



Organisatorisk læring og sikkerhet

Helikopterdekkpersonell på offshoreinstallasjoner i Nordsjøen

Grytten, Kjell-Ronnie

Kvalheim, Arthur Olav Tvedterås

Veileder: Torstein Nesheim

Selvstendig arbeid innen hovedprofilen Strategi og ledelse

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Oppgaven er konfidensiell frem til 20. desember 2017

Sammendrag

Organisatorisk læring har vært mye forsket på gjennom flere tiår, men forskningen har ikke gitt utbredt oppslutning rundt én felles forståelse av fenomenet. Denne studien støtter seg hovedsakelig til Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk for å forstå og definere de dynamiske prosessene i organisatorisk læring. Studien bidrar med å identifisere organisatoriske faktorer som påvirker prosessene i og graden av organisatorisk læring.

Vårt forskningscase innebærer at organisatorisk læring blir studert med relevans for sikkerhet. Sikkerhetsforskningen benytter flere typer faglige tilnærminger til sine problemstillinger, og feltet *organisatorisk læring* er en av dem. En av studiens bidrag til sikkerhetslitteraturen kan være å gjøre innledende identifiseringer av ledende indikatorer for organisatorisk sikkerhetsnivå.

Studien inneholder først og fremst en eksklusiv survey utført blant helikopterdekkpersonell på offshoreinstallasjoner, som måler blant annet organisatorisk læring og sikkerhet på enhetsnivå. I tillegg måler surveyen en rekke organisatoriske faktorer på enhetsnivå, i forsøk på å identifisere årsaker til graden av organisatorisk læring. Alle mål er perseptuelle. Surveyen er supplementert med et begrenset antall kvalitative undersøkelser.

Studien finner at *tydelig ledelse*, *horisontal koordinering* og *etterlevelse* påvirker organisatorisk læring. Den avkrefter også at *tilstrekkelig kompetanse* og *kompleksitet i styrende dokumentasjon* har påvirkning på organisatorisk læring når de sees sammen med de øvrige faktorene.

I forskningscasen er driften av offshore helikopterdekk organisert i to ulike organisasjoner. Studiens survey viser signifikante forskjeller i graden av organisatorisk læring mellom disse to. Fra dette, har studien gjennom kvalitative undersøkelser identifisert *organisasjonsstruktur*, *strategisk fokus*, og *graden av målkonflikt*, som mulige årsaksfaktorer til denne forskjellen. Studien finner også at forskjellene forklares gjennom de organisatoriske faktorene *tydelig ledelse*, *horisontal koordinering* og *etterlevelse*, som mellomliggende variabler.

Forord

Vi ønsker først og fremst å takke vår veileder Torstein Nesheim, og vår mentor og interne veileder i Statoil, Sturle Næss. De har begge gjennom sitt engasjement for vår masteroppgave gitt oss energi og motivasjon for vårt arbeid, og kommet med profesjonelle råd og gode samtaler. Torstein har med sin faglige dyktighet og tyngde bidratt til økt kvalitet i vår endelige utgave av oppgaven. Vi er svært takknemlig for deres bidrag, som har vært særdeles viktig for oss.

Vi ønsker også å rette en spesiell takk til Kenneth Andresen, som har vært tålmodige med oss, og som enkelte ganger har lagt sitt daglige virke til side for å hjelpe. Vi vet at han har prioritert oss, når hans arbeidsoppgaver for resten av organisasjonen har vært omfattende. Kenneth har gitt tydelig uttrykk for at vår utredning er viktig, og at han har tro på at den kan bidra til en positiv retning for sikkerheten på helidekket.

Vår takknemlighet går også til Roger Vikan og Berit Moltu som har gitt oss muligheten til å forske på samtlige deler av organisasjonene som vi ønsket. Deres hjelp har vært uvurderlig i forbindelse med de tilganger som var nødvendig for å få til en god undersøkelse som grunnlag for vårt videre arbeid.

Sist men ikke minst, ønsker vi å takke våre kjære koner, som har gjort slik som de lovet i ekteskapsløftene, og støttet oss i tykt og tynt. Det betyr mye at vi får deres støtte i vårt arbeid. Det har i aller høyeste grad gitt oss ytterligere motivasjon og giv i arbeidet.

Våre barn har noen ganger kommet i andre rekke, når oppgaven og andre eksamener skulle gjennomføres. Vi vil hedre dere, og er utrolig takknemlige for å være deres foreldre. Dere gir større mening til alt som er.

Også takk til familie som har hjulpet med gjennomlesning og konstruktive tilbakemeldinger.

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	8
1.1	Motivasjon og bakgrunn.....	8
1.2	Forskningsspørsmål.....	10
1.3	Avgrensninger	11
2	Litteratur	12
2.1	Om vår litteraturgjennomgang	12
2.2	Rammeverk for organisatorisk læring.....	13
2.3	Organisatorisk minne	16
2.4	Spenninger i organisasjonen.....	18
2.5	Enkelkrets- og dobbelkretslæring.....	19
2.6	Kurs og kompetanse – Formell og uformell læring	20
2.7	Organisatorisk læring og sikkerhet	21
2.8	Organisatorisk læring som forskningsfelt	22
2.9	Læring og mennesker i organisasjonen: Hypoteser	24
2.9.1	Ledelse	24
2.9.2	Samhandling og roller.....	26
2.9.3	Kompetanse.....	28
2.9.4	Kapasitet	29
2.9.5	Kompleksitet og etterlevelse.....	30
2.10	Hypoteser	31
2.11	Tentativ forskningsmodell	33
3	Kontekst.....	34
3.1	Statoil ASA	34
3.2	Flysikkerhetsstaben	34
3.3	Kort om sikkerhetsaspektet i Statoil.....	35
3.4	Forpleining og Logistikk.....	36
3.4.1	Organisasjonsstruktur, målkonflikt, og strategisk fokus.....	39
3.5	Forskningsmodell	41
4	Metode	42
4.1	Forskningsdesign.....	43
4.2	Måling av variabler	44
4.3	Distribusjon og gjennomføring av surveyen	48
4.4	Populasjon, utvalg og svarprosent.....	49
4.5	Statistiske metoder	50
4.5.1	Bivariate analyser.....	51
4.5.2	Multivariate analyser	52
4.6	Reliabilitet og validitet.....	53
5	Analyse	55
5.1	Faktoranalyse	55
5.1.1	Endringer i indeksstruktur og variabler	56
5.1.2	Forutsetninger for PCA-analyse	57
5.1.3	PCA-analyse	58
5.1.4	Reverserte indikatorer i datasettet og variabelen <i>Kompleksitet</i>	62
5.1.5	Analysemodell	63

5.2	Beskrivelser av datasettet	64
5.2.1	Kontrollvariablene	64
5.2.2	Sentralverdier	65
5.2.3	Bivariate korrelasjoner	65
5.2.4	Fravær av normalfordeling	66
5.2.5	Transformering til binære variabler (dummy-variabler).....	68
5.3	Organisatorisk læring og Sikkerhet.....	70
5.4	Medierende variabler og <i>Organisatorisk læring</i>	72
5.4.1	Multipel lineær regresjon	73
5.4.2	Binærlogistisk regresjon (dummy-regresjon)	78
5.4.3	Sammenligning av multipel lineær og binærlogistisk regresjon.....	81
5.5	Sammenligning av Logistikk og Forpleining.....	82
5.6	Oppsummering av analyse	85
6	Funn og diskusjon	87
6.1	Organisatorisk læring og sikkerhet	87
6.2	Ledelse	88
6.3	Koordinering	90
6.4	Etterlevelse	91
6.5	Kompetanse og kompleksitet	93
6.6	Mulige årsaker på organisasjonsnivå	93
6.7	Implikasjoner for forskningen.....	95
6.8	Implikasjoner for anvendelse	96
7	Konklusjon.....	98
7.1	Begrensninger.....	99
7.2	Videre forskning.....	100
8	Referanser	102
9	Appendiks	108
9.1	Skjermbilder av survey gjennomført juli-sept 2013.....	108
9.2	Oversikt svarprosent Forpleining og Logistikk.....	115
9.3	Faktoranalyse – PCA-resultater fra SPSS	116
9.4	Søylediagrammer for kontrollvariabler	118
9.5	Histogrammer for analysemodellens variabler	119
9.6	Fordeling binære (dummy-) variabler	120
9.7	Binærlogistisk regresjon <i>Organisatorisk læring–Sikkerhet</i>	120
9.8	Mann-Whitney U-test.....	121
10	Ordforklaringer	122

**“Det vi må lære før vi kan gjøre det,
det lærer vi ved at vi gjør det”**

Aristoteles

Oversikt over figurer

Figur 2.2-a Organisatorisk læring 4I rammeverk	15
Figur 2.3-a Strukturen i det organisatoriske minnet	17
Figur 2.11-a Tentativ forskningsmodell	33
Figur 3.3-a <i>Compliance and leadership</i> -modellen	36
Figur 3.4-a Illustrasjon organisasjonsstruktur Logistikk og Forpleining.....	39
Figur 3.5-a Forskningsmodell.....	41
Figur 4.2-a Måling av de medierende variabler.....	45
Figur 4.2-b Måling av Organisatorisk læring	45
Figur 4.2-c Måling av Sikkerhet	46
Figur 5.1-a PCA-analyse scree plot	59
Figur 5.1-b Analysemodell	63
Figur 5.2-a Kontrollvariablene ErfaringOffshore og ErfaringHelidekk	64
Figur 5.2-b Histogrammer av <i>Org. læring</i> og <i>Kompleksitet</i>	67
Figur 5.2-c Søylediagrammer Dummy-variabler.....	70
Figur 5.3-a Screeplott <i>Sikkerhet</i>	70
Figur 5.4-a Histogram standardiserte residualer fra regresjon.....	75
Figur 5.5-a Søylediagrammer Forpleining og Logistikk	82
Figur 5.6-a Analysemodell med resultater.....	85

Oversikt over tabeller

Tabell 5.1-a Indeksstruktur og intern reliabilitet	56
Tabell 5.1-b PCA-analyse faktorladningsmatrise	61
Tabell 5.2-a Andel tid helidekk	65
Tabell 5.2-b Motivasjon.....	65
Tabell 5.2-c Sentralverdier.....	65
Tabell 5.2-d Bivariat korrelasjonsmatrise (Spearman)	66
Tabell 5.2-e Skewness og kurtosis.....	67
Tabell 5.3-a Regresjon <i>Organisatorisk læring-Sikkerhet I</i>	71
Tabell 5.3-b Regresjon <i>Organisatorisk læring-Sikkerhet II</i>	71
Tabell 5.4-a Fremgangsmåte for regresjonsmodeller	72
Tabell 5.4-b Pearsons korrelasjoner medierende variabler.....	74
Tabell 5.4-c Forutsetninger multippel lineær regresjon.....	75
Tabell 5.4-d Multippel lineær regresjon - Sammendrag.....	76
Tabell 5.4-e Multippel lineær regresjon – Variabelnivå.....	76
Tabell 5.4-f Multippel lineær regresjons endelig modell - Sammendrag	77
Tabell 5.4-g Multippel lineær regresjons endelig modell - Variabelnivå.....	77
Tabell 5.4-h Forutsetninger for binærlogistisk regresjon	78
Tabell 5.4-i Binærlogistisk regresjon Modell 2 – Variabelnivå	80
Tabell 5.4-j Binærlogistisk regresjon Modell 3 - Variabelnivå	80
Tabell 5.4-k Binærlogistisk regresjon Modell 4 - Variabelnivå	81
Tabell 5.5-a T-test mot medierende variabler I	83
Tabell 5.5-b T-test mot medierende variabler II.....	83
Tabell 5.5-c T-test mot <i>Organisatorisk læring og Sikkerhet I</i>	83
Tabell 5.5-d T-test mot <i>Organisatorisk læring og Sikkerhet II</i>	84
Tabell 5.6-a Oppsummering av analyser	86

1 Introduksjon

1.1 Motivasjon og bakgrunn

Som studenter har vi to forfattere arbeidet godt sammen i flere fag i vårt masterstudie. Vi har blant annet hatt gleden av å skrive en semesteroppgave om endringsledelse der vi studerte den interne offshore forpleiningsorganisasjonen i Statoil (Forpleining) sin overtakelse av ansvaret og driften av 23 helikopterdekk offshore. Den oppgaven gav et innblikk og en forståelse som er grunnlaget vi har bygget videre på når vi har formet denne studiens formål og forskningsspørsmål. Etter at oppgaven var ferdig og innlevert satt vi igjen med en nysgjerrighet for hva som påvirket hvor godt helikopterdekket ble drevet i Forpleining.

Av oss to har Grytten jobbet i Statoil Forpleining i 16 år og har god kjennskap til dette gjennom sitt arbeid, og har vært den som har kommet med de initielle undringene. Sammen har vi diskutert dette videre gjennom faglige konsepter og perspektiver. Ettersom Grytten kan sies å være en del av det som forskes på, har Kvalheim fungert som en utenforstående som kan korrigere for eventuell forutinntatthet. Sammen har vi en styrke i kombinasjonen av Gryttens dybdekunnskap i det som forskes på, og Kvalheims objektivitet som utenforstående. Kvalheim har også vært så heldig å få gjennomføre en besøkstur på Gullfaks A i løpet av studien, som gav et verdifullt innblikk i arbeidsplassen offshore og i helivaktenes hverdag. Vi understreker at all informasjon som er anvendt i oppgaven kommer av formelle metoder for innsamling av data; primært vår survey, men også gjennomgang av dokumenter, samt samtaler og intervjuer med personer i selskapet (utenom Grytten selv). Vi har faktisk opplevd gjennom våre faglige diskusjoner at Grytten i stedet for å bruke ord som «vi» og «vårt» automatisk har omtalt sin egen arbeidsplass med ord som «de» og «deres». Dette fikk oss til å smile, men aller viktigst var det en bekreftelse for oss på at vi opprettholdt et objektivt (eller i realiteten et subjektivistisk) forskningsperspektiv.

Det er en «snakkis» og kjent sak internt i Statoil at Forpleinings overtakelse av driften av sine helikopterdekk er en suksesshistorie. Gjennomføringskraft innen opplæring, trening og etablering av gode rutiner regnes som viktige faktorer. Det var dette vår faglige nysgjerrighet ønsket å se nærmere på. Statoil har flere definerte farer og ulykker (DFU) i sine beredskapsplaner. Helikopterkrasj på helidekket offshore er regnet for å være *den* hendelsen

som har størst potensiale for antall skadede og omkomne. Sikkerhet på helidekk er med andre ord et sentralt mål. Vi kom frem til at læringsprosessen gjennom overtakelsen av helidekkene måtte være avgjørende for at Forpleining kunne oppnå de gode resultatene. Vi hadde dermed en antagelse om at økt læring var en faktor som kunne bidra til økt sikkerhet. Antagelsen har etter hvert utviklet seg og bunnet ut i deler av vår forskningsmodell, som antar en sammenheng mellom *organisatorisk læring med relevans for sikkerhet og sikkerhetsnivå*.

I vårt innledende arbeid med formulering av forskningsspørsmål hadde vi samtaler med en av Statoils egne ansatte forskere¹. Vi fikk presentert et internt utviklet rammeverk for organisatoriske faktorer som man mener påvirker sikkerheten. Statoil Utvikling og Produksjon Norge (UPN) vedtok i løpet av vår studie at dette rammeverket skulle videreutvikles internt for eventuell implementering i organisasjonen. Rammeverkets konsepter passet umiddelbart godt med de faglige diskusjoner og antagelser vi hadde gjort. Vi tok utgangspunkt i dette rammeverket samt litteratur innen organisatorisk læring og sikkerhet, og identifiserte syv teoretiske konsepter som vi ønsket å teste om påvirket den organisatorisk læringen og sikkerheten på helidekkene i Forpleining. Samtidig fikk vi anledning til å inkludere andre helidekk i Statoil, som ikke var drevet av Forpleining, i vår undersøkelse. Dette førte oss til ytterligere interessante problemstillinger på organisasjonsnivå som vi har valgt å forfølge.

Temaene i vår studie er interessante og viktige i Statoils bransjesammenheng, men også ellers i andre sikkerhetssammenhenger og generelt innen feltet organisatorisk læring. Temaene har vært gjenstand for forskning tidligere, men er fortsatt et felt som bør tilføres empirisk materiale og ytterligere studier. Konklusjoner i studier som IRIS-rapporten (2011) og Petroleumstilsynet (Ptil, 2013) sin rapport etter tilsyn med planlegging av brønn på Gullfaks C er at Statoil har vist manglende evne til å lære, og at uønskede hendelser derfor har oppstått som følge av det. Underforstått bekrefter dette en sammenhengen mellom organisatorisk læring og sikkerhet, og det er dette vi har ønsket å belyse i vår studie. Samtidig er det et ønske at våre funn kan bidra til etablering av ledende indikatorer for overvåking og monitorering av sikkerhetsnivået i selskapet og bransjen. Herrera m. fl. (2010) anbefaler økt bruk av proaktive sikkerhetsindikatorer, og Statoil driver selv med studier på, og utvikling av slike eventuelle ledende indikatorer innen organisatoriske faktorer (Dahl, Næss og Olsen, 2013)

¹ Sturle Næss

1.2 Forskningsspørsmål

Vår studie har hovedsakelig forsøkt å gi et begrenset svar på følgende spørsmål:

Hvilke organisatoriske faktorer påvirker organisatorisk læring med relevans for sikkerhet?

Når vi sier «begrenset svar», er det fordi vår studie har en kvantitativ og forklarende (*explanatory*) tilnærming. Det medfører at vi nødvendigvis må gå ut fra antagelser om sammenhenger *før* vår datainnsamling. Slik kan sammenhengene statistisk avkrefte eller bekrefte. Vårt forskningsspørsmål er åpent, men vi svarer kun på om de faktorene vi har testet påvirker organisatorisk læring eller ikke. Hvilke andre faktorer som eventuelt påvirker, vil vi ikke svare på i denne studien.

Alle begrepene blir nærmere omtalt i litteraturdelen, men får en kort definisjon her. *Sikkerhet* er beskrivelsen av en tilstand hvor sannsynligheten for ulykker og uønskede hendelser er redusert til et ønsket nivå. *Organisatoriske faktorer* er elementer i organisasjonen, som har en organisasjonsmessig art fremfor f.eks. teknisk eller materiell art.

Organisatorisk læring er noe mer, eller noe annet, enn summen av den individuelle læringen som foregår i organisasjonen. I vår gjennomgang av litteraturen har vi kun funnet én eksplisitt definisjon av begrepet. Den er noe krevende for leseren, men vi finner den likevel treffende for vår forståelse av *organisatorisk læring*:

«En organisatorisk regulert kollektiv læringsprosess der individuelle og gruppebaserte læringsopplevelser om forbedring av organisatoriske ytelser og/eller mål blir overført til organisatoriske rutiner, prosesser og strukturer, som i sin tur påvirker læringsaktiviteter hos organisasjonens medlemmer». (Schilling og Kluge, 2009, egen oversettelse, s. 338)

1.3 Avgrensninger

Organisatorisk læring er et vidt begrep som litteraturen har flere definisjoner på. Vi finner dette teoretiske begrepet som godt anvendelig for vår studie, men har funnet det nødvendig å spisse konseptet mot våre problemstillinger. Samtidig vil vi teste den direkte sammenhengen mot sikkerheten. «Organisatorisk læring *med relevans for sikkerhet*» er derfor inkludert i vår formulering av forskningsspørsmålet.

Metoden vår gjør det ikke mulig å måle graden av organisatorisk læring på organisasjonsnivå. Vår operasjonalisering og metode måler graden av organisatorisk læring på enhetsnivå. Vi vil studere mulig årsaksfaktorer på organisasjonsnivå, men vil spesifisere at virkningene på organisatorisk læring er i vår studie målt på enhetsnivå i organisasjonen, og aggregert til organisasjonen i de hypotesene der det er nødvendig. Årsaken til dette er begrensninger i studiens omfang og metodemuligheter.

I den initielle planlegging av studien og dens problemstillinger kom samsvar mellom ansvar og myndighet inn som et aktuelt fenomen. Vi har vurdert dette, og funnet det aktuelt, men valgt å avgrense vår masterstudie til å ikke undersøker dette fenomenet. Årsaken er at kartleggingen av et slikt fenomen, etter vår mening, vil kreve andre metoder enn den som forekommer i denne studien. Vi kom et godt stykke på vei i forsøk på å operasjonalisere fenomenet innenfor vår metode og vårt utvalg, men kom til at validiteten ble kvalitativt uakseptabel. Fenomenet er relevant for vår problemstilling, og er omhandlet i litteraturen og rammeverkene vi har gjennomgått, men vi har kommet frem til at det krever en annen metode enn den vi har i vår studie. Den nærmeste parallellen vi har med til dette fenomenet er rolleklarhet.

2 Litteratur

I litteraturdelen vil vi først beskrive hvordan vi har entret feltet *organisatorisk læring*. Vi vil ta utgangspunkt i et rammeverk som vil stå sentralt for hele studien. I forhold til rammeverket vil vi trekke inn konsepter fra litteraturen som vi finner at belyser fenomenet *organisatorisk læring*. Dette inkluderer organisatorisk minne, spenninger i organisasjoner, enkel- og dobbelkretslæring, samt formell og uformell læring.

Vi vil videre beskrive *organisatorisk læring* i relasjon til sikkerhetslitteraturen, og etablere vårt ståsted i forhold til perspektiver på sikkerhet.

Dernest gjør vi opp en status over forskningsfeltets utvikling slik vi ser den i dag, før vi forankrer våre hypoteser i relevant litteratur i avsnittet 2.9 «Læring og mennesker i organisasjonen: Hypoteser».

2.1 Om vår litteraturgjennomgang

Tidsaspektet for en masteroppgave er for snevert til en fyldig historisk gjennomgang av feltet *organisatorisk læring*, slik som Argyris (1999) og Easterby-Smith og Lyles (2011) gir. Vi har derimot tatt utgangspunkt i deres arbeid samt arbeid som de karakteriserte som grunnleggende for feltet. Vi har sett nærmere på Argyris og Schon (1978), Daft og Weick (1984), Fiol og Lyles (1985), Hedberg (1981) og Shrivastava (1983), samt at vi anser Walsh og Ungson (1991) sitt arbeid innen organisatorisk minne som sentralt. Vi har også sett på nyere forskningsbidrag, for å få med noe av den senere utviklingen innen feltet. Av nyere bidrag har vi blant annet tatt utgangspunkt i Sintef-rapporten *Kultur og systemer for læring* som er utarbeidet av Rosness, R., Nesheim, T og Tinmannsvik, R. K. (2013). Rapporten er skrevet på oppdrag fra Petroleumstilsynet (Ptil) som driver monitorering av Statoils virksomhet på den norske kontinentalsokkelen.

Organisatorisk læring kan oppfattes «som en dynamisk prosess som involverer delprosesser på individnivå (intuisjon og fortolkning), gruppenivå (fortolkning og integrering) og organisasjonsnivå (institusjonalisering)». (Rosness, Nesheim og Tinmannsvik, 2013). Denne oppfatningen av organisatorisk læring kommer fra Crossan, Lane og White (1999), som har fått en sentral plass i vår litteraturodel ettersom vår intuitive forståelse av begrepet organisatorisk læring samsvarer med deres rammeverk. Dette rammeverket vil derfor danne

det teoretiske hovedgrunnlaget for vår studie. Vi har gjennomgått referanser i de sentrale artiklene for å hente informasjon og inspirasjon til vårt arbeid, og for å belyse og ytterligere forstå litteraturen som Crossan, Lane og White støtter seg på i sitt rammeverk. Litteratur og referanser som vi finner at klargjør og fordyper forståelsen, er presentert fortløpende.

I følge Huber (1991) fantes det da artikkelen hans ble skrevet, lite kumulativ forskning på organisatorisk læring. Kumulativ forskning vil si at forskning bygger videre på annen forskning innen samme felt, skaper felles empirisk og teoretisk grunnlag for utvikling, og gir større total nytte enn hver enkelt forsker sitt bidrag summert. En av årsakene til at det er lite kumulativ forskning på organisatorisk læring, kan være at defineringen av begrepet er spredd, samt at feltet har økt i omfang og omfavner bredt innen mange aspekter. Vi har gjort en kort oppsummering av feltets utvikling og status senere i litteraturdelen.

2.2 Rammeverk for organisatorisk læring

Crossan, Lane og White (1999) ser på organisatorisk læring som en form for strategisk fornyelse. De mener at man kan oppnå konkurransefortrinn gjennom læring. Det kan oppnås gjennom det de kaller for *exploration* og *exploitation*. Begrepene ble først introdusert av Levitt og March (1988). *Exploration* henviser til evnen til å tilegne seg ny informasjon og læring, mens *exploitation* henviser til evnen å utnytte det som organisasjonen allerede har lært (Levitt og March, 1988; March, 1991).

Vi vil her beskrive hovedlinjene i rammeverket, før det blir illustrert med Crossan, Lane og Whites egen figur for rammeverket. De ulike elementene og fenomenene som kan forstås at fungerer i rammeverket vil drøftes videre, blant annet ved hjelp av annen relevant litteratur.

Crossan, Lane og White (1999) trekker i sitt rammeverk opp skillet mellom individ-, gruppe-, og organisasjonsnivå. De setter *exploration* og *exploitation* i sammenheng med prosesser som går over alle nivåene. De omtaler disse prosessene som hhv. *feed forward*- og *feedback*-prosesser i sitt rammeverk. *Feed forward* sees på som organisasjonens læringsprosess, som går fra individ til grupper og videre til det er institusjonalisert i organisasjonen. Dette er den utforskende delen av organisasjonens læring, som er parallelt med *exploration*. *Feedback* er relatert til utnytting av eksisterende kunnskap i organisasjonen, som er måten de etablerte systemene påvirker individer og grupper. *Feedback*-prosessene er parallelt med *exploitation*, og skal sørge for at individene og gruppene gjør sitt arbeid slik organisasjonen tidligere har lært som beste praksis.

Crossan, Lane, og White (1999) påpeker at det finnes en spenning mellom de to prosessene *feed forward* og *feedback*, som oppstår fordi institusjonalisert lærdom kan legge hindringer for at ny lærdom erverves. For at enkeltindivider og grupper i organisasjonen skal finne nye veier å gå, eller finne andre måter å gjøre ting på, må man gjerne gå imot det som allerede er etablert kunnskap i organisasjonen. Vi beskriver dette mer etter hvert, og vil også komme tilbake til hvilke konkrete former for spenninger som generelt finnes i organisasjoner.

Crossan, Lane og White (1999) deler dynamikken for organisatorisk læring opp i det de kaller de 4 I'ene. *Intuition, Interpretation, Integration* og *Institutionalization*. (På norsk: *Intuisjon, tolkning, integrering* og *institusjonalisering*).

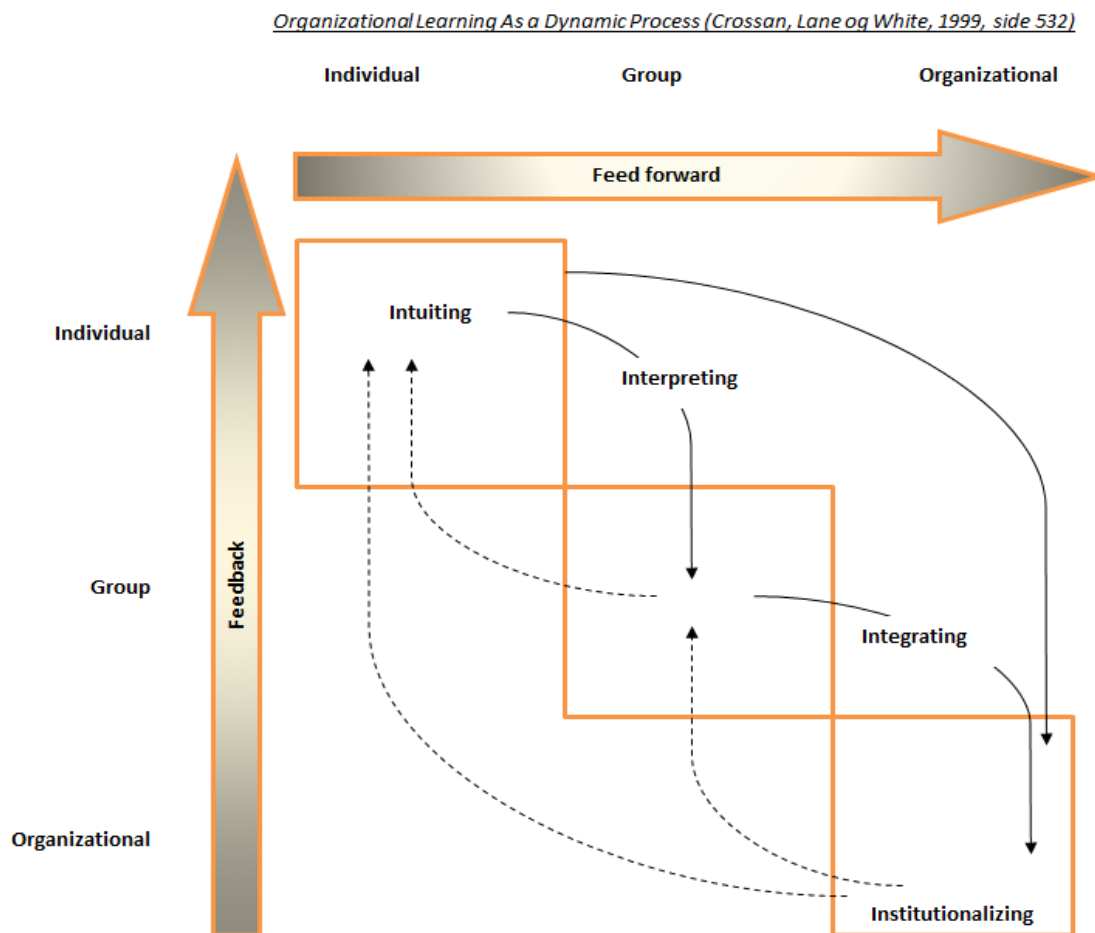
Selv om det finnes mange definisjoner av intuisjon, så innebærer de fleste en eller annen form for mønster gjenkjenning (*pattern recognition*). «Intuition is the beginning of new learning» (Crossan, Lane og White, 1999, s. 527). De mener at intuisjon kun skjer hos enkeltindividet, men at det er nærliggende å tenke seg at intuisjon formes av et individs omgivelser. Det impliserer at kollegaer kan påvirke individers intuisjon. «Intuisjon er intet mer og intet mindre enn gjenkjennelse» (Kahnemann, 2012, s. 256).

Crossan, Lane og White (1999) beskriver Intuisjon, tolkning, integrering og institusjonalisering som delprosesser i sitt rammeverk, som forekommer over tre nivåer. Disse nivåene er individ-, gruppe- og organisasjonsnivå. Intuisjon og tolkning forekommer på individnivå, tolkning og integrering forekommer på gruppenivå, og integrering og institusjonalisering forekommer på organisasjonsnivå. Crossan, Lane og White sier at intuisjon er en unik og individuell prosess. Den forekommer riktignok i gruppe- eller organisasjonskontekst, men «mønster gjenkjenning» er en individuell prosess. Tolkning av informasjon skjer på individ- og gruppenivå men ikke på organisasjonsnivå. Tolkning gjennom intuisjon er også påvirket av andre individer i organisasjonen. Ettersom integrering forekommer på gruppenivå så vil disse tolkningsprosesser og den interaksjon som foregår påvirke integrering av kunnskap i organisasjonen. De mener at gjentatte suksesser øker sannsynligheten for gjentakelse og uformelt vil gruppen vurdere om gjentakelse er ønskelig. Deretter vil organisasjonen kunne etablere formelle regler, prosedyrer, og rutiner som kan integreres i organisasjonen. Sistnevnte er det som Crossan, Lane og White kaller institusjonalisering.

Crossan, Lane og White (1999) har illustrert sitt rammeverk som vist i Figur 2.2-a. Vi ser at *feedback* og *feed forward* er illustrert med pilene til venstre og øverst, som står hhv. vertikalt

og horisontalt. Dette angir at de ikke nødvendigvis er motsetninger til hverandre, men at prosessene står i en viss spenning i forhold til hverandre, slik som nevnt. Skillet mellom individ-, gruppe-, og organisasjonsnivå kommer tydelig frem, og det illustrert på hvilke nivåer de 4 I'ene i rammeverket deres fungerer.

Figur 2.2-a Organisatorisk læring 4I rammeverk



«It is the individuals, and the social processes and group dynamics through which they interact, that may facilitate or inhibit organizational learning». (Crossan, Lane og White, 1999, s.534) De mener at enhver teori om organisatorisk læring må anerkjenne individ-, gruppe-, og organisasjonsnivået, og det de definerer som *feed forward*- og *feedback*-prosessene, samt den dynamiske naturen for læreprosessen i seg selv som skaper spenninger mellom *feed forward* og *feedback*. De ønsker at rammeverket skal bidra til at videre forskning har klare rammer for å forstå organisatorisk læring, og har som nevnt angitt hva de mener er viktige elementer i en teori for å forstå fenomenet.

2.3 Organisatorisk minne

Felles for forskning innen organisatorisk læring, er at læring er knyttet til endring i organisatorisk kunnskap (Rosness, Nesheim og Tinmannsvik, 2013). De mener at organisatoriske rutiner er et nøkkelbegrep for å kunne forstå læring som begrep. Levitt og March (1988) beskriver organisasjonens læring som koding av tidligere erfaringer inn i rutiner som styrer individenes atferd. Organisatorisk læring innebærer at organisasjonen utvikler sin kunnskap. Det forutsetter at organisasjonen klarer å lagre denne kunnskapen, for så å kunne benytte og videreutvikle den. Av dette kommer vi inn på *organisatorisk minne* som begrep. Vi baserer oss på Walsh og Ungson (1991) sin definisjon av organisatorisk minne:

«Memory is a concept that an observer invokes to explain a part of a system or behavior that is not easily observed, rather than a variable that is interrelated with other variables to produce particular outcomes. Organizational memories, therefore, are not variables with dispositional properties that have discrete causal effects on, say, structure and technology». (Walsh og Ungson, 1991, s. 60-61)

Definisjonen til Walsh og Ungson er basert på følgende tre antagelser: (1) Organisasjoner er informasjonsbehandlingssystemer som behandler informasjon fra omgivelsene og har minne som har tilsvarende funksjoner som minnet hos individer. (2) Organisasjoner fungerer som systemer for tolkning av denne informasjonen, en tolkning som er påvirket av det eksisterende minnet. (3) Organisasjoner er nettverk av subjektivt forskjellige meninger som opprettholdes gjennom utvikling og bruk av et felles språk gjennom daglig samhandling.

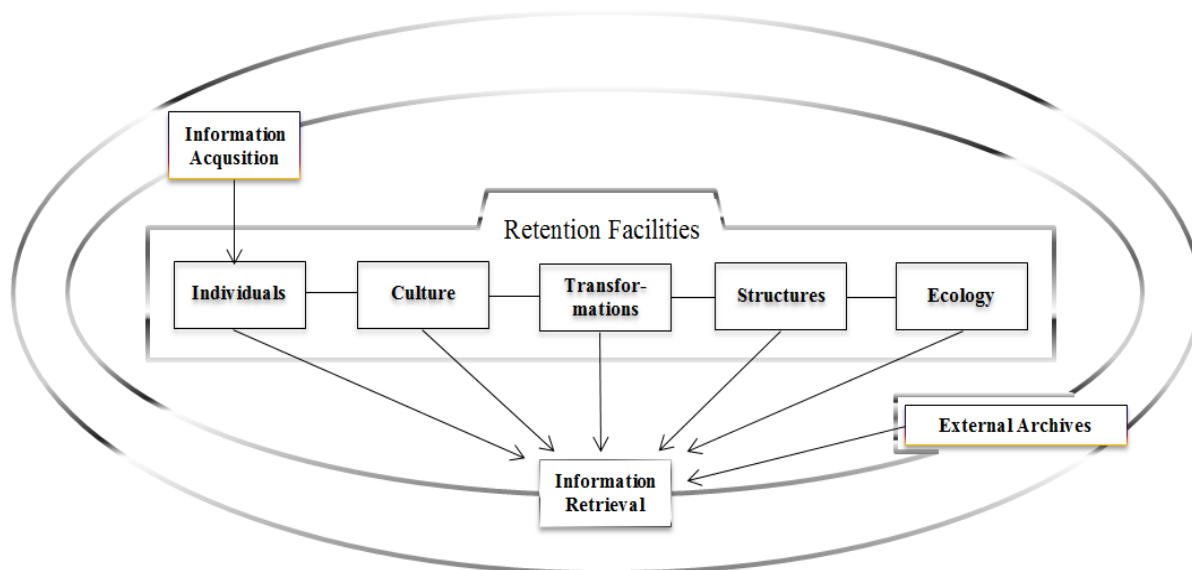
Organisatorisk minne påvirkes av individene i organisasjonen, den kulturen som er i bedriften, transformasjonsprosesser av *input* til *output*, organisasjonens oppbygning i form av hierarki, og den fysiske strukturen i organisasjonen. Alle disse faktorene, som Walsh og Ungson kaller *storage bins* er viktig for informasjonsbehandling, tolkning og etablering i organisasjonen. Se Figur 2.3-a under.

“If an organization is to learn anything, then the distribution of its memory, the accuracy of that memory, and the conditions under which that memory is treated as a constraint become crucial characteristics of organizing”.

- Karl E. Weick (1979, s. 206)

Figur 2.3-a Strukturen i det organisatoriske minnet

The structure of organizational memory (Walsh og Ungson, 1991, s. 64)



Transformasjoner beskriver blant annet det som skjer gjennom rutiner i organisasjonen. Rutiner er vesentlig i organisatorisk læring, ettersom etablerte rutiner kan karakteriseres som et produkt av det organisasjonen har lært. Disse rutinene sørger for at alle i organisasjonen følger samme framgangsmåte. Rutiner består også uavhengig av turnover, forutsatt at noen med kjennskap til rutinene er igjen i organisasjonen for å videreformidle disse til nye organisasjonsmedlemmer. Ofte, men ikke alltid, blir slike rutiner nedskrevne som arbeidsprosesser som skal følges av organisasjonen. Winter (1964, referert av Becker, 2004, egen oversettelse, s. 644) definerte en rutine som «mønster av atferd som følges gjentatte ganger, men som er gjenstand for endring hvis forutsetningene endres».

Becker (2004) henviser til at rutiner består av handlinger, aktiviteter, atferd og samhandling. Han sier videre at rutiner er et kollektivt fenomen, og at individuell atferd kan forstyrre disse rutinene. Som vi ser av rammeverket i Figur 2.3-a så blir informasjon tatt opp av organisasjonens tolkningssystem (*Retention Facilities*) (Walsh og Ungson, 1991). Organisasjonens tolkning påvirkes av rutinene/transformasjonene, men også av individene, kulturen, organisasjonsstruktur samt fysisk struktur og arbeidsplassens utforming.

2.4 Spenninger i organisasjonen

For å ytterligere forstå den spenningen som finnes mellom de to prosessene *feed forward* og *feedback*, som Crossan, Lane og White (1999) holder som viktig i sitt rammeverk, trekker vi på annen litteratur: Bandura (1977) og Argote (2013).

I følge Bandura (1977) vil de kognitive prosessene være styrende for hvor mottakelig en er for ny informasjon, læring og dens nytte. Denne innsikten kan benyttes til å forstå konseptene *exploitation* og *exploration* bedre. Bandura sier at sterk tro på egen effektivitet kan styrke troen på at en endring eller læring er unødvendig for å effektivisere. Gjentatte suksesser øker troen på at det man gjør er den mest effektive måten å gjøre det på og kan forhindre viktig eksplorerende atferd. I verste fall vil en mangel på å kunne tilpasse seg endring i omgivelsene som følge av endringer i konkurransesituasjonen, kunne føre til tap av konkurransefortrinn eller evnen til å skape et slikt konkurransefortrinn. Organisasjoner kan gjennom læring styrke eller opprettholde sin posisjon i konkurransen. Evnen til å lære kan sees på som evnen til å tilpasse seg endringer i omgivelsene. Crossan, Lane og White (1999) mener at balanse mellom *exploration*- og *exploitation*-faktorer (*feed forward* og *feedback*-prosessene) er viktig for overlevelse og vekst. Denne spenningen kan tolkes parallelt til den endringsmotstanden som Bandura drøfter.

Argote (2013) snakker i sin artikkel om fire former for spenning i organisasjoner: Spenninger mellom (1) gruppe og organisasjon, (2) heterogenitet og standardisering, (3) planlagt læring og *learning by doing*, og (4) rask og sakte læring. For spenningen mellom *gruppe og organisasjon* trekker hun frem et eksempel der det i masseproduksjon av biler ikke er ønskelig å fokusere på gruppelæring. Dette fordi organisasjonen har behov for å produsere store antall biler gjennom monotone oppgaver, noe som ikke er ønskelig for gruppen ettersom det innebærer lite spennende oppgaver.

Spenningen mellom *heterogenitet og standardisering* handler om spenninger der deler av organisasjonen ønsker mulighet for å tilpasse seg lokale forhold, i motsetning til den delen av organisasjonen som ønsker standardisering og kostnadsbesparelse.

Spenningen mellom *planlagt læring og learning-by-doing*, handler om at kunnskap som er avhengig av kontekst og omgivelser må læres ved *learning-by-doing* der individene justerer den nødvendige læring underveis – mens kunnskap som ikke er avhengig av kontekst og

omgivelser er mer effektiv dersom den er planlagt i organisasjonen, spesielt når omgivelsene endrer seg i liten grad.

Den fjerde og siste spenningen mellom *rask og sakte* læring kan illustreres med mikroprosessorindustrien, der den teknologiske utviklingen er bratt, og det er behov for å lære raskt for å kunne holde følge med konkurrentene. Sakte læring i en slik kontekst ville hemmet læringsprosessen og resultere i tap av konkurransekraft. Sakte læring kan på den annen side skape langtidseffekter som ikke er mulig å oppnå med rask læring.

2.5 Enkelkrets- og dobbelkretslæring

Argyris og Schon (1978) sier at organisatorisk læring involverer deteksjon og retting av feil. Når man utbedrer feil som oppdages, og organisasjonen kan fortsette med eksisterende retningslinjer og målsetninger, snakker de om *enkelkretslæring*. Det vil si at feilen skyltes for eksempel brudd på organisasjonens prinsipper eller regler. Når læring derimot innebærer modifisering av de underliggende normer, retningslinjer og målsetninger i organisasjonen, snakker de om *dobbelkretslæring*. Organisasjonen har lært på et dypere nivå, og funnet det nødvendig å justere organisasjonens egne måter å gjøre ting på.

Hvis vi skal relatere dette til Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk, så leser vi at Argyris og Schon (1978) snakker om *Single feedback loop*. Det forekommer med andre ord feedback, der organisasjonen forteller at feilen oppstod pga. brudd på retningslinjer. Når derimot organisasjonen finner bakenforliggende årsaker, som at arbeidsprosessene er for omfattende og det resulterer i korreksjoner av styringssystemene, så snakker de om *double feedback loop*. Det betyr at organisasjonsmedlemmer gir respons og tilbakemelding den feedbacken som kommer fra organisasjonen, og der organisasjonen tar disse tilbakemeldingene til seg og lærer videre av. For *Single feedback loop*, kan vi si at *exploitation* og *feedback*-prosessene i Crossan, Lane og White sitt rammeverk er de utpregede, mens det i en *double feedback loop* er rammeverkets *exploration* og *feed forward*-prosesser som fungerer i spenning og samspill med *exploitation/feedback*-prosessene. Sistnevnte anses som en høyere form for læring, men ikke nødvendigvis en nødvendighet i alle situasjoner.

I forhold til begrepet *organisatorisk læring* kan man tenke seg at læring i en *single feedback loop* vet organisasjonen hva som er beste måten å gjøre ting på, men organisasjons-

medlemmene har gjort feil og lærer av organisasjonen – mens man i en *double feedback loop* oppnår dypere læring på organisasjonsnivå, eller per definisjon oppnår *organisatorisk læring*.

2.6 Kurs og kompetanse – Formell og uformell læring

I alminnelighet er det lett å tenke på kursing når man tenker organisatorisk læring, og kursing går naturlig inn som et element – men organisatorisk læring strekker seg langt utover det. Vi diskuterer her nærmere litteraturens skille mellom formell og uformell læring i organisasjoner.

Filstad (2008) henviser til at mange organisasjoner benytter kursing som base for læring i organisasjonen. Hun sier videre at læring er mye mer enn kurs, og at det dreier seg om mer enn overføring av kunnskap fra et individ til et annet. For at læringen skal finne sted må den også innføres som erfaringsbasert viten i organisasjonen, det vil si at kunnskapen er forstått og praktisert som en ny, taus kunnskap i organisasjonen. Denne innføringen skjer gjennom en sosial prosess, og påvirkes av organisasjonens verdier og kultur.

Filstad (2008) definerer taus kunnskap som den erfaringsbaserte viten om hvordan arbeidsoppgaver skal løses. Hun sier videre at taus kunnskap er kontekstspesifikk og ofte forankret i erfaringer, ideer, verdier og emosjoner. Et typisk eksempel på taus kunnskap er hvordan en sykler. Det er ikke så lett å forklare hvordan det gjøres. Det beste er å observere en som sykler og prøve ut fra de sanseinntrykk som observasjonene har gitt. Det samme gjelder i arbeidslivet. Det er mye en gjør i en arbeidssituasjon som må observeres og prøves for å kunne læres. Filstad hevder dermed at ikke alt kan læres via et kurs, og henviser til flere studier som underbygger antagelsen om at uformell læring er viktigere enn formell læring. Læring skjer gjennom de sosiale situasjoner i en organisasjon, gjennom observasjon av kolleger, gjennom kommunikasjon, og ikke minst gjennom praktisering. Hun påpeker derfor at det er viktig å forstå begrensningene i å se på læring og kunnskap, kun som individuelle kognitive prosesser. Det er flere som støtter skillet mellom den formelle og uformelle læringen i organisasjonen, og som fremholder at den uformelle læringen er viktigst (Casey, 2005).

2.7 Organisatorisk læring og sikkerhet

Vår studie har en underforstått forutsetning om at det er en sammenheng mellom organisatorisk læring og sikkerhet. Dette støttes implisitt av flere forskeres antakelse om en gjensidig avhengighet mellom sikkerhetskultur og organisatorisk læring (Rossnes, Nesheim og Tinmannsvik (2013). Det finnes også empiri (Dahl, Næss og Olsen, 2013) som antyder at arbeidsmiljøfaktorer kan forklare mellom 15 % og 20 % av variasjonen i sikkerheten (målt ved hydrokarbonlekkasjer) på norske offshoreinstallasjoner.

Det meste av litteraturen innen organisatorisk læring relatert til sikkerhet omhandler i høy grad læring *etter* ulykker og kritiske hendelser (Rosness, Nesheim og Tinmannsvik, 2013). Vår studie går i større grad i retning av å avdekke hvordan organisatoriske faktorer påvirker sikkerhetsnivået i forkant av potensielle ulykker, slik at organisasjonen kan *unngå* uønskede hendelser. Med andre ord er vi opptatt av hvordan økt sikkerhet kan søkes gjennom læreprosesser *i forkant* av hendelser, altså proaktiv heller enn reaktiv læring.

Analyser viser at Statoil generelt kan forbedre sin kunnskapsdeling og læring internt (IRIS-rapporten, 2011). IRIS-rapporten (2011) og Ptil (2013) sin rapport etter de uønskede hendelsene på Gullfaks C i 2010 peker på manglende læring i organisasjonen på grunn av manglende etterlevelse, som igjen følger av tidspress og fokus på produksjonseffektivitet. Dette resulterte i en uønsket hendelse, og det kan se ut som et slikt effektivitetsfokus kan gå på bekostning av sikkerheten. “Some authors (Argyris and Schon 1978, p.323; Fiol and Lyles 1985, p. 803) have gone so far as to imply that organizational effectiveness must be enhanced in order to claim that organizational learning has occurred.” (Huber, 1991, s. 89) Vi vil understreke at *organizational effectiveness* også kan forstås som hvor godt man oppnår det *sikkerhetsnivået* man ønsker, til forskjell fra *organizational effectiveness* som utelukkende en produksjons- eller kostnadseffektivitet (*efficiency*). Det IRIS-rapporten og Ptil trekker frem er at sikkerhetseffektiviteten på den ene siden, og produksjons- og kostnadseffektiviteten på den andre, må avveies *mot* hverandre. Denne avveiningen har kommet i en slik ubalanse at uønskede hendelser har kunnet oppstå.

Rosnes, Nesheim og Tinmannsvik (2013) har identifisert fire utfordringer i forhold til læring relatert til sikkerhet: «(1) Å håndtere muligheten for at frykt for sanksjoner kan føre til mangelfull rapportering av uønskede hendelser, (2) å velge ut de uønskede hendelsene og problemene/ bekymringene som gjøres til gjenstand for nærmere granskning og oppfølging,

(3) å sikre at organisatoriske forhold knyttet til hendelsen blir gransket på en faglig forsvarlig måte, og (4) å sikre at tilstrekkelig dyptgripende tiltak blir besluttet og gjennomført i etterkant av en granskning». De trekker i sin litteraturoversikt frem skillet mellom *spontane* og *styrte* læringsprosesser, der *spontan læring* er den som oppstår i den mellommenneskelige interaksjonen i organisasjonen, og den *styrte læringen* er den som organisasjonen overfører til organisasjonsmedlemmene gjennom detaljerte beskrivelser og prosesser. De peker på at overdreven fokus på *styring* vil kunne gå på bekostning av den *spontane* læringen i organisasjonen, og mener det er viktig å stille kritiske spørsmål til hvordan en virksomhet sikrer seg mot at styrte læringsprosesser undergraver sikkerheten. Et eksempel på overdreven styring kan være overdreven gjennomgang av uønskede hendelser. Det er viktig at organisasjonen går gjennom uønskede hendelser som kan gi læring på tvers i organisasjonen, men det er også avgjørende å sile bort mindre viktige hendelser som kan forstyrre det totale bildet.

2.8 Organisatorisk læring som forskningsfelt

I følge Shrivastava (1983) har mye av forskningen innen feltet individuell læring kommet fra psykologiske studier på menneskelig atferd. Det kan være noe av grunnen til at organisatorisk læring ofte har atferdsmessige innslag i de forskjellige teoretikere sine arbeider. Fiol og Lyles (1985) definerte organisatorisk læring som prosessen med å forbedre handlinger gjennom bedre kunnskap og forståelse. De holdt frem at teoretikere innen feltet organisatorisk læring ikke var kommet frem til en felles forståelse innen feltet, og mente en årsak kunne være den forvirring som de påstod fantes på området. Organisatorisk læring ble av forskjellige omtalt som ny innsikt eller kunnskap, nye strukturer, nye systemer, rene handlinger eller en kombinasjon av noen av disse elementene.

Fiol og Lyles (1985) mente at en organisasjons holdning påvirker den organisatoriske læring ved at det strategiske arbeidet danner grunnlag for læringskapasiteten. De påpekte at endring ikke er ensbetydende med læring, og at det er mulig å gjøre små endringer og skape høy grad av organisatorisk læring, så vel som det er mulig å skape store endringer som ikke nødvendigvis skaper organisatorisk læring. Nystrom og Starbuck (1984, referert av Fiol og Lyles, 1985) påpekte at læring krever eksperimentering og avlæring av tidligere metoder.

I forhold til Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk, anser vi avlæring som relatert til *feedback*-prosessene i organisasjonen. *Feedback* kan forstås parallelt med nettopp avlæring

av tidligere metoder, samt tilbakemeldinger og korrigeringer på tolkninger som foregår ute blant medarbeiderne. Dette for å skape et best mulig grunnlag for ledelsen til å gjennomføre de nødvendige tiltak. Ledelsens arbeid kan forstås parallelt med det Fiol og Lyles forteller om strategisk arbeid som danner grunnlag for læringskapasiteten. Vi klarer altså å finne røde tråder fra tidlig forskning, til den senere forskningen som vi har benyttet som vårt rammeverk: Crossan, Lane og White (1999).

Crossan, Maurer og White (2011) sier det har vært lite forskning som kobler *organisatorisk læring* og *strategisk fornyelse*. Sammenhengen som de to var med på å postulere i artikkelen fra 1999 (Crossan, Lane og White) mellom kognisjon og atferd, ser de også som lite definert og ofte sammenblandet. Vi ser dette blant annet i følgende definisjon på læring: «et regulert skifte i atferd eller kunnskap formet av tidligere handling» (Argote, 1999; Cyert og March, 1963; Levitt og March, 1988; Miner et al. 2001, alle referert av Bingham og Davis, 2012, s. 612). Deres bekymring er at en slik sammenblanding vil gi tap av viktig informasjon i hvert enkelt element. De hevder at det fortsatt ikke er dannet noen modell som dekker interne og eksterne faktorer som fasiliterer organisatorisk læring. Det ser ut som deres funn tilsier at det stadig trekkes inn nye elementer i teorier og rammeverk som opprettholder en tilstand innen feltet organisatorisk læring som gjør temaet uoversiktlig og forvirrende. Det er svært vanskelig å finne en rød tråd i det empiriske materialet, annet enn at en kanskje er enig om at individet er viktig og at kognisjon hos enkeltindividet påvirker den organisatoriske læringen som helhet.

«Any intelligent fool can make things bigger, more complex, and more violent. It takes a touch of genius – and a lot of courage – to move in the opposite direction».

Albert Einstein 1879-1955

Crossan, Maurer og White (2011) mener at Einstein sin utfordring er relevant for organisatorisk læring som felt. De savner velbegrunnet basiskunnskap innen feltet, heller enn å tilføre feltet mer kompleksitet. De ønsker et teoretisk felles grunnlag som kommende teoretikere skal kunne bygge videre på. Dette for å øke en felles forståelse for organisatorisk læring, og for å danne grunnlag for videre kumulative effekter innen feltet. I følge Easterby-Smith, Crossan og Nicoline (2000) har fokuset på *gruppen* i organisasjonen blitt større. De sa videre at organisatorisk minne var viktig i organisatorisk læring, men at forskning ikke måtte

glemme individenes og gruppens viktige rolle. Dette er noe vi vil følge, og fokuserer på *gruppen og individene i gruppen* som viktige elementer innen organisatorisk læring.

Schilling og Kluge (2009, egen oversettelse, s. 338) definerer organisatorisk læring som «en organisatorisk regulert kollektiv læreprosess, hvor individuell- og gruppebasert læringserfaringer, som gjelder forbedringer av organisatoriske ytelser og/ eller mål som er overført til organisatoriske rutiner, prosesser og strukturer, som igjen påvirker fremtidig læringsaktiviteter blant organisasjonens medlemmer». Det er denne definisjonen vi har brukt tidligere, i forbindelse med vårt forskningsspørsmål. Schilling og Kluge (2009) ser på barrierer for organisatorisk læring, og baserer seg på Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk. De mener at individer kan påvirke gruppen til å motsette seg organisatorisk læring, og at grupper kan påvirke organisasjonen. Organisasjonen kan igjen påvirke individer og grupper gjennom det de kaller disiplin og/eller dominerende. Vi baserer oss også på Crossan, Lane og Whites rammeverk, og finner Schilling og Kluges definisjon på organisatorisk læring som treffende, og legger denne til grunn for vår forståelse.

Vi kommer til å konsentrere oss om hva som påvirker den organisatoriske læringen. Vi anser temaet om *den lærende organisasjonen*, som blant annet Senge (1990, referert av Caldwell, 2011) som viktig. Vi tror likevel at et perspektiv med *organisatorisk læring* vil være mest hensiktsmessig for vår anvendelse.

2.9 Læring og mennesker i organisasjonen: Hypoteser

Dodgson (1993) argumenterer for at individene er den primære læringsenhet i organisasjoner, og at det er individer som danner grunnlaget for organisatorisk læring. Vi har til nå i litteraturgjennomgangen redegjort for vårt ståsted, og plassert vårt arbeid i den teoretiske verden for organisatorisk læring, samt for sikkerhet. Vår forskning er opptatt av å finne organisatoriske faktorer som påvirker den organisatoriske læringen med relevans for sikkerhet. Vi vil nå fortsette med å etablere studiens hypoteser for dette, ved å trekke på nærliggende litteratur til feltet og for de faktorene vi vil studere. Hypotesene presenteres fortløpende i teksten, og presenteres på nytt samlet under avsnitt 2.10.

2.9.1 Ledelse

I følge Fiol og Lyles (1985) fantes det den gang ingen teori eller modell som har felles aksept innenfor faget. Vi har heller ikke lyktes å finne noe som har befestet seg som en allment

akseptert modell. Det nærmeste vi har kommet er, som presentert, Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk. Vi ser likevel at mange av de vi henviser til har en god del fellestrekk, spesielt i forhold til *tolkning* av innkommende data i en læreprosess.

Weick (1979, referert av Levitt og March, 1988) påpeker at selv om et rammeverk generelt konstaterer at tolkning ikke påvirker erfaringer innen organisasjoner, så vil det i virkeligheten likevel gjøre det. Tolkninger er videre påvirket av interessekonflikter i organisasjonen underveis i tolkningsprosessen (Levitt og March, 1988). Den enkeltes intuitive forståelse av en situasjon, eller kognitive tolkningsprosess er påvirket av samhandlingen med omgivelsene.

Daft og Weick (1984) anså også tolkning som helt essensielt i forhold til organisatorisk læring og ser på organisasjonen som et tolkningssystem. De deler denne tolkningen inn i iverksetting, utforskning, ikke planlagt observering og planlagt observering (*enacting, discovering, undirected viewing and conditioned viewing*). De påpeker videre at organisatorisk læring er påvirket av en organisasjons evne til å legge opp til et system hvor en slik tolkningsprosess er styrende for organisasjonens læring. De understreker spesielt ledelsesdimensjonen som viktig for funksjonalitet i et slikt system. De baserer sine studier på at organisasjoner er åpne sosiale systemer. Disse systemene prosesserer informasjon fra omgivelsene og sier videre at tolkning er viktig for å forstå og lære av den informasjonen som er tilgjengelig. Her er lederen sentral ettersom de oppfatter det slik at kognitive kart etableres og deles mellom ledere og utgjør en viktig del av tolkningssystemet. Læreprosessen gir også nye data for tolkning, og *feed forward* gir nye kollektive innsikter for ledelsen. Dette er innsikt som kan danne grunnlaget for videre og fremtidig læring.

Boud og Garrick (1999) sier at det finnes ingen plass i organisasjonen for ledere som ikke setter pris på sin egen sentrale rolle i å fostre læring i organisasjonen de jobber i. Plaskoff (2011) hevder at ledere må redusere kontroll og heller fungere som en fasilitator eller miljøskaper. Casey (2005) identifiserer to faktorer som påvirker læring i organisasjoner, (1) usikkerhet i omgivelsene og (2) lederskapskultur som støtter de læreprosesser som organisasjonen har utarbeidet.

«Ledelse på alle organisatoriske nivåer inngår som en sentral faktor i å skape god organisatorisk sikkerhet. Spesielt kritisk er ledelse på operativt nivå» (Brandsdal, 2013, s. 1). Han peker på operative lederlags utfordring i å være samkjørt og fremstå tydelig. Han finner, i sine studier av linjeledere offshore, at de som scorer høyt på oppgaveorientert ledelse og relasjonsorientert ledelse også tenderer mot det som han omtaler som høyt klima for

etterlevelse. Ledelse generelt øker med andre ord etterlevelse, men han finner at det i hovedsak er den oppgaveorienterte leder som øker grad av etterlevelse. IRIS-rapporten (2011) pekte på manglende involvering fra ledelsen som medvirkende til uønskede hendelser på Gullfaks C.

Forannevnte litteratur impliserer en sammenheng mellom ledelse og organisatorisk læring med relevans for sikkerhet, i forhold til tolknings- og integreringsprosessene i rammeverket til Crossan, Lane og White (1999). *Oppgaveorientert* ledelse kan operasjonaliseres som *tydelig* ledelse, og vi introduserer dermed vår første hypotese:

Hypotese 1: Tydelig ledelse fremmer organisatorisk læring

Nesten alle definisjoner av ledelse deler antagelsen om at lederskap involverer prosessen innflytelse (Vroom og Jago, 2007). Påvirkning av medarbeiderne gjelder i alle situasjoner av lederskap, inklusiv i organisatorisk læring.

2.9.2 Samhandling og roller

Hedberg (1981) mener også at tolkning er viktig, og sier videre at litteraturen innen organisatorisk læring har lånt mye fra forskning innen individers kognisjon og læring. Han levner heller ingen tvil om at individuell læring er svært viktig i organisatorisk læring. «Organizations have no other brains and senses than those of their members». (Hedberg, 1981, s. 6) Likevel mener han at det er feil å anta at organisatorisk læring ikke er mer enn det kumulative resultatet av individuell læring. Han sier at organisasjoner ikke har hjerne, men at de har kognitive systemer og minne. Videre påpeker han at medlemmer i organisasjonen kommer og går, ledelsen endres mens organisasjonens minne består. Atferd, mentale kart, normer og verdier består over tid.

Organisatorisk læring er i høy grad påvirket av individene i organisasjonen selv om tolkningsprosessene er påvirket av organisasjonen forøvrig og av den samhandlingen som foregår på individnivå. I tillegg er individuell tolkning påvirket av individers innflytelse på hverandre i en sosial sammenheng (Bandura, 1977).

Shrivastava (1983) påpeker problemene eller utfordringene med forskjeller i bruk av begreper for organisatorisk læring, som også Fiol og Lyles (1985) påpekte. Shrivastava karakteriserer organisatorisk læring som en funksjon av organisasjonens erfaring med kunnskapsbasen som legges til grunn for beslutningsprosessene i organisasjonen. Han trekker

frem at omgivelsene påvirker individets kognisjon og preferanser, og dermed individets atferd. «Dynamikken som skaper organisatorisk læring ligger i samhandlingen mellom individer og grupper, og det er i samhandlingsmønstrene at læringen manifesterer seg.» (Rosness, Nesheim og Tinmannsvik, 2013, s. 10). Det betyr at rollene som den enkelte har i gruppen er påvirket av den samhandlingen som foregår mellom individer, og at den enkeltes forståelse av rollen er påvirket av de forhold som er i omgivelsene til individet. Easterby-Smith, Crossan og Nicoline (2000) snakker om konseptualisering av læring som forekommer gjennom sosiale individer som konstruerer sin forståelse og lærer gjennom samhandling.

Cannon og Edmondson (2001) sier at grupper deler underforståtte oppfatninger av feil, problemer og konflikter, og at disse oppfatningene påvirker en organisasjons evne til å lære av sine feil. De mener at en felles forståelse i arbeidet kan påvirke en organisasjons evne til å respondere konstruktivt på feil. I følge Herrera m. fl. (2010) kan organisatorisk læring gjennom kunnskapsdeling, gi *input* til hva som kan gjøres for å redusere persepsjon av risiko og dermed økt sikkerhet. Videre sier de at oppfattet risiko er kontekst- og situasjonsavhengig.

Casey (2005) sier at mesteparten av den organisatoriske læringen oppstår gjennom den daglige samhandlingen i form av uformell og tilfeldig læring. Casey har mange likhetstrekk til Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk.

Av ovennevnte litteratur kan man anta at formelle og uformelle samhandlingsmønstre i organisasjonen vil kunne påvirke graden av organisatorisk læring. Samhandlingsmønstrene kan styres av organisasjonen ved å definere roller, samt beskrive rollenes oppgaver og plikter i forhold til hverandre. Disse rolledefinisjonene kan knyttes til den formelle samhandlingen. Også samhandling som ikke er styrt (den uformelle samhandlingen) vil også kunne påvirke graden av organisatorisk læring. Samhandling og roller henger tett sammen, ettersom disse to koordinerer de mellommenneskelige aktivitetene i organisasjonen. Rolle kan typisk defineres som et sett av forventninger om ens atferd for en bestemt posisjon i en sosial struktur (Rizzo, House og Lirtzman, 1970). Etter hendelsen på Gullfaks C i 2010, ble det blant annet konkludert med at usikkerhet i forhold til personellet sine oppgaver og roller var medvirkende årsaker til hendelsen (IRIS-rapporten, 2011). Vi legger fra dette frem hypotese 2 og 3:

Hypotese 2: Samhandling fremmer organisatorisk læring

Hypotese 3: Tydelig rolleklarhet fremmer organisatorisk læring

Duncan og Weiss (1978) beskriver en organisasjon som en gruppe av individer som deltar i koordinerte aktiviteter som direkte eller indirekte transformerer et sett av inputs til outputs. Vi anser disse koordinerte aktivitetene som samhandling mellom individer der den enkeltes forståelse av egen rolle er med på å styre og koordinere samhandlingen. Shrivastava (1983) peker på andre faktorer som påvirker vår evne til å lære, nemlig organisatoriske grupper sin ytelse og sammensetning, i tillegg til tilgjengelig tid samt antall ganger som gruppen får jobbe med oppgaven som skal læres. Dette underbygger vår hypotese ytterligere.

2.9.3 Kompetanse

Organisatorisk fornyelse involverer forming og ekspansjon av organisasjonen sin kompetanse over tid. (Danneels, 2002) I likhet med organisatorisk læring i Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk, snakker Danneels (2002) om utnyttning og utforskning (*exploration* og *exploitation*; *feed forward* og *feedback*) av kompetanse i organisasjonen. Cohen og Levinthal (1990) sier at en organisasjon trenger tidligere og relatert kunnskap for å kunne tilegne seg og ta i bruk ny kunnskap. Danneels (2002) påpeker at disse dynamiske kapabiliteter har skapt behov for fornying av en organisasjons kompetansebase i endrende omgivelser.

“The core competencies approach, in particular, recognizes the complex interaction of people, skills and technologies that drives firm performance and addresses the importance of learning and path dependency in its evolution” (Scarborough, 1998, s. 229).

Manglende kunnskap hos enkeltindividene i organisasjonen kan resultere i feiltolkninger i læreprosessen. (Schilling og Kluge, 2009) Organisatorisk kompetanse kan defineres som «Et firmas evne til å mobilisere organisasjonen og kombinere mennesker med forskjellige evner til å arbeide sammen». (Miyazaki, 1994, referert av Scarborough, 1998, egen oversettelse, s. 221). Et firma kan ikke anses for å være et reservoar av kompetanse, men som en sosial institusjon (Scarborough, 1998). Vi anser derfor organisasjonen som påvirkbar av den kompetanse som er i organisasjonen og den sosiale kontekst som den innbefatter.

I følge Levitt og March (1988) vil forbedringer i eksisterende kompetanse gjøre eksperimentering med ny kunnskap mindre attraktiv. Med andre ord må den kompetanse som finnes i organisasjonen bygges opp til det nivået en har av kunnskap i dag, før organisasjonen kan gå videre med å finne bedre måter å gjøre ting på. Om en har den nødvendige basiskunnskapen er det større sannsynlighet for at en kan rette fokus mot ytterligere læring

innen organisasjonen. Hvis kompetansen blant organisasjonsmedlemmene altså ikke er tilstrekkelig, kan det antas at tiden går med på å bygge denne kompetansen, før en kan oppnå utvikling og organisatorisk læring.

Fra ovennevnte fremsetter vi hypotese 4:

Hypotese 4: Tilstrekkelig kompetanse fremmer organisatorisk læring

Kompetanse viser til «å være funksjonsdyktig eller å ha tilstrekkelig kunnskap, vurderingsevne, ferdigheter eller styrke til å utføre oppgaver og oppnå ønskede resultater.» (Lai, 2004 s. 47). Lai understreker at det å være kompetent, ikke er det samme som å ha høy kompetanse. Det som er viktig er å ha den riktige kompetansen til oppgaven du skal utføre. Det finnes et forum mellom myndigheter, fagbevegelsen og oljebransjen i Norge (Sikkerhetsforum) som har en strategisk agenda der storulykkes- og arbeidsmiljørisiko og partssamarbeid står sentralt. I tillegg er partene i Sikkerhetsforum opptatt av å drøfte andre forhold i næringen som har betydning for sikkerhet og arbeidsmiljø. Dette kan være forhold som kapasitet, kompetanse og rammebetingelser (Engen m. fl., 2008). Dette underbygger behovet for å teste foregående og kommende hypotese.

2.9.4 Kapasitet

Forskning på offshoreindustrien indikerer sammenhenger mellom bemanningsnivå og sikkerhetsnivå (Rosnes m.fl., 2000), gjennom mulige medierende variabler som blant annet organisatorisk redundans og organisatorisk engasjement (*commitment*). Det blir argumentert med at prosessene med nedbemanning, og en generell mangel på personell, vil redusere overlappende funksjoner (redundans) i det daglige arbeidet som kan ha viktige implikasjoner for sikkerheten. For denne redundansen/overlappen, trekker vi paralleller til *erfaringsoverføringer* internt i organisasjonen, samt *intuisjons- og tolkningsprosesser* mellom to mennesker (eller grupper) i organisasjonen. Dette knytter vi til Crossan, Lane og Whites (1999) rammeverk. Samtidig argumenterer Rosnes m.fl. at lav bemanning generelt kan redusere de ansattes organisatorisk engasjement (*commitment*), som samtidig reduserer personellens villighet til å gjøre mer, eller gå utover, sine tildelte oppgaver, som igjen gir en redusert oppmerksomhet på sikkerhetsaspekter i arbeidet. Sistnevnte kan f.eks. kobles til en eksplorerende sikkerhetslæring i organisasjonen.

Læring er påvirket av situasjonell innflytelse (Craciun og Dumitru, 2011), altså at individene har innflytelse på læringsprosessene i en gitt situasjon. Dermed vil det i mange tilfeller være slik at læring er påvirket for eksempel av konkrete arbeidsforhold. Et slikt arbeidsforhold kan være manglende kapasitet i organisasjonen, som tar fokus bort fra de vanlige læringsprosesser.

Cohen og Levinthal (1990) snakker om kapasitet til å absorbere kunnskap, såkalt *absorptive capacity*. Lavt bemanningsnivå kan tenkes å redusere denne kapasiteten til å absorbere kunnskap. I integrasjonen mellom Statoil og Hydro som var perioden hvor Forpleining overtok helidekksansvaret, var det manglende kapasitet i forhold til personell (Statoil intern dokument, 2011). Manglende kapasitet i organisasjonen kan dermed antas å redusere evnen til å absorbere kunnskap eller for organisasjonen til å oppnå organisatorisk læring. Følgende hypotese legges til i vår forskningsmodell:

Hypotese 5: Manglende kapasitet hemmer organisatorisk læring

2.9.5 Kompleksitet og etterlevelse

I tillegg til den teoretiske gjennomgangen av organisatorisk læring støtter vi også våre hypoteser på tidligere funn som er gjort av IRIS – International Institute of Stavanger. IRIS rapporten. (2011) fant grunnlag for å si at kompleksitet i arbeidsprosessene og manglende etterlevelse var faktorer som bidro til manglende læring i Statoil, og som indirekte var blant årsakene til en svært alvorlig gasslekkasje på Gullfaks C i mai 2010. Årsaken til dette var at det var uoverkommelige mengder informasjon i arbeidsprosessene og således problematisk for den enkelte å få den fulle og hele oversikten. Strenge regler og reguleringer som omhandler jobbutførelsen kan ifølge Schilling og Kluge (2009) vise seg å være en barriere til læring. I tillegg sier de at snevre beskrivelser av medarbeideres rolle er negativt relatert til utvikling av nye ideer for overordnede problemer, og at all kunnskap må bevares hensiktsmessig, i form av rutiner, prosesser og strukturer, for å ivareta tilgjengelighet til tross for at individer slutter i organisasjonen. «Since individuals are the agents of learning, their role in the development and institutionalization of learning systems is critical». (Shrivastava, 1983, s. 18)

Argyris (1996) antar at ved økende kompleksitet øker sannsynligheten for at praksis ikke følger prosedyrer, og dermed økt sannsynlighet for feil i arbeidet (for eksempel uønskede hendelser). Vi trekker samtidig en parallell til Crossan, Lane og Whites (1999) rammeverk

der kompleksitet da også kan regnes med å redusere graden av *feed forward*, og dermed redusere det Argyris definerer som *double-loop-learning*. Man kan ende opp med at organisasjonen ikke lærer, og gjør dyptgripende endringer i struktur, rutiner, systemer o.l., fordi individene og gruppene ikke gir tilbakemeldinger, ettersom arbeidsprosessene er for kompliserte.

Nathanael og Marmaras (2008, referert av Rosness, Nesheim og Tinmannsvik, 2013) antyder at overspesifiserte prosedyrer kan hemme den organisatoriske læring i organisasjonen da det gir begrensninger i skjønsmessige vurderinger som er viktig for å ivareta sikkerheten. De peker også på at blind etterlevelse kan anses som et symptom på at utførende personell ikke reflekterer over egen arbeidssituasjon. På bakgrunn av forannevnte, og spesielt ettersom Ptil (2013) og IRIS-rapporten (2011) etter hendelsen på Gullfaks C finner kompleksitet i og manglende etterlevelse av arbeidsprosessene, som indirekte årsaker til hendelsen, postulerer vi hypotesene 6 og 7:

Hypotese 6: Opplevd kompleksitet i arbeidsprosesser hemmer organisatorisk læring

Hypotese 7: Etterlevelse av styrende dokumentasjon fremmer organisatorisk læring

Våre hypoteser studerer et sett med faktorer som kan tenkes å påvirke graden av organisatorisk læring med relevans for sikkerhet, og er oppsummert og samlet under avsnitt 2.10, samt illustrert med studiens antatte kausale sammenhenger i den tentative forskningsmodellen i Figur 2.11-a.

2.10 Hypoteser

På bakgrunn av dialog og intervjuer med personer i Statoil, gjennomgang av Styringsforskriften (2013) og andre rapporter fra sikkerhetsmiljøer (IRIS-rapporten, 2011; Rosness, Nesheim og Tinmannsvik 2013 (SINTEF A24120); Tharaldsen, Olsen og Rundmo, 2008), samt med forankring i litteratur og teori i og nær feltet *organisatorisk læring*, har vi postulert syv hypoteser om organisatoriske faktorer som kan påvirke organisatorisk læring med relevans for sikkerhet. De syv hypotesene tilsvarer hovedlinjene (med noen justeringer) i et vedtak i Statoil UPN-ledelsen, som er gjort parallelt med vår studie. Vedtaket kan anses å representere bransjens og selskapets erfaring om viktige organisatoriske faktorer som kan påvirke sikkerheten. Hypotesene får støtte fra de tre personene vi har intervjuet i selskapet, som har relevant erfaring med forskningscasen og konteksten.

Hypotesene ble presentert fortløpende med teoretisk forankring i avsnitt 2.9, og danner syv uavhengige variabler som antas å kunne påvirke *organisatorisk læring med relevans for sikkerhet*: (1) *Ledelse*, (2) *Samhandling*, (3) *Rolleklarhet* (4) *Kompetanse*, (5) *Kapasitet*, (6) *Opplevd kompleksitet i arbeidsprosesser* og (7) *Etterlevelse av styrende dokumentasjon*.

Hypotesene er samlet her:

Hypotese 1: Tydelig ledelse fremmer organisatorisk læring

Hypotese 2: Samhandling fremmer organisatorisk læring

Hypotese 3: Tydelig rolleklarhet fremmer organisatorisk læring

Hypotese 4: Tilstrekkelig kompetanse fremmer organisatorisk læring

Hypotese 5: Manglende kapasitet hemmer organisatorisk læring

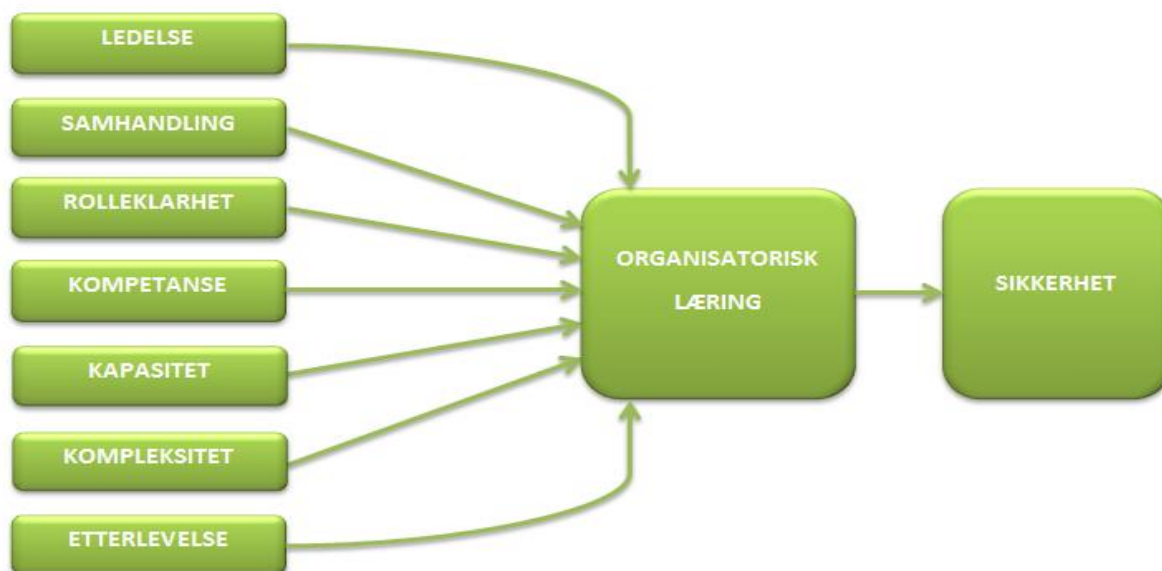
Hypotese 6: Opplevd kompleksitet i arbeidsprosesser hemmer organisatorisk læring

Hypotese 7: Etterlevelse av styrende dokumentasjon fremmer organisatorisk læring

De kausale sammenhengene som er antatt i hypotesene er illustrert i vår tentative forskningsmodell, presentert i Figur 2.11-a. Modellen illustrerer også en antatte sammenheng mellom *organisatorisk læring med relevans for sikkerhet* og *sikkerhet*, som er en underforstått forutsetning i vår studie.

2.11 Tentativ forskningsmodell

Figur 2.11-a Tentativ forskningsmodell



Vår tentative forskningsmodell (Figur 2.11-a) viser syv uavhengige- eller forklarende variabler, som svarer til våre hypoteser. Vi ønsket å teste om disse variablene har en påvirkning på organisatorisk læring med relevans for sikkerhet. Vi antar/forutsetter videre at variabelen *organisatorisk læring med relevans for sikkerhet* har påvirkning på sikkerheten, og kommer også til å teste denne sammenhengen.

Vår studie vil danne et begrenset empirisk materiale for å teste sammenhengene i modellen, gjennom perseptuelle mål. IRIS rapporten (2011) påpeker at læring og kompetanseutvikling står sentralt i Statoil sin visjon, verdier og styringsmodell, samt i myndighetenes krav til operatører på norsk sokkel. Videre påpeker rapporten Statoil sin manglende evne til å lære av tidligere hendelser som medvirkende årsak til en alvorlig hendelse på Gullfaks. Det er derfor naturlig for oss å anta at det finnes en sammenheng mellom den organisatoriske læring og sikkerheten også på helidekksoperasjoner offshore. Det vil være interessant for oss å se etter sammenhenger mellom de forklarende variablene og den avhengige variabelen *Organisatorisk læring*, samt se etter en sammenheng mellom organisatorisk læring og sikkerhet. Det impliserer at vi mener at de forklarende variablene i vår forskningsmodell kan påvirke sikkerhetsnivå i positiv eller negativ retning. Det er dette som danner bakteppet for våre syv hypoteser.

3 Kontekst

3.1 Statoil ASA

Statoil er et internasjonalt energiselskap som opererer i 34 land med hovedkvarteret i Norge og med 23.000 ansatte på verdensbasis. Selskapet har 40 års erfaring med olje og gass produksjon på den norske kontinentalsokkel. Selskapet og bransjen generelt er kjennetegnet ved å ha fokus på helse, miljø og sikkerhet.

Statoil er notert på Oslo børs og børsen i New York og driver sin virksomhet i 33 land, i tillegg til den norske delen av virksomheten. Selskapet har betydelige andeler i skifergassproduksjon i Appalachian-regionen i nord-østre USA, Nord-Dakota og Sør-Texas. Analytikere hevder at fremtidige skifergassutvinning vil kunne gi produksjon i 100 år med dagens behov for gass som energikilde. Dette er eksempler på markeder som det er viktig for selskapet å etablere seg for å styrke konkurransevnen internasjonalt.

Statoil sin hovedvirksomhet er fortsatt på den norske kontinentalsokkelen og denne delen av virksomheten danner grunnlaget for den internasjonale ekspansjonen. Statoil anser fortsatt den norske olje- og gass-produksjonen som kjernen i sin virksomhet og som drivkraft for internasjonale investeringer. Statoil er i tillegg verdens største offshoreoperatør og nest største leverandør av gass til Europa. UPN i Statoil som står for Utvikling og Produksjon Norge er den delen av selskapet som driver utvinning av olje og gass på den norske kontinentalsokkelen.

Statoil har ansvar for mottak av helikopter på egne offshoreinstallasjoner. Dette gjelder dem som de har operatørskap på. Myndighetstilsyn av helidekk på installasjonene er underlagt petroleumstilsynet sine forskrifter (Herrera m.fl., 2010). Disse tilsyn, som gjennomføres hvert 3. år, utføres av flysikkerhetsstaben som er en intern enhet i Statoil.

3.2 Flysikkerhetsstaben

Internt i Statoil er det flysikkerhetsstaben som har ansvar for flysikkerhet relatert til personelltransport av offshoreansatte i Nordsjøen. De jobber både med helikopterselskapene, og med sikkerhet og krav relatert til helikopter som benyttes til Statoil sine installasjoner i

Nordsjøen. De gjennomfører også verifisering av helikopterdekkene på Statoils installasjoner og monitorering av etterlevelse av de til enhver tid gjeldende krav. Flysikkerhetsstaben er prosesseier i forhold til de krav som ligger i prosesser relatert til lufttransport i Statoil. Videre har de en funksjon som rådgiver for linjeledere ute på offshoreinstallasjoner som måtte ha spørsmål relatert til krav eller flysikkerhet generelt. De er også involvert i granskninger som er relatert til helikoptertrafikk, og informerer ut i linjen når det er behov i forbindelse med for eksempel hendelser som har vært på engelsk sektor i den senere tid. Dette er hendelser som er relevante å informere om til den som har driftsansvaret for helidekk offshore, for at de skal kunne videreinformere og eventuelt utføre tiltak som måtte være nødvendig.

3.3 Kort om sikkerhetsaspektet i Statoil

«We have a strong framework for safety improvements and a clear security policy. The Compliance and Leadership model describes how we plan, execute, evaluate and learn from any task» (Statoilboken, 2013, s. 3).

Gjennom sin lederskapsmodell ønsker Statoil å oppnå nettopp læring og økt sikkerhet. *Compliance and leadership*-modellen (Figur 3.3-a), refereres til i dagligtalen som *A-standard* og innebærer hvilke steg i en oppgave som skal vurderes for å kunne jobbe mest mulig sikkert: (1) Forstå oppgaven og tilhørende risikoer, (2) identifisere og forstå krav, (3) håndtere risikoer, (4) gjennomføre oppgaven og til slutt (5) evaluere resultatet og trekke ut læring. Som vi ser av modellen under så innebærer leder sin oppgave kommunikasjon om hvordan vi utfører oppgaven underveis, være en rollemodell i sin samhandling med andre og trene, observere, følge opp og fasilitere gruppen for å sikre et effektivt samarbeid. Dette innebærer naturligvis ikke at leder alltid medvirker, men skal sette den ansatte i stand til å gjennomføre en A-standard for å sikre seg selv og sine medarbeidere mot skade, samt sikre læring.

Tilnærmingen viser at sikkerhetsaspektet er sentralt i selskapets virke. Modellen viser også at organisatorisk kunnskap og læring er et komplekst fenomen som ikke utelukkende kan skrives ned i eksplisitte prosedyrer. Noe av kunnskapen og læringen skjer i implisitte tause former, og kan bli organisatorisk gjennom slike strukturer og former som denne modellen representerer.

Figur 3.3-a Compliance and leadership-modellen



34 Copyright© Statoil 2013 The Statoil Book - version 3.1

3.4 Forpleining og Logistikk

Vi har studert helidekkoperasjoner på offshoreinstallasjoner i Nordsjøen, som er driftet innen to ulike interne organisasjoner i Statoil: Logistikk og Forpleining. På fem installasjoner er det i dag Logistikk som drifter helidekk, mens Forpleining drifter helidekket på alle de installasjonene hvor de også drifter boligkvarteret, til sammen 25 installasjoner. De øvrige installasjonene har ekstern leverandør som drifter boligkvarterene. Forpleining overtok driften av sine helidekk i forbindelse med integrasjonen etter fusjonen av Statoil og Hydro. Før dette var det andre avdelinger på hver installasjon som hadde ansvaret for helidekkene.

Logistikk og Forpleining er to interne leverandører av tjenester, som er organisert noe likt, men også noe ulikt. Forpleining og Logistikk på hver plattform er organisert i en linjeorganisasjon under plattformsjef, som igjen er organisert under områder, som igjen er organisert under *Utvikling og Produksjon Norge* (UPN). Alle installasjoner har til enhver tid tre helivakter som jobber deler av sin arbeidsdag på helidekket, og resten av sin arbeidsdag med andre oppgaver. Hver installasjon har også en HLO (Helicopter Landing Officer) som er leder på helidekket og er den fagansvarlige på installasjonen for mottak av helikopter.

Forpleinings landorganisasjon er organisert under Fellesoperasjoner (Joint Operations). Her er Forpleinings helidekksfunksjon integrert som en del av landorganisasjonen, der ledelse og stab inkluderer helidekkets oppgaver. Staben fungerer som et fagteam som har til oppgave å samkjøre informasjon og aksjoner ut i linjen. Det betyr at faglige spørsmål på installasjonene

som gjelder helidekksfunksjonen sitt arbeid, går via fagteamet på land, som gjør faglige vurderinger og gir faglig støtte på tvers av installasjoner. En av Forpleining-stabens fagområder er drift og sikkerhet på helidekket.

Logistikk har en tilsvarende landorganisasjon organisert under Fellesoperasjoner (Joint Operations), men denne er ikke like fremtredende, og inkluderer ikke stabsfunksjoner for helidekksfunksjonen. Helidekksfunksjonen i Logistikk har i større grad sin organisasjons-tilhørighet til den enkelte plattform, slik som nevnt tidligere. Hver plattform er organisert under ett av fire områder: område vest, område sør, område nord og område øst. De fem installasjonene hvor Logistikk drifter helidekket er organisert under samme område (område sør: Snorre og Statfjord). De enkelte logistikkllederne rapporterer til plattformsjef på den enkelte installasjon og plattformsjefene rapporterer til områdeleder i landorganisasjonen. Logistikk har dermed ikke en felles ledelse og stab slik som Forpleining. Det betyr i praksis at det innen Logistikk er mer opp til den enkelte installasjon å sørge for en sikker og god drift av helidekket ut fra de rammevilkår som gjelder. Etersom både Forpleining og Logistikk er organisert som interne leverandører har de like krav til driften. Det er med andre ord de samme arbeidsprosessene som gjelder, og hver installasjon må sørge for at en opererer i henhold til krav og forventninger.

På bakgrunn av forskjellene i *organisasjonsstruktur* beskrevet over, forventet vi å finne en forskjell i organisatorisk læring på helidekkene mellom de to interne organisasjonene. Vi har også funnet to andre forskjeller mellom Forpleining og Logistikk, som vi tror vil kunne påvirke den organisatoriske læringen på helidekkene ulikt. Disse er *graden av målkonflikt* og *strategisk fokus*, og blir beskrevet i det følgende.

Under evaluering av felles driftsmodell (Statoil intern dokument, 2011) kom det frem at medarbeidere i Logistikk var mer skeptiske til helidekksoppgaven ettersom det tok tid og fokus bort fra de andre oppgaven. Forpleining derimot så det som et løft å få tildelt helidekksoppgaven, da dette ble ansett som noe nytt og spennende samt et grunnlag for jobbrotasjon og mer varierte oppgaver. I tillegg kan Forpleinings andre oppgaver lettere settes på vent sammenlignet med Logistikks oppgaver, noe som kreves når helivakter må stille på helidekk umiddelbart i det et helikopter ankommer. Logistikk har oppgaver relatert til håndtering av båter, og det koster mye å ha båter liggende på standby mens man tar imot helikopter. Et av Logistikks mål er dermed å effektivisere båthåndteringen, ettersom man her kan spare store kostnader. Dette målet kan oppfattes å stå i konflikt med målet om sikker drift

av helidekk. I Forpleining ser vi ikke tilsvarende grad av konflikt mellom sikkerhet på helidekk og utførelse av Forpleinings andre oppgaver. Vi ser altså en forskjell mellom egenskapene ved organisasjonenes andre oppgaver, som gjør at Logistikk kan oppleve en større grad av *målkonflikt* enn Forpleining, i forhold til organisatorisk læring og sikkerhet i driften av helidekk.

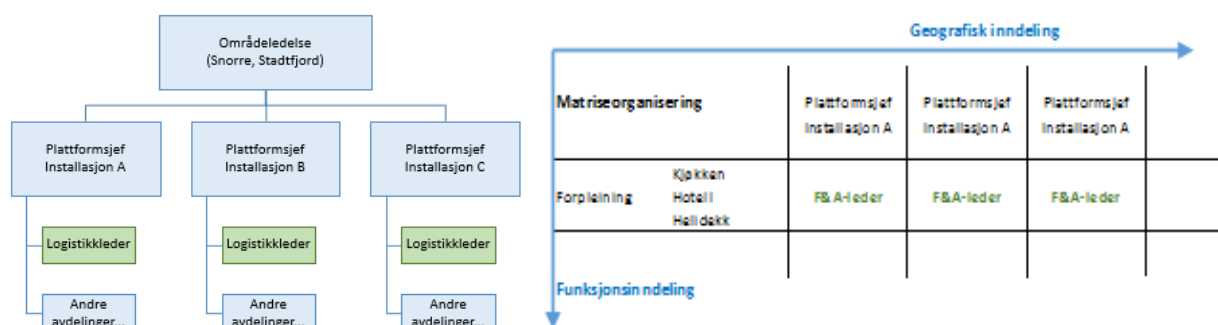
I intervjuer som vi har foretatt i forbindelse med en tidligere oppgave fortalte leder for det strategiske arbeidet i Forpleining, at dette (Forpleining enklere kan kombinere helidekksdriften med andre oppgaver) ble brukt aktivt som argument for at Forpleining skulle overta helidekksdriften i integrasjonen etter fusjonen av Statoil og Hydro. Vi fikk inntrykk av et *strategisk fokus* på helidekksdriften og overtakelsen av denne. I en kvalitativ gjennomgang av Forpleining og Logistikk sine intranettportaler kommer det tydelig frem hva som er Forpleining sin strategi, som klart inkluderer helidekksoppgaven og sikkerheten der. Når det gjelder Logistikk finner vi ingen strategi, oppgavebeskrivelser, eller lignende, som er like klart relatert til helidekket eller sikkerheten der. Det samme gjenspeiler seg i måltavlene, der sikkerhetsfokuset i Forpleining handler om alle deler av virksomheten og spesielt helidekk (som har størst potensiale for uønskede hendelser), mens Logistikk tilsynelatende ikke har like konkrete mål for helikoptermottak i sine måltavler. Generelt ser det ut som Logistikk har et generelt fokus på lederskap og etterlevelse i forbindelse med sikkerheten, men våre kvalitative funn når det gjelder helidekket antyder at Forpleining har en generell større oppmerksomhet rettet mot helidekket konkret. På bakgrunn av de foregående kvalitative gjennomgangene av forskningscasen, postulerer vi en kontekstspesifikk hypotese:

Hypotese 8: Forpleining har høyere organisatorisk læring på sine helidekk, enn Logistikk, som kan forklares gjennom våre medierende variabler

Dersom hypotesen bekreftes, kan forskjellene komme av følgende tre årsaker:

- 1) *Organisasjonsstruktur*: Forpleining har egen felles ledelse og stab på land som inkluderer helidekksfunksjonen, til forskjell fra Logistikk.
- 2) *Grad av målkonflikt*: Forpleining kan mer effektivt kombinere helidekksoppgaven med andre oppgaver, sammenlignet med Logistikk.
- 3) *Strategisk fokus*: Forpleining har tilsynelatende større strategisk fokus på helidekksoppgaven, sammenlignet med Logistikk.

Figur 3.4-a Illustrasjon organisasjonsstruktur Logistikk og Forpleining



3.4.1 Organisasjonsstruktur, målkonflikt, og strategisk fokus

Ettersom vi har postulert en kontekstspesifikk hypotese (hypotese 8), som ikke er forsynt med forankring i vår litteraturgjennomgang, vil vi diskutere *organisasjonsstruktur* her.

Forpleining sin organisasjonsstruktur kan karakteriseres som en klar matriseorganisasjon, som innebærer en sentralisert ledelse på land kun for forpleiningsfunksjonene. Denne inneholder en direktør og tre områdeledere som hver ivaretar et område med åtte plattformer. Denne ledelsen har en stab som jobber med fagrelaterte spørsmål utelukkende for Forpleinings virke. En slik stabsfunksjon fungerer som en spesialisert enhet som gir støtte til linjelederne ute. Forpleinings- og Administrasjonsleder (F&A leder) rapporterer både til plattformsjef, og til områdeleder i Forpleining. Derav kommer matriseorganisasjonen tydelig frem. (Busch og Vanebo, 2003; Colbjørnsen, 1992)

I Logistikk virker organiseringen å gjøres rundt personene og avdelingene som er tilknyttet produksjonen, og er organisert derifra og etter hierarkiet oppover i organisasjonen. Logistikkleder rapporterer til plattformsjefen, som igjen rapporterer til ledelsen for (i vårt tilfelle) Statfjord eller Snorre i land. Vi ser derav en utpreget produksjonsorientert linjeorganisasjon for Logistikk (Busch og Vanebo, 2003; Colbjørnsen, 1992).

Vi finner en sentralisert ledelse på land som omhandler logistikkfunksjonen, men også andre funksjoner som beredskap. Denne synes mer perifer i forhold til Logistikkavdelingene på hver installasjon, og har ikke en tilsvarende faglig stabsfunksjon for helidekksdriften som Forpleining. En eventuell matriseorganisering i forhold til helidekksdriften er derfor ikke fremtredende sammenlignet med Forpleining.

Forskjellene i den fremtredende organisasjonsstrukturen mellom Forpleining og Logistikk er illustrert i Figur 3.4-a over. Begge organisasjonene er i høy grad er regelstyrt etter samme føringer i Aktivitetsforskriften (2013), Styringsforskriften (2013), og Ptil som regulerende instans, for å nevne noen.

Forpleining er funksjonsinndelt i kjøkken, renhold og helidekk. Helidekk består riktignok av helivakter som er servicearbeidere fra de andre funksjonene, men HLO (Helicopter Landing Officer – leder på helikopterdekk) er nærmest en fulltidsstilling. I Logistikk har alle i avdelingen helidekkskompetanse, og det rulleres mellom alle i avdelingen, også når det gjelder HLO-stillingen.

Ettersom Forpleining har en funksjonsinndeling i sin matriseorganisering, som kan utnytte spesialiseringsfordeler i helidekksfunksjonen, kan vi fra teorien forvente økt organisatorisk læring og sikkerhet (Colbjørnsen, 1992; Colbjørnsen, 2003). Ettersom vi også ser en mulig høyere grad av *målkonflikt* mellom Logistikks helidekksoppgaver og andre oppgaver, sammenlignet med Forpleining, kan vi også ut ifra dette anta at måleffektiviteten (i hvilken grad man oppfyller et mål fullt ut) for sikkerhet på helidekket er lavere i Logistikk enn Forpleining. Logistikk har større negative konsekvenser i sine kostnadsmål for båthåndtering, dersom de bruker lengre tid på helikoptermottak.

Logistikk er organisert med ledelsen for logistikkfunksjonen på installasjonsnivå, og det er således mer naturlig at de ivaretar sine logistikkoppgaver i forhold til de lokale målene som setter på installasjonen. Installasjonen kan være mest opptatt av å ivareta andre mål, slik som store kostnadsbesparelser i båthåndteringen. «Lokale resultatmål kan være utformet slik at de fremmer suboptimalisering». (Colbjørnsen, 1992, s. 78) Forpleining kan unngå en slik suboptimalisering gjennom sentralisert ledelse og fagteamet som stab, på bakgrunn av at kaskaderende mål (forklart under) for helidekksoppgaven blir satt lenger oppe i organisasjonen, og underbygget av de underliggende enhetene.

Kaskaderende mål er den interne målstrukturen som benyttes i Statoil. Med kaskaderende mål menes at de mål som settes sentralt i Statoil brytes opp nedover i organisasjonen. Dette har form av det som en kaller for Key Performance Indicators (KPI), som er indikatorer som forteller noe om hvordan en ligger an til å oppnå disse målene på et aggregert nivå i organisasjonen. Ettersom Logistikk også er en intern organisasjon er de også styrt gjennom kaskaderende mål, men organisasjonsstrukturen innebærer etablering av flere lokalt styrte mål ettersom de kaskaderende målene kommer fra plattformsjefen, som også er internt

lokalisert. Plattformsjefen sine mål er derimot etablert ut fra mål som er satt høyere oppe i organisasjonen i landorganisasjonen, der helidekksfunksjonen ikke er like fremtredende som i Forpleinings ledelse på land. *Strategisk fokus* kommer dermed tydelig gjennom til lokalt nivå i den kaskaderende målstrukturen.

På bakgrunn av ovennevnte ser vi at *organisasjonsstruktur*, *graden av målkonflikt*, og *strategisk fokus* er forskjellig i Logistikk og Forpleining, og at dette kan gi ulikt resultat for organisatorisk læring og sikkerhet på helidekk i de to organisasjonene.

3.5 Forskningsmodell

Figur 3.5-a Forskningsmodell



Forskningsmodellen (Figur 3.5-a) er identisk til den tentative forskningsmodellen i Figur 2.11-a, men illustrerer i tillegg hypotese 8, med variabelen *Organisasjon*.

Begrepsmessig kommer vi til å betegne *Organisasjon* som den forklarende variabelen.

Variablene *Ledelse*, *Samhandling*, *Rolleklarhet*, *Kompetanse*, *Kapasitet*, *Kompleksitet* og *Etterlevelse* betegnes som de *medierende variablene*.

Organisatorisk læring vil i vår studie forstås som «organisatorisk læring med relevans for sikkerhet». Denne variabelen forutsettes underforstått å påvirke variabelen *Sikkerhet*.

4 Metode

For å begrunne våre metodiske valg kaster vi et blikk tilbake til vårt forskningsspørsmål, som er som følger:

Hvilke organisatoriske faktorer påvirker organisatorisk læring med relevans for sikkerhet?

Vi ønsker med andre ord å finne årsaker til nivået på den organisatoriske læringen. Vår litteraturgjennomgang og kontekstbeskrivelse har gjort det mulig å sette frem begrunnede hypoteser, som i vår forskning er antatte årsakssammenhenger. Vår metode bør derfor være i stand til å bekrefte eller avkrefte disse hypotesene. Kvantitative data vil dermed være bedre egnet fremfor kvalitative data, ettersom vi har en forklarende (*explanatory*) tilnærming til forskningsspørsmålet.

Våre metodiske valg ble foretatt gjennom diskusjoner internt i Statoil, mellom oss to som studenter, og gjennom fruktbare diskusjoner med vår veileder. Valgene er i tillegg til nødvendige krav til forskningsdesignet, også basert på de mulighetene som åpnet seg for oss til å gjennomføre en survey i Statoil. Et slikt kvantitativt datamateriale vil gi studien validitet med tanke på å bevise årsaks-virknings-forhold. Forskning innebærer å søke grundig etter klarhet og forståelse i et forhold eller en sammenheng (Dalland, 2012), og med en survey er vi langt på vei for å søke en størst mulig klarhet i forhold til hvilke faktorer som påvirker organisatorisk læring med relevans for sikkerhet. Vi ønsker kvantitativt å finne fellesnevnerne for faktorer som hemmer eller fremmer læring innenfor studiens kontekst.

Etttersom vi har gode teoretiske forankringer for å påstå og teste eventuelle årsaks-virknings-forhold, og ettersom vi har hatt muligheten til å gjennomføre en survey i en kontekst som er relevant for de teoretiske fenomenene, valgte vi dermed å gjennomføre en survey blant helikopterdekkpersonell på Statoils installasjoner.

Som forarbeid til surveyen gjennomførte vi tre semistrukturerte intervjuer: 1) Ett med en sentral fagperson i Forpleining, som jobber med sikkerhetsarbeid relatert til helidekkoperasjoner offshore, 2) ett med én fagperson fra Statoil flysikkerhetsstab, og 3) direktøren i Forpleining som har det overordnede ansvar for driften og sikkerheten på Forpleinings helidekk. Dette var primært for å styrke våre spørsmål i surveyen. For å sikre

høyest mulig grad av validitet i våre funn, ble det gjennomført kvalitative kvalitetssikringer for å bidra til økt klarhet i spørsmålene. I tillegg til de semistrukturerte intervjuene brukte vi fire testobjekter som har bakgrunn som helivakt, men som ikke tilhører populasjonen. Dette for å redusere faren for feiltolkninger og bidra til at spørsmålene i den endelige surveyen blir forstått riktig av respondentene. Lik forståelse av spørsmålene er en forutsetning for reliabilitet.

Ved å velge et forskningsdesign med både kvalitative intervjuer og kvantitativ innsamling av data, oppnådde vi en bedre forståelse for vår forskning og sammenhengene mellom variablene i forskningsmodellen. Vårt forskningsspørsmål ble videreutviklet samtidig med arbeidet med spørreundersøkelsen, og er et resultat av flere evalueringsrunder før ferdigstillelse og utsendelse av vår survey. I følge Saunders, Lewis og Thornhill (2012) er det helt essensielt å ha et klart bilde av det fenomenet en ønsker å samle inn data om innen innsamling av data starter.

4.1 Forskningsdesign

Forskningsdesign er en generell plan for hvordan en vil gå frem for å besvare forskningsspørsmålet (Saunders, Lewis og Thornhill, 2012). Med andre ord en overordnet plan for forskningen.

Vi ønsket gjennom en subjektivistisk tilnærming å se på hvilke faktorer, i en sosial kontekst som arbeidslivet er, å finne svar på hvordan faktorene i vår forskningsmodell påvirker organisatorisk læring.

«Subjectivism asserts that social phenomena are created from the perceptions and consequent actions of social actors. As social interactions between actors are a continual process, social phenomena are in a constant state of revision. This means it is necessary to study the details of a situation in order to understand what is happening or even the reality occurring behind what is happening». (Saunders, Lewis og Thornhill, 2012, s. 132)

Vår tilnærming er deduktiv, ettersom vi har hypoteser som vi ønsker å teste. Hypotesene er forankret i litteraturen og bransjens egne erfaringer. Vi har fått muligheten til å gjennomføre en kvantitativ undersøkelse gjennom en eksklusiv survey for vår studie. Vi ser også gjennomføringen av en survey som egnet til å besvare vårt forskningsspørsmål.

Ettersom et masterstudie er begrenset i tid har vi ikke muligheten til å gjennomføre en longitudinell studie. Kryss-seksjonell studie passer likevel godt til vårt forskningsspørsmål, og til mulighetene i vårt forskningscase. Gjennom vår survey vil vi ha perseptuelle mål fra respondenter. Målingen blir med andre ord gjort på individnivå. Vi kan aggregere disse målene til enhetsnivå (plattform-/installasjonsnivå) og organisasjonsnivå (Forpleining og Logistikk). Vår operasjonalisering og spørsmålsformulering vil senere vise hvordan denne aggregeringen vil fungere til enhetsnivå gjennom måten spørsmålene er formulert på. Aggregering til organisasjonsnivå gjøres ved å skille mellom respondenter som tilhører Logistikk og Forpleining.

Vår design muliggjør dermed en sammenligning mellom enhetsnivåer, samt mellom organisasjonene Forpleining og Logistikk. For våre hypoteser sammenligner vi på enhetsnivå for hypotese 1 til 7, og mellom organisasjonene for hypotese 8.

Vårt forskningsspørsmål og vår forskningsdesign vil bekrefte eller avkrefte, samt teoretisk forklare og forstå, de sammenhengene som er fremsatt i hypotesene. Vår studie er derfor av en forklarende (*explanatory*) art. (Saunders, Lewis og Thornhill, 2012)

4.2 Måling av variabler

Ved utforming av undersøkelsen har vi gjennomgått Kines m. fl. (2011), Tharaldsen, Olsen og Rundmo (2008), og Tharaldsen, Knudsen og Næss (2011) og støttet oss på noe av det vi har funnet her. Vi har videre brukt dette til motivasjon og ideer til andre spørsmål som vi har formulert og benyttet i vår endelige survey. Mesteparten av formuleringene i surveyen er basert på egen operasjonalisering, som har vært gjenstand for flere runder med vurderinger, både av oss selv, av relevante personer i selskapet, og av vitenskapelig veileder.

Vi valgte en indeksstruktur på vårt spørreskjema med fire spørsmål per forklarende variabel. Se Figur 4.2-a. For *Organisatorisk læring* (Figur 4.2-b) og *Sikkerhet* (Figur 4.2-c) hadde vi henholdsvis seks og fem spørsmål ettersom vi så at det kunne være behov for flere indikatorer i disse variablene.

Noen av spørsmålene/påstandene er negativt formulert og vil fungere som *reverserte* indikatorer. I datasettet er respondentenes svar på disse snudd, slik at målingen i indeksen for hver variabel gjøres konsistent. Dette gjelder indikatorene 3d), 5b), 5d), 6c), 6d), samt for indikator b), c) og d) under «sikkerhet».

Figur 4.2-a Måling av de medierende variabler

Tydelig ledelse	
1 a)	Mine ledere er tydelig i forhold til sikkert arbeid på helidekket
1 b)	Mine ledere er gode forbilder for hva det vil si å jobbe sikkert på helidekket
1 c)	Mine ledere oppfordrer til å ivareta sikkerheten
1 d)	Det stilles klare krav til bruk av riktig utstyr på helidekket
Samhandling	
2 a)	Vi er gode på felles planlegging av hver helikopteroperasjon
2 b)	Det er alltid klart for meg hvilke del av oppgavene på helidekket jeg skal bidra til før mottak av helikopter
2 c)	Det er god kommunikasjon på helidekket om sikkerheten
2 d)	Jeg stiller alltid spørsmål til HLO eller andre helivakter om det er noe jeg er usikker på
Tydelig rolleklarhet	
3 a)	Jeg kjenner mine oppgaver og plikter til enhver tid når jeg er på helidekket
3 b)	Jeg opplever at mine kolleger kjenner sine oppgaver og plikter når de er på helidekket
3 c)	Jeg vet hva mine kollegers oppgaver og plikter er på helidekket
3 d)	For enkelte oppgaver er det uklart hvem som har ansvaret
Tilstrekkelig kompetanse	
4 a)	Jeg jobber sammen med kvalifisert personell som ivaretar helidekks-oppgavene
4 b)	I min enhet har vi den kunnskapen vi trenger for å føle oss trygg i oppgavene på helidekket
4 c)	Jeg får praktisert helidekk-oppgaven nok for å ivareta min kompetanse
4 d)	Jeg får nok opplæring/trening for å kunne føle meg komfortabel i min rolle
Manglende kapasitet	
5 a)	Det er tilstrekkelig bemanning tilgjengelig for helidekks-oppgavene
5 b)	Det hender ofte at personell må stå overtid fordi vi mangler helivakter
5 c)	Jeg føler det er nok tid til å utføre mine oppgaver på helidekket på en sikker måte
5 d)	Mine andre arbeidsoppgaver går utover min tid til forberedelser for helidekket
Opplevd kompleksitet i styrende dokumentasjon	
6 a)	Jeg synes det er lett å finne frem i styrende dokumenter for helidekks-oppgaver
6 b)	Arbeidsprosessene for helidekk er enkle å forstå
6 c)	Arbeidsprosessene er for omfattende for våre oppgaver på helidekket
6 d)	Styrende dokumentasjon for helidekks-oppgaven er så komplisert at vi ikke klarer å følge alt
Etterlevelse av styrende dokumentasjon	
7 a)	Vi trener på å forbedre vår kjennskap til den styrende dokumentasjonen
7 b)	Vi følger interne rutiner for overvåking av sikkerhetsutstyr på helidekket (for eksempel ved bruk av databaser som Helica eller andre sjekklister)
7 c)	På helidekket er vi nøye med å følge arbeidsprosessene
7 d)	Jeg er opptatt av at oppgavene på helidekk gjøres i samsvar med arbeidsprosessene

Figur 4.2-b Måling av Organisatorisk læring

Organisatorisk læring	
a)	I min avdeling arbeides det systematisk med å forbedre sikkerheten på helidekket
b)	Vi går jevnlig gjennom hendelser og tilløp til hendelser på vår egen installasjon
c)	Vi går jevnlig gjennom hendelser og tilløp til hendelser fra andre installasjoner
d)	I min avdeling endres den praktiske måten å gjøre ting på når det trengs
e)	Hvis min avdeling ser forbedringspotensialer, melder vi fra til vår avdelingsleder
f)	Jeg opplever at alle forbedringsforslag blir seriøst vurdert av min avdeling

Figur 4.2-c Måling av Sikkerhet

Sikkerhet	
a)	Det er nesten helt usannsynlig at det vil skje en hendelse, eller tilløp til hendelse, på vårt helidekk i løpet av ett år
b)	Jeg har i løpet av det siste året vært noe bekymret for sikkerheten på helidekket
c)	Jeg har i løpet av det siste året opplevd små tilfeller på helidekket som reduserer sikkerheten
d)	Jeg opplever sikkerheten på vårt helidekk som lavere enn på andre installasjoners helidekk
e)	Sikkerheten er godt ivaretatt på vårt helidekk

Vi har laget spørsmål som relaterer seg til de 4 I'ene i Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk. Dette fordi organisatorisk læring kan oppfattes som resultatet av en gjennomført prosess slik som de beskriver i rammeverket. Spørsmålene til de første hypotesene som er relatert til *Ledelse*, *Samhandling*, *Rolleklarhet*, *Kapasitet*, *Kompetanse*, *Kompleksitet* og *Etterlevelse*, kan knyttes til intuisjon, tolkning og integrering.

Vi ønsker å måle organisatorisk læring gjennom det som vi kaller kontinuerlig forbedring. Årsaken til valget kommer av at mye av forskningen snakker om strategisk fornying. Med det begrepet forstår vi at organisasjoner gjennomfører en strategisk *forbedring*. Ettersom organisasjoners omgivelser er i stadig endring er det naturlig å snakke om *kontinuerlige* forbedringer. Organisatorisk læring er et abstrakt fenomen, og oppfattet *kontinuerlig forbedring* er den beste metoden vi har funnet for å måle *organisatorisk læring* på enhetsnivå. Målingen gjøres på individnivå, og formuleringene av indikatorene aggregerer målingen til gruppe-/enhetsnivå. Aggregert til organisasjonsnivå kan vi videre også si noe om forskjeller mellom Forpleining og Logistikk.

I våre analyser har vi hatt fokus på intern konsistens i spørsmålsgruppene. «Det brukes som regel et sett av spørsmål («items») som skal fange opp forskjellige aspekter ved det teoretiske begrepet vi ønsker å kartlegge». (Gripsrud, Olsson og Silkoset, 2004, s. 203) Dette er bakgrunnen for at de kvalitative vurderinger av faktoranalysen er en viktig del for å gruppere disse i mest hensiktsmessige komponenter ut fra det som de faktisk måler.

For påstandene i undersøkelsen har vi valgt en skala på seks nivåer der respondentene svarer fra *helt uenig* (1) til *helt enig* (6), eventuelt «*vet ikke*». Dette er altså en Likert-skala med seks mulige graderinger. Vi graderte ikke skalaen noe videre med tekst, kun med punkter mellom de to ytterpunktene *helt uenig* og *helt enig*. Dette fordi vi ønsket en skala der avstanden mellom svarmulighetene/graderingen kunne karakteriseres som å ha like stor avstand mellom hverandre. På den måten vil dataene være nærmere intervallnivå enn ordinalnivå.

Valg av skala på 6 er også blitt benyttet innen andre studier innen feltet ifølge Petroleums-tilsynet². Noen studier bruker skala på 5, men i en slik skala får man en verdi på midten av skalaen som ofte tekstes med «hverken enig eller uenig». Vi ønsker med skalaen på 6 og tvinge respondenten til å ta stilling til påstanden, da respondenten *må* angi retning på sitt svar, enten til høyre, eller til venstre, for midten av skalaen. Svaralternativene gjør at respondenten må svare seg minst *litt* enig eller *litt* uenig i påstanden. Ved ikke å ha et svaralternativ på midten av skalaen, som vil tilsvare «hverken enig eller uenig», unngår man også et annet potensielt validitetsproblem: De respondenter som ikke føler de har nok kunnskap til å ta stilling til enkelte av surveyens påstander bør svare «vet ikke». Skillet mellom det alminnelige meningsinnholdet til svaralternativene «vet ikke» og et punkt midt på skalaen (tilsvarende «hverken enig eller uenig») er diffust, og man risikerer derfor at respondenter som burde svart «vet ikke» heller svarer midt på skalaen og dermed reduserer validiteten i dataene. Ettersom respondenten blir tvunget til å ta en viss stilling til hver enkelt påstand, og ikke kan svare midt på skalaen antar vi også at respondenten vil legge noe mer energi i å lese og forstå påstanden før han avgir sitt svar.

Vi har unngått formuleringer i spørsmålene som i seg selv graderer påstanden, slik som ved bruk av ord som: *mye, lite, noe, ofte, sjelden* osv. Dette vil styrke validiteten i dataene, ettersom vi fjerner ord som respondentene kan legge ulik betydning i. Gradering av påstandene gjøres dermed i størst mulig grad av respondenten alene, gjennom skalasvar. Et unntak fra dette er i måling av *Sikkerhet*-variabelen der vi antar at alle respondentene opplever en svært liten sannsynlighet for en hendelse eller ulykke på helidekk. Påstandene er derfor formulert med graderingsord som uttaler en svært liten sannsynlighet for en hendelse eller ulykke. Uten en slik gradering antar vi at svært mange ville svart ytterst på skalaen, slik at dataene statistisk ikke ville kunne gitt gode sammenligninger. Ved bruk av graderingsord i påstandsformuleringen antar vi at de fleste vil gi skalasvar som vil gi et bedre statistisk analysegrunnlag.

Vi valgte å sette en strek i ordet uenig (u-enig) for å sikre at respondenten ser at han svarer *uenig*. Når vi stiller spørsmål som innebærer *vi*, ønsker vi å sikre at respondenten forstår hvilket nivå vi snakker om. Dette er gjort i innledningen ved å se for seg det skiftet med helidekk han har jobbet mest på i den siste tiden. Dermed fremgår det at vi ikke for eksempel mener *Statoil* som helhet, men at vi mener i forhold til helidekk-oppgavene på det skiftet

² E-post fra Jorunn Elise Tharaldsen

respondenten har jobbet mest på i det siste. Når vi formulerer spørsmålene slik at de i stor grad omhandler den enheten respondenten jobber som helvakt i, aggregerer vi samtidig målingen av respondentene til enhetsnivå.

For spørsmål 7b er det forskjeller i systemene som blir brukt for oppfølging av vedlikehold. Vi har derfor lagt inn to betegnelser: *Helica* og *sjekklister*. Svarene på dette spørsmålet vil gi samme mening for hver av de to.

Det er utover ovennevnte gjort en rekke tilsvarende vurderinger og valg vedrørende utformingen av surveyen, for å sikre høyest mulig reliabilitet og validitet.

4.3 Distribusjon og gjennomføring av surveyen

I samarbeid med enkelte linjeledere på installasjonene, og med ledelsen i Forpleining, ble interne oversikter og registre innhentet og gjennomgått for å skape en distribusjonsliste for surveyen. Gyldigheten av e-post adresser ble kontrollert og korrigert fortløpende for å sikre at flest mulig i målgruppen ble nådd.

Surveyen ble sendt på epost til 558 personer med Forpleining sitt Fagteam som avsender. Dette ble gjort for å øke inntrykket av autoritet og seriøsitet ovenfor mottakeren. Surveyen ble sendt ut 12. juli. Svarfrist ble satt til 2. september. På den måten unngikk vi konflikt med Statoils egne interne arbeidsmiljøundersøkelse (GPS) som sendes ut i månedsskifte august-september. Periode for vår survey var på syv uker og fire dager. Lengden på perioden ble valgt ettersom respondentene jobber skift med to uker på jobb og fire uker fri. Vi har dermed overlappet skiftene med god margin for å sikre at respondentene under normale omstendigheter får muligheten til å motta og svare på surveyen mens de er på skift. Det ble i perioden sendt ut påminnelser om surveyen cirka annenhver uke.

Samtidig som surveyen ble sendt til respondentene, ble det også sendt en grundigere redegjørelse om bakgrunn og tema for surveyen på e-post til alle respondentenes nærmeste overordnede, dvs. F&A lederne og Logistikklederne ute på hver installasjon. I denne e-posten appellerte vi lederne til å oppfordre sine ansatte til å svare på undersøkelsen. Dette ble fulgt opp gjennom surveyperioden med å ringe samtlige ledere for å kontrollere at distribuering og overlevering av informasjon fungerte som ønsket. Eventuell informasjon og appeller ble gjentatt ovenfor lederne. Med én leder per skift, og tre skift på hver av de 30 installasjonene i utvalget, utgjorde dette 90 telefonsamtaler til linjeledere. For svarprosenten har vi uformelt

observert ganske direkte konsekvenser av disse telefonsamtalene. Vi fikk opplyst fra en stor andel av lederne at de ikke hadde mottatt *noe* informasjon om surveyen på overlevering mellom skiftlederne. I andre tilfeller kom det mange survey-svar fra installasjoner umiddelbart etter en oppfølgingssamtale til lederen på samme installasjon. Vi har god grunn til å tro at disse telefonsamtalene og ledernes oppfordring til sine ansatte er en stor del av grunnen til surveyens høye svarprosent.

Surveyen ble distribuert til helidekk-personellet via deres egen jobb-epost, med en link til spørreundersøkelsen. Vi benyttet Microsoft SharePoint-verktøy til å konstruere surveyen. Respondenten ble videresendt fra e-posten til en intern såkalt TeamSite i SharePoint, hvor de selv startet og svarte på surveyen. Adgangsstyring og egenskapene i SharePoint-verktøyet medførte at det ikke var mulig for respondentene å svare flere ganger, og at uvedkommende ikke fikk tilgang til surveyen. Respondentene hadde mulighet for å gå inn å slette eller endre sine egne svar.

Vi har jobbet målrettet for å unngå etiske problemstillinger i forhold til våre respondenter og har gjort grundige kontroller av survey for å se om det finnes muligheter for oss til å sjekke hvem den enkelte respondent er. Gjennom SharePoint var dette ivaretatt ettersom vi ikke fant noen metoder for å kunne sjekke det før vi startet utsendelse av undersøkelsen. Dette og at undersøkelsen ble sendt ut på en slik måte at de andre respondentene ikke hadde muligheten til å se navnene på de andre mottakernes navn, bidro til anonymitet. Konfidensialitet har vi sikret gjennom at det kun er vi to som studenter, som har hatt tilgang til datasettet som vi har brukt i analysene. Opplysninger som ble gitt i kommentarfeltet ble utelatt i denne oppgaven for å forsikre oss at ingen som leser oppgaven har muligheten til å spore respondentens tilhørighet på bakgrunn av ordlyden i kommentarene. Ettersom noen av kommentarene var av en slik karakter at det var mulig å forstå hvilken plattform det kom fra, var eneste måten å ivareta full konfidensialitet å unnlate å ta disse med i appendiks.

Fra SharePoint ble datasettet eksportert til Microsoft Excel og bearbeidet. Etter bearbeiding i Excel ble datasettet importert til IBM SPSS Statistics versjon 20.0.0.1, som ble brukt til den videre statistiske bearbeidelsen og analysen av surveyresultatene.

4.4 Populasjon, utvalg og svarprosent

Populasjonen vår er alle helidekksvakter offshoreinstallasjoner i Norge der Statoil har ansvaret for helidekk. Surveyen ble sendt ut til hele populasjonen: 558 personer. Vi mottok

339 svar. Dette utgjør et utvalg på 60,75 %. Vi har undersøkt for skjevfordeling i utvalget og kommet frem til at utvalget er representativt for populasjonen. Fordeling av svarprosent per installasjon er gitt i appendiks 9.2.

Vi mottok 280 svar fra Forpleinings 432 mulige respondenter som tilsvarer 64,8 % og kan anses som en meget høy svarprosent. Fra Logistikk mottok vi 58 svar fra de 120 mulige respondentene som tilsvarer en svarprosent på 48,3 %. Vi betegner dette som en forholdsvis høy svarprosent og mener at det er tilstrekkelig i forhold til å kunne aggregere fra individnivå via. enhetsnivå til organisasjon.

Det ble lagt inn et kontrollspørsmål helt i begynnelsen av undersøkelsen for å filtrere ut respondenter som ikke har hatt erfaring på helidekk i det siste: «*Har du arbeidet på helidekk i løpet av de siste 12 måneder?*» 6 av de 339 respondentene svarte negativt på denne, og ble dermed definert som utenfor målgruppen.

Respondenter fra «Ressursgruppen (RG)» er ekskludert fra datasettet, ettersom vi ved kontroll av dataene har observert noen outliers fra disse respondentene. Dette er til sammen 7 svar. Disse respondentene tilhører ingen spesifikk plattform, som betyr at svarene er vanskelig å relatere til en enkelt plattform, eller om respondenten gjerne svarer ut i fra erfaringer fra flere plattformer. Vi vurderer det derfor til å være lav validitet og reliabilitet i svarene fra denne respondentgruppen. Disse er ekskludert fra datasettet før analyse.

4.5 Statistiske metoder

Dette avsnittet vil beskrive de statistiske testene vi planla å kjøre på datasettet for å studere de sammenhengene vi er opptatt av. I analysen har vi sett på bivariate sammenhenger, og multivariate sammenhenger. Hvilke statistiske analyser vi kjører avhenger av hvordan de kausale sammenhengene fungerer i vår forskningsmodell. De kausale sammenhengene fra variabelen *Organisasjon* til alle de medierende variablene fungerer hver for seg og alene, og vil dermed kunne studeres med bivariate analyser. De kausale sammenhengene fra alle de medierende variablene til *Organisatorisk læring* fungerer samlet, og må derfor studeres sammen med hverandre. Sistnevnte gjøres gjennom multivariate analyser.

4.5.1 Bivariate analyser

De bivariate analysene gjøres hovedsakelig ved hjelp av tre statistiske tester: Spearmans rangorden korrelasjoner, Pearson korrelasjoner, og bivariate lineære regresjoner. Hver av de tre forklares etter hverandre i det følgende.

Korrelasjonskoeffisientene fra Spearman og Pearson forteller oss noe om samvariasjonen mellom variabler, og en korrelasjonskoeffisient nær -1 eller 1 kan tyde på at det er en sterk (nær perfekt lineær) sammenheng mellom variablene, og en kan dermed få problemer med kollineariteten. (Gripsrud, Olsson og Silkoset, 2004) Korrelasjonskoeffisient angir hvor lineær sammenhengen er, men er ikke det samme som stigningstall.

Spearmans rangorden korrelasjonsanalyse er en ikke-parametrisk test som kun forutsetter en monoton sammenheng mellom variablene, som vil si at en økning i den ene variabelen generelt følger *enten* en økning *eller* en reduksjon i den andre variabelen. Vi har kontrollert for dette, og våre data oppfyller forutsetningen. Resultatene fra Spearmans korrelasjonsanalysene er dermed robuste. Analysen tester signifikans og finner retning og styrke i sammenhengen mellom variablene. Sistnevnte angis ved hjelp av Spearmans rho (også kalt Spearmans korrelasjonskoeffisient), som kan tolkes tilsvarende som Pearson korrelasjonskoeffisient.

Pearson korrelasjonsanalyse er en parametrisk test som kan kjøres på intervallvariabler. Pearson tester signifikans og gir en korrelasjonskoeffisient som angir retning og styrke i sammenhengen. Den forutsetter en lineær sammenheng og bivariat normalitet. Vi har funnet at våre data ikke oppfyller forutsetningen om bivariat normalitet, men scatterplott av sammenhengene antyder at sammenhengene kan være lineære. Videre blir Pearsons korrelasjoner sterkt påvirket av eventuelle ekstremverdier i datasettet (*outliers, influential points*). Vi har kontrollert for ekstremverdier og finner ikke grunn til å ekskludere noen verdier fra datasettet. Pga. brudd på forutsetning om normalitet tolker vi Pearsons korrelasjonskoeffisienter forsiktig.

Lineær regresjon stiller samme forutsetninger som Pearsons korrelasjonsanalyse. I tillegg er robustheten i resultatene bestemt av hvordan residualene i regresjonen er fordelt. Våre kontroller av residualene viser generelt at betingelsene ikke blir oppfylt, og resultatene fra lineærregresjonen må derfor tolkes forsiktig. Lineær regresjon benytter vi spesielt for å finne *R Squared* (R^2), som gir oss informasjon om hvor mye av variasjonen i den ene variabelen

som kan forklares av variasjonen i den andre. Den standardiserte korrelasjonskoeffisienten fra lineær regresjon er identisk til Pearsons korrelasjonskoeffisient.

Etter kontroll av forutsetninger er Spearman korrelasjonskoeffisientene i analysen robuste. Pearsons korrelasjonskoeffisient samt R^2 fra lineær regresjon må derimot tolkes forsiktig.

4.5.2 Multivariate analyser

De kausale sammenhengene fra de medierende variabelen til *Organisatorisk læring* fungerer sammen, og må derfor studeres samlet og ikke hver for seg: Såkalt multivariat analyse. Vi gjennomførte disse analysene først og fremst ved hjelp av multippel lineær regresjon. I en slik regresjonsmodell legges det inn én avhengig variabel, og to eller flere avhengige variabler. Vi kjører flere regresjonsmodeller der vi stegvis inkluderer ulike typer av variabler som avhengige variabler i regresjonen. De avhengige variablene i regresjonsmodellene vil svare til kontrollvariabler, de medierende variablene i forskningsmodellen, samt *Organisasjon*. *Organisasjon* inkluderes som avhengig variabel i regresjonen sidestilt med de andre, for å se om det finnes en direkte uforklart effekt fra *Organisasjon* til *Organisatorisk læring*, som ikke er forklart gjennom kontrollvariablene eller forskningsmodellens medierende variabler.

Regresjonsmodellene angir blant annet R^2 (forklart varians) for hele regresjonsmodellen samlet, signifikansnivå og ustandardisert koeffisient (stigningstall) for hver variabel, samt en standardisert β . Sistnevnte regnes ut for å muliggjøre sammenligning av de multivariate sammenhengene på tvers av ulike skalatyper. Vi har lik skalatype for våre medierende variabler, men en litt annen skala for kontrollvariablene. Det betyr at vi bør benytte standardisert β fremfor ustandardisert koeffisient når vi sammenligner påvirkningene fra de avhengige variablene i regresjonene.

Vi har i løpet av analysene funnet det nødvendig å benyttet binærlogistisk regresjon som et supplement. Denne regresjonsmetoden tar hensyn til at variablene er binære. Vi vil beskrive denne regresjonsmetoden nærmere i selve analysene.

Utover de statistiske metodene som er beskrevet over vil t-tester kunne avdekke forskjeller mellom organisasjonene Logistikk og Forpleining. Sammen vil alle nevnte statistiske metoder gi oss grunnlag til å gjøre tolkninger og slutninger i forhold til de kausale sammenhengene i vår forskningsmodell.

4.6 Reliabilitet og validitet

«*To attain absolute validity and reliability is an impossible goal for any research model*» (LeCompte og Goetz, 1982, s. 55)

Saunders, Lewis og Thornhill (2012) beskriver begrepene validitet og reliabilitet flere steder i sin bok i forhold til ulike deler av en studie. Blant annet beskrives det i forhold til *metode og datainnsamling*, som gjengitt under:

Validitet er «i hvilken grad datainnsamlingsmetodene presist måler det som er tenkt at de skal måle.» (Saunders, Lewis og Thornhill, 2012, egen oversettelse, s. 684). I sammenheng med en *survey* dreier dette seg om i hvilken grad påstandene/spørsmålene faktisk spør respondenten om det forskeren ønsker å måle. Dette kan tilstrebes gjennom at forskeren nøye utformer surveyen og formulerer dets innhold på bakgrunn av teori, og med sikte på at respondenten forstår surveyen slik forskeren ønsker. (Saunders, Lewis og Thornhill, 2012, s. 429-430)

Reliabilitet er i hvilken grad målinger gjøres på en konsistent måte (Saunders, Lewis og Thornhill, 2012, s. 192). I en *survey* kan reliabiliteten bli redusert f.eks. dersom påstander/spørsmål kan oppfattes ulikt fra respondent til respondent. Det kan også være at respondentene er sliten og ufokusert i det de svarer på surveyen, og dermed gir unøyaktige svar.

Vi har allerede diskutert en rekke validitets og reliabilitetsmomenter i forhold til målingene i vår *survey*. En av våre muligheter var å benytte rapporterte uønskede hendelser på helidekk som et mål på sikkerhetsnivået på helidekk. Personer i selskapet antydte likevel at disse rapportene trolig ikke var fullstendige, altså at ikke alle hendelser var rapportert og at noen var flinkere til å rapportere enn andre, o.l. Vi så det derfor best å benytte perseptuelle mål også for sikkerhetsnivået. Vi ser en begrensning i at de fleste av våre mål er perseptuelle, men som LeCompte og Goetz (1982) påpeker i sitatet over, er det ikke mulig å oppnå fullstendig validitet og reliabilitet i noe forskningsdesign. Vi anser våre perseptuelle mål som tilstrekkelig for vår forskning.

Surveyen inneholder data som knytter respondenten til plattform og organisasjon (Logistikk eller Forpleining). Høy svarprosent og et høyt antall respondenter i Forpleining mener vi har styrket validiteten i våre resultater. Når det gjelder Logistikk er tallene noe lavere, men likevel akseptable. Svarprosent på enkelte av de fem installasjonene, sammen med absolutt

lavt antall respondenter, gir begrensninger til å gjøre eventuelle statistiske sammenligninger på tvers av plattformer. Det er en tommelfingerregel at antallet per gruppe bør overstige 30 (Stutely, 2003, referert av Saunders, Lewis og Thornhill, 2012) for at en skal kunne benytte resultatene til statistiske formål. Vi har derfor valgt å utelate sammenligninger på plattformnivå, og har kun gjort sammenligninger på individnivå. (Målingene på individnivå er som nevnt aggregert til plattformnivå gjennom surveyens formuleringer. Sammenligning på individnivå er statistisk forsvarlig i dette datasettet). De svarprosenten som er presentert i avsnitt 4.4 anser vi som tilstrekkelige for statistiske formål, og medfører ingen betydelige validitetsproblemer i de statistiske resultatene.

Vi ble innledningsvis i vår kontakt med selskapet introdusert for et internt rammeverk i Statoil, som inneholdt organisatoriske faktorer man mente påvirket sikkerheten. Å bli subjektivt påvirket av et rammeverk som er utviklet i Statoil er en reell fare som vi har diskutert underveis i vårt arbeid. Rammeverket er profesjonelt utformet av forskere og ledere som er sentrale i Statoil. Vi har gjennomgått en mengde teorier for å finne grunnlag for om rammeverket hadde teoretisk relevans for oss. Vi gjorde en del endringer som vi mener var riktig for å kunne teste relevante hypoteser som har tilstrekkelig forankring i forskningens teori og litteratur. Endringene kan begrunnes i teoretiske rammeverk som vi ser på som relevante for vårt tema (Crossan, Lane og White, 1999; Daft og Weick, 1984; Fiol og Lyles, 1985; Levitt og March, 1988). I forhold til validitet i de subjektivistiske tolkningene av våre data, har det vært viktig å være bevisst på at en av oss er ansatt i selskapet, og dermed kan være subjektivt påvirket av dette i vårt arbeid. Ved at vi har vært to studenter, der den ene var ekstern, mener vi at vi har klart å begrense denne virkningen gjennom diskusjoner og fokus på forskerperspektivet. Bevissthet rundt denne utfordringen har vært nøkkelen til å ivareta forskningsperspektivet gjennom vårt analyse og tolkningsarbeid. Vi fremholder samtidig den styrken som dybdekunnskapen fra intern kjennskap har gitt, noe som vi tror har ført forskningsarbeidet vårt fremover på en bedre måte, og hevet kvaliteten.

Vi anser validiteten og reliabiliteten i vårt arbeid, i vårt forskningsdesign og i våre metoder som godt ivaretatt.

5 Analyse

Vi vil i dette avsnittet først presentere de behandlinger og forberedelser som er gjort av rådatasettet fra surveyen, før vi beskriver generelle statistiske egenskaper ved dataene, samt presenterer gjennomføringen og resultatene fra de statistiske analysene.

Ettersom vi har gjort endringer i modellens og indeksenes struktur velger vi å presentere faktoranalysen *før* vi beskriver generelle statistiske egenskaper. Faktoranalysen gir noen endringer fra den opprinnelige forskningsmodellen som er oppsummert i en ny analysemodell. Beskrivelser av dataene og presentasjonen av de statistiske analysene gjøres etter strukturen i analysemodellen. Til sist vises en oppsummering av resultatene fra alle de statistiske analysene.

5.1 Faktoranalyse

Vi har en opprinnelig indeksstruktur i vår forskningsmodell der hver variabel måles med et sett med spørsmål (en indeks). Faktoranalysen er en gjennomgang for å bekrefte denne indeksstrukturen, samt undersøke om de gir en tilfredsstillende høy intern reliabilitet for hver variabel. Dette kalles en *confirmatory factor analysis*. Intern reliabilitet forteller i hvor stor grad hvert sett med spørsmål under hver variabel korrelerer med hverandre. Dersom korrelasjonen er svak mellom spørsmålene i en indeks tyder det på at de måler ulike teoretiske konsepter, og dermed ikke er gode indikatorer for det konseptet indeksen skal måle.

Vi har vurdert indeksstruktur og intern reliabilitet ved å kjøre en *Principal Component Analysis (PCA)* og ved å vurdere *Cronbachs alpha* (α). Forutsetninger og grenseverdier for *PCA* diskuteres senere. *Cronbachs alpha* er et kvantitativt mål på korrelasjon mellom et sett med spørsmål, der α er på mellom 0 og 1. «En tommelfingerregel som brukes, er at α skal være større enn 0,7, men ikke for nær 1 dersom et multippelt mål skal regnes for å være reliabelt.» (Gripsrud, Olsson og Silkoset, 2004). Vi ser at andre (IRIS, 2011, Tharaldsen, Olsen og Rundmo, 2008) anser α ned mot 0,6 som akseptabelt. Vi har ansett α på under 0,6 som uakseptabelt, α mellom 0,6 og 0,7 som svakt, α på over 0,7 som godt, og α nærmere og over 0,9 som sterkt. Vi har ingen α som ligger tett opp til 1.

I tillegg til at *Cronbachs alpha* tar hensyn til, og blir påvirket av antall indikatorer bak hver variabel, har vi gjort en selvstendig og isolert vurdering av antall indikatorer. To indikatorer bak hver variabel anser vi som for få, mens minst fire indikatorer er å foretrekke. Vi har også gjort kvalitative revurderinger av spørsmålenes formulering og innhold.

5.1.1 Endringer i indeksstruktur og variabler

Vi har funnet det nødvendig å gjøre noen endringer i indeksstrukturen for å forbedre modellen før analyse. Vi presenterer endringene først, og går deretter gjennom vurderingene som dannet grunnlaget for disse endringene.

Tabell 5.1-a viser hvordan modellstrukturen har endret seg fra den opprinnelige forskningsmodellen, til den nye analysemodellen. Endringene i antall indikatorer bak hver variabel, samt α for hver variabel-indeks, er vist:

Tabell 5.1-a Indeksstruktur og intern reliabilitet

	Opprinnelig forskningsmodell		Ny analysemodell		
	Antall indikatorer	Cronbachs α	Antall indikatorer	Cronbachs α	Intern-reliabilitet
Forklarende/uavhengige variabler					
Ledelse	4	0,897	4	0,897	Sterk
¹ Samhandling	4	0,904			
¹ Rolleklarhet	4	0,865			
¹ Koordinering			7	0,896	Sterk
² Kapasitet	4	0,491			
Kompetanse	4	0,798	4	0,798	God
³ Kompleksitet i arb.prosesser	4	0,617	4	0,617	Svak
Etterlevelse av styrende dok.	4	0,787	4	0,787	God
Avhengige variabler					
Org.læring (med relevans for sikkerhet)	6	0,858	6	0,858	Sterk
Sikkerhet	5	0,552	3	0,756	God

¹ *Koordinering* er en sammenslåing av variablene *Samhandling* og *Rolleklarhet*

² *Kapasitet* ble fjernet som variabel, etter kvalitative og kvantitative vurderinger

³ Indeks for *Kompleksitet* vurderes kvalitativt som god

Variablene *Ledelse*, *Kompetanse*, *Kompleksitet*, *Etterlevelse* og *Organisatorisk læring* ble videreført fra forskningsmodellen til analysemodellen uten modifikasjoner. Antall indikatorer for variabelen *Sikkerhet* ble redusert fra 5 til 3 (fjernet spørsmål a og e), på grunn av

faktorladninger, α -verdier og en kvalitativ revurdering av enkeltpørsmålene. *Kapasitet* er fjernet etter at reliabiliteten ble funnet både kvalitativt og kvantitativt uakseptabel. Variablene *Samhandling* og *Rolleklarhet* i den opprinnelige forskningsmodellen er slått sammen til en ny variabel *Koordinering*. Vi benytter begrepet *Koordinering* for det som Busch og Vanebo (2003) kaller for horisontal koordinering eller samordning. Med samordning mener de at oppgaver, som utføres på samme nivå i hierarkiet, er samordnet. De hevder også at koordinering er et resultat av uformell kommunikasjon mellom personer i organisasjonen som innehar bestemte funksjoner. Slike funksjoner når det gjelder helidekk, er HLO'er og helivakter.

Detaljer for endringene blir beskrevet etterhvert.

Analysene viste oss at de to opprinnelige variablene *Samhandling* og *Rolleklarhet* fikk svært høye sammenfallende faktorladninger i PCA-analysen. En kvalitativ vurdering av spørsmålenes innhold viste også at de kunne grupperes under begrepet *Koordinering*. Foreløpige statistiske tester som ble kjørt underveis viste også en uakseptabel høy kollinearitet mellom *Samhandling* og *Rolleklarhet* i regresjonsanalyser. Vi har valgt dermed å erstatte disse to variablene med den nye variabelen *Koordinering*, som da vil omfatte begge de to teoretiske konseptene samlet. I litteraturgjennomgangen refererte vi til Duncan og Weiss (1978) som beskriver en organisasjon som en gruppe av individer som deltar i koordinerte aktiviteter, som direkte eller indirekte transformerer et sett av inputs til outputs. Disse koordinerte aktivitetene vil innebære samhandling mellom individer, og den enkelte sin forståelse for egen rolle. En gruppering av disse to indeksene under begrepet *Koordinering* passer dermed bra med vår opprinnelige teoretiske forankring. Vi finner at sammenslåingen av *Samhandling* og *Rolleklarhet* til en ny variabel *Koordinering* både har et godt kvantitativt belegg og en god teoretisk forankring. Ellers har vi ekskludert ett enkelt spørsmål (spørsmål 3d) fra denne samleindeksen på grunn av lav faktorladning, redusert α -verdi hvis inkludert, samt at vi finner spørsmålet kvalitativt svakt etter en revurdering.

5.1.2 Forutsetninger for PCA-analyse

For at datasettet fra vår survey skal være egnet for PCA-analyse undersøker vi først sammenhengene mellom alle indikatorene samlet. Dette gjør vi med en Kaiser-Meyer-Olkin-test (KMO) og en Bartlett's test. KMO undersøker om sammenhengene er tilstrekkelig lineære for PCA og Bartlett's test undersøker om det er signifikant korrelasjon mellom indikatorene. KMO gir en verdi på mellom 0 og 1, og denne bør ligge nærmest mulig 1, og helst godt over

0,5 (IBM, 2011). Bartletts-testen undersøker om det er signifikant korrelasjon mellom variablene, med et signifikansnivå på 5 %. (IBM, 2011)

Vårt datasett gir samlet en KMO på 0,919 med signifikant Bartlett's test. Vi har også kontrollert KMO for hver enkelt variabel, der de fleste får KMO på over 0,9, og den laveste er på 0,684. Vårt datasett er etter disse kriteriene godt egnet for PCA.

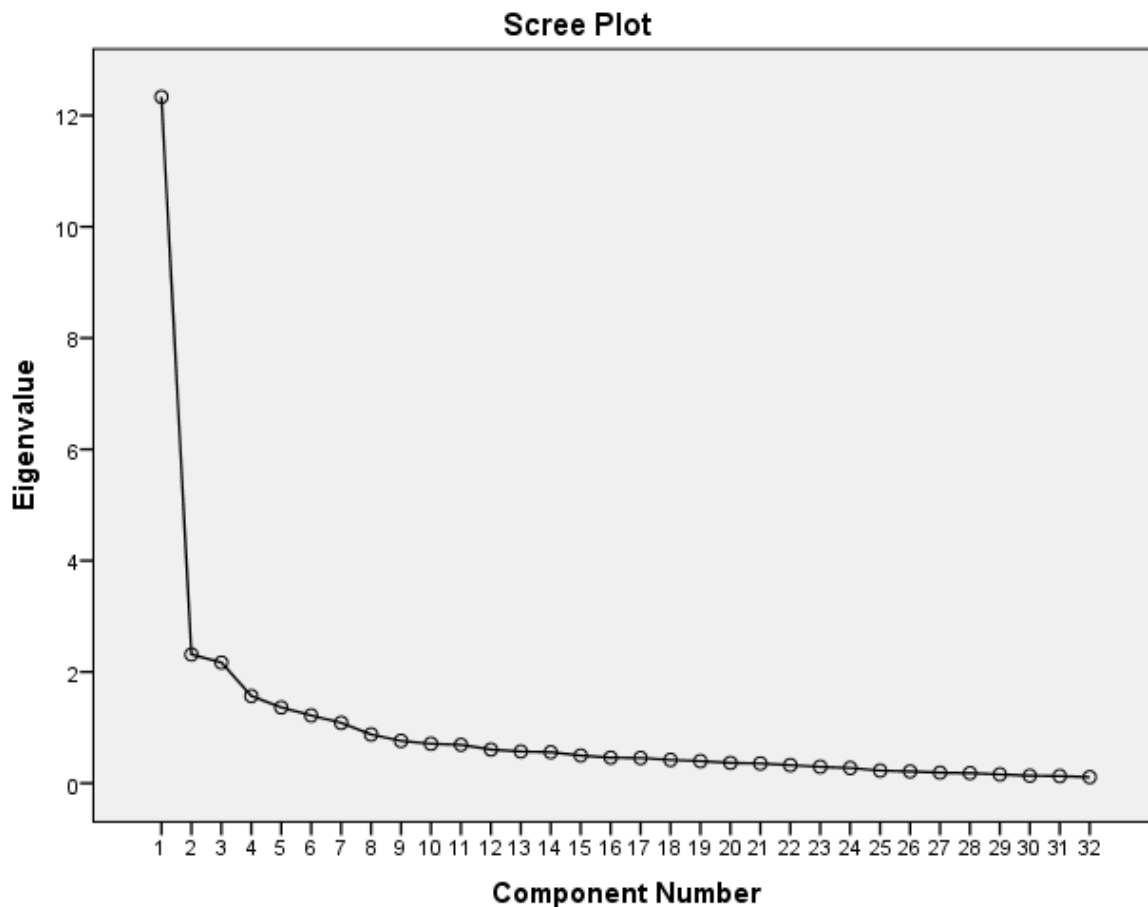
Vår utvalgsstørrelse på totalt 326 respondenter er alene tilstrekkelig for at faktoranalysen skal gi robuste resultater. (MacCallum og Widaman, 1999) Faktoranalysen viser videre høye *communality*-verdier på mellom 0,5 og 0,8. *Communality*-verdiene angir hvor mye av en indikators varians som kan forklares av alle de andre indikatorene til sammen. Med de høye *communality*-verdiene vi har i vårt datasett vil kravet til absolutt utvalgsstørrelse være ytterligere redusert. (MacCallum og Widaman, 1999) Videre er faktoranalyser robuste mot fravær av normalfordeling i dataene når utvalgsstørrelsen ellers er tilstrekkelig (Floyd og Widaman, 1995). Normalfordeling er dermed ikke en sentral forutsetning for vår faktoranalyse.

Med bakgrunn i ovennevnte, har vi fastslått at vårt datasett er godt egnet for PCA-analyse.

5.1.3 PCA-analyse

PCA-analysen gjøres i vårt tilfelle for å bekrefte vår indekskonstruksjon. Den kjøres i to faser: *Extraction* og *rotation*. I den første fasen *extraction* foreslår PCA-analysen antall komponenter. Antall komponenter svarer til antall variabler i vår modell. Optimalt antall komponenter velges av PCA basert på kvantitative kriterier for totalt forklart varians. Dette måles med en standard grenseverdi for *eigenvalue* på minimum 1. Screeplottet i Figur 5.1-a gir en visuell fremstilling av *eigenvalue*-verdiene og antall komponenter fra den endelige faktoranalysen. Vår PCA-analyse gir på bakgrunn av ovennevnte et optimalt antall komponenter på 7, som totalt forklarer til sammen 68,9 % av variansen, der den siste komponenten marginalt forklarer 3,39 %. Vi ser at screeplottet flater ut spesielt fra rundt 8 komponenter og videre, som antyder at et valg på 7 komponenter kan fremstå fornuftig gitt at komponentene ellers gir kvalitativ mening. For å undersøke dette går vi videre til *rotation*-fasen i PCA-analysen.

Figur 5.1-a PCA-analyse scree plot



Rotation-fasen kan gjøres ved hjelp av ulike rotasjonsmetoder. Ettersom variablene i vår modell ligger teoretisk nært hverandre og kan antas å korrelere velger vi en *non-orthogonal/oblique* rotasjonsmetode i SPSS: *Direct oblimin*. Roteringen tar utgangspunkt i antall komponenter fra *extraction*-fasen og angir en faktorladning for hvert spørsmål til hver komponent. Dette oppsummeres i en faktorladningsmatrise som er hovedresultatet fra PCA-analysen. Faktorladningene ligger mellom -1 og +1 og angir negativ eller positiv korrelasjon til hver komponent. Generelt ansees ladninger på under 0,3 som for lave til at spørsmålet kan inkluderes i en komponent, og ladninger på rundt 0,6 og 0,7 ansees som sterke. Faktorladningsmatrisen fra vår endelige PCA-analyse er gitt i Tabell 5.1-b. Vi har valgt å ikke vise de faktorladningene som er under 0,3, for å forbedre lesbarheten av tabellen. Sterke faktorladninger er uthevet. For å skape mening av resultatene i tabellen har vi også navngitt hver komponent slik vi finner at den passer opp mot vår forskningsmodell. De indikatorene som hører innunder hver komponent er markert med rødt.

Vi vil påpeke at tolkningen og vurderingen av tabellen ikke utelukkende er slik som komponentene er navngitt og illustrert med rødt. Blant annet kommer det frem av tabellen at vi har navngitt komponent 7 som *Organisatorisk læring*. Samtidig får ikke indikator OL(f) en faktorladning på over 0,3 på denne - men alle indikatorene fra OL(a) til OL(f) har høye sammenfallende faktorladninger i komponent 3. Navngivelsen av komponent 7 i tabellen er dermed gjort for å skape lesbarhet og mening til tabellen. Vi ser av tabellen at samtlige spørsmål under *Organisatorisk læring* også lader høyt på *Ledelse*. Det er naturlig at respondenten tenker på sin leder som den som skal følge opp forbedringsforslag. Etter en kvalitativ vurdering anser vi det derfor for å være naturlig at *Organisatorisk læring* korrelerer godt med *Ledelse*, men vi mener at det innholdsmessig treffer i hjertet av det som vi anser som organisatorisk læring og kontinuerlige forbedringer. Konseptene *Ledelse* og *Organisatorisk læring* må derfor skilles fra hverandre i to ulike komponenter.

Når det gjelder *Rolleklarhet* og *Samhandling* lader de svært høyt sammen i én komponent. Vi har derfor funnet det hensiktsmessig å slå disse sammen til én komponent som vi har valgt å kalle «Koordinering». Dette er i tråd med det vi har diskutert tidligere og funnet kvalitativt godt.

Variabelen *Kapasitet* i forskningsmodellen fikk generelt svake faktorladninger og alpha-verdier. Vi ser at indikatorene kvalitativt er upresise mål på den faktiske kapasiteten, samtidig som de kan være offer for politiske interesser hos respondenten som har insentiver til å svare skjevt/uriktig. Vi har derfor fjernet denne variabelen helt fra analysemodellen.

Variabelen *Kompleksitet* er diskutert spesielt under avsnitt 5.1.4.

Tabell 5.1-b PCA-analyse faktorladningsmatrise

Structure Matrix							
	Component						
	1 Koord.	2 Sikkerhet	3 Ledelse	4 Etterlev.	5 Komp.	6 Kompleks.	7 Org. læring
Sd		.746					
Sc		.819					
Sb		.808					
V7d	.651		-.449	.683			
V7c	.736		-.516	.684			
V7b	.427			.653			.463
V7a	.315			.707	.346		
V6d		.388				.741	
V6c						.837	
V6b	.513		-.420	.720	.327	.311	
V6a	.328		-.325	.798	.331		
V4d	.464		-.396	.332	.896		
V4c					.915		
V4b	.685		-.435	.327	.512		
V4a	.700	.344	-.483		.451		
V3c	.853		-.414	.421	.381		
V3b	.722		-.499	.352	.391		
V3a	.796		-.440	.461	.457		
V2d	.766		-.419	.328			.343
V2c	.845		-.550	.360	.361		
V2b	.833		-.452	.325	.368		
V2a	.778		-.528	.348	.399		
V1d	.498		-.692		.313		
V1c	.468		-.887	.359			
V1b	.435		-.888				
V1a	.432		-.907				
OLf	.444		-.782				
OLe	.585		-.690		.318		.416
OLd	.434		-.497				.563
OLc	.403		-.501	.422	.306		.663
OLb	.501		-.633	.459	.354		.662
OLa	.493		-.737	.318	.386		.477

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

5.1.4 Reverserte indikatorer i datasettet og variabelen *Kompleksitet*

Faktoranalysene viser generelt en tendens til at de negativt stilte påstandene (reverserte indikatorer) ikke korrelerer godt med påstandene i samme indeks. Dette kommer tydelig til uttrykk under indeksen til variabelen *Kompleksitet*, der to av fire påstander er stilt negativt. Indeksen skal måle hvor komplekse arbeidsprosessene og den styrende dokumentasjonen for helidekksoppgavene oppleves av helidekkspersonellet:

- a. *Jeg synes det er lett å finne frem i styrende dokumenter for helidekks-oppgaver*
- b. *Arbeidsprosessene for helidekk er enkle å forstå*
- c. *Arbeidsprosessene er for omfattende for våre oppgaver på helidekket (reversert)*
- d. *Styrende dokumentasjon for helidekks-oppgaven er så komplisert at vi ikke klarer å følge alt (reversert)*

PCA-analysen viser høy sammenfallende faktorladning for indikatorene *a* og *b* for seg, samt for *c* og *d* for seg. Det kommer ikke faktorladninger over 0,3 på noen felles komponent for alle fire indikatorene samlet.

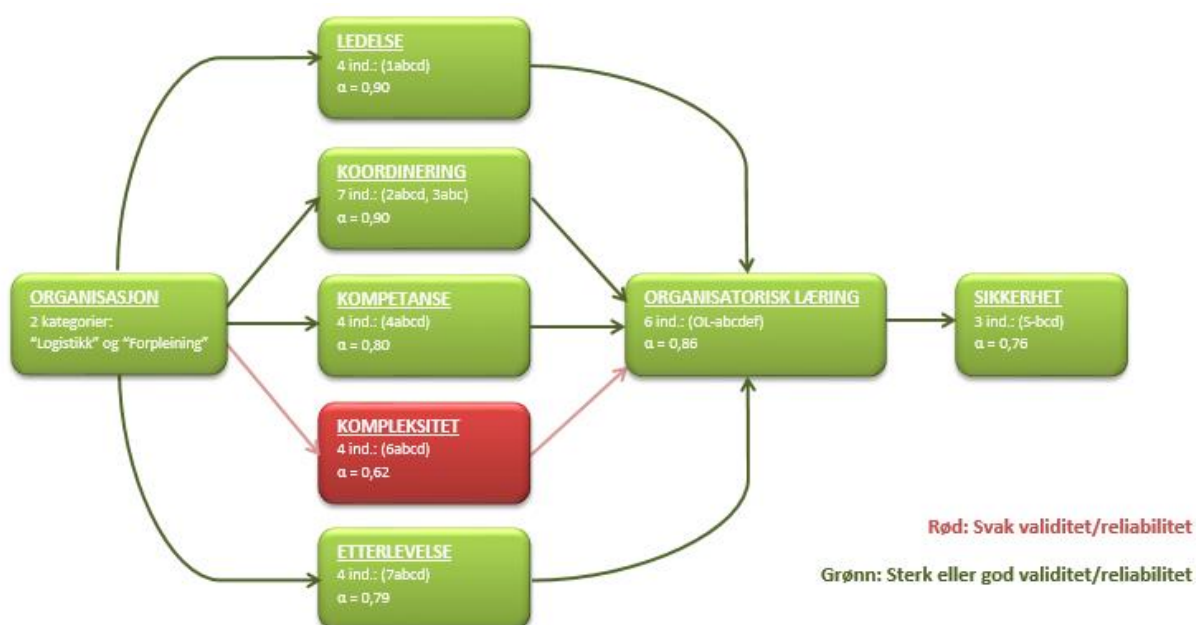
Vi vurderer påstandenes innhold som kvalitativt gode indikatorer, og ser samtidig de negativt stilte påstandene som gode reverserte indikatorer for samme variabel. Vi antar derfor at de lave felles faktorladningene er et utslag av en generell tendens i vårt datasett for respondentene til å trekke til høyre i Likert-skalaen. Dette ser vi av fordelingene under hver variabel (presentert senere under 5.2.3), der alle variablene generelt får en fordeling med svært mange svar til høyre i Likert-skalaen – med unntak av én variabel: *Kompleksitet*, som har en tilnærmet normalfordeling, og som er den eneste variabelen i analysemodellen med reverserte indikatorer. En forsiktig antagelse kan på bakgrunn av dette være: Reversering av halvparten av indikatorene i en variabel, slik som her, vil korrigere for respondentenes tendens til å trekke til høyre i Likert-skalaen, men vil samtidig gi lave sammenfallende faktorladninger i PCA-analysen på tvers av de reverserte og ikke-reverserte indikatorene.

Indeksen for *Kompleksitet* får en svak men ikke uakseptabel lav Cronbachs alpha-verdi på 0,617. Samtidig vurderes indeksen som kvalitativt god. En helhetsvurdering leder oss derfor til å beholde *Kompleksitet* med alle fire opprinnelige indikatorer.

5.1.5 Analysemodell

Faktoranalysen har gitt en revidert utgave av vår forskningsmodell, som vi benytter for videre beskrivelser og analyser av datasettet. Denne modellen som er illustrert i Figur 5.1-b og kalles vår *analysemodell*.

Figur 5.1-b Analysemodell



Variabelen *Organisasjon* er dikotom og består av kategoriene *Forpleining* og *Logistikk*.

De øvrige variablene i modellen er på intervallnivå på en skala fra 1 til 6. Disse er målt som gjennomsnittet av indikatorene for hver variabel. Figur 5.1-b viser hvor mange og hvilke indikatorer som er bak hver variabel, samt Cronbachs α for intern validitet. Indikatorene er presentert med nummer og bokstavhenvisning i Figur 4.2-a Måling av de medierende variabler, Figur 4.2-b Måling av Organisatorisk læring og Figur 4.2-c Måling av Sikkerhet, på side 45 og 46.

Alle variablene som er illustrert med *grønn farge* har en god eller sterk intern validitet. *Kompleksitet* er illustrert med *rød farge* ettersom denne har en lav (men ikke uakseptabel) intern validitet.

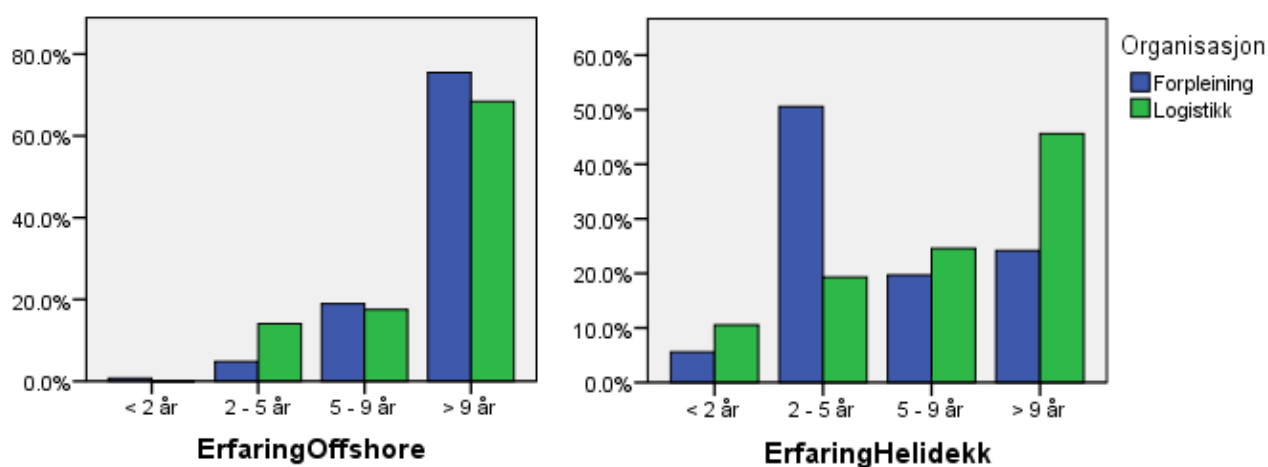
5.2 Beskrivelser av datasettet

Av de totalt 326 respondentene fra målgruppen er hhv. 57 og 269 organisert under Logistikk og Forpleining. Her under avsnitt 5.2 ser vi kort på hvordan noen av kontrollvariablene fordeler seg i de to organisasjonene, samt hvordan variablene i analysemodellen fordeler seg generelt. Vi vil også presentere bivariate korrelasjoner mellom variablene i analysemodellen, samt undersøke og håndtere problematikk rundt normalfordeling i datasettet.

5.2.1 Kontrollvariablene

Vi ser først på noen av kontrollvariablene. Søylediagrammene i Figur 5.2-a viser blant annet at de aller fleste respondentene har lang erfaring offshore. Her er noen interessante forskjeller mellom Logistikk og Forpleining, der Logistikk har en høyere andel med mer erfaring fra helidekk sammenlignet med Forpleining. Søylediagrammer for de resterende kontrollvariablene finnes i appendiks 9.4.

Figur 5.2-a Kontrollvariablene ErfaringOffshore og ErfaringHelidekk



Videre ser vi av Tabell 5.2-a at de fleste som arbeider på helidekk har dette som en bistilling, og har annet type arbeid på installasjonen som sin hovedgeskjeft. Andel av den totale arbeidstiden som brukes på helidekk fordeler seg for det meste fra 10-20 % og opp til 40-50 %. Vi ser her ingen markante forskjeller mellom organisasjonene.

Av Tabell 5.2-b ser vi en interessant forskjell i motivasjon der Forpleining har en betydelig høyere andel med *veldig motivert* personell på helidekk enn hva Logistikk har.

Tabell 5.2-a Andel tid helidekk

Andel tid på helidekk	Organisasjon	
	Forpleining	Logistikk
10 %	16.4%	21.1%
20 %	22.7%	24.6%
30 %	22.3%	26.3%
40 %	13.8%	10.5%
50 %	14.1%	5.3%
60 %	4.5%	8.8%
70 %	3.0%	0.0%
80 %	1.5%	0.0%
90 %	1.5%	0.0%
100 %	0.4%	3.5%

Tabell 5.2-b Motivasjon

Motivasjon for helidekksoppgaven	Organisasjon	
	Forpleining	Logistikk
Veldig lite motivert	1.9%	7.0%
Litt motivert	3.0%	15.8%
Ganske motivert	16.7%	45.6%
Veldig motivert	78.4%	31.6%

5.2.2 Sentralverdier

Det er videre interessant å se karakteristikken av hovedvariablene i datasettet vårt. Tabell 5.2-c under viser gjennomsnitt, median, maksimums- og minimums-verdier for hver variabel i analysemodellen. Alle variablene er målt på en Likert-skala fra 1 til 6, og vi ser at alle variablene generelt får høye sentralverdier.

Tabell 5.2-c Sentralverdier

	Ledelse	Koordinering	Kompetanse	Kompleksitet	Etterlevelse	Organisatorisk læring	Sikkerhet
Gj.snitt	5.2998	5.6295	5.3090	4.5595	5.2153	5.2324	5.1308
Median	5.5000	5.8571	5.5000	4.5000	5.2500	5.3333	5.6667
Minimum	1.00	3.14	2.00	1.00	2.25	1.00	1.00
Maksimum	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00

5.2.3 Bivariate korrelasjoner

Tabell 5.2-d viser en korrelasjonsmatrise med Spearmans korrelasjonskoeffisienter for de bivariate sammenhengene mellom variablene i analysemodellen vår. Tabellen viser også signifikansnivå og antall observasjoner (N). Tolkningen av Spearman korrelasjonskoeffisient kan gjøres tilsvarende som for Pearson korrelasjonskoeffisient. Vi har valgt å presentere Spearmans korrelasjonskoeffisienter ettersom vi har et generelt fravær av normalfordeling i variablene våre. Dette kommer vi tilbake til under avsnitt 5.2.4.

Tabell 5.2-d Bivariat korrelasjonsmatrise (Spearman)

Spearman's rho correlations

	Organisasjon	Ledelse	Koordinering	Kompetanse	Kompleksitet	Etterlevelse	Org.læring	Sikkerhet
Organisasjon								
Correlation Coefficient	1	-,277**	-,207**	-,012	-,235**	-,280**	-,311**	-,154**
Sig. (2-tailed)		,000	,000	,830	,000	,000	,000	,007
N	326	311	325	326	315	303	317	311
Ledelse								
Correlation Coefficient	-,277**	1	,626**	,504**	,298**	,476**	,687**	,211**
Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
N	311	311	311	311	304	293	307	298
Koordinering								
Correlation Coefficient	-,207**	,626**	1	,676**	,328**	,584**	,644**	,235**
Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000
N	325	311	325	325	315	303	317	311
Kompetanse								
Correlation Coefficient	-0,012	,504**	,676**	1	,340**	,518**	,544**	,258**
Sig. (2-tailed)	,830	,000	,000		,000	,000	,000	,000
N	326	311	325	326	315	303	317	311
Kompleksitet								
Correlation Coefficient	-,235**	,298**	,328**	,340**	1	,435**	,353**	,342**
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000
N	315	304	315	315	315	298	310	301
Etterlevelse								
Correlation Coefficient	-,280**	,476**	,584**	,518**	,435**	1	,549**	,234**
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000
N	303	293	303	303	298	303	299	290
Org.l�ring								
Correlation Coefficient	-,311**	,687**	,644**	,544**	,353**	,549**	1	,284**
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
N	317	307	317	317	310	299	317	304
Sikkerhet								
Correlation Coefficient	-,154**	,211**	,235**	,258**	,342**	,234**	,284**	1
Sig. (2-tailed)	,007	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
N	311	298	311	311	301	290	304	311

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Av Tabell 5.2-d ser vi at alle bivarierte korrelasjoner er signifikante, med unntak av sammenhengen *Organisasjon-Kompetanse*.

5.2.4 Fravær av normalfordeling

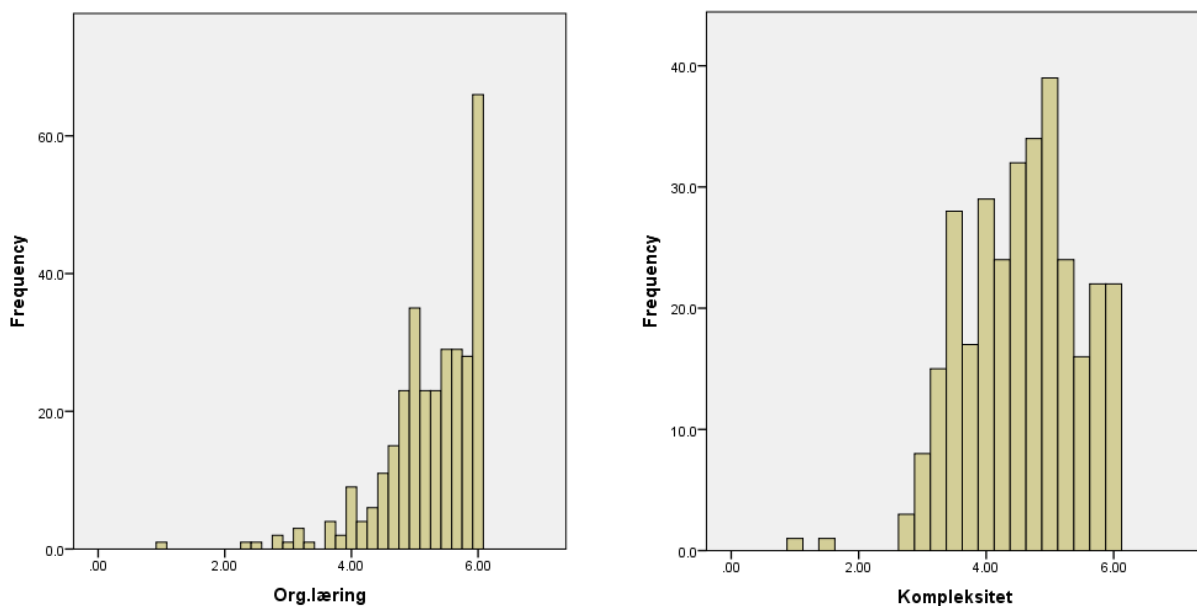
For alle variablene i analysemodellen, med unntak av *Kompleksitet*, ser vi en markert negativ skewness i fordelingen av svarene (høy frekvens på de høyeste verdiene). Tabell 5.2-e viser at alle variablene unntatt *Kompleksitet* har høye *Skewness*- og *Kurtosis*-verdier, noe som

indikerer at variablene ikke er normalfordelt. Histogrammene i Figur 5.2-b under viser fordelingen i variabelen *Organisatorisk læring* og *Kompleksitet*. De variablene som ikke er illustrert her har en fordeling som tilsvarer den i *Organisatorisk læring*. Histogrammer for de resterende variablene er gitt i appendiks 9.5. For *Kompleksitet* kan man med utgangspunkt i *skewness* og *kurtosis*-verdiene samt en visuell vurdering anta at fordelingen er tilnærmet normal. De øvrige variablene er derimot ikke tilnærmet normalfordelt, men har en markert negativ skewness i likhet med *Organisatorisk læring*.

Tabell 5.2-e Skewness og kurtosis

	Ledelse	Koordinering	Kompetanse	Kompleksitet	Etterlevelse	Org.læring	Sikkerhet
Skewness	-1.574	-1.504	-1.170	-.359	-1.205	-1.597	-1.568
Kurtosis	2.979	2.895	1.659	.110	1.866	4.206	2.049

Figur 5.2-b Histogrammer av *Org. læring* og *Kompleksitet*



En kuriositet vedrørende normalfordeling i vårt datasett er at den eneste variabelen som synes tilnærmet normalfordelt er samtidig den eneste variabelen som inkluderer reverserte indikatorer. Dette har vi diskutert tidligere under 5.1.4.

Vi har forsøkt å få alle variablene normalfordelte ved hjelp av flere vanlige typer transformering, blant annet kvadrering, logaritme og inversering. Ingen transformeringer gav tilfredsstillende resultater. Årsaken er hovedsakelig at det gjennomgående er svært høy frekvens på den absolutt høyeste verdien 6. Vi vil derfor alltid få en svært høy frekvens på

den absolutte høyeste verdien også etter transformering, som gjør at vi uansett ikke får «toppen på midten».

For de statistiske testene som forutsetter normalfordeling må vi dermed ta hensyn til eventuelle implikasjoner av brudd på denne forutsetningen når vi tolker resultatene. For å håndtere dette kjører vi blant annet parallelle statistiske tester som ikke forutsetter normalfordeling, og ser om disse underbygger resultatene. De parallelle testene inkluderer transformering av variablene til dummy-variabler og kjøring av binære logistiske regresjoner på disse (dummy-regresjon), samt kjøring av ikke-parametriske tester. I neste avsnitt presenterer vi hvordan vi har transformert variablene til dummy-variabler. De parallelle statistiske testene presenteres etter hvert.

5.2.5 Transformering til binære variabler (dummy-variabler)

Siden vi generelt ikke har normalfordeling i datasettet vårt ønsket vi å kjøre parallelle tester med dummy-variabler. Vi transformerte derfor variablene våre, slik at vi har to sett med variabler i analysemodellen: Det opprinnelige settet, og i tillegg et sett med dummy-variabler. Det opprinnelige settet med variablene i analysemodellen har en kontinuerlig skala fra 1 til 6, mens dummy-variablene kun har to verdier: 0 eller 1.

I vårt tilfelle vil meningsinnholdet i variablene da endres fra en kontinuerlig score på hver variabel, til at respondentene grupperes i to grupper der de som har gitt lav score får en dummy-verdi på 0, og de som har gitt høy score får en dummy-verdi på 1. En slik todeling vil redusere informasjonsmengden i variablene, men vil samtidig muliggjøre robuste resultater av statistiske tester siden vi på denne måten «omgår» problematikken vår med fravær av normalfordeling i datasettet.

I transformeringen til dummy-variabler måtte vi vurdere hvor vi skulle sette grensen der de opprinnelige kontinuerlige variablene fikk verdien 0 eller 1. Vi hadde tre kriterier vi vurderte etter: (1) At todelingen skulle gi en kvalitativt god mening, (2) at verdiene 0 og 1 ikke skulle få en forholdsvis forsvinnende liten andel av respondentene, og (3) at todelingen ellers skulle gi høyest mulig informasjonsverdi (f.eks. gjennom utslag i resultater fra de statistiske testene). Vi vurderte det også som relevant å tilstrebe en lik grense for todeling på tvers av alle variablene, noe de endelige dummy-variablene også har.

Vi forsøkte med flere todelinger. På bakgrunn av at det på alle variablene var en meget høy andel som hadde gitt den absolutte høyeste kontinuerlige verdien 6, forsøkte vi en todeling der

de opprinnelige kontinuerlige verdiene³ [1, 6) fikk dummy-verdi 0, og den opprinnelige absolutt høyeste verdien 6 fikk dummy-verdi 1. Vi vurderte det likevel slik at verdier svært nær opp til 6 (f.eks. 5,8 og 5,9) ikke meningsfullt kan skilles fra toppverdien 6. Kvalitativt er det naturlig å anta at respondenter har gitt variabelen en høy score, når de har gitt sine svar svært nær 6, tilsvarende som de respondentene som har gitt en toppscore på 6. Vi fant det derfor kvalitativt nødvendig å sette grensen for todeling lavere enn dette.

Vi vurderte det som en kvalitativ styrke å sette skillet på en «ren» eller «rund» verdi som f.eks. 5, som vil gi en større mening i respondent-situasjonen fremfor å sette skillet på en kontinuerlig verdi f.eks. et sted mellom 5 og 6. Med bakgrunn i dette gikk vi bort fra automatiske todelinger basert på kvantitativ optimalisering av informasjonsnyttens i variablene (SPSS sin *Optimal binning*-prosedyre) (IBM, 2011). Denne automatiske todelingen satte forskjellige grenseverdier for hver variabel, samt satte alle grenseverdiene et sted mellom 5 og 6. Vi regner dette som kvalitativt mindre egnet enn en todeling på en «ren» verdi, slik som 5.

Vi falt endelig ned på en transformering til dummy-variabler med en todeling som er lik på tvers av alle variablene. Alle opprinnelige kontinuerlige verdier³ [1, 5] fikk dummy-verdi 0, og opprinnelige verdier³ (5, 6] fikk dummy-verdi 1. Dette betyr at alle respondenter som har gitt score på over 5 (men ikke akkurat 5) blir gruppert sammen under dummy-verdi 1. Alle andre blir gruppert under dummy-verdi 0.

Dummy-variablene får da en fordeling som vist i Figur 5.2-c på neste side. Søylene viser hvor stor andel innen hver organisasjon som har gitt høy score (dummy-verdi 1). På y-aksen er 1 = 100 %. Søylediagrammet til venstre viser de medierende variablene i analysemodellen, mens søylediagrammet til høyre viser variablene *Organisatorisk læring* og *Sikkerhet*.

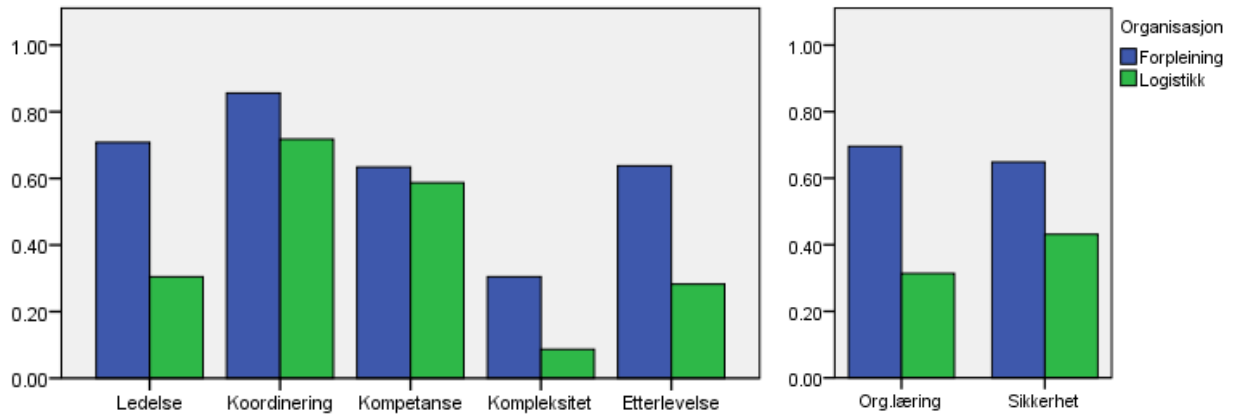
Vi ser i søylediagrammet at ingen variabler får en forsvinnende liten andel som har verdien 0 eller 1. Den laveste relative andelen finner vi i *Forpleining*, for verdien 0 i variabelen *Koordinering*, på 13,8 %. Den laveste absolutte andelen finner vi i *Logistikk*, for verdien 1 i *Kompleksitet*, med 7 respondenter. Hver variabel er målt med minst 303 respondenter til

³ Notasjon:

[x, y] betyr alle verdier fra og med x til og med y,
(x, y) betyr alle verdier fra x til y, men ikke inkludert x og y,
kan kombineres.

sammen for begge organisasjonene. Fullstendig oversikt over fordeling er gitt i egen tabell i appendiks 9.4.

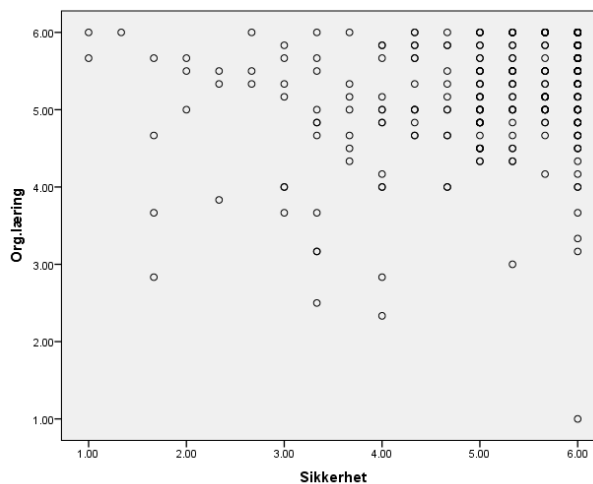
Figur 5.2-c Søylediagrammer Dummy-variabler



5.3 Organisatorisk læring og Sikkerhet

Sammenhengen mellom *Organisatorisk læring (med relevans for sikkerhet)* og *Sikkerhet* opptrer alene i vår analysemodell. Vi har i de bivariate korrelasjonene likevel funnet to kontrollvariabler; *Motivasjon* og *EndringHeliteam*, som har signifikante korrelasjoner med *Sikkerhet*. Vi har kjørt enkel bivariat lineær regresjon, stegvis multipl regressjon med kontrollvariabler, samt binær logistisk regresjon (dummy-regresjon) på sammenhengen mellom *Organisatorisk læring* og *Sikkerhet*. Figur 5.3-a viser et scatterplott mellom de to variablene. Denne viser ikke en fremtredende lineær sammenheng, men demonstrerer heller at den er noe kompleks. Den negative skjevheten (negativ *skewness*) trer godt frem ved at de fleste observasjonene havner øverst til høyre i plottet.

Figur 5.3-a Screeplott Sikkerhet



Tabell 5.3-a Regresjon Organisatorisk læring-Sikkerhet I

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.244 ^a	.059	.056	1.08735	1.846

a. Predictors: (Constant), Org.læring

b. Dependent Variable: Sikkerhet

Tabell 5.3-b Regresjon Organisatorisk læring-Sikkerhet II

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.208	.443		7.247	.000
	Org.læring	.365	.084	.244	4.366	.000

a. Dependent Variable: Sikkerhet

Tabell 5.3-a og Tabell 5.3-b viser resultatene fra den lineære regresjonen. Vi ser at *Organisatorisk læring* forklarer 5,9 % av variasjonen i *Sikkerhet*, og at standardisert β er på 0,244. Dette er en noe moderat sammenheng. Scatterplottet i Figur 5.3-a viser at sammenhengen virker noe kompleks, og ikke direkte lineær.

Ettersom forutsetningen for bivariat normalitet ikke er møtt, samt at ikke alle betingelsene for residualer er oppfylt, er resultatene fra regresjonen ikke robuste i seg selv. Spearmans korrelasjon underbygger likevel en signifikant sammenheng mellom *Organisatorisk læring* og *Sikkerhet*.

Binærlogistisk regresjon på dummy-variablene (dummy-regresjon) krever ikke de samme forutsetningene som ordinær lineær regresjon. Vi går ikke nærmere inn på denne testen her, men vi ser at Dummy-regresjonen på sammenhengen mellom *Organisatorisk læring* og *Sikkerhet* bekrefter resultatene fra den lineære regresjonen. Dummy-regresjonen angir en forklaringsgrad (tilsvarende tolkning som for R^2) på mellom 5,8 % og 7,9 %. Resultatene fra dummy-regresjonen er vist i appendiks 9.7.

Vår konklusjonen fra analysen er at *Sikkerhet* påvirkes moderat av *Organisatorisk læring*, og forklarer omtrent 6 % av variansen.

5.4 Medierende variabler og *Organisatorisk læring*

For å studere sammenhengen mellom de medierende variablene og *Organisatorisk læring* har vi gjennomført en multippel lineær regresjon. Dette er nødvendig ettersom vi tester en *multivariat* påvirkning på den avhengige variabelen. Vi vil med en multippel regresjon kunne se hvordan våre medierende variabler *sammen* påvirker *Organisatorisk læring*.

Som vi vil presentere i det følgende er ikke alle forutsetningene for multippel lineær regresjon møtt. Vi har derfor i tillegg kjørt en binærlogistisk regresjon (dummy-regresjon) på våre transformerte variabler (dummy-variabler) fra avsnitt 5.2.5, for å se om denne underbygger resultatene fra den multiple regresjonen.

Test av forutsetninger samt resultater fra de to regresjonsmetodene presenteres hver for seg, og etter hverandre. Regresjonene følger en fremgangsmåte som illustrert i Tabell 5.4-a.

Tabell 5.4-a Fremgangsmåte for regresjonsmodeller

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4
Uavhengige variabler i regresjonen				
Kontrollvariabler				
<i>Motivasjon</i>	x	x	x	
<i>ErfaringHelidekk</i>	x	x	x	
<i>Organisasjon</i>		x	x	
Medierende variabler				
<i>Ledelse</i>			x	
<i>Koordinering</i>			x	
<i>Kompetanse</i>			x	
<i>Kompleksitet</i>			x	
<i>Etterlevelse</i>			x	
Revidert etter signifikansnivå 5 %				x
Avhengig variabel i regresjon:				
<i>Organisatorisk læring</i>	x	x	x	x

5.4.1 Multippel lineær regresjon

5.4.1.1 Forutsetninger

Forutsetningene for multippel lineær regresjon kontrolleres først, og er følgende (Lærd, 2013):

1. Uavhengighet i residualene
2. Lineær sammenheng mellom uavhengige variabler og avhengig variabel
3. Homoskedastisitet i residualene
4. Ingen/tilstrekkelig lav multikollinearitet
5. Ingen signifikante ekstremverdier
6. Residualene er normalfordelt

Oppsummering av forutsetningene er gitt i Tabell 5.4-c etter diskusjonen som følger:

Forutsetning 1 om uavhengighet i residualene kontrolleres med en Durbin-Watson-test på dataene i regresjonene. Durbin-Watson-tabeller for kritiske grenseverdier (Stanford, 2013) med 5 % signifikansnivå, angir at grenseverdien ligger mellom 1,75 og 1,80 for vår utvalgsstørrelse, og for det antall variabler vi har hatt i de regresjonene vi har kjørt. Residualene i våre regresjoner er *ikke* tilstrekkelig uavhengige fra hverandre (*Durbin-Watson* = 0,9). Forutsetning nr. 1 er brutt.

Forutsetning 2 og 3 er kontrollert visuelt. Sammenhengene er funnet tilstrekkelig lineære, men residualene er ikke homoskedastiske.

Forutsetning 4 gjelder multikollinearitet, som vil si at de uavhengige variablene i en regresjon korrelerer med hverandre. Hvis de gjør dette i for sterk grad vil det ha betydning for hvor godt regresjonen kan kalkulere påvirkningen på den avhengige variabelen fra *hver enkelt* uavhengige variabel alene. Regresjonens resultater om de uavhengige variablenes *totale* påvirkning på den avhengige variabelen vil likevel fremdeles være robuste. Vi har undersøkt grad av multikollinearitet ved hjelp av Pearsons korrelasjoner, samt *Tolerance* og *VIF*-verdier for hver regresjonsmodell. Multikollinearitetsproblematikken, og tolkingen av denne, behøver litt grundigere oppmerksomhet:

Det er ingen generell enighet om når kollinearitet er et problem. Vi anser at en sterk korrelasjon (over 0,7) kan ha konsekvenser for tolkingen av hver enkelt variabls isolerte effekt på den avhengige variabelen. Videre tolker vi forsiktig dersom korrelasjonen er stor

(over 0,5). Tabell 5.4-b viser Pearson-korrelasjonene mellom de uavhengige variablene i regresjonen. Vi ser at ingen korrelasjoner er sterke, men kan likevel merke oss at *Koordinering* har stor korrelasjon mot variablene *Ledelse*, *Kompetanse* og *Etterlevelse*. *Tolerance*- og *VIF*-verdiene er kontrollert for alle regresjonene og er innenfor akseptable verdier.

Tabell 5.4-b Pearsons korrelasjoner medierende variabler

Pearson Correlations					
	<i>Ledelse</i>	<i>Koordinering</i>	<i>Kompetanse</i>	<i>Kompleksitet</i>	<i>Etterlevelse</i>
<i>Ledelse</i>	1.000	.583	.460	.313	.472
<i>Koordinering</i>	.583	1.000	.661	.387	.632
<i>Kompetanse</i>	.460	.661	1.000	.339	.478
<i>Kompleksitet</i>	.313	.387	.339	1.000	.442
<i>Etterlevelse</i>	.472	.632	.478	.442	1.000

Alle korrelasjonene er signifikante ($p < 0,0005$)

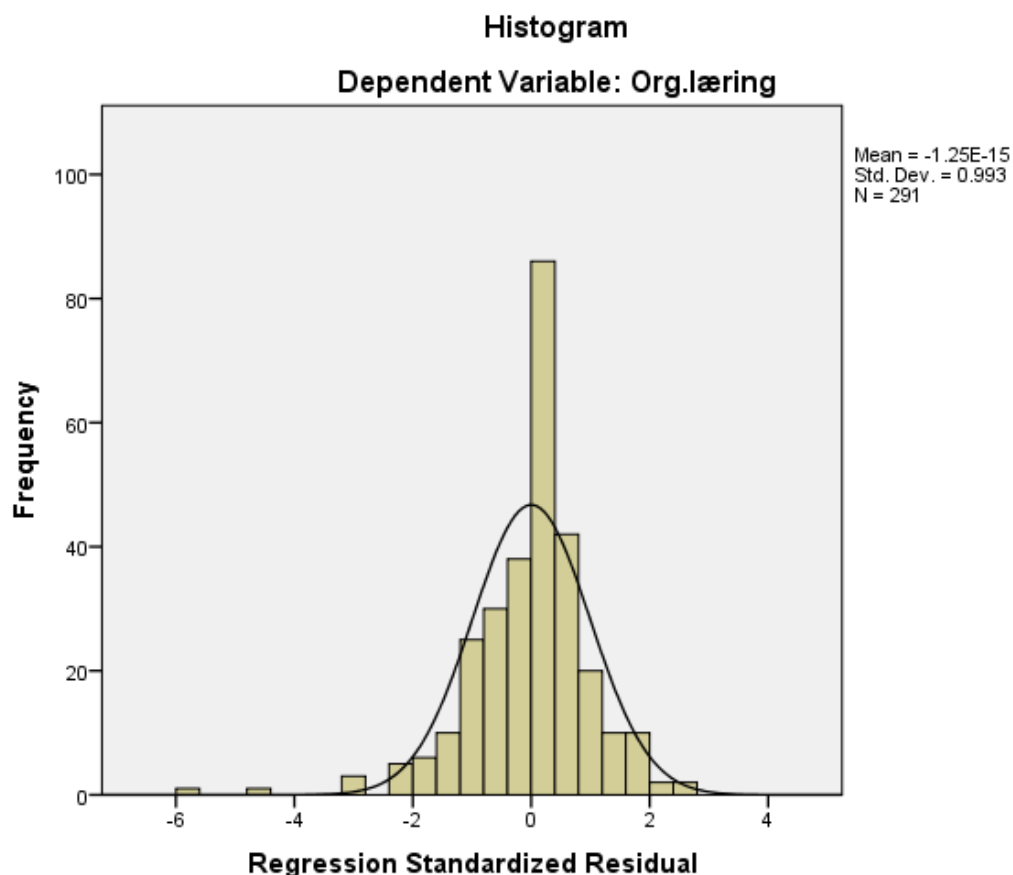
Tolerance-verdiene bør ikke være under 0,2, som også medfører at *VIF*-verdien ikke bør overstige 5, da *Tolerance* og *VIF* er perfekt inverse i forhold til hverandre. Disse er kontrollert for hver regresjonsmodell og funnet akseptable alle ganger. Derav konkluderer vi med at:

Forutsetning 4 om ingen multikollinearitet anser vi som oppfylt i alle våre regresjoner.

Forutsetning 5 er kontrollert kvalitativt og kvantitativt, og vi har ingen ekstremverdier i datasettet som vi finner bør ekskluderes. Forutsetningen anser vi som oppfylt.

Forutsetning 6 om normalfordeling i residualene er kontrollert visuelt, og disse antar vi er tilnærmet normalfordelt. Fordelingen er vist i Figur 5.4-a. Forutsetningen anser vi som oppfylt.

Figur 5.4-a Histogram standardiserte residualer fra regresjon



Tabell 5.4-c viser en oppsummering av hvilke forutsetninger for multipl linear regresjon som er oppfylt, og hvilke som er brutt.

Tabell 5.4-c Forutsetninger multipl linear regresjon

Forutsetning	Status
1. Uavhengighet i residualene	Brutt
2. Lineær sammenheng	Oppfylt
3. Homoskedastisitet i residualene	Brutt
4. Ingen multikollinearitet	Oppfylt
5. Ingen signifikante ekstremverdier	Oppfylt
6. Normalfordeling i residualene	Oppfylt

Vi ser at to av seks forutsetninger ikke er oppfylt. I følge Saunders, Lewis og Thornhill (2012) kan det likevel være mulig å gjennomføre analysene. Vi har ikke gått i dybden på problematikken, men velger å tolke resultatene fra den multiple regresjonen forsiktig. Vi har, som nevnt tidligere, valgt å kjøre parallelle tester på grunn av brudd i to av forutsetningene.

Vi ønsket å se om disse underbygger eller motgår resultatene fra den multiple regresjonen. Disse presenteres etterpå i avsnitt 5.4.2.

5.4.1.2 Resultater

Tabell 5.4-d viser sammendraget fra den multiple lineære regresjonen. Modell 1 inneholder kun de kontrollvariablene som bivariate korrelasjoner tidligere har vist at alene har signifikant korrelasjon med *Organisatorisk læring*. Disse er *Motivasjon* og *ErfaringHelidekk*. Tabellen viser at kontrollvariablene samlet kan forklare 10,2 % av variansen i *Organisatorisk læring*. (R Square = 0,102). Modell 2 inkluderer i tillegg *Organisasjon* som vi ser gir en marginal forklaring av variansen i *Organisatorisk læring* på 4,4 %. (R Square Change = 0,044).

Modell 3 inkluderer alle de medierende variablene og gir en total forklaringskraft på 63,9 % (R Square = 0,639). Dette er en marginal økning på nesten 50 %-poeng fra modell 2.

Tabell 5.4-d Multippel lineær regresjon - Sammendrag

Model Summary ^a										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.319 ^a	.102	.095	.72191	.102	16.080	2	284	.000	
2	.381 ^b	.145	.136	.70543	.044	14.426	1	283	.000	
3	.799 ^c	.639	.628	.46275	.493	75.936	5	278	.000	.928

a. Predictors: (Constant), ErfaringHelidekk, Motivasjon

b. Predictors: (Constant), ErfaringHelidekk, Motivasjon, Organisasjon

c. Predictors: (Constant), ErfaringHelidekk, Motivasjon, Organisasjon, Kompetanse, Kompleksitet, Ledelse, Etterlevelse, Koordinering

d. Dependent Variable: Org.læring

Tabell 5.4-e Multippel lineær regresjon – Variabelnivå

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	4.194	.243		17.244	.000	3.715	4.672
	Motivasjon	.325	.061	.300	5.324	.000	.205	.445
	ErfaringHelidekk	-.068	.046	-.085	-1.500	.135	-.158	.021
2	(Constant)	4.098	.239		17.151	.000	3.628	4.569
	Motivasjon	.229	.065	.211	3.526	.000	.101	.356
	ErfaringHelidekk	-.045	.045	-.056	-1.008	.314	-.134	.043
	Organisasjon	.479	.126	.230	3.798	.000	.231	.727
3	(Constant)	-.461	.348		-1.327	.186	-1.146	.223
	Motivasjon	.047	.045	.044	1.054	.293	-.041	.136
	ErfaringHelidekk	.002	.030	.002	.064	.949	-.057	.061
	Organisasjon	.169	.089	.081	1.893	.059	-.007	.344
	Ledelse	.425	.042	.470	10.151	.000	.343	.507
	Koordinering	.313	.096	.192	3.268	.001	.125	.502
	Kompetanse	.066	.056	.060	1.191	.235	-.043	.175
	Kompleksitet	.017	.037	.019	.450	.653	-.056	.090
	Etterlevelse	.181	.055	.167	3.302	.001	.073	.289

a. Dependent Variable: Org.læring

Tabell 5.4-e viser resultater på variabelnivå i hver av de tre regresjonsmodellene. Ettersom residualenes egenskaper generelt ikke tilfredsstillter forutsetningene for multipel lineær regresjon, må estimatene for enkeltvariablene tolkes forsiktig. Vi registrerer at kun *Motivasjon* av de to kontrollvariablene får signifikans i modell 1. I modell 2 ser vi at både *Motivasjon* og *Organisasjon* får signifikans. I modell 3 er det likevel kun variablene *Ledelse*, *Koordinering* og *Etterlevelse* som får signifikans, mens *Motivasjon* og *Organisasjon* faller ut som ikke-signifikante.

I den reviderte modell 4 (Tabell 5.4-f og Tabell 5.4-g) har vi på bakgrunn av resultatene i modell 3 inkludert kun de signifikante variablene. Vi ser at modellens totale forklaringskraft er på 62,2 % (R Square = 0,622). Resultatene på variabelnivå antyder at *Ledelse* har noe over dobbelt så stor påvirkning som *Koordinering* og *Etterlevelse* hver for seg (Standardisert Beta lik hhv. 0,484; 0,238 og 0,203). Vi har tidligere vist at resultatene på variabelnivå har bristende forutsetninger, og må tolke det sistnevnte forsiktig.

Tabell 5.4-f Multipel lineær regresjons endelig modell - Sammendrag

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
4	.788 ^a	.622	.618	.46686	.622	157.220	3	287	.000	.892

a. Predictors: (Constant), Etterlevelse, Ledelse, Koordinering

b. Dependent Variable: Org.læring

Tabell 5.4-g Multipel lineær regresjons endelig modell - Variabelnivå

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
4	(Constant)	-.391	.336		-1.163	.246	-1.053	.271
	Ledelse	.436	.041	.484	10.658	.000	.355	.516
	Koordinering	.388	.084	.238	4.603	.000	.222	.554
	Etterlevelse	.219	.051	.203	4.266	.000	.118	.321

a. Dependent Variable: Org.læring

Vi fortsetter med å presentere parallelle binærlogistiske regresjonsanalyser som vi har gjennomført på våre dummy-variabler for å se om disse underbygger eller motgår det vi har funnet til nå.

5.4.2 Binærlogistisk regresjon (dummy-regresjon)

5.4.2.1 Forutsetninger

Forutsetningene for logistisk regresjon kontrolleres først, og er følgende (Lærd, 2013):

1. Uavhengighet mellom observasjoner
2. Lineær sammenheng mellom *kontinuerlige* uavhengige variabler og logit transformasjonen av den avhengige variabelen.
3. Ingen multikollinearitet
4. Ingen signifikante ekstremverdier
5. Kategorier er gjensidige utelukkende og uttømmende

Oppsummering av forutsetningene er gitt i Tabell 5.4-h etter diskusjonen som følger:

Forutsetning 1 omhandler uavhengighet mellom observasjoner, og er bestemt ut fra vårt forskningsdesign. Ettersom respondentene i vår survey svarer uavhengig av hverandre har vi uavhengighet mellom observasjonene, og forutsetningen er dermed oppfylt.

Forutsetning 2 om lineær sammenheng gjelder kun for *kontinuerlige* uavhengige variabler, altså kun for våre kontrollvariabler. Vi har kontrollert dette og funnet at forutsetningen er oppfylt. Forutsetning 3 og 4 er identisk som for multippel regresjon, og vi har allerede funnet disse oppfylt.

Forutsetning 5 omhandler at alle observasjonene er med i én kategori, og *kun* én kategori. Vår dummy-transformasjoner gir $[1,5] \rightarrow 0$ og $(5,6] \rightarrow 1$. Vi har med dette gjensidig utelukkende og uttømmende binære verdier 0 og 1. Tomme verdier (*missing-values*) stammer fra respondenter som har svart «Vet ikke», og ble beholdt i dummy-transformasjonen som tomme verdier. Sistnevnte er ikke inkludert i regresjonen. Forutsetning 5 er dermed oppfylt.

Alle forutsetningene for binærlogistisk regresjon er dermed oppfylt, vist i Tabell 5.4-h.

Tabell 5.4-h Forutsetninger for binærlogistisk regresjon

Forutsetning	Status
1. Uavhengighet mellom observasjoner	Oppfylt
2. Lineær sammenheng for <i>kontinuerlige</i> uavh. var.	Oppfylt
3. Ingen multikollinearitet	Oppfylt
4. Ingen signifikante ekstremverdier	Oppfylt
5. Kategorier er gjensidig utelukkende og uttømmende	Oppfylt

5.4.2.2 Resultater

Vi har fulgt samme fremgangsmåte i den binærlogistiske regresjonene som for den multiple regresjonen, der vi i Modell 1 kun inkluderer kontrollvariablene *Motivasjon* og *ErfaringHelidekk*, og deretter inkluderer alle de medierende variablene i analysemodellen i Modell 2.

Alle regresjonsmodellene viser signifikans ($p < 0,0005$) og får en god Goodness-of-fit (Hosmer-Lemeshow-test $p > 0,05$). Vi har kontrollert utvalgsstørrelse samlet og per uavhengige variabel, og utvalgsstørrelsene er tilstrekkelige.

Den binærlogistiske regresjonen gir test-resultater for *Cox & Snell R Square* og *Nagelkerke R Square*. Vi benytter disse som resultater for forklart varians i den avhengige variabelen. Disse to testene refereres til som pseudo- R^2 verdier, og er mindre robuste enn den originale R^2 i lineær regresjon, og må derfor tolkes forsiktig. (Lærd, 2013) Vi leser av begge verdiene og antar at den forklarte variansen vil ligge et sted mellom de to testene.

Vi ser av resultatene at 63,4 % av alle respondentene i testen har svart høyt (verdi 1) på *Organisatorisk læring*. Det betyr at vår beste gjetning for en tilfeldig respondents svar på *Organisatorisk læring* er å gjette verdien 1 (høy). Om vi hadde gjettet *høy* for alle respondentenes svar hadde vi fått riktig i 63,4 % av tilfellene. Dette velger vi å kalle *predikeringspresisjon*. Binærlogistisk regresjon gir resultater som forteller hvor stor denne predikeringspresisjonen er for hver modell.

Modell 1 inneholder kun kontrollvariablene, og vi har ikke presentert tabeller for resultatene fra denne. Modell 1 øker predikeringspresisjonen fra tilfeldige 63,4 % til modellens 66,6 %. Forklart varians ligger mellom 8,4 % og 11,5 %, og det er kun signifikante resultater for kontrollvariabelen *Motivasjon*, men ikke for *ErfaringHelidekk*. Dette er tilsvarende som resultatene fra den multiple lineære regresjonen for modell 1.

I Modell 2 inkluderer vi i tillegg *Organisasjon*. Dette øker predikeringspresisjonen ytterligere til 70,4 %. Det vil si en marginal endring på 3,8 %-poeng. Forklart varians ligger mellom 12,2 % og 16,6 %. Resultatene på variabelnivå er vist i Tabell 5.4-i. Tabellen viser signifikansnivå etter en Wald-test, som angis i «Sig.»-kolonnen. Vi ser at *Motivasjon* og *Organisasjon* har signifikans.

Tabell 5.4-i Binærlogistisk regresjon Modell 2 – Variabelnivå

		Variables in the Equation						95% C.I. for EXP(B)	
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Model 2 ^a	Motivasjon	.605	.204	8.787	1	.003	1.832	1.228	2.733
	ErfaringHelidekk	-.174	.141	1.512	1	.219	.840	.637	1.109
	Organisasjon	1.301	.384	11.458	1	.001	3.673	1.729	7.800
	Constant	-2.408	.767	9.858	1	.002	.090		

a. Variable(s) entered on Model 2: Organisasjon.

Tabell 5.4-j Binærlogistisk regresjon Modell 3 - Variabelnivå

		Variables in the Equation						95% C.I. for EXP(B)	
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Model 3 ^a	Motivasjon	.140	.273	.262	1	.609	1.150	.673	1.965
	ErfaringHelidekk	-.059	.186	.100	1	.752	.943	.655	1.358
	Organisasjon	1.413	.510	7.688	1	.006	4.108	1.513	11.151
	Ledelse dummy	1.428	.375	14.527	1	.000	4.170	2.001	8.690
	Koordinering dummy	2.636	.814	10.488	1	.001	13.955	2.831	68.793
	Kompetanse dummy	1.216	.386	9.936	1	.002	3.373	1.584	7.182
	Kompleksitet dummy	.512	.451	1.291	1	.256	1.669	.690	4.041
	Etterlevelse dummy	.721	.378	3.648	1	.056	2.057	.981	4.312
	Constant	-5.427	1.243	19.075	1	.000	.004		

a. Variable(s) entered on Model 3: Dummy-variablene for hhv Ledelse, Koordinering, Kompetanse, Kompleksitet og Etterlevelse

Modell 3 (Tabell 5.4-j) inkluderer i tillegg alle de medierende variablene. Regresjonen viser at predikeringspresisjonen øker ytterligere til 84 %, som er en marginal endring på 13,6 %-poeng fra modell 2. Forklart varians ligger på mellom 44,1 % og 60,3 %. Vi ser av tabellen at vi får signifikans på variablene *Organisasjon*, *Ledelse*, *Koordinering* og *Kompetanse*. Dette avviker noe fra modell 3 i den multiple lineære regresjonen: *Organisasjon* og *Kompetanse* er nå signifikante, samtidig som vi ser at *Etterlevelse* ligger marginalt over signifikansnivået på 5 % ($p=0,056$). *Etterlevelse* kom ut som signifikant i de tidligere multiple lineære regresjonene.

Exp(B)-kolonnen angir hvor mye odds-ratioen endrer seg dersom man beveger seg fra *lav* til *høy* (fra verdi 0 til 1) i den uavhengige variabelen, og holder de andre variablene konstant. F.eks. ser vi av Tabell 5.4-j at vi har 14,0 ganger høyere sannsynlighet for å ha høy *Organisatorisk læring* dersom man har høy *Koordinering*, i forhold til dersom man har lav *Koordinering*. Dette er den klart største påvirkningen blant alle de medierende variablene. Dernest har *Ledelse* og *Organisasjon* omtrent like stor påvirkning, med hhv. 4,2 og 4,1. *Kompetanse* og *Etterlevelse* påvirker sjansen med hhv. 3,4 og 2,1 ganger.

Modell 4 er en revidert modell, etter tester og egne vurderinger av de foregående resultatene. Modell 4 har en predikeringspresisjon på 83,5 %, og forklarer mellom 44,1 % og 60,3 % av variansen i *Organisatorisk læring*. Resultater på variabelnivå er vist i Tabell 5.4-k. Vi registrerer at *Etterlevelse* nå får signifikans ($p=0,020$).

Tabell 5.4-k Binærlogistisk regresjon Modell 4 - Variabelnivå

		Variables in the Equation					95% C.I. for EXP(B)		
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Model 4 ^a	Organisasjon	1.607	.481	11.169	1	.001	4.989	1.944	12.803
	Ledelse dummy	1.393	.367	14.443	1	.000	4.027	1.963	8.261
	Koordinering dummy	2.744	.812	11.412	1	.001	15.548	3.164	76.392
	Kompetanse dummy	1.307	.382	11.705	1	.001	3.694	1.747	7.808
	Etterlevelse dummy	.847	.364	5.416	1	.020	2.333	1.143	4.761
	Constant	-5.256	.912	33.217	1	.000	.005		

a. Variable(s) entered on model 4: Organisasjon og dummy-variablene Ledelse, Koordinering, Kompetanse og Etterlevelse

5.4.3 Sammenligning av multippel lineær og binærlogistisk regresjon

Kontrollvariabelen får ikke signifikant påvirkning på *Organisatorisk læring* når de studeres sammen med øvrige variabler i analysemodellen. Ingen kontrollvariabler har dermed signifikant påvirkning på *Organisatorisk læring* i de endelige resultatene.

De to foregående multivariate regresjonsmetodene (lineær og binærlogistisk) gir forskjellige resultater hva gjelder signifikansen for variablene *Organisasjon* og *Kompetanse*. Ellers har regresjonsmetodene sammenfallende resultater. På bakgrunn av dette undersøkte vi hvor stor marginal påvirkning *Organisasjon* og *Kompetanse* hadde på modellenes totale forklaringskraft i de binærlogistiske regresjonene. Vi fant at *Organisasjon* hadde tilnærmet null (eller faktisk noe negativ) marginal påvirkning, mens *Kompetanse* økte prediksjonspresisjonen fra 82,5 % til 83,5 %, og forklart varians økte med ca. 2 %-poeng.

Ettersom *Organisasjon* ikke får signifikans i de multiple lineære regresjonene, og har tilnærmet null marginal påvirkning på modellens totale forklaringskraft i de binærlogistiske regresjonene, anser vi det slik at det ikke finnes en uforklart direkte sammenheng mellom *Organisasjon* og *Organisatorisk læring*.

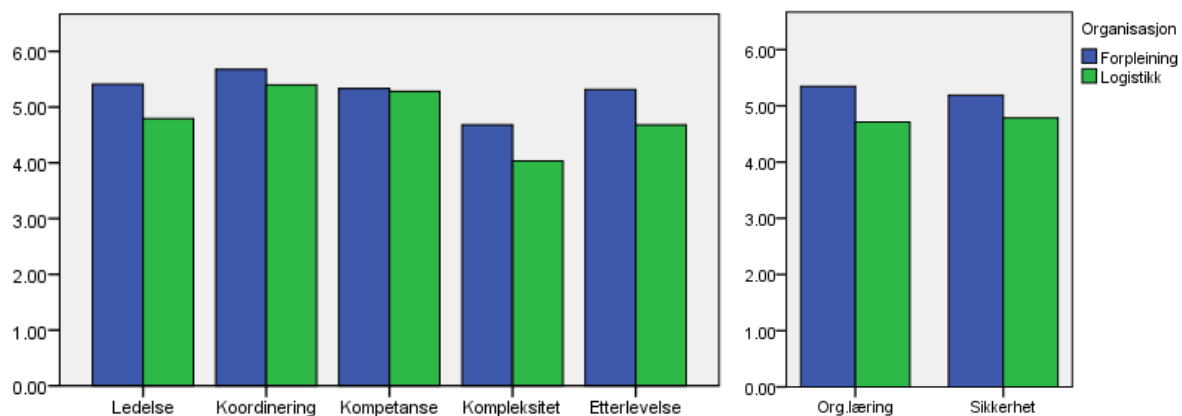
Kompetanse gir en lav marginal endring i modellens totale forklaringskraft i de binærlogistiske regresjonene. *Kompetanse* har på variabelnivå en svak påvirkning ($\text{Exp}(B)=3,4$). De multiple lineære regresjonene viser at *Kompetanse* har ingen signifikans. *Kompetanse* har dermed – om den skulle være signifikant – uansett en marginal og svak

påvirkning. Dummy-variablene er også preget av skjønsmessige oppdelinger som har redusert informasjonsmengden. Etter en helhetsvurdering velger vi å forkaste hypotese 4.

5.5 Sammenligning av Logistikk og Forpleining

Vi har sett av søylediagrammet i Figur 5.2-c, under transformering til dummy-variabler, at det tilsynelatende er en forskjell mellom Logistikk og Forpleining. Vi ser det samme av søylediagrammet i Figur 5.5-a som viser gjennomsnitt i de opprinnelige kontinuerlige verdiene. *Forpleining* får gjennomgående høyere gjennomsnittsverdier enn *Logistikk* for alle variablene i analysemodellen vår. Ett unntak ser ut til å være *Kompetanse*, der søylene er omtrent like høye.

Figur 5.5-a Søylediagrammer Forpleining og Logistikk



De bivariate korrelasjonene (Tabell 5.2-d s. 66) har allerede vist signifikante sammenhenger mellom den dikotome variabelen *Organisasjon*, og de øvrige variablene (med unntak av *Kompetanse*). Vi har gjennomført en t-test for uavhengige utvalg for å undersøke om forskjellene i gjennomsnittsverdiene mellom *Logistikk* og *Forpleining* er signifikant forskjellige fra hverandre. Testen viser at det er signifikant forskjell i alle variablene med unntak av *Kompetanse*. Dette sammenfaller med de bivariate korrelasjonene, samt med det vi ser av søylediagrammet i Figur 5.5-a. Resultatene for t-testen er vist for de medierende variablene i Tabell 5.5-a og Tabell 5.5-b, og for variablene *Organisatorisk læring* og *Sikkerhet* i Tabell 5.5-c og Tabell 5.5-d.

Tabell 5.5-a T-test mot medierende variabler I

Group Statistics					
Organisasjon		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Ledelse	Forpleining	257	5.4037	.78544	.04899
	Logistikk	54	4.8056	.96479	.13129
Koordinering	Forpleining	268	5.6780	.40715	.02487
	Logistikk	57	5.4010	.58867	.07797
Kompetanse	Forpleining	269	5.3169	.67517	.04117
	Logistikk	57	5.2719	.77673	.10288
Kompleksitet	Forpleining	261	4.6638	.81703	.05057
	Logistikk	54	4.0556	.99250	.13506
Etterlevelse	Forpleining	256	5.3145	.60045	.03753
	Logistikk	47	4.6755	.89673	.13080

Tabell 5.5-b T-test mot medierende variabler II

Independent Samples Test							
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Ledelse	Equal variances assumed	4.052	.045	4.879	309	.000	.59814
	Equal variances not assumed			4.268	68.514	.000	.59814
Koordinering	Equal variances assumed	13.159	.000	4.278	323	.000	.27704
	Equal variances not assumed			3.385	67.828	.001	.27704
Kompetanse	Equal variances assumed	.345	.557	.445	324	.657	.04498
	Equal variances not assumed			.406	74.966	.686	.04498
Kompleksitet	Equal variances assumed	1.913	.168	4.790	313	.000	.60824
	Equal variances not assumed			4.217	68.629	.000	.60824
Etterlevelse	Equal variances assumed	9.594	.002	6.152	301	.000	.63892
	Equal variances not assumed			4.695	53.819	.000	.63892

Tabell 5.5-c T-test mot *Organisatorisk læring og Sikkerhet I*

Group Statistics					
Organisasjon		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Org.læring	Forpleining	264	5.3415	.67206	.04136
	Logistikk	53	4.6887	.86605	.11896
Sikkerhet	Forpleining	256	5.1940	1.09470	.06842
	Logistikk	55	4.8364	1.14013	.15373

Tabell 5.5-d T-test mot *Organisatorisk læring og Sikkerhet II*

Independent Samples Test							
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Org.læring	Equal variances assumed	6.661	.010	6.128	315	.000	.65286
	Equal variances not assumed			5.184	65.145	.000	.65286
Sikkerhet	Equal variances assumed	.665	.415	2.182	309	.030	.35765
	Equal variances not assumed			2.125	76.871	.037	.35765

Resultatene fra denne testen har likevel noen svakheter. T-testen forutsetter at de avhengige variablene er normalfordelt for hver gruppe i den uavhengige variabelen. Vi har vist at dette ikke er tilfellet for våre variabler (med unntak av *Kompleksitet*).

I tillegg forutsetter t-testen normalt at det er homogenitet i variansen på tvers av gruppene. Om denne forutsetningen ikke er oppfylt finnes det en modifisert versjon av t-testen (*Unequal variance t-test*) (Welch, 1947) som gir en signifikansverdi der det er tatt høyde for heterogenitet i variansen. Våre tester får tilnærmet like p-verdier på alle variablene for begge typer t-tester. Forutsetningen om homogene varianser er derfor ikke aktuell for vårt datasett.

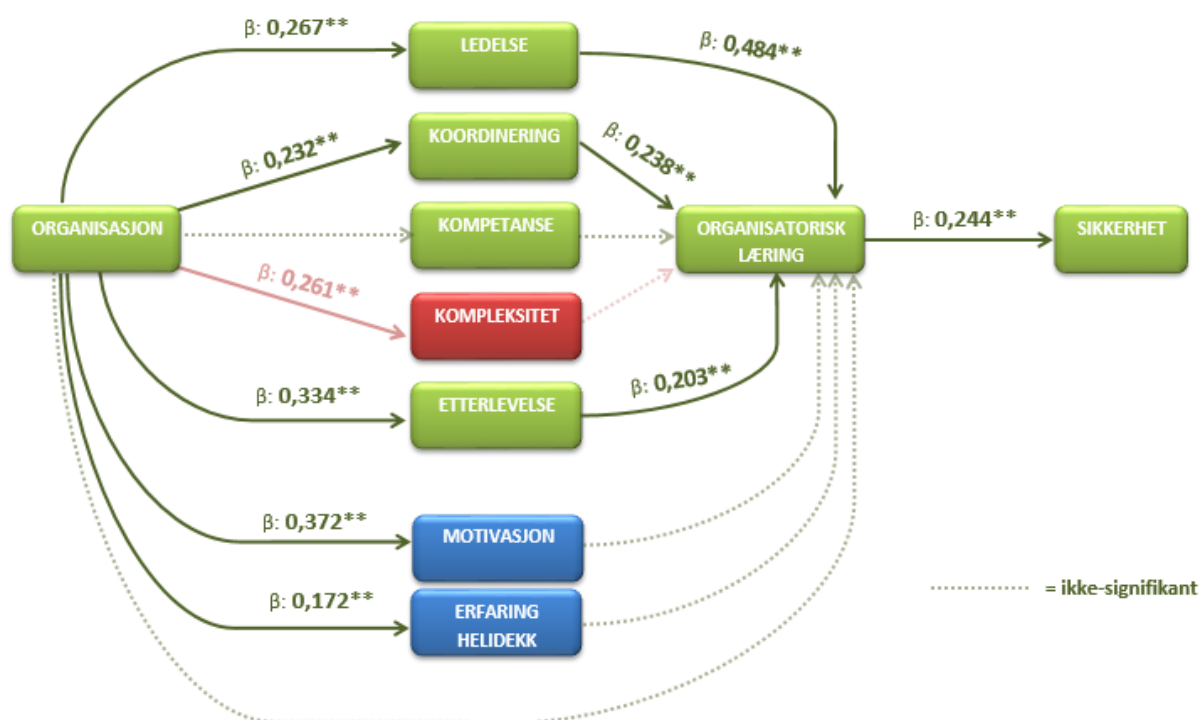
Ettersom forutsetningen om normalfordeling generelt er brutt i vår t-test, har vi gjennomført en Mann Whitney U-test for å se om denne underbygger resultatene i t-testen. Dette er en ikke-parametrisk test som sammenligner avhengige variabler på tvers av grupper i den uavhengige variabelen. Testen er det ikke-parametriske motstykket til en t-test for uavhengige utvalg. Den stiller hovedsakelig én forutsetning: At fordelingen i hver variabel er tilnærmet lik på tvers av gruppene. Dersom denne forutsetningen er møtt, kan man teste om det er en signifikant forskjell i *median*. Ved visuell kontroll av fordelingen har vi funnet at forutsetningen er møtt for variablene *Koordinering*, *Kompetanse*, *Kompleksitet*, *Etterlevelse* og *Sikkerhet*.

Om denne forutsetningen om lik fordeling ikke er møtt kan man fremdeles teste om det er signifikant forskjell i *gjennomsnittlig rangverdi (mean ranks)* i gruppene. Forutsetningen er ikke møtt for variablene *Ledelse* og *Organisatorisk læring*. Uavhengig av om forutsetningen er møtt eller ikke kan vi altså bruke resultatene fra Mann Whitney U-testen for å se om den underbygger eller motgår resultatene fra t-testen. Vi har funnet at Mann Whitney U-testen gir samme resultater som t-testen: Det er forskjell mellom Logistikk og Forpleining for alle variablene, med unntak av *Kompetanse*. Resultatene fra Mann-Whitney U-testen er vist i appendiks 9.8.

5.6 Oppsummering av analyse

Tabell 5.6-a på side 86 viser de statistiske testene vi har kjørt med resultater, og medfølgende konsekvenser for våre hypoteser. Figur 5.6-a viser en illustrasjon av de funnene vi har gjort vist med standardiserte koeffisienter (β). Den totale forklarte variansen i den endelige multivariate regresjonsmodellen (samlet påvirkningen fra *Ledelse*, *Koordinering* og *Etterlevelse* på *Organisatorisk læring*) er på 62,2 % (R Square = 0,622).

Figur 5.6-a Analysemodell med resultater



I våre analyser kjørte vi først bivariate regresjonsanalyser med *Organisasjon* som uavhengig variabel og hver enkelt medierende variabel (og kontrollvariabel) hver for seg.

Når det gjelder sammenhengen mellom de medierende variablene (og kontrollvariablene) og *Organisatorisk læring* så er disse gjengitt i figuren med resultatene fra den multiple lineære regresjonsanalysen i avsnitt 5.4.1. Vi ser av figuren at samtlige av de signifikante sammenhengene er signifikant innenfor 99 % konfidensintervall (β angitt med to stjerner).

I tillegg har vi testet signifikans og forklaringsgrad med *Organisatorisk læring* som uavhengig variabel og *Sikkerhet* som avhengig variabel. Vi ser at sammenhengen er signifikant med 99% konfidensintervall. *Organisatorisk læring* forklarer 5,9 % av variansen i *Sikkerhet*.

Tabell 5.6-a Oppsummering av analyser

Analyse	Resultat	Hypotese/konklusjon
Bivariate korrelasjoner (Spearman og Pearson)	<p>Analysemodellens variabler: Signifikante sammenhenger mellom alle variabler, untatt sammenhengen <i>Organisasjon -Kompetanse</i>.</p> <p>Kontrollvariabler: Kun <i>Motivasjon</i> og <i>ErfaringHelidekk</i> har signifikant korrelasjon mot <i>Organisasjon</i> og <i>Organisatorisk læring</i>.</p>	
Sammenheng: Organisatorisk læring - Sikkerhet		
Lineær regresjon	Signifikant sammenheng. $\beta = 0,244$ $R^2 = 5,9\%$	Entydige resultater
Dummy-regresjon	Signifikant sammenheng. Pseudo R^2 mellom 6 og 8 %	
Sammenheng: Medierende variable - Organisatorisk læring		
Multipel lineær regresjon	<p>Signifikante medierende variabler: <i>Ledelse, Koordinering, Etterlevelse</i> Total $R^2 = 62,2\%$</p> <p>Ingen uforklart direkteeffekt fra <i>Organisasjon</i>.</p>	H1, H2, H3, H7 bekreftet H4, H6 forkastet
Dummy-regresjon	<p>Signifikante medierende variabler: <i>Ledelse, Koordinering, Etterlevelse</i> <i>Kompetanse, Organisasjon</i></p> <p><i>Kompetanse</i> har en svak påvirkning <i>Organisasjon</i> har ingen marginal effekt</p>	<p>Støtter bekræftelse av H1, H2, H3, H7 og forkasting av H6</p> <p>Støtter ikke forkasting av H4¹</p> <p>Ingen uforklart direkteeffekt fra <i>Organisasjon</i>.</p>
Sammenligning: Logistikk og Forpleining		
T-test for uavhengige utvalg	<p>Signifikant forskjell i: <i>Ledelse, Koordinering, Kompleksitet, Etterlevelse</i> av de medierende variablene</p> <p>Signifikant forskjell i <i>Organisatorisk læring</i> og <i>Sikkerhet</i></p>	Bekrefter H8
Mann-Whitney U-test	Tilsvarende resultater som over	Støtter bekræftelse av H8

¹ H4 er etter en helhetsvurdering forkastet. Se avsnitt 5.4.3

6 Funn og diskusjon

Vi har delt våre funn i tre, formulert under. Vi vil i denne delen diskutere funnene opp mot den presenterte litteraturen, konteksten, samt opp mot Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk.

Vi vil dernest diskutere implikasjoner for forskningen og for praktisk anvendelse, før vi gir vår konklusjon, angir studiens begrensninger og kommer med forslag til videre forskning.

På bakgrunn av våre hypoteser og analyser har vi følgende funn:

Funn 1: Tydelig ledelse, koordinering og etterlevelse fremmer organisatorisk læring.

Funn 2: Kompetanse og opplevd kompleksitet har ikke signifikant påvirkning på organisatorisk læring når de observeres sammen med de øvrige faktorene.

Funn 3: Organisasjonsstruktur, grad av målkonflikt, og strategisk fokus kan antas å påvirke organisatorisk læring.

Funn 1 og 2 er basert på våre kvantitative statistiske tester av hypotesene 1 til 7, med unntak av hypotese 5 om kapasitet. Vår faktoranalyse fant at validiteten på vårt mål på kapasitet ikke var tilstrekkelig akseptabelt. Vi har dermed ikke konkludert noe med hensyn til hypotese 5.

Funn 3 er relatert til vår hypotese 8 med tilhørende kvalitative undersøkelser. Hypotesen ble postulert på bakgrunn av kvalitative observasjoner som vi har gjort i løpet av vår studie. Funnet må regnes som et resultat av en utforskende/eksplorerende tilnærming.

6.1 Organisatorisk læring og sikkerhet

Vår studie har hatt en underliggende forutsetning om at det er en sammenheng mellom organisatorisk læring med relevans for sikkerhet, og sikkerhet. Vi har testet dette i vårt datasett og fått bekreftet denne sammenhengen. Resultatene viser at organisatorisk læring forklarer ca. 6 % av variasjonen i sikkerheten på helidekkene.

Sammenhengen som vi har funnet er likevel svakere enn vi forventet. Dahl, Næss og Olsen (2013) fant en tilsvarende sammenheng mellom arbeidsmiljøfaktorer og sikkerhet, som forklarte mellom 15 % og 20 % av variasjonen. Deres studie benyttet perseptuelle mål for arbeidsmiljøfaktorene, samt mer objektive mål for sikkerhet (hydrokarbonlekkasjer).

Vi er innforstått med at sikkerhetsnivået på helidekk i stor grad vil være påvirket av andre faktorer, slik som forhold ved helikopteret, helikopterpilotene, helikopterdekkets størrelse og fysiske utforming, sikkerhetsutstyr, og annet. Vi forventet likevel at de organisatoriske faktorene i organisasjonen på helidekket hadde en større forklaringsgrad enn 6 %.

Når det er sagt, har vi målt på bakgrunn av *perseptuelle* mål både for organisatorisk læring og sikkerhetsnivå. Det kan dermed være noe unøyaktighet i våre målinger. Organisatorisk læring speiler nok heller ikke hele mangfoldet av organisatoriske faktorer som finnes, og som påvirker sikkerhetsnivået i organisasjonen på helidekkene.

Vi registrerer at vi har funnet en signifikant sammenheng. På bakgrunn av helivaktens samlede oppfatning, slik vi har målt den i vår survey, har organisatorisk læring med relevans for sikkerhet betydning for sikkerhetsnivået på helidekkene. Funnet er konsistent med annen litteratur, som forutsetter eller forklarer sammenhenger mellom læring og sikkerhet (IRIS-rapporten, 2011; Ptil, 2013; Rosness, Nesheim og Tinmannsvik, 2013).

6.2 Ledelse

I funn 1 er *tydelig ledelse* en av de organisatoriske faktorene som vi finner at påvirker graden av organisatorisk læring.

I litteraturdelen presenterte vi at Daft og Weick (1984) trekker frem ledelse som essensielt for at organisasjoner skal kunne fungere best mulig som et tolkningssystem i læringsprosesser. I forhold til rammeverket til Crossan, Lane og White (1999), tolker vi det dermed slik at *tydelig ledelse* har innvirkning på de intuisjons- og tolkningsprosessene som foregår. Lederen kan, gjennom sin tydelighet, sine oppfordringer, sine krav, og som et forbilde, rette fokuset til individenes og gruppenes intuisjons- og tolkningsprosesser mot f.eks. sikkerhet. Det betyr at lederen har signifikant innflytelse på *hvilke* områder diskusjoner, refleksjoner og læringsprosesser skjer.

Vårt funn underbygger at lederen kan påvirke individenes intuisjon så vel som de individuelle og felles tolkningene som foregår i egen enhet og på den måten påvirke retningen for den organisatoriske læring mot f.eks. sikkerhet.

IRIS-rapporten (2011) pekte på at manglende involvering fra ledelsen var medvirkende årsak til hendelsen. Brandsdal (2013) sier at ledelse på operativt nivå er spesielt kritisk for den

organisatoriske sikkerheten. Våre funn underbygger at lederen har en betydelig innflytelse på retningen for enhetens oppmerksomhet, gjennom sitt fokus.

Det er viktig å passe på at lederens innflytelse og styring av læringsprosessene ikke går på bekostning av de *spontane* læringsprosesser, slik som Rosness, Nesheim og Tinmannsvik (2013) påpeker. Plaskoff (2011) hevder at ledere må redusere kontroll og heller fungere som en fasilitator eller miljøskaper. Statoil har med sitt arbeid innen sikkerhet innført begrepet A-standard som innebærer at leder, formell eller uformell, skal operere som en fasilitator for å sikre at samtlige får komme med innspill for å redusere risikoer i arbeidsoperasjoner. Denne fasilitatorrollen mener vi kan påvirke fokus på stille kunnskap og øke læring gjennom samhandling. Leders evne til å påvirke er derfor en viktig faktor i organisasjonen. Man kan øke denne evnen hos lederne, f.eks. gjennom opplæring og trening, og ved å få lederen til å fungere som en fasilitator i sin enhet.

Det kan tenkes at dersom organisasjonen ønsker å styrke egen læring bør dette være initiert fra toppledelsen. Deretter må mellomledere og linjeledere i organisasjonen sørge for at det ivaretas gjennom lokale tiltak. To avdelinger kan gjerne presterer like godt uavhengig av hvordan lederen påvirker fokus for den organisatoriske læringen i enheten. Vi vil her påpeke at man kan ha flere lokale formelle og uformelle ledere som kan utøve innflytelse; i vårt tilfelle avdelingsleder og HLO. Uformelle ledere kan også være personer med sterk personlighet, som styrer fokus for de diskusjonene og refleksjonene som skjer i gruppen. En kan derfor si at én leder ikke er den eneste som har reell påvirkning i organisasjonen. Leders evne til å motivere vil kunne variere i stor grad fra person til person, men dette kan potensielt veies opp av andre personer i enheten, både formelle og uformelle ledere.

«Mellom de tre lederne er det imidlertid behov for å samordne praksis og kommunisere godt ved hand-over. Man møtes i praksis svært flyktig ansikt til ansikt, og det er krevende å få lederne til å framstå som tydelige lederteam» (Brandsdal, 2013). Brandsdal beskriver de tre lederne som innehar samme stilling på ulike skift. Vi fant at *tydelig* lederskap har innvirkning på organisatorisk læring. Det vil dermed være viktig at lederteamene er samkjørt på tvers av skiftene, slik at de fremstår tydelig i sin innflytelse på de dynamiske prosessene i den organisatorisk læring i sin enhet.

6.3 Koordinering

Studien vår behandler våre hypoteser 2 og 3 under ett. Det betyr at vi, i stedet for å studere fenomenene *samhandling* og *rolleklarhet* adskilt, studerer fenomenet *horisontal koordinering* som omfatter begge. I vårt funn 2 er *horisontal koordinering* en av de faktorene som har signifikant påvirkning på organisatorisk læring i enheten.

I vår litteraturgjennomgang beskrev vi at mennesker hverken er helt styrt av sine omgivelser, eller helt selvbestemmende. De påvirker og påvirkes av sine omgivelser i et dynamisk samspill (Tharaldsen, Olsen og Rundmo, 2008). Vi tolker dette, sammen med vårt funn, som et tegn på at horisontal koordinering har innvirkning på intuisjons- og tolkningsprosessene som foregår på individ- og gruppenivå i organisasjonen.

Busch og Vanebo (2003) snakket om horisontal koordinering som samordning av aktiviteter på samme nivå i hierarkiet. Han snakket også om gjensidig tilpasning mellom individene for at en slik samordning skal kunne optimaliseres. Vi finner at horisontal koordinering, gjennom god planlegging, åpen kommunikasjon og avklart oppgavefordeling, påvirker graden av organisatorisk læring. En horisontal koordinering vil frigjøre rom for, og forsterke, de tolknings- og integreringsprosessene som foregår. Åpenhet og god oppgavefordeling kan redusere usikkerhet, og åpne for at diskusjoner og refleksjoner kan gjøres omkring kontinuerlig forbedring (organisatorisk læring) i gruppen, fremfor andre temaer som f.eks. hvem som skulle gjøre hva.

Samtidig vil det, med god kommunikasjon og planlegging i gruppen, være lettere å skape en felles forståelse for beste praksis (integrering). Når gruppene har dannet seg slike felles forståelser, og opplever at integreringen og den nye praksisen fungerer, vil de bidra til integrering videre i organisasjonen gjennom *feed forward*-prosessene. Gruppen kan bidra til at ny lærdom institusjonaliseres.

Vi oppfatter at en person sin atferd både er påvirket av personen selv og av de miljøfaktorer som personen er i kontakt med. Dette er i tråd med Bandura (1977) sin sosiale læringsteori. Miljøfaktorer kan være kolleger, organisatoriske forventninger og retningslinjer, eksterne lover og regler, normer og andre faktorer som ligger utenfor personen selv. Individer lar seg påvirke av ytre forhold som grunnlag for tolkning og beslutninger. Helidekkslaget har således en gjensidig påvirkning på hverandre. Påvirkningen ligger i hvordan forskjellige individer oppfatter miljøfaktorene, og hvor viktige de er for atferdsmønster og konsekvenser. Disse

påvirkningene skjer gjennom tolkninger på individ- og gruppenivå samt i samordningen av aktiviteter i form av felles forståelse.

Dodgson (1993) argumenterer for at individene er den primære læringsenhet i organisasjoner, og at det er individer som danner grunnlaget for læring som fasiliterer organisatorisk transformasjon. Dette samsvarer med Walsh og Ungsons (1991) rammeverk om organisatorisk minne. Vår oppfatning er således at alle faktorer som påvirker individet vil også påvirke den organisatoriske læringen. Våre hypoteser satt søkelyset på flere av disse faktorene. Leder påvirker individets fokus på arbeidsplassen, og av den grunn kan tydelig ledelse påvirke sikkerheten på arbeidsplassen gjennom læring. I tillegg blir individer også påvirket av kolleger gjennom den samhandling og samordning som skjer ved gjennomføring av arbeid i team. Slike team er helt essensielt når det gjelder helikopteroperasjoner på norsk kontinentalsokkel. Teamet består av tre personer som jobber sammen ved mottak av helikopter, og der danner god samhandling og rolleklarhet grunnlag for operasjonell sikkerhet. At den enkelte forstår sine oppgaver, og at kommunikasjonen er åpen, vil påvirke helidekkslaget sine felles tolkninger. På den måten kan de sammen redusere irrasjonelle oppfatninger av risikoer. Det kan føre til at en klarer å flytte fokus nærmere de reelle risikoer på helidekket, heller enn å ha feil fokus på risikoer som er av mindre betydning, eller rett og slett ikke eksisterer.

6.4 Etterlevelse

I funn 1 er *etterlevelse av styrende dokumentasjon* en av de organisatoriske faktorene som vi finner at påvirker graden av organisatorisk læring.

I den grad individene og gruppene blindt følger prosessene, vil man oppnå en ren læring av eksplisitte rutiner, altså vil man oppnå at prosessene gjøres slik organisasjonen eksplisitt har lært seg som beste praksis. Vi forstår det slik at det er individenes og gruppenes spørsmål til hvorfor prosessene er slik som de er, som setter i gang intuisjons- og tolkningsprosesser. Det er som Levitt og March (1988) sa, rutiner styrer atferd, men tolkning av disse rutinene vil også kunne påvirke atferden. Det er viktig at den enkelte stiller kontinuerlig spørsmål om rutinene er i tråd med ny informasjon fra omgivelsene, og dette fremmer læring. I likhet med Walsh og Ungson (1991) mener vi at tolkning av informasjon, påvirkes av individene selv, kulturen i organisasjonen, rutinene, og forskjellige faktorer i organisasjonen som ligger utenfor individet.

Organisatorisk minne (Walsh og Ungson, 1991) er noe som vi oppfatter som sentralt i forhold til organisatorisk læring. Hvordan organisasjonen responderer til forsøk på endringer påvirker utforming av det organisatoriske minnet og er dermed et tegn på hvordan den organisatoriske læring fungerer. Det er derimot viktig i hvilken grad individer og grupper i organisasjonen stiller spørsmål ved sine rutiner og minner for å ivareta en kontinuerlig forbedring. Hvis organisasjonen ikke er villig til å ta til seg ny kunnskap så er det heller ikke mulig å endre det organisatoriske minnet, som er et mål på faktisk gjennomført læring. I følge Olivera (2000) har forskere argumentert for at lagring av ny kunnskap, og bruk av lagret kunnskap, er nøkkelkomponenter i organisatorisk læring. Vi oppfatter lagring av ny kunnskap å være relatert til *feed forward*-prosessen og den eksplorerende (*exploration*) fasen. Bruk av lagret kunnskap relaterer vi til *feedback*-prosessen og den utnyttende (*exploitation*) fasen i Crossan, Lane og White (1999) sitt rammeverk. Individenes og gruppenes etterlevelse og samtidige kritiske refleksjon over rutinene, gir den spenningen mellom *feedback* og *feed forward* som illustreres i dette rammeverket.

Personer fra britiske kjernekraftverk og andre europeiske kjernekraftverk sier at det å skape en balanse mellom innovasjon og etterlevelse fremmer organisatorisk læring. (Rosness, Nesheim og Tinmannsvik, 2013) I tillegg påpeker de at lederne i disse organisasjonene mente at evnen til å fokusere på noen få kjernetema og å utvikle langsiktige mål for virksomheten var en viktig fremmer for læring. Vi støtter et synspunkt om at fokus på noen få innovasjonstema, for eksempel nye ideer innen sikkerhet, i balanse med etterlevelse vil fremme organisatorisk læring.

Etterlevelse innebærer blant annet at individene gjør seg kjent med arbeidsprosessene. Det at individene leser og forsøker å forstå prosessene, bidrar i seg selv til at intuisjons- og tolkningsprosesser styres mot det prosessen omhandler. Dette vil videre forsterkes når individet og gruppen følger prosessene, gjennom økt forståelse for årsaken til hvorfor prosessene er slik som de er. Gjennom felles etterlevelse får man felles tolkning rundt det arbeidsprosessene omhandler, i tillegg til integrering av prosessene i gruppen. Således oppfatter vi at etterlevelse, gjennom å kjenne til, fokusere på og følge arbeidsprosessene, påvirker organisatorisk læring og sikkerhet.

6.5 Kompetanse og kompleksitet

Vi fant ikke signifikante sammenhenger mellom tilstrekkelig kompetanse og organisatorisk læring, samt mellom opplevd kompleksitet og organisatorisk læring, når disse ble studert sammen med de øvrige faktorene tydelig ledelse, koordinering, og etterlevelse. Vi vil likevel påpeke at de bivariate sammenhengene alene var signifikante.

At vi ikke finner noen sammenhenger her, kan ha flere årsaker. Én kan være at vårt forskningscase ikke har egenskaper som er valide for å teste disse sammenhengene, eller å teste eventuelt når mulige terskler for faktorene gir signifikant påvirkning.

Det kan tenkes at det på alle helidekkene i vårt forskningscase er tilstrekkelig kompetanse, og at vår studie derfor ikke vil kunne avdekke om *mangel* på kompetanse vil kunne være hemmende for den organisatoriske læringen. Ettersom vi hadde noe tvetydige resultater der kompetanse fikk signifikans i dummy-regresjonene, er dette en mulighet som er verdt å merke seg. Det samme kan tenkes for kompleksitet, der man kanskje ikke har noen arbeidsprosesser som i særlig grad oppleves som for komplekse på de helidekkene vi har studert. Vi fant ingen signifikante sammenhenger mellom opplevd kompleksitet og organisatorisk læring, men i IRIS-rapporten (2011) var det flere informanter som koblet kompleksitet i styrende dokumentasjon med manglende etterlevelse.

6.6 Mulige årsaker på organisasjonsnivå

I vår kontekst fant vi egenskaper som ledet oss til å teste hypotese 8. Vi fikk bekreftet hypotesen om at Forpleining hadde høyere organisatorisk læring enn Logistikk, som vi forventet å finne på bakgrunn av forskjeller i:

- 1) *Organisasjonsstruktur*: Forpleining har egen felles ledelse og stab på land som inkluderer helidekksfunksjonen, til forskjell fra Logistikk.
- 2) *Grad av målkonflikt*: Forpleining kan mer effektivt kombinere helidekksoppgaven med andre oppgaver, sammenlignet med Logistikk.
- 3) *Strategisk fokus*: Forpleining har tilsynelatende større strategisk fokus på helidekksoppgaven, sammenlignet med Logistikk.

Direktøren i Forpleining sa i intervjuet vi hadde med ham at «min viktigste oppgave er å bygge en sikkerhetskultur ... min filosofi er vel alltid, uansett om det gjelder på sikkerhet eller

om det er noe du ønsker å få gjennomført: Hvis du ikke har med toppledelsen og at de har fokus på det, tar det opp og viser interesse for det, etterspør og bry seg, så får du heller ingen sikkerhetskultur. Sikkerhetskultur må du ha for å få en forbedring på helidekket». Direktøren forteller her at hans viktigste oppgave i forhold til sikkerhet på helidekket er å styre fokus. Vi konkluderer med det samme fra våre kvantitative funn på operativt nivå, samt våre kvalitative funn på organisasjonsnivå (strategisk fokus).

Våre funn underbygger at tydelig ledelse har innvirkning på organisatorisk læring og dermed er medvirkende til økt sikkerhet på helidekk. Det kan i så fall bety at et strategisk arbeid bør legge vekt på utvikling av ledere. Dette for å kunne ivareta lederens rolle som fasilitator i forhold til læring på helidekket, samt lederens bidrag til kontinuerlig forbedring av sikkerhet. Det at Forpleining har en egen sentral ledelse som inkluderer helidekksfunksjonen, betyr at en del av tolkningsarbeidet foregår gjennom det strategiske arbeidet som gjennomføres av ledelsen og det sentrale fagteamet. Det er i tråd med Daft og Weick (1984) sine antagelser om at mindre grupper av ledere på høyere nivå danner grunnlaget for videre tolkning i organisasjonen og sikrer læring på tvers i organisasjonen mellom de enkelte installasjonene. Dette er noe som er mindre fremtredende i Logistikk. *Feed forward*-fasen består ifølge Crossan, Lane og White (1999) av tilbakemeldinger fra de operative enhetene om de faktiske forhold, og er grunnlag for ledelsens forståelse av hvilke tiltak som bør iverksettes. Dette vil videre sikre læring på de rette områdene, og at læring iverksettes i alle deler av organisasjonen.

I følge Rosness, Nesheim og Tinmannsvik (2013) kan personell i suksessrike virksomheter ha en tendens til å bli selvtilfredse, noe som går ut over motivasjonen til å søke endring. Forpleining sin overtakelse av helidekket karakteriseres av noen internt i Statoil som en suksesshistorie. Det kan dermed være viktig for Forpleining å sette fokus på ytterligere læring dersom det viser seg at de er blitt for selvtilfredse og ikke lenger søker forbedring. På den annen side kan suksessen også gi en selvforsterkende effekt. At Forpleining har suksess med en nyervervet helidekksoppgave kan gi et løft i organisasjonen for de som ellers driver med renhold. Vi finner spor av sistnevnte, der Forpleining så på overtakelsen av oppgaven som et løft, i motsetning til Logistikk som har uttrykt at helidekk er en mindre prioritert oppgave. Grunnen til sistnevnte var at Logistikk følte at den gikk ut over andre daglige oppgaver innen kran og løft og dekkarbeid ellers. (Statoil intern dokument, 2011)

I intervjuer i Statoil Forpleining kom det frem at det var rapportert mer hendelser etter at Forpleining overtok helidekket, og at dette skyldtes mer åpenhet og fokus på rapportering av alle hendelser, små eller store, for å forsøke å sikre læring. Det er svært viktig å velge de riktige uønskede hendelsene, slik som Rossnes, Nesheim og Tinmannsvik (2013) hevder, for å sikre læring fra disse hendelsene. Av dette kan vi si at overdreven bruk av rapporter vil føre til redusert læring fordi det blir for mange rapporter å forholde seg til. Det kan resultere i at den enkelte leder ikke evner å rette fokus mot det som er viktig, og dermed vil fungere som en hemmer for læring. Dette kan trekkes parallelt med våre funn, som viser at et riktig fokus fra lederen vil fremme læringsprosessene.

Vi har tidligere påpekt forskjeller i strategisk fokus og målsetninger mellom Forpleining og Logistikk, som blant annet er relatert til deres ulike primær oppgaver. Konflikt mellom mål er noe som kan påvirke sikkerhetsklima for helidekks oppgavene. Dette kan være en av årsakene til at Forpleining har en høyere organisatorisk læring med relevans for sikkerhet. Fokus på båtanløp i Logistikk både på operativt og strategisk nivå, tar fokus bort fra intuisjon og fortolkningsprosesser relatert til helidekksoperasjoner. Diskusjon og felles tolkning av momenter rundt helidekksfunksjonen er derfor antakeligvis hyppigere i Forpleining.

6.7 Implikasjoner for forskningen

Vår studie har dannet et visst grunnlag for å inkludere tre organisatoriske faktorer på gruppenivå, som viktige rammevilkår i en fremtidig teori om organisatorisk læring. Disse er tydelig ledelse, horisontal koordinering, og etterlevelse. Vår studie viser at faktorene virker styrende og forsterkende på de intuisjons-, tolknings-, og integreringsprosessene (Crossan, Lane og White, 1999) som foregår på individ- og gruppenivå i en organisasjon. Faktorene bidrar til økt grad av organisatorisk læring.

Vår studie har også dannet grunnlag for videre undersøkelser av andre potensielt viktige rammevilkår på organisasjonsnivå. Vår studie finner at *organisasjonsstruktur*, *strategisk fokus*, og *graden av målkonflikter* kan ha påvirkning på organisatorisk læring i organisasjonen.

Grunnlaget for våre funn finner vi fremdeles svakt for en vid generalisering innen feltet organisatorisk læring. Ettersom vi har studert organisatorisk læring utelukkende i en sikkerhetskontekst, og spesifikt med tanke på helikopterdekk i Nordsjøen, bør annen forskning først bekrefte de samme funnene i andre kontekster og gjerne med andre metoder.

For sikkerhet er grunnlaget for våre funn noe mer styrket for generalisering. Vår studie er gjort i en sikkerhetskontekst, i et case hvor sikkerhetsdimensjonen har en betydelig og avgjørende innflytelse på virksomheten. Vi vil også tro at våre funn kan bidra til ytterligere forskning innen sikkerhet.

6.8 Implikasjoner for anvendelse

Saunders, Lewis og Thornhill (2012) mener at studier bør angi hvilken betydning de har for praktisk anvendelse i organisasjoner. Vi vil her gi våre refleksjoner om hvordan kunnskapen fra denne studien, sammen med kunnskap fra litteraturen, kan anvendes i praksis til monitorering og styring av sikkerhetsnivå.

Organisasjoner kan generelt forsøke å monitorere sikkerhetsnivå gjennom ledende kvantitative indikatorer, som kan gjøre den i stand til å iverksette tiltak der det er nødvendig, *før* eventuelle uønskede hendelser.

Våre funn kan bidra til forståelse av *hvilke* ledende indikatorer organisasjonen bør velge for en overordnet monitorering av organisatorisk læring og/eller sikkerhet. Disse indikatorene bør måle (1) retningen for fokuset til det operative ledelsesnivået, (2) graden av horisontal koordinering på gruppenivå i organisasjonen, og (3) etterlevelse på individ- og gruppenivå.

Vår diskusjon impliserer at horisontal koordinering kan økes gjennom fasilitatorrollen ute blant gruppene i organisasjonen. Fasilitatorene vil bidra til refleksjon og læring i gruppene, og vil dermed kunne øke læring og sikkerhet. Organisasjoner kan, for de områder (f.eks. sikkerhet) de ønsker fokus og læring på, benytte og iverksette slike fasilitatorroller ute i gruppene. Dette kan f.eks. gjøres gjennom å trene opp lederne eller andre medarbeidere til å fungere som fasilitatorer, men også gjennom å bruke eksterne fasilitatorer i workshop'er eller ute på arbeidsplassene, eller lignende.

Våre funn viser at fokuset til operativ ledelse har betydelig innvirkning på fokuset blant medarbeiderne. Våre funn viser også at det strategiske fokuset kan ha den samme påvirkningen. Dette impliserer at organisasjoner bør være oppmerksom på hva de kommuniserer ut til sine medarbeidere gjennom sin strategi og sine mellom- og linjeledere. Dette betyr videre at ledelsen må sørge for å være samkjørt i det de kommuniserer, eksempelvis at fokuset for et operativt lederlag kommuniseres likt av alle lederne. Sistnevnte

impliserer at lederlag bør være enige om hva som er fokus, og kommunisere likt utad mot medarbeiderne.

Våre funn impliserer generelt at organisasjoner kan styre fokus og oppmerksomhet blant sine medarbeidere ved å være bevisst sitt fokus på operativt og strategisk nivå, samt gjennom å fostre horisontal koordinering og etterlevelse. Videre kan spesialiserte stabsfunksjoner og fravær av konflikterende mål bidra til å forbedre driften og læringen i virksomhetens funksjoner.

7 Konklusjon

Vår studie har hovedsakelig forsøkt å finne svar på hvilke organisatoriske faktorer som påvirker organisatorisk læring, spesielt i forbindelse med sikkerhetsarbeid.

Vi konkluderer med at tydelig ledelse, horisontal koordinering og etterlevelse påvirker organisatorisk læring. Ettersom vår studie er gjort i en sikkerhetskontekst er funnenes validitet styrket for organisatorisk læring som har relevans for sikkerhet. Tydelig ledelse og etterlevelse styrer fokus for de intuisjons- og tolkningsprosessene som foregår på individ- og gruppenivå, mens horisontal koordinering forsterker de samme prosessene, i tillegg til integreringsprosessene.

Tydelig ledelse er forstått og målt som i hvilken grad lederen er tydelig, er et forbilde, stiller krav, og kommer med oppfordringer. *Etterlevelse* av styrende dokumentasjon er forstått og målt først og fremst som i hvilken grad arbeidsprosesser blir fulgt, men også i hvilken grad man er opptatt av å følge arbeidsprosesser, samt stadig forbedrer og holder vedlike sin kjennskap til arbeidsprosessene. *Horisontal koordinering* er forstått som klar oppgavefordeling, planlegging, åpenhet og kommunikasjon i en gruppe. *Organisatorisk læring* er målt som graden av forsøk på kontinuerlig forbedring i enheten, og forstås å omhandle systematikk i forbedringene, gjennomgang av erfaringer, endring i praktisk rutiner, og forslag til forbedringer.

Lederens og etterlevelsens innvirkning på intuisjons- og tolkningsprosessene materialiserer seg i økt organisatorisk læring, målt som enhetens vedvarende forsøk på kontinuerlige forbedringer. Individene i enheten oppfatter at lederen er opptatt av et spesielt område, som gjør at individet i større grad gjør seg sine tanker og refleksjoner på området. Diskusjonene i enheten foregår rundt det området som lederen er opptatt av. Man søker informasjon, gjør felles tolkninger, etablerer felles forståelse og forsøker å kontinuerlig forbedre seg innen dette området.

Etterlevelse fostrer individenes egen nysgjerrighet og refleksjoner, samt gruppens diskusjon og tolkning i enheten på det området hvor man har etterlevelse. Lederen bør fokusere på fasilitatorrollen slik at en evner å trekke frem stille kunnskap, og at en får de enkeltes intuisjon og tolkning kommunisert i gruppen. Dette kan bidra til gruppens tolkning som helhet. Tydelig ledelse og etterlevelse styrer hvilket område (sikkerhet, kostnad,

kundetilfredshet, o.l.) den organisatoriske læringen foregår innen. Ettersom grupper som er godt horisontalt koordinert i større grad diskuterer og stiller spørsmål mellom hverandre, så forsterkes også de felles intuisjons-, tolknings- og integreringsprosessene. En større åpenhet, god oppgavefordeling, redusert usikkerhet, og god kommunikasjon, frigjør rom for at diskusjoner kan gjøres rundt kontinuerlig forbedring (organisatorisk læring). Samtidig vil det være lettere å skape en felles forståelse for beste praksis (integrering).

Studien finner gjennom et begrenset omfang av kvalitative undersøkelser, mulige faktorer på organisasjonsnivå som kan øke graden av organisatorisk læring, spesielt med relevans for sikkerhet. Disse er (1) å forme en organisasjonsstruktur slik at hver funksjon har en spesialisert stab som kan gi faglig støtte til felles funksjoner, (2) å sørge for lav grad av målkonflikter mellom hver enkelt avdelings ulike oppgaver, og (3) å rette det strategiske fokuset mot de læringsområdene som organisasjonen ønsker.

Studien drøfter at *feedback*-prosessene og etterlevelse av organisasjonens kunnskap er avgjørende. Videre drøftes det at kritisk refleksjon i etterlevelsen vil bidra til viktig organisatorisk læring. Dette er det rammeverket definerer som *feed forward*-prosesser som vil stå i en viss spenning til *feedback*-prosessene. Spesialiserte staber og fagansvarlige kan bidra til at *feed forward*-prosessene enklere integreres i hele organisasjonen.

7.1 Begrensninger

Vi ser at perseptuelle mål kan ha måleskjevheter sammenlignet med mer objektive mål. Et relativt mer objektive mål på sikkerhet enn det vi har kan f.eks. være faktiske hydrokarbonlekkasjer, slik som i Dahl, Næss og Olsen (2013) sine undersøkelser. Noen av våre målinger gjøres på organisatoriske konsepter, slik som ledelse, samhandling og rolleklarhet. Vurdert med hensyn til disse konseptene, ser vi ikke alternativer til perseptuelle mål som mer objektive eller valide.

For organisatorisk læring er operasjonaliseringen fra konsept til spørsmål heller kompleks. Dette henger sammen med at konseptet er såpass abstrakt at det er vanskeligere å beskrive det fullstendig med ord. Tilsvarende er det vanskelig å avgjøre når det er skjedd organisatorisk læring, altså når det organisatoriske minnet er blitt tilført ny og bedre kunnskap. Ettersom vi mangler et fullgodt alternativ til å måle dette må det gjøres på en mer implisitt/indirekte måte enn for de andre variablene. Det er bredt anvendt å tenke på organisatorisk læring gjennom å forholde seg til kontinuerlig forbedring. Vår survey måler i realiteten i hvor stor grad

individet, og dets omgivelser i gruppen og den nærmeste organisasjonen, jobber med kontinuerlig forbedring. Vi anser dette som en god indirekte indikator på den organisatoriske læringen. Likevel vil reliabiliteten være redusert sett i forhold til de andre variablene, i mangel på et bedre målingsalternativ som er mulig å gjennomføre i det virkelige liv. Reliabiliteten til organisatorisk læring er dermed redusert ettersom konseptet i sin natur er relativt mer abstrakt.

Vi vurderte å bruke statistikk fra rapporterte antall uønskede hendelser på helidekk. Selskapets erfaring var likevel at validiteten i rapporteringen varierte fra installasjon til installasjon. Vi fant dermed eventuelle mål fra denne statistikken som for lite reliabelt. Perseptuelle mål på sikkerhetsnivå ble dermed vårt beste alternativ.

Videre har vi begrenset kunnskap til etablering av måleindikatorer. Vi har også funnet et svært begrenset omfang av tidligere operasjonaliseringer, samt indikatorer og undersøkelser fra tidligere studier, som vi har kunnet støtte vårt arbeid til. Valg og utformingen av måleindikatorerne har derfor hatt stor oppmerksomhet i vårt arbeid, og gjennomgått en modningsprosess og flere runder med vurderinger, både av oss, relevante personer i selskapet og veiledere.

Det statistiske datagrunnlaget i vår studie har hovedsakelig et fravær av normalfordeling. Dette har medført at noen av de statistiske testene vi har gjennomført, er gjort på noe sviktende forutsetninger. Resultatene fra disse testene er tolket forsiktig. Vi har veiet opp for denne svakheten ved å kjøre parallelle tester som gir entydige og like resultater. Vi vurderer derfor våre funn som tilstrekkelig valide, på tross av fravær av normalfordeling.

7.2 Videre forskning

Crossan, Maurer og White (2011) påpeker at de finner lite litteratur som ser nærmere på ledelsesaspektet i forhold til sitt 4I-rammeverk. Våre funn om at ledelse representerer så stor forklaringsgrad av forskjellene som finnes i organisatorisk læring underbygger en bekymring om at dette interessante faktum ikke har vært gjenstand for videre empiriske undersøkelser. Vi mener at dette, sammen med våre andre funn, bør være gjenstand for videre forskning. Vi ser i egen og nyere forskning (Casey, 2005; Crossan, Maurer og White, 2011; IRIS-rapporten, 2011; Rossnes, Nesheim og Tinmannsvik, 2013) at ledelsesaspektet er en viktig faktor i organisatorisk læring og sannsynligvis også en viktig faktor i forhold til økt sikkerhet. Et sentralt aspekt i forskningen på ledelse er å skille mellom ulike typer lederskap. Noen

hevder at ulike typer læring krever forskjellige typer lederskap (Crossan, Maurer og White, 2011). Vi har funnet at tydelig ledelse gir positiv innflytelse. Vi har også diskutert at en fasilitatorrolle, f.eks. fra lederen, vil kunne øke graden av organisatorisk læring. Forskning bør studere ledelsesaspektets påvirkning, samt andre faktorerers påvirkning, på organisatorisk læring.

Et annet område for videre oppmerksomhet er ledende indikatorer for sikkerhetsnivå. Våre funn viser at graden av tydelig ledelse, etterlevelse, samt horisontal koordinering kan være egnet som slike ledende indikatorer. Dette, og ledende indikatorer for sikkerhetsnivå generelt, bør studeres nærmere.

Videreutvikling av måleindikatorer og ytterligere kvantitativ forskning på organisatorisk læring vil kunne gi flere svar på hvilke faktorer som fungerer som viktige rammevilkår for den organisatoriske læringen. I en sikkerhetskontekst ser vi mer objektive mål på sikkerhetsnivå som ønskelig, fremfor perseptuelle mål. Den direkte sammenhengen mellom organisatorisk læring med relevans for sikkerhet, og sikkerhet, kan også bekreftes og utforskes nærmere i andre tilsvarende studier. Mer objektive mål på sikkerhet vil bringe oss nærmere sannheten. Vi har ikke sett på hvordan våre medierende variabler påvirker sikkerheten direkte og dette kan også være interessant å studere nærmere.

Den operasjonaliseringen som vi har brukt kan med fordel videreutvikles i fremtidige studier. Vi tror noen løsninger kan være å spisse de enkelte spørsmålene, eventuelt reversere halvparten av indikatorene i hver indeks. I våre analyser så vi at variabelen *Kompleksitet* var tilnærmet normalfordelt, som den eneste variabelen der indeksen inneholdt halvparten reverserte indikatorer.

Generelt innen litteraturen om organisatorisk læring mener vi at det allerede finnes godt anvendelige rammeverk og refleksjoner rundt hva organisatorisk læring, og tilhørende konsepter som organisatorisk minne, er. Forskningen bør rettes mot å skape et bredt empirisk grunnlag for å si noe om hvordan de dynamiske prosessene innenfor organisatorisk læring fungerer, samt hvilke faktorer og rammevilkår som påvirker disse prosessene. På den måten kan det etableres en teori på feltet. Vår studie er et bidrag på denne veien.

8 Referanser

Aktivitetsforskriften (2013) *Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten (Aktivitetsforskriften)* [Internett], Lovdata. Tilgjengelig fra: <http://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-04-29-613> [Lest 15.06.2013].

Argote, L. (2013) *Organizational Learning: Creating, retaining and transferring knowledge*, 2. Utgave, New York, Springer Science and Business Media

Argyris, C. & Schon, D. A. (1978) *Organizational learning: A theory of action perspective*. Reading, Massachusetts, Addison-Wesley publishing company

Argyris, C. (1996) Single-Loop and Double-Loop Models in Research on Decision Making, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 21, 363-375

Argyris, C. (1999) *On Organizational Learning*, 2. Utgave, Malden, Blackwell Publishing

Bingham, C. B. & Davis, J. P. (2012) Learning sequences: Their existence, effect and evolution, *Academy of Management Journal*, Vol. 55, Nr. 3, 611-641

Brandsdal, E. (2013) Ledelse og etterlevelse – Er det bossen eller buddyen som skaper det beste klimaet for etterlevelse? *Paper presentert på NEON konferansen 28.-29. november*, Bergen

Caldwell, R. (2012) Leadership and learning: A critical reexamination of Senge's learning organization, *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 25, 39-55

Cannon, M. D. & Edmondson, A. C. (2001) Confronting failure: antecedents and consequences of shared beliefs about failure in organizational work groups, *Journal of Organizational Behavior*, Vol. 22, 161-177

Cohen, W. M. & Levinthal, D. A. (1990) Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative science quarterly*, Vol. 35, Nr. 1, 128-152

Colbjørnsen, T. (1992) *Reisen til markedet - Organisasjonsutforming for økt konkurranse*, Engers Boktrykkeri A/S, Otta

Colbjørnsen, T. (2003) *Fleksibilitet og forutsigbarhet – Arbeid og organisasjoner i endring*, Oslo, Universitetsforlaget

Craciun, B. M. & Dumitru, S. B. (2011) Knowledge management – The importance of learning theory, *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, Vol. 7, 96-103

Crossan, M. M., Lane, H. W. & White, R. E. (1999) An organizational learning framework: From intuition to institution, *Academy of Management Review*, Vol. 24, Nr. 3, 522-537

Crossan M. M., Maurer, C. C. & White, R. E. (2011) Reflections on the 2009 AMR decade award: Do we have a theory of organizational learning? *Academy of Management Review*, Vol. 36, Nr. 3, 446-460

Daft, R. L. & Weick, K. E. (1984) Toward a model of organizations as interpretation systems. *Academy of management review*, Vol. 3, 546-563

Dahl Ø., Næss S. & Olsen, E. (2013) Work climate as a leading indicator of safety performance? The possibility of predicting hydrocarbon leaks on offshore platforms, *Working paper presentert på NEON konferansen 28.-29. november*, Bergen

Dalland, O. (2012) *Metode og oppgaveskriving, 5. utgave*, Gyldendal Norsk Forlag, Oslo

Danneels, E (2002) The dynamics of product innovation and firm competences, *Strategic Management Journal*, Vol. 23, 1095-1121

Dodgson, M. (1993). Organizational learning: A review of some literatures. *Organization Studies*, Vol. 14, 375–394.

Duncan, R. & Weiss, A. (1978) Organizational learning: Implications for organizational design, *Research in organizational behavior*, Vol. 1, 75-124

Easterby-Smith, M. & Lyles, M. A. (2011) *Handbook of organizational learning & knowledge management, second edition*, West Sussex, John Wiley & Sons Ltd

Easterby-Smith, M., Crossan, M., & Nicoline, D. (2000) Organizational learning: Debates past, present and future, *Journal of Management Studies*, Vol. 37, Nr. 6, 783-796

Engen, O. A., Hagen, J., Kringen, J., Kaasen, K., Hansen, K., Solberg, A. & Teig, I. L. (2008) Tilsynsstrategi og HMS-regelverk i norsk petroleumsvirksomhet, *Rapport avgitt av ekspertgruppe til Arbeidsdepartementet 27.8.2013 ifølge mandat av 31.10.2012*

Filstad (2008) Nye perspektiver på læring og kunnskapsutvikling i organisasjoner. [Internett], Magma – Econas tidsskrift for økonomi og ledelse. Tilgjengelig fra: <http://www.magma.no/nye-perspektiver-paa-laering-og-kunnskapsutvikling-i-organisasjoner> [Lest 11.11.2013].

Fiol, C. M. & Lyles, M. A (1985) Organizational learning. *Academy of management review*, Vol. 10, 803-813

Floyd, F. J. & Widaman, K. F. (1995) Factor Analysis in the Development and Refinement of Clinical Assessment Instruments, *Psychological Assessment*, Vol. 7, Nr. 3, 286-299

Gripsrud G., Olsson U. H., & Silkoset R. (2004) *Metode og dataanalyse: Med fokus på beslutninger i bedrifter*, Kristiansand, Høyskoleforlaget AS

Hedberg, B. (1981) How organizations learn and unlearn. I Nystrom, P. C og Starbuck, W. H. (red), *Handbook of Organizational Design*. London: Cambridge University Press, 3-27

Herrera, I. A., Håbrekke, S., Kråkenes, T., Hokstad, P. R. & Forseth, U. (2010) Sintef A14973 Hovedrapport – Helikoptersikkerhetsstudie 3 (HSS-3), *SINTEF Teknologi og samfunn, sikkerhet*, 22.03.2010

Huber, G. P. (1991) Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization Science*, Vol. 2, Nr. 1, 88-115

IBM (Copyright 1989, 2011) *IBM SPSS Statistics Information Center* [Internett], IBM. Tilgjengelig fra: <http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/spsstat/v20r0m0/index.jsp> [Lest 04.11.2013].

IRIS-rapporten (2011) Læring av hendelser i Statoil – En studie av bakenforliggende årsaker til hendelsen på Gullfaks C og av Statoils læringsevne, *Rapport IRIS (International Research Institute of Stavanger)* – Prosjektnummer 7221011, 2011/156

Kahnemann, D. (2012) *Tenke, fort og langsomt – oversatt av Eivind Lilleskjæret og Gunnar Nyquist*, Oslo, PAX Forlag A/S

Kines, P., Lappalainen, J, Mikkelsen, K. L., Olsen, E, Pousette, A., Thaldsen, J. E., Tómasson, K & Törner, M. (2011) Nordic safety climate questionnaire (NOSACQ-50): A new tool for diagnosing occupational safety climate, *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 41, Nr. 6, 634-646

- Lai, L. (2004). *Strategisk Kompetansestyring*. 2. utgave. Bergen, Fagbokforlaget
- LeCompte, M. P. & Goetz, J. P. (1982) Problems of reliability and validity in ethnographic research, *Review of educational research*, Vol. 52, Nr. 1, 31-60
- Levitt, B. & March, J. G. (1988) Organizational learning, *Annual Review of Sociology*, Vol. 14, 319-340
- Lærd Statistics (Copyright, 2013) *Lærd – Statistical test selector* [Internett], Lund research Ltd. Tilgjengelig fra: <https://statistics.laerd.com/premium/sts/index.php#> [Lest 20.11.2013]
- MacCallum, R. C. & Widaman, K. F. (1999) Sample Size in Factor Analysis, *Psychological Methods*, Vol. 4, Nr. 1, 84-99
- March, J. G. (1991) Exploration and Exploitation in Organizational learning, *Organization Science*, Vol. 2, Nr. 1, Mai 1991
- Olivera, F. (2000) Memory systems in organizations: An empirical investigation of mechanisms for knowledge collection, storage and access, *Journal of Management Studies*, Vol. 37, Nr. 6, September 2000, 811-832
- Plaskoff, J. (2011) Intersubjectivity and Community-Building: Learning to Learn Organizationally, I: Easterby-Smith, M & Lyles, M. A. (red.) *Handbook of organizational learning & knowledge management, second edition*, West Sussex, England, John Wiley & Sons Ltd, 199-223
- Ptil - Petroleumstilsynet (2013) *Rapport etter tilsyn med planlegging av brønn 34/10-C06A* [Internett], Ptil.no. Tilgjengelig fra: <http://www.ptil.no/tilsynsrapporter/varsel-om-paalegg-til-statoil-gullfaks-c-article7408-713.html> [Lest 06.11.2013].
- Rizzo, J. R., House, R. J. & Lirtzman, S. I. (1970) Role conflict and ambiguity in complex organizations, *Administrative science quarterly*, Vol. 15, Nr. 2, 150-163
- Rosness, R., Nesheim, T & Tinmannsvik, R. K. (2013) Sintef A24120 Rapport – Kultur og systemer for læring, *SINTEF Teknologi og samfunn, sikkerhet*, 26.02.2013
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2012) *Research methods for business students, sixth edition*, Essex, Pearson education limited

- Scarborough, H. (1998) Path(ological) Dependency? Core Competencies from an Organizational Perspective, *British Journal of Management*, Vol. 9, 219-232
- Schilling, J. & Kluge, A. (2009) Barriers to organizational learning: A integration of theory and research, *International Journal of Management Reviews*, Vol. 11, Nr.3, 337-360
- Shrivastava, P. (1983) A typology of organizational learning systems, *Journal of Management Studies*, Vol.20, Nr. 1, 7-28
- Stanford (2013) *Critical values for the Durbin Watson Test* [Internett], Stanford University. Tilgjengelig fra: <http://www.stanford.edu/~clint/bench/dwcrit.htm> [Lest 19.11.2013].
- Statoilboken (Copyright, 2013) The Statoil Book - Statoil hjemmeside [Internett], Statoil. Tilgjengelig fra: <http://www.statoil.com/en/About/TheStatoilBook/Downloads/The%20Statoil%20Book.pdf> [Lest 14.11.2013].
- Statoil intern dokument (2011) Evaluering av felles driftsmodell, *webrapport av evalueringen*, hentet fra <http://entry.statoil.no> (Intranettside) [Lest 21.11.2013].
- Styringsforskriften (2013) *Forskrift om styring og opplysningsplikt i petroleumsvirksomheten og på enkelte landanlegg (Styringsforskriften)* [Internett], Lovdata. Tilgjengelig fra: <http://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-04-29-611> [Lest 15.06.2013].
- Tharaldsen, J. E., Olsen, E. & Rundmo, T. (2008) A longitudinal study of safety climate on the Norwegian continental shelf, *Safety Science*, Vol. 46, Nr. 3, 427-439
- Tharaldsen, J. E., Knudsen, K. & Næss, S. (2011): Monitoring Integration and Measuring Progress. I: Colman, H. L., Stensaker, I. & Tharaldsen, J. E. Red. : *A Merger of Equals? The Integration of Statoil and Hydro's Oil & Gas Activities*. Bergen, Fagbokforlaget, 177-195
- Vroom, V. H. & Jago, A. G. (2007) The role of the situation in leadership, *American Psychologist*, Vol. 62, Nr. 1, 17-24
- Walsh, J. P. & Ungson, G. R. (1991) Organizational memory, *Academy of Management Review*, Vol. 16, Nr. 1, 57-91
- Weick, K. E. (1979) *The social psychology of organizing*. 2. Utgave. Reading, Massachusetts, Addison-Wesley

Welch, B. L. (1947) The Generalization of "Student's" Problem when Several Different Population Variances are Involved. *Biometrika Trust*, Vol.34, Nr. 1/2, 28-35

9 Appendiks

9.1 Skjermbilder av survey gjennomført juli-sept 2013

The screenshot shows a web-based survey form with a dark blue header bar containing the title 'Survey helidekk 2013 - New Item' and window control icons. Below the header are three buttons: 'Next', 'Save and Close', and 'Cancel'. A light gray box contains the text '* indicates a required field'. The form consists of four sections, each with a question and a red asterisk indicating it is required:

- Hvilken installasjon tilhører du? ***: A dropdown menu.
- Hvilken organisasjon i Statoil jobber du i? ***: Radio buttons for 'Logistikk' and 'Forpleining'.
- Hvilken oppgave har du på helidekk? ***: Radio buttons for 'HLO', 'Helivakt', and 'Begge'.
- Har du arbeidet på helidekk i løpet av de siste 12 måneder? ***: Radio buttons for 'Ja' (selected) and 'Nei'.

At the bottom of the form are three buttons: 'Next', 'Save and Close', and 'Cancel'.

Survey helidekk 2013 - □ ×

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

Hvor lenge har du jobbet offshore? *

Hvor lenge har du jobbet i Statoil / Hydro ? *

Hvor lenge har du jobbet med helidekkoppgaver? *

Hvor stor del av din tid bruker du på helidekk-oppgaver? *

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:17 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 - □ ×

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

Har det vært store endringer i helivakt-teamet på ditt skift den senere tiden (de siste 6 måneder)? *

Ikke i det hele tatt

Litt mindre enn normalt

Som normalt

Litt mer enn normalt

Mye mer enn normalt

Vet ikke

Hvor motivert er du for å jobbe på helidekk? *

Veldig lite motivert

Litt motivert

Ganske motivert

Veldig motivert

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:18 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 -

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

SIDE 4 av 13

Vi vil nå presentere flere påstander. Tenk på dine oppgaver som helivakt og sikkerheten på helidekk, på din installasjon. Angi hvor enig eller u-enig du er i hver påstand. *

	Helt u-enig 1	2	3	4	5	Helt enig 6	Vet ikke
I min avdeling arbeides det systematisk med å forbedre sikkerheten på helidekket *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vi går jevnlig gjennom hendelser og tilløp til hendelser på vår egen installasjon *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vi går jevnlig gjennom hendelser og tilløp til hendelser fra andre installasjoner *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
På vårt helidekk endres den praktiske måten å gjøre ting på når det trengs *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hvis vi på helidekk ser forbedringspotensialer, melder vi fra til vår avdelingsleder *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg opplever at alle forbedringsforslag for helidekk blir seriøst vurdert av min avdeling *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:18 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 -

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

SIDE 5 av 13

Tydlig ledelse. Tenk på dine oppgaver som helivakt og sikkerheten på helidekk, på din installasjon. Angi hvor enig eller u-enig du er i hver påstand. *

	Helt u-enig 1	2	3	4	5	Helt enig 6	Vet ikke
Mine ledere er tydelig i forhold til sikkert arbeid på helidekket *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mine ledere er gode forbilder for hva det vil si å jobbe sikkert på helidekket *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mine ledere oppfordrer til å ivareta sikkerheten *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det stilles klare krav til bruk av riktig utstyr på helidekket *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:19 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 - □ ×

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

SIDE 6 av 13
-
Samhandling.
Tenk på dine oppgaver som helivakt og sikkerheten på helidekk, på din installasjon.
Angi hvor enig eller u-enig du er i hver påstand. *

	Helt u-enig 1	2	3	4	5	Helt enig 6	Vet ikke
Vi er gode på felles planlegging av hver helikopteroperasjon *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Før mottak av helikopter er det alltid klart for meg hva jeg skal gjøre *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er god kommunikasjon på helidekket om sikkerheten *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg stiller alltid spørsmål til HLO eller andre helivakter om det er noe jeg er usikker på *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:20 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 - □ ×

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

SIDE 7 av 13
-
Roller.
Tenk på dine oppgaver som helivakt og sikkerheten på helidekk, på din installasjon.
Angi hvor enig eller u-enig du er i hver påstand. *

*

	Helt u-enig 1	2	3	4	5	Helt enig 6	Vet ikke
Jeg kjenner mine oppgaver og plikter til enhver tid når jeg er på helidekket *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg opplever at mine kolleger kjenner sine oppgaver og plikter når de er på helidekket *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg vet hva mine kollegers oppgaver og plikter er på helidekket. *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
For enkelte oppgaver er det uklart hvem som har ansvaret. *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:21 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 -

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

SIDE 8 av 13

Kompetanse.
 Tenk på dine oppgaver som helivakt og sikkerheten på helidekk, på din installasjon.
 Angi hvor enig eller u-enig du er i hver påstand. *

	Helt u-enig 1	2	3	4	5	Helt enig 6	Vet ikke
Jeg jobber sammen med kvalifisert personell som ivaretar helidekks-oppgavene. *****	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I min enhet har vi den kunnskapen vi trenger for å føle oss trygg i oppgavene på helidekket. *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg får praktisert helidekk-oppgaven nok for å ivareta min kompetanse. *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg får nok opplæring/trening for å kunne føle meg komfortabel i min rolle *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
 Last modified at 16.11.2013 11:22 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 -

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

SIDE 9 av 13

Kapasitet.
 Tenk på dine oppgaver som helivakt og sikkerheten på helidekk, på din installasjon.
 Angi hvor enig eller u-enig du er i hver påstand. *

	Helt u-enig 1	2	3	4	5	Helt enig 6	Vet ikke
Det er tilstrekkelig bemanning tilgjengelig for helidekks-oppgavene *****	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det hender ofte at personell må stå overtid fordi vi mangler helivakter *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg føler det er nok tid til å utføre mine oppgaver på helidekket på en sikker måte *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mine andre arbeidsoppgaver går utover min tid til forberedelser for helidekket *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
 Last modified at 16.11.2013 11:22 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 -

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

SIDE 10 av 13

Arbeidsprosesser og styrende dokumentasjon.
Tenk på dine oppgaver som helivakt og sikkerheten på helidekk, på din installasjon.
Angi hvor enig eller u-enig du er i hver påstand *

	Helt u-enig 1	2	3	4	5	Helt enig 6	Vet ikke
Jeg synes det er lett å finne frem i styrende dokumenter for helidekks-oppgaver *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeidsprosessene for helidekk er enkle å forstå *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbeidsprosessene er for omfattende for våre oppgaver på helidekket *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Styrende dokumentasjon for helidekks-oppgaven er så komplisert at vi ikke klarer å følge alt *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:23 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 -

Next Save and Close Cancel

SIDE 11 av 13

Arbeidsprosesser og styrende dokumentasjon.
Tenk på dine oppgaver som helivakt og sikkerheten på helidekk, på din installasjon.
Angi hvor enig eller u-enig du er i hver påstand.

	Helt u-enig 1	2	3	4	5	Helt enig 6	Vet ikke
Vi trener på å forbedre vår kjennskap til den styrende dokumentasjonen *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vi følger interne rutiner for overvåking av sikkerhetsutstyr på helidekket (for eksempel ved bruk av databaser som Helica eller andre sjekklister) *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
På helidekket er vi nøye med å følge arbeidsprosessene *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er opptatt av at oppgavene på helidekk gjøres i samsvar med arbeidsprosessene *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:23 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 -

Next Save and Close Cancel

* indicates a required field

SIDE 12 av 13

Påstandene under gjelder hvordan DU opplever sikkerheten på helidekk.
Angi hvor enig eller u-enig du er i hver påstand. *

	Helt u-enig 1	2	3	4	5	Helt enig 6	Vet ikke
Det er nesten helt usannsynlig at det vil skje en alvorlig hendelse på vårt helidekk i løpet av ett år *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har i løpet av det siste året vært noe bekymret for sikkerheten på helidekket *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har i løpet av det siste året opplevd små tilfeller på helidekket som reduserer sikkerheten *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg opplever sikkerheten på vårt helidekk som lavere enn på andre installasjoners helidekk *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sikkerheten er godt ivare tatt på vårt helidekk *****	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:24 by ***

Next Save and Close Cancel

Survey helidekk 2013 -

Finish Cancel

TUSEN TAKK! Spørreundersøkelsen er ferdig.
Trykk FINISH for å avslutte.

Dersom du har noen kommentarer kan du gi disse kort under.

Created at 16.11.2013 11:17 by ***
Last modified at 16.11.2013 11:24 by ***

Finish Cancel

9.2 Oversikt svarprosent Forpleining og Logistikk

Installasjon	Antall helivakter	Antall svar	Prosentmessig besvarelse
Forpleining:			
Brage	17	11	64,71 %
Draupner	12	8	66,67 %
Grane	16	9	56,25 %
Gullfaks A	21	18	85,71 %
Gullfaks B	15	13	86,67 %
Gullfaks C	16	15	93,75 %
Heidrun	30	24	80,00 %
Heimdal	22	15	68,18 %
Kristin	16	9	56,25 %
Kvitebjørn	18	12	66,67 %
Njord	18	10	55,55 %
Norne	13	7	53,85 %
Oseberg C	16	10	62,50 %
Oseberg Feltsenter	30	23	76,67 %
Oseberg Sør	20	7	35,00 %
Oseberg Øst	19	9	47,37 %
Ressursgruppen	14	7	50,00 %
Sleipner A	20	15	75,00 %
Troll A	17	10	58,82 %
Troll B	17	8	47,06 %
Troll C	18	13	72,22 %
Visund	19	9	47,36 %
Åsgard A	13	10	76,92 %
Åsgard B	15	8	53,33 %
Logistikk:			
Snorre A	30	10	33,33 %
Snorre B	16	13	81,25 %
Statfjord A	22	14	63,64 %
Statfjord B	31	12	38,71 %
Statfjord C	21	9	42,86 %

Gudrun er ikke tatt med ettersom det ikke var registrert personell på denne når Survey startet og det kun er en person som har svart med bakgrunn i at vedkommende er ansatt i Gudrun men har ikke drevet helidekkearbeid på da besvarelsen ble gitt.

9.3 Faktoranalyse – PCA-resultater fra SPSS

Utdrag av resultater fra endelig *Direct-oblimin-rotert Principal Component Analysis*.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.919
Approx. Chi-Square		5761.673
Bartlett's Test of Sphericity	df	496
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings ^a
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	12,334	38,545	38,545	12,334	38,545	38,545	9,661
2	2,313	7,229	45,775	2,313	7,229	45,775	2,817
3	2,170	6,780	52,554	2,170	6,780	52,554	8,597
4	1,567	4,897	57,451	1,567	4,897	57,451	5,411
5	1,361	4,255	61,706	1,361	4,255	61,706	4,689
6	1,217	3,803	65,509	1,217	3,803	65,509	1,851
7	1,085	3,390	68,900	1,085	3,390	68,900	2,669
8	,876	2,738	71,638				
9	,760	2,376	74,014				
10	,710	2,218	76,232				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

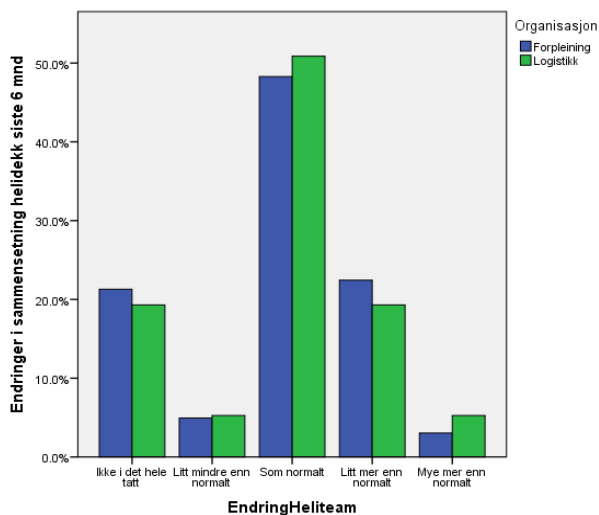
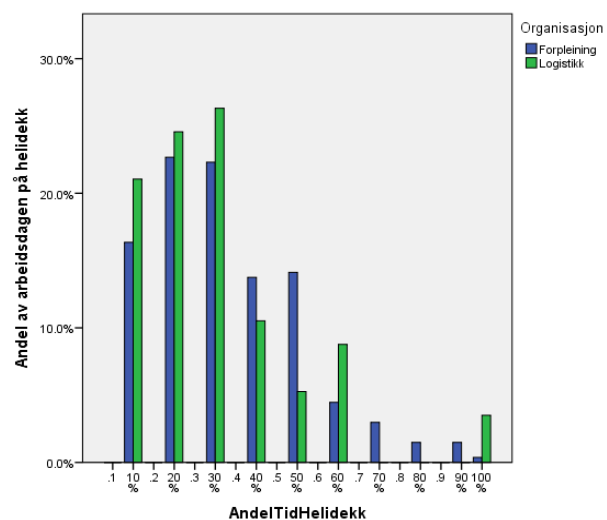
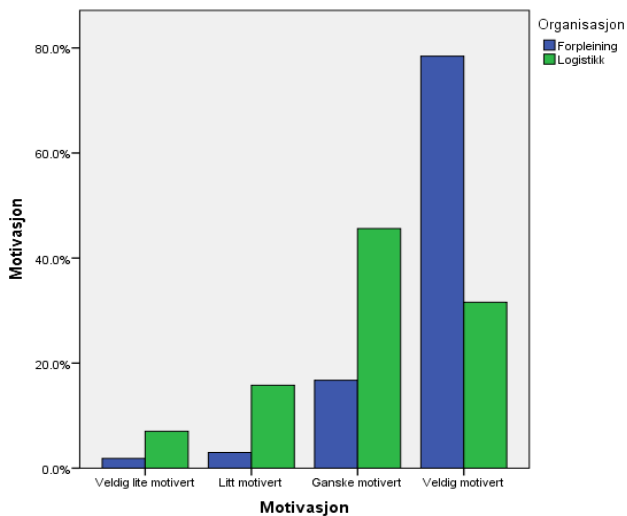
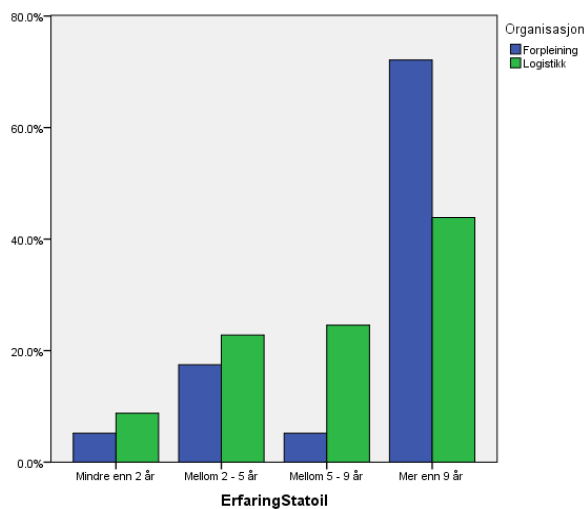
a. When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

Communalities

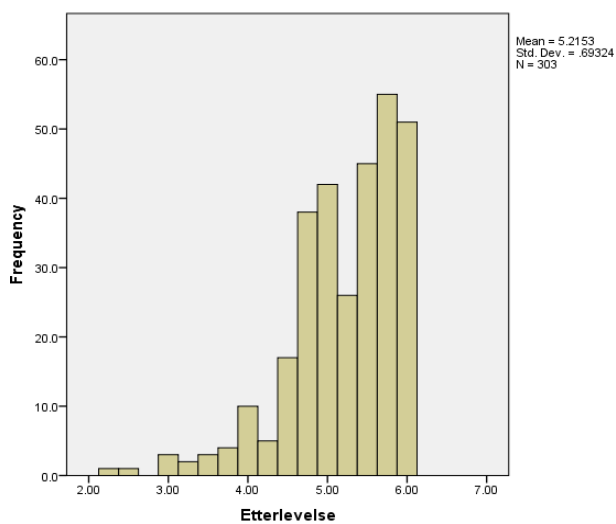
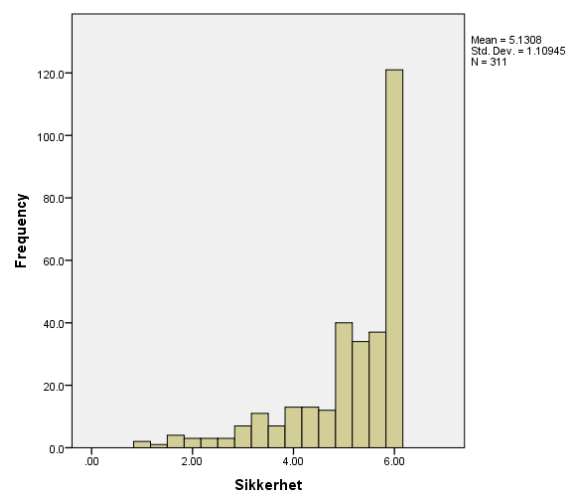
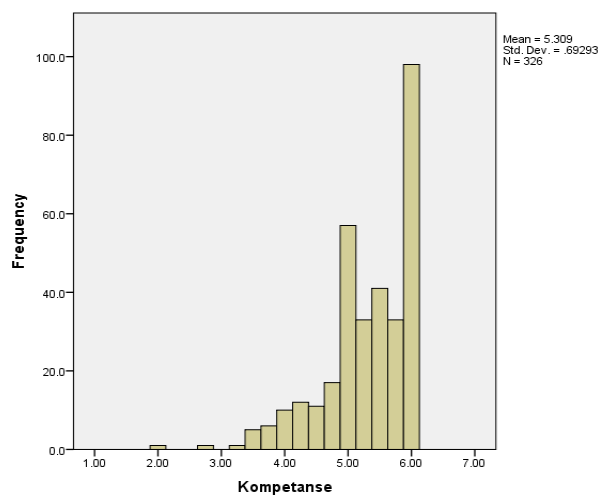
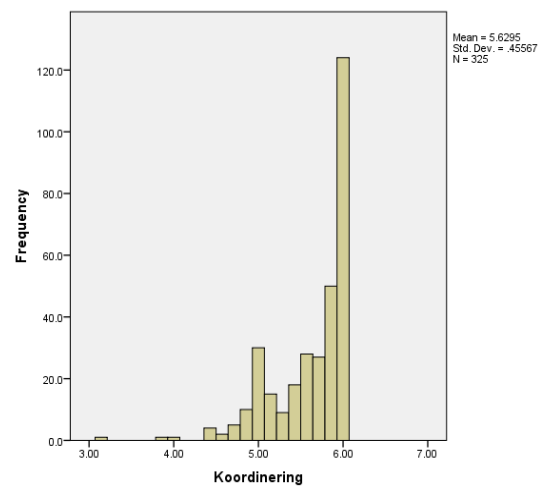
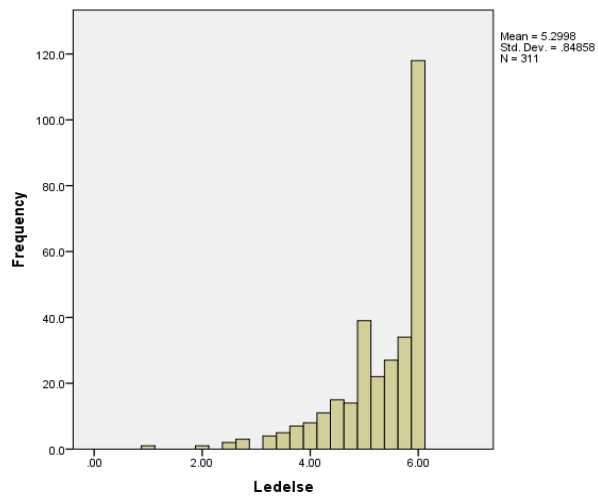
	Initial	Extraction
Sd	1,000	,588
Sc	1,000	,698
Sb	1,000	,686
V7d	1,000	,670
V7c	1,000	,749
V7b	1,000	,597
V7a	1,000	,578
V6d	1,000	,647
V6c	1,000	,716
V6b	1,000	,695
V6a	1,000	,695
V4d	1,000	,824
V4c	1,000	,858
V4b	1,000	,641
V4a	1,000	,713
V3c	1,000	,744
V3b	1,000	,670
V3a	1,000	,701
V2d	1,000	,640
V2c	1,000	,732
V2b	1,000	,728
V2a	1,000	,643
V1d	1,000	,534
V1c	1,000	,800
V1b	1,000	,805
V1a	1,000	,827
OLf	1,000	,623
OLe	1,000	,623
OLd	1,000	,515
OLc	1,000	,674
OLb	1,000	,758
OLa	1,000	,676

Extraction Method: Principal Component Analysis.

9.4 Søylediagrammer for kontrollvariabler



9.5 Histogrammer for analysemodellens variabler



9.6 Fordeling binære (dummy-) variabler

Case Summaries - binære variabler (dummy-variabler)

Organisasjon		Ledelse	Koordinering	Kompetanse	Kompleksitet	Etterlevelse	Org.læring	Sikkerhet
Forpleining	Antall respondenter	257	268	269	261	256	264	256
	Relativ andel verdi 1	70,8%	86,2%	63,6%	29,5%	64,1%	68,9%	65,2%
	Relativ andel verdi 0	29,2%	13,8%	36,4%	70,5%	35,9%	31,1%	34,8%
	Absolutt andel verdi 1	182	231	171	77	164	182	167
	Absolutt andel verdi 0	75	37	98	184	92	82	89
Logistikk	Antall respondenter	54	57	57	54	47	53	55
	Relativ andel 1	35,2%	70,2%	59,7%	13,0%	27,7%	30,2%	45,5%
	Relativ andel 0	64,8%	29,8%	40,4%	87,0%	72,3%	69,8%	54,6%
	Absolutt andel 1	19	40	34	7	13	16	25
	Absolutt andel 0	35	17	23	47	34	37	30
Total	Antall respondenter	311	325	326	315	303	317	311
	Relativ andel 1	64,6%	83,4%	62,9%	26,7%	58,4%	62,5%	61,7%
	Relativ andel 0	35,4%	16,6%	37,1%	73,3%	41,6%	37,5%	38,3%
	Absolutt andel 1	201	271	205	84	177	198	192
	Absolutt andel 0	110	54	121	231	126	119	119

9.7 Binærlogistisk regresjon *Organisatorisk læring-Sikkerhet*

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	386.333 ^a	.060	.081

a. Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than ,001.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Step 1 ^a Org.læring dummy	-1.061	.248	18.353	1	.000	.346	.213	.562
Constant	.862	.158	29.795	1	.000	2.368		

a. Variable(s) entered on step 1: Org.læring dummy.

9.8 Mann-Whitney U-test

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Ledelse is the same across categories of Organisasjon.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.000	Reject the null hypothesis.
2	The distribution of Koordinering is the same across categories of Organisasjon.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.000	Reject the null hypothesis.
3	The distribution of Kompetanse is the same across categories of Organisasjon.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.830	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of Kompleksitet is the same across categories of Organisasjon.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.000	Reject the null hypothesis.
5	The distribution of Etterlevelse is the same across categories of Organisasjon.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.000	Reject the null hypothesis.
6	The distribution of Org.læring is the same across categories of Organisasjon.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.000	Reject the null hypothesis.
7	The distribution of Sikkerhet is the same across categories of Organisasjon.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.007	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

10 Ordforklaringer

	Betydning/ Forklaring
A-standard	(1) Forstå oppgaven og tilhørende risikoer, (2) Identifisere og forstå krav, (3) håndtere risikoer, (4) gjennomføre oppgaven og til slutt (5) evaluere resultatet og trekke ut læring.
DFU	Definert Fare og Ulykke
Enhetsnivå	Den enkelte offshore installasjon/plattform
F&A leder	Forpleinings- og Administrasjonsleder på installasjonen
GPS	Global People Survey – Statoil sin årlige, interne arbeidsmiljøundersøkelse
HMS	Helse Miljø og Sikkerhet
HLO	Helicopter Landing Officer (Leder for helidekks-laget)
PCA	<i>Principal Components Analysis</i> – se avsnitt 5.1 på side 55.
Ptil	Petroleumstilsynet
RG	Ressursgruppen (Vikar-pool internt i Statoil til å dekke deler av fraværet)
UPN	Utvikling og Produksjon Norge