetid.

En annen mulighet er å gjøre bruken av en tredjepart på vedlikeholdet av ikke – kritiske komponenter vanlig. På denne måten vil konkurransen øke siden systemleverandøren må konkurrere om å ha vedlikehold på sitt eget utstyr. Dette vil også øke kvaliteten til en viss grad, men ikke på samme måte om man klarer å få til en ny forretningsmodell.

Siste tiltak som er mulig å implementere er at leverandørene får begrenset dagrate om utstyret svikter innenfor en viss periode. Dette går direkte på leverandøren, og hva leverandøren taper om utstyret svikter slik at dette kan være med å øke kvaliteten på utstyret.

Blank side

13 Scope

Gardiner (2005) forklarer at et scope er en beskrivelse av de produkter og tjenester som skal leveres til et prosjekt, og som til slutt utgjør prosjektet. Det representerer en komplett liste over alle prosjektleveranser, og definerer funksjonaliteten og kvaliteten på sluttresultatet. En av de viktigste prinsippene i TPS er som nevnt at alt arbeid må spesifiseres for detaljer er viktige.

13.1 Scope creep

Scope creep er den engelske betegnelsen på det som skjer når et prosjekt vokser underveis. Etter prosjektet er i gang kan det oppstå nye ideer om hva som bør være med, og inkluderer disse i prosjektet (Gardiner, 2005). Det kommer ofte som en konsekvens av at kravene er for dårlige definerte før prosjektet har startet, eller at man underveis oppdager nye muligheter. Ofte har man ikke full oversikt i starten av et prosjekt over det som trengs eller hva som er mulig. Ideer som oppstår etter prosjektet har startet er gjerne fornuftige, men de fleste ideer som kommer etterpå havner ofte i kategorien «greit å ha». Små endringer og tillegg kan kreve mer arbeid enn planlagt, og dermed føre til at prosjektet går over budsjett og tidsplan. Derfor bør man tenke godt gjennom hvilke endringer man velger å ha med (Jansen, 2013).

14 Resultat og diskusjon for scope

Før ble scope gjerne dimensjonert større eller laget for å holde flere år enn det som var spesifisert, noe som strider mot lean – metoden. Har Statoil gjort noe med dette? Spørsmålene er derfor basert på hvordan scopet er i dag og hvordan det kan utvikle seg. Følgende spørsmål er brukt i intervjuene:

- Kan du beskrive dagens scope?
- Hvilke utfordringer er det med dagens scope og hvorfor er det slik?
- Hvilke områder kan scope bli bedre på?
- Hva er de/den største faktor(ene) til at scope blir utvidet?

14.1 Dagens scope

Scope for leverandøren er å sitte seg inn i de naturlige forholdene som bunnforhold, vann dybden, hva det skal brukes til osv. Dette er det Statoil som spesifiserer. Leverandøren går så gjennom en engineeringfase der de setter dette sammen til ett system; kjøpe material, utstyret skal bygges, testes og leveres. Leveranser kan eksempelvis være brønnehodet, ventiltre, strukturer og kontrollsystemer. Statoil har også en «pool» av verktøysystemer for intervensjon i brønn. Disse er det kjøpt inn en del av slik at de gjenbrukes i prosjektene. Intervjuobjekter beskriver scope som godt detaljert. Dette er det også i Toyota der første prinsipp i standardisert arbeidspraksis handler om at innhold, rekkefølge, tid og utfall skal være spesifisert siden detaljer er viktige.

Toyotas andre prinsipp følger også subsea. Det er spesifisert personell involvert i hvert prosjekt. Statoil speiler her til en viss grad leverandøren sin organisasjon så langt det er mulig, eller så speiler leverandøren Statoil sin. Jobben er delt inn i arbeidspakker, og blir fulgt opp arbeidspakke for arbeidspakke. Det er milepæler på eksempelvis engineering og leveranser. Det er fokus på å ikke ha for mange milepæler, men de rette slik at Statoil kan være med å styre fremgangen. Utover dette er det støttefunksjoner hos Statoil og leverandøren som jobber med HMS, kvalitet, plan, kontrakt og risiko. Det er også selvsagt vanlig prosjektledelse som sørger for at ting går som det skal.

14.2 Utfordringer og forbedringer

En av de største utfordringene med scope er de motstridende interessene mellom Statoil og leverandør. Dette ble sagt av en kilde:

«Det øyeblikket Statoil setter en kontrakt på 90% lump sum (fast sum), ønsker Statoil å få mest mulig ut av scopet og leverandøren ønsker å gjøre minst mulig ut av det.»

Intervjuobjektet fortalte videre at det er bare sånn det er. Med mindre Statoil endrer kompensasjonsformat eller vilkårene for drift og vedlikehold (incentiver) vil det fortsette å være slik. Derfor er også Statoil avhengig av å ha et scope som er beskrivende og konkret.

En annen utfordring er knyttet til tid. Enkelte ganger har Statoil kort tid til første leveranse. Noen av de første leveransene er knyttet opp til borerigg, riggplaner og de har gjerne en tendens til å endre seg, eller man ser store fordeler ved å fremskynde riggoppstart. Det er store kostnader til boreriggene så det er ofte overstyrende i forhold til andre aktiviteter. Dette kan være at man har boret fortere enn antatt, og da trengs subsea utstyret tidligere.

I løpet av samarbeidet som har vært de siste tre årene har Statoil begynt på en «bare bone» løsning og må derfra argumentere inn funksjoner og elementer. Statoil samordner også prosjekter på tvers slik at når de handler inn til nye prosjekter så ser de hvilke andre prosjekter som har samme behov i den perioden. Det pleier å være litt dyrere for Statoil i innkjøpskostnader ved slike tilfeller, men totalen blir rimeligere ved at Statoil får større fordeler på tvers. Intervjuobjektet mener at det som er bestilt til de neste årene er bestilt etter behovet. Samme gjelder for ettermarkedet (drift og vedlikehold). Tidligere var det slik at når et ventiltre var oppe fra bunnen for å ha vedlikehold ble det totalrenovert. Nå gjør Statoil grundige analyser på hva som faktisk må byttes og fikses, slik at scopet blir mer tilpasset det spesifikke behovet (tilstandsbasert vedlikehold).

Til tross for detaljert scope påpeker et intervjuobjekt likevel at scopet kan bli mer presist og treffsikkert. Det er vanskelig å skrive gjennomføringskrav eller tekniske krav presise nok, men samtidig romslig nok slik at de ikke utelukker alt annet. Det blir ofte FEED fasen blir brukt til, å utvikle den felles forståelsen av hva som er oppgaven. Statoil har hatt tilfeller der de har tatt frem momenter fra FEED og sagt: «dere demonstrerte at dere forsto oppgaven på den måten,

men i gjennomføringen forstår dere den på en helt annen måte og det stemmer ikke overens.» Dette er ofte nok til at leverandørene gir seg fordi de har skjønnt intensjonen. Et annet intervjuobjekt påpeker at scope kan bli bedre på å forstå hvordan områder påvirker hverandre.

14.3 Utvidelser og endringer

Hvis det er en risiko eller mulighet for at Statoil trenger mer eller vil utvide scopet, ligger dette ofte inne som opsjoner. Eksempel på dette er at Statoil får ny undergrunnsinformasjon. Statoil har god innsikt i prisingen til det som skal leveres så om de ønsker mer av et produkt så har de prispunkter å gå etter. Dette pleier være uproblematisk så lenge leverandørene får tid til å gjøre det som er blitt etterspurt. Endringer derimot er verre. Hvis Statoil ikke har innsikt i leverandørens fremdrift kan leverandøren si at en endring er umulig eller at det mulig, men da må de begynne helt på nytt og det koster eksempelvis dobbelt så mye. For å gjøre endringer krever det en viss grad av transparens. Endring i boreplaner er en faktor som kan påvirke scopet. En siste faktor som kan gjøre at et scope blir utvidet eller endret er at man ikke har fått modne løsninger godt nok i forkant, at man har forhastet seg.

15 Oppsummering for scope

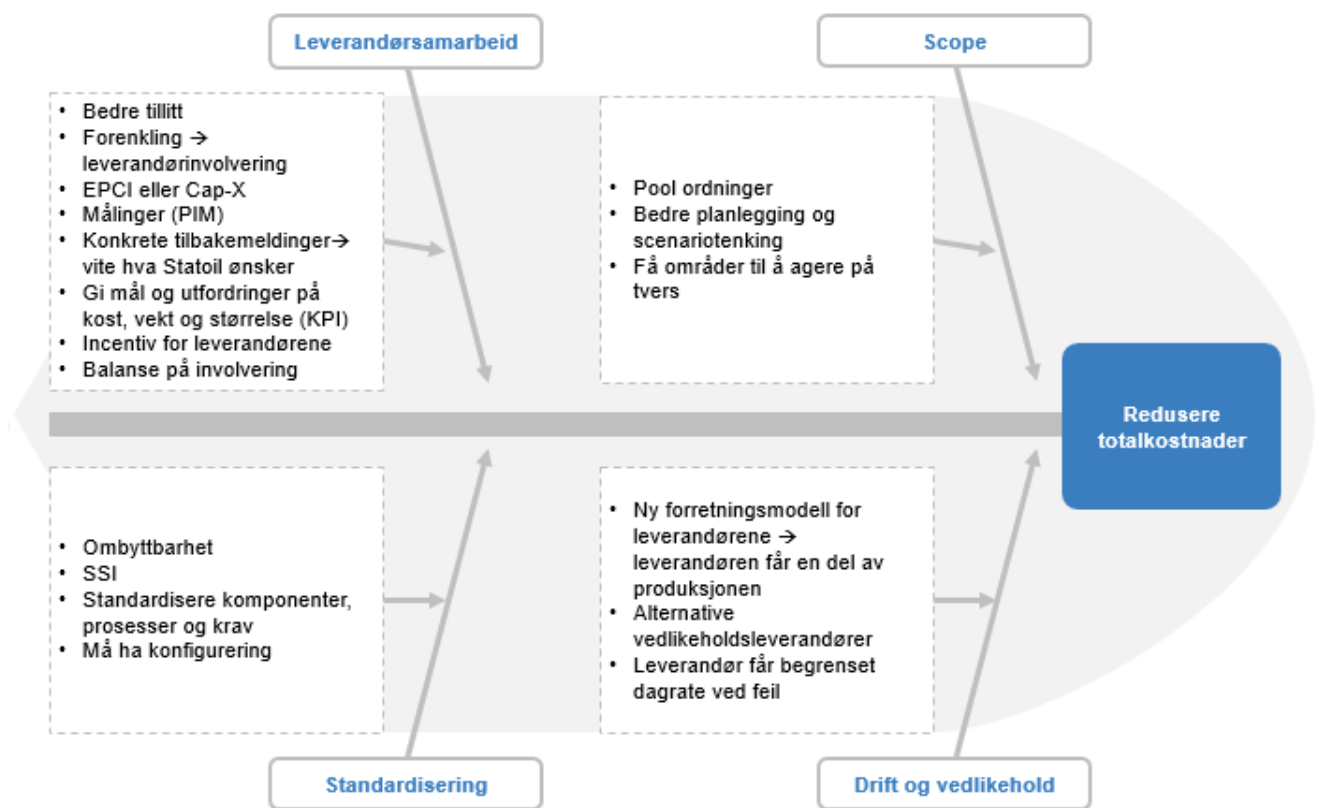
Statoil har gjort en del endringer på scope i løpet av samarbeidet som har gått over de siste tre årene. De har begynt fra bunn og jobbet seg oppover med scopet («bare bone»). Slik som det fremstår fra intervjuobjektene er ikke scope den største kostnadsdriveren, men det finnes likevel ett par ting som kan bli bedre.

15.1 Tiltak

Scope kan bli bedre på å forstå hvordan områder påvirker hverandre. Her kan bedre planlegging, scenariotenking og tenke gjennom hva som skjer hvis forskjellige ting oppstår som f.eks. bore raskere. Statoil må forstå hva de mottar og hva neste leveranse er. Om Statoil klarer å få områdene til å agere på tvers av grensesnittene er man kommet et godt stykke på vei.

16 Anbefalinger

Gjennom oppgaven er det nå diskutert hva Statoil har gjort og hva som kan gjøres videre innenfor de fire segmentene leverandørsamarbeid, standardisering, drift og vedlikehold, og scope. Statoil har forbedret seg på mange områder som PIM og Key Supplier møter, utvidet samarbeid med forenklinger, KPI'er, tredjepartsleverandør og brutt ned scope for å begynne fra bunnen av. Til tross for dette er det fortsatt mange tiltak som Statoil kan gjøre som vist i de ulike oppsummeringene. Nedenfor viser figur 11 alle elementene som kan redusere total kostnader, både elementer som Statoil har gjort og hva de kan gjøre.



Figur 11: Elementer som kan redusere total kostnader

Den første anbefalingen er at tillitt etableres generelt, og ikke bare er personavhengig. Tillitt er fundamentet som vil hjelpe mye på leverandørsamarbeidet ettersom dette er grunnlaget for en god samhandling. Tillitt vil ha effekt både på kommunikasjon, i tillegg blir leverandørene mer åpne og Statoil kan gi klarere tilbakemeldinger slik at leverandøren vet hva Statoil ønsker og motsatt. Som følge av dette slipper også muligens Statoil involvere seg like mye i prosessene som de gjør nå. Om Statoil bestemmer seg for å hjelpe leverandørene med sine prosesser er tillitt en nødvendighet siden Statoil vil få innsyn i alt leverandøren gjør. Som utfordring til dette

er nevnt i oppsummering med orienteringen Statoil har mot sine leverandører og uforutsigbar anskaffelsesmetode (EPCI eller Cap – X). Tillitt krever en del forutsigbarhet.

Den største utfordringen med standardisering i subsea er at Statoil ikke eier grensesnittene, derfor er det leverandørspesifikke løsninger. Den mest hensiktsmessige løsningen er å standardisere komponenter, krav og prosesser, men ha et konfigurerbart system. Dette er fordi reservoarene har ulike karakteristikk som krever ulikt utstyr, og leverandørene kan levere like produkter til flere kunder om kravene mellom operatørene er standardiserte. Hvis Statoil skal få implementert lean gjennomgående vil også standardisering være et krav.

På drift og vedlikehold er det problemer med kvalitet og at leverandøren ikke fokuserer på prosjektets totale levetid. Dette har sitt opphav i mangel på incentiver. I oppsummeringen på drift og vedlikehold er det derfor satt opp tre forskjellige tiltak som kan hjelpe; ny forretningsmodell, tredjepart som utfører vedlikeholdet, eller at leverandøren får begrenset dagrate når det er utstyrssvikt. Alle disse tiltakene vil være med på å øke kvaliteten på utstyret, men noen tiltak vil være mer effektive enn andre. Dette kan i et lengre perspektiv medføre at Statoil slipper å være mye inni prosessene hos leverandør. En ny forretningsmodell er det mest effektive, men det er også vanskeligst å få til. Derfor vil anbefalingen være å kombinere de to siste forslagene med å øke bruken av en tredjepart og begrenset dagrate ved svikt.

For at scope skal bli bedre på å forstå hvordan områder påvirker hverandre må områdene i Statoil agere på tvers. Her kan scenariotenking og planlegging mellom områdene være nyttig. Dette medfører at mange personer med ulik kompetanse kommer sammen og det blir lettere å forstå hvordan leveransene påvirker hverandre. Dermed blir leveransen mer forutsigbar.

17 Referanseliste

- Andersen, I. (2016). Slangroboter skal revolusjonere vedlikeholdet subsea Lastet ned 20.04, 2017, fra <https://www.tu.no/artikler/denne-havbunns-vaktmesteren-skal-revolusjonere-vedlikeholdet-subsea/346357>
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode* (2. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (4. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Fawcett, S. E., Ellram, L. M. & Ogden, J. A. (2007). *Supply chain management : From vision to implementation*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Gardiner, P. D. (2005). *Project management : A strategic planning approach*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Grimen, H. (2004). *Samfunnsvitenskapelige tenkemåter* (3. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Heizer, J. & Render, B. (2014). *Operations management : Sustainability and supply chain management* (11th ed., Global ed. utg.). Harlow: Pearson.
- Imai, M. (1986). *Kaizen (ky'zen) : The key to japan's competitive success*. New York: Random House.
- Jahr, T.-A. (2011). Tilstandsovervåkning av kritiske ventiler på kårstø [bilde]: University of Stavanger, Norway.
- Jansen, A. (2013). Hva er spesielt for ikt-prosjekter? Lastet ned 23.03, 2017, fra <http://ndla.no/nb/node/119659?fag=102783>
- Johnsen, K. & Jørgensen, B. (2011). *Fire bedriftsstudier om leverandørsamarbeid : Samsvarer teori og praksis?* Masteroppgave, Universitetet i Agder, K. Johnsen, B. Jørgensen, Kristiansand.
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K. & Ritzman, L. P. (2013a). Operations management: Processes and supply chains *Operations management*
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K. & Ritzman, L. P. (2013b). Operations management: Processes and supply chains [bilde] *Operations management*
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Interviews : Learning the craft of qualitative research interviewing* (2nd ed. utg.). Los Angeles, Calif: Sage.
- Lean Enterprise Institute. (2000-2017). A brief history of lean Lastet ned 07.03, 2017, fra <https://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm>
- Lean Enterprise Institute. (2017). Toyota production system "house" [bilde] Lastet ned 05.04, 2017, fra <https://www.lean.org/lexicon/toyota-production-system>
- Liker, J. K. & Meier, D. (2006a). *The toyota way fieldbook : A practical guide for implementing toyota's 4ps*. New York: McGraw-Hill.
- Liker, J. K. & Meier, D. (2006b). *The toyota way fieldbook : A practical guide for implementing toyota's 4ps [bilde]* New York: McGraw-Hill.
- Sirevaag, R. (2017). Ssi [bilde] Lastet
- Sirevaag, R. & Llewelyn, D. (2013). Norwegian subsea standardization - an industry collaboration to raise quality, reduce cost and delivery times through standardized project processes and equipment compatibility. [bilde] Lastet ned 23.01, 2017, fra <http://www.ptil.no/getfile.php/PDF/Seminar%202014/Undervassanlegg/4%20NOG%20-%20A%20Report%20on%20Norwegian%20Subsea%20standardization.pdf>
- Snl. (2015a, 18.10). Standard - dokument Lastet ned 10.02, 2017, fra <https://snl.no/standard%2Fdokument>
- Snl. (2015b, 18.10). Standardisering Lastet ned 10.02, 2017, fra <https://snl.no/standardisering>
- Snl. (2017). Fagansvarlige Lastet ned 01.05, 2017, fra <https://meta.snl.no/Fagansvarlige>
- Statoil. (2017a). Statoils lean - modell.
- Statoil. (2017b). Statoils lean - modell [bilde].
- Sullivan, G., Pugh, R., Melendez, A. & Hunt, W. (2004). Operations & maintenance best practices. A *guide to achieving operational efficiency, Release, 2*.
- Thompson, G. V. (1954). Intercompany technical standardization in the early american automobile industry. *The Journal of Economic History*, 14(1), 1-20.
- Venger, T. K. (2013). Ptil ønsker bedre vedlikehold subsea Lastet ned 20.04, 2017, fra <https://www.tu.no/artikler/ptil-onsker-bedre-vedlikehold-subsea/218154>

18 Vedlegg

Vedlegg 18.1 Intervjuguide

Tema	Spørsmål
Generelt	<ul style="list-style-type: none">• Hvilke utfordringer er størst i forhold til å redusere totalkostnadene innenfor subsea?• På hvilke måter implementeres lean verktøyene i praksis?• Er det noe subsea kan lære fra andre bransjer/industrier?
Leverandørsamarbeid	<ul style="list-style-type: none">• Hvordan velges leverandørene?• Hvordan samarbeider Statoil med valgte leverandører over tid?• Hvordan følges konkrete leveranser opp?• Hvilke forbedringer bør gjennomføres fra både Statoil og leverandøren sin side?
Standardisering	<ul style="list-style-type: none">• Hva er standardisert så langt?• Hvilke områder er det hensiktsmessig å standardisere videre?• Hva er fordeler og ulemper med standardisering?• Hvilke utfordringer er det med å standardisere?
Drift og vedlikehold	<ul style="list-style-type: none">• Hvordan planlegger dere vedlikehold på subsea utstyr?• Hvem utfører vedlikeholdet på utstyret?• Hvordan håndterer dere utstyr som svikter mens det er i produksjon?
Scope	<ul style="list-style-type: none">• Kan du beskrive dagens scope?• Hvilke utfordringer er det med dagens scope og hvorfor er det slik?• Hvilke områder kan scope bli bedre på?• Hva er de/den største faktor(ene) til at scope blir utvidet?