



Arbeidsrapport  
M 0804

*Arild Hervik, Oddmund Oterhals, Bjørn G. Bergem  
og Xiaohuan Liu*

**STATUS FOR PETROLEUMSRELATERT  
VIRKSOMHET I KRISTIANSUNDSREGIONEN**

**Sterk vekst og mer komplett tjenestetilbud**



**MØREFORSKING  
Molde AS**



*Arild Hervik, Oddmund Oterhals, Bjørn G. Bergem og Xiaohuan Liu*

*STATUS FOR PETROLEUMSRELATERT VIRKSOMHET I  
KRISTIANSUNDSREGIONEN*

*Sterk vekst og mer komplett tjenestetilbud*

Arbeidsrapport M 0804

ISSN 0803-9259

Møreforskning Molde AS  
Oktober, 2008

---

Tittel: Status for petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen. Sterk vekst og mer komplett tjenestetilbud.

Forfatter(-e): Arild Hervik, Oddmund Oterhals, Bjørn G. Bergem og Xiaohuan Liu

Arbidsrapport nr.: 0804

Prosjektnr.: 2207

Prosjektnavn: Ringvirkningsanalyse av olje- og gassvirksomheten i Kristiansundsregionen

Prosjektleder: Oddmund Oterhals

Finansieringskilde: Kristiansund kommune, VRI-programmet, StatoilHydro, Shell og Vestbase

Rapporten kan bestilles fra: Høgskolen i Molde, biblioteket, tlf.: 71 21 41 61, Boks 2110, 6402 MOLDE. Faks: 71 21 41 60, Epost: [adm-moreforskning@himolde.no](mailto:adm-moreforskning@himolde.no) [www.mfm.no](http://www.mfm.no)

Sider: 62

Pris: Kr 100,-

#### Kort sammendrag:

Rapporten beskriver en oppdatert ringvirkningsanalyse av petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen, som i denne sammenheng defineres som kommunene Kristiansund og Averøy. Vi har funnet til sammen 102 bedrifter med vesentlige leveranser til denne sektoren – til sammenligning var det 96 bedrifter i 2005. I årets studie er det spesielt fokusert på livsløpssyklusen for offshorebasen med tilhørende tjenester, som etter en lang initialfase på 25 år nå er i sterk vekst. De siste årene er det leverandører av tekniske tjenester som har kommet til, og disse har gitt sterk vekst i kompetansebaserte arbeidsplasser. Regionen er i ferd med å opparbeide kjennetegnene på en selvforsterkende industriell klynge.

Den petroleumsrelaterte omsetningen for disse bedriftene er på 3,564 mrd kr i 2008, som utgjør en vekst på 53 % siden 2005. Sysselsettingen har i samme periode økt med 85 %, til 2130 årsverk. 62 % av bedriftene spår fortsatt vekst både i omsetning og sysselsetting fram mot 2015, og nesten ingen spår tilbakegang. 70 % av den forventede veksten kommer fra bedriftskategorien engineering/tekniske tjenester.

Som et ledd i årets studie er behovet for opprettelse av et nytt lokalt fagskoletilbud på tekniker/mellomledernivå undersøkt, siktet inn mot boring og havbunnsinstallasjoner. Bedriftene er spurt om nytteverdi og rekrutteringsbehov, og det signaliseres et behov på 35-40 nye ansatte pr år i årene som kommer.

Til slutt er det beregnet lokale sysselsettingsmessige ringvirkninger på til sammen 1385 årsverk, i form av underleveranser, konsumeffekter, skatteeffekter (lokal offentlig tjenesteyting) og investeringsvirkninger. Dermed er den totale sysselsettingseffekten av petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen i 2008 beregnet til i overkant av 3500 årsverk. Det tilsvarende tallet var 2000 årsverk i 2005.

---

## Forord

Møreforskning Molde (MFM) gjennomførte i 2006 en ringvirkningsanalyse av petroleumsrelatert virksomhet i kommunene Kristiansund, Frei og Averøy, med Vestbase og Kristiansund kommune som initiativtakere og Kristiansund og Omegn Vekst (Kom vekst) som oppdragsgiver. Sist vår gjorde et par nye utredningsbehov at de samme oppdragsgiverne utformet en ny ringvirkningsanalyse, med to ekstra analysetema: "Livsløpsanalyse for offshorebaser" med Vestbase og Kristiansundsregionen som case, samt en vurdering av grunnlaget for opprettelse av et nytt fagskoletilbud innen petroleumsteknologi i Kristiansund, med fokus på boring og havbunnsanlegg. Knyttet til livsløpsanalysen ble det også laget en masteroppgave i logistikk ved Høgskolen i Molde.

Prosjektet er gjennomført i regi av en prosjektgruppe sammensatt av representanter fra Kom vekst, Vestbase, Kristiansund kommune, Møre og Romsdal fylke, VRI-programmet og Møreforskning Molde. Oppdragsgiver har vært Kom vekst, med Ellen Engdahl som kontaktperson. MFM har hatt ansvaret for prosjektledelse, faglig veiledning og datainnsamling/-bearbeiding, resultatvurdering (sammen med prosjektgruppen) og skriving av sluttrapport. Prosjektet er finansiert med bidrag fra Kristiansund kommune, VRI-programmet, StatoilHydro, Shell og Vestbase.

Oddmund Oterhals, forskningsleder logistikk ved MFM, har vært prosjektleder med professor Arild Hervik som fagansvarlig. William Storvik (fra Kom Trainee) var engasjert for å utføre datainnsamling og Bjørn G Bergem (MFM) har stått for databearbeiding og analyse.

Underveis i prosjektet har Liu Xiaohuan benyttet data fra prosjektet i sin masteroppgave for Høgskolen i Molde. Gjennom engasjement i MFM sommeren 2008 har hun laget en kortversjon av oppgaven med oppdaterte data. Denne versjonen inngår i rapporten og gir et mer utdypende teoretisk grunnlag om lokaliseringsfaktorer og konkurransefortrinn for basefunksjoner, samt at tallgrunnlaget blir presentert på engelsk.

Vi takker alle involverte for godt samarbeid.

Molde, oktober 2008

Oddmund Oterhals  
Prosjektleder

Arild Hervik  
Fagansvarlig



# Innhold

<b>FORORD</b> .....	<b>1</b>
<b>INNHold</b> .....	<b>3</b>
<b>1 SAMMENDRAG</b> .....	<b>5</b>
<b>2 INNLEDNING</b> .....	<b>7</b>
<b>3 LIVSLØPSANALYSE FOR BASEFUNKSJONER</b> .....	<b>9</b>
<b>4 KOMPARATIVE FORTRINN FOR PETROLEUMSRELATERT VIRKSOMHET I KRISTIANSUNDSREGIONEN</b> .....	<b>13</b>
<b>5 OMSETNINGS- OG SYSSELSETTINGSUTVIKLING 2003-2008</b> .....	<b>17</b>
<b>6 VURDERING AV NYTT TEKNISK FAGSKOLETILBUD I KRISTIANSUND</b> .....	<b>23</b>
<b>7 RINGVIRKNINGSANALYSE</b> .....	<b>27</b>
<b>REFERANSER</b> .....	<b>31</b>
<b>VEDLEGG</b> .....	<b>33</b>
<b>SPØRRESKJEMA</b> .....	<b>35</b>
<b>COMPETITIVE ADVANTAGE ANALYSIS OF KRISTIANSUND REGION IN THE OFFSHORE PETROLEUM SUPPLY INDUSTRY</b> .....	<b>39</b>
<b>PREFACE</b> .....	<b>39</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>39</b>
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	<b>41</b>
<b>2 THEORETICAL FRAMEWORKS</b> .....	<b>42</b>
2.1 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) .....	42
2.2 INDUSTRIAL LOCATION THEORY .....	43
2.3 CLUSTER THEORY .....	44
2.4 CLUSTER THEORY AND SCM.....	45
2.5 THE INTRODUCTION OF LIFE CYCLE IN A SUPPLY BASE .....	46
<b>3 DATA ANALYSIS</b> .....	<b>47</b>
3.1 THE LIFE CYCLE TESTING .....	47
3.2 THE CLASSIFICATION TEST AND RECLASSIFICATION .....	48
3.3 THE GROWTH OF KRISTIANSUND AND FUTURE EXPECTATION .....	49
3.4 THE EVALUATION OF COMPETITIVE ADVANTAGES IN KRISTIANSUND REGION.....	53
3.5 THE EVALUATION OF THE FUNCTIONS AND SERVICES OFFERED AT VESTBASE .....	58
3.6 OTHER SUGGESTIONS .....	59
<b>4 CONCLUSION</b> .....	<b>60</b>
<b>REFERENCES</b> .....	<b>61</b>





# 1 Sammendrag

Årets studie har fokusert spesielt på fremveksten av offshore servicebedrifter med utvikling av nye tjenestetilbud, og det er foretatt en oppdatert ringvirkningsanalyse for petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen, med fokus på utvikling av sysselsetting og omsetning i perioden 2005-08. Samtidig har oppgaven vært å fange opp nye trender og muligheter.

Lokale myndigheter og Kom vekst har en tid samarbeidet med Møre og Romsdal fylke om å planlegge lokale utdanningstilbud for petroleumssektoren, for å styrke rekruttering og støtte næringsutviklingen lokalt. I et forprosjekt er det fokusert på nye teknisk fagskoletilbud med petroleumstekniske fag, som brønnteknikk og havbunnsinstallasjoner. I vårt prosjekt er det gjennomført en analyse av behovet for et slikt lokalt utdanningstilbud.

I sin masteroppgave ved Høgskolen i Molde har Liu Xiaohuan studert utviklingsfaser for landbasert virksomhet knyttet til offshore olje- og gassutvinning, med Vestbase/Kristiansundmiljøet som case, og med referanser til utviklingstrekk for andre norske forsyningsbaser. Stikkord for dette arbeidet er forsyningsbasers livssyklus og forutsetninger for å tiltrekke seg tjenesteleverandører.

Ringvirkningsanalysen er basert på data knyttet til petroleumsrelaterte virksomheter i Kristiansund og Averøy kommune. Bedriftene er gruppert som oljeselskap/driftsorganisasjoner, leverandører av tekniske tjenester, logistikkleverandører og andre leverandører. Pr. utgangen av 2007 fant vi til sammen 102 bedrifter med petrorelatert virksomhet. 71 av de 102 bedriftene har besvart spørreskjema (se vedlegg) og for resten av populasjonen er det estimert verdier for sysselsetting og omsetning.

Analysen har heller ikke denne gangen fanget opp personer som er bosatt i regionen og som er ansatt i petroleumsrelatert virksomhet lokalisert utenfor regionen. Dette kan være ansatte på skip og plattformer offshore og ansatte i industri- og servicebedrifter lokalisert utenfor lokalregionen.

De viktigste funnene fra studien av petroleumsvirksomhetens utviklingsfaser er:

- Antall petroleumsrelaterte foretak er økt fra 96 ved utgangen av 2005 til 102 ved utgangen av 2007. Veksten i antall foretak er sterkest innenfor bedriftsgruppen "leverandører av engineering og tekniske tjenester", med 10 nye bedrifter siden 2003.
- Studien av de forskjellige bedriftskategoriens etableringsår og utvikling understøtter en livssyklusmodell for forsyningsbaser som beskriver en utvikling som starter med etablering av infrastruktur (base) med rene logistikkfunksjoner opprinnelig begrunnet i nærheten til offshorefeltene, men som i løpet av 25 år trekker til seg mer teknologiorienterte og innovative bedrifter.
- Utviklingen de siste 3 årene har vært preget av stor aktivitet knyttet til Ormen Lange-utbyggingen, og samtidig utvikling av nye anlegg og tjenester knyttet til havbunnsinstallasjoner.
- Den sterke veksten, med økt innslag av teknisk tjenesteproduksjon, som også i stor grad eksporteres ut av regionen, indikerer at regionen er i ferd med å opparbeide kjennetegnene på en selvforsterkende industriell klynge som har passert kritisk masse når det gjelder størrelse og innhold (klynge med komplett tjenestetilbud).

Når det gjelder utvikling av omsetning og sysselsetting viser analysen følgende hovedtrekk:

- Sterk sysselsettingsvekst 2005-08, med samlet økning fra 1149 til 2130 årsverk, dvs. økning på nesten 1000 årsverk, som utgjør 85 % vekst. Nesten 60 % av sysselsettingsveksten er relatert til kategorien tekniske tjenester.
- Den petroleumsrelaterte omsetningen i disse bedriftene er i samme periode økt fra 2,328 mrd kr til 3,564, dvs. 53 % omsetningsvekst.
- 62 % av bedriftene spår fortsatt vekst både i omsetning og sysselsetting fram mot 2015, 36 % forventer stabil utvikling og nesten ingen av bedriftene forventer reduksjon. Også her er det gruppen tekniske tjenester som er de mest optimistiske.

Bedriftene ble også spurt om fagsammensetning i arbeidsstokken, samt rekrutteringsbehov. 54 av bedriftene har tallfestet rekrutteringsbehovet i perioden fram mot 2015, og disse signaliserer et nettobehov på tilførsel av 200 nye ingeniører, 140 teknikere/mellomledere og 280 nye fagarbeidere. Ut fra dette har vi avledet et bruttobehov for tilførsel av 35-40 nye teknikere/mellomledere pr. år, noe som sterkt underbygger behovet for nye lokale utdanningstilbud.

Til slutt i rapporten er sysselsettingsmessige ringvirkninger av petroleumsvirksomheten i regionen analysert. På grunnlag av en samlet direkte sysselsetting på 2130 årsverk er det valgt multiplikatorer for å beregne avledet sysselsetting knyttet til:

- Resterende *leverandøreffekt* fra bedrifter som ikke er direkte petrorelatert. Denne effekten er kalkulert med multiplikatoreffekt på 1,1, som gir en ekstra sysselsetting på 213 årsverk.
- *Konsumeffekt* på 533 årsverk i privat sektor (multiplikator 1,25).
- *Skatteeffekt* på 426 årsverk i offentlig sektor (multiplikator på 1,2).
- *Investeringsvirkninger* på 213 årsverk i privat sektor (multiplikator på 1,1).

Dette gir en samlet ringvirkningseffekt på 1385 årsverk, som sammen med den direkte sysselsettingen gir en total sysselsetting på 3515 årsverk. I en region med 28 000 innbyggere og derav 17 200 i yrkesaktiv alder (19-66 år) utgjør dette 20 %. Til sammenligning var den samlede sysselsettingen i 2005 nær 2000 årsverk.

Basert på forventningene til bedriftene som er lokalisert i Kristiansundsregionen i dag, og med det høye aktivitetsnivået som er planlagt i Norskehavet i årene som kommer, forventes det at veksten vil vedvare. Spesielt kompetansesarbeidsplasser forventes å dominere vekstforløpet i årene som kommer.

Nå er det markedets krav til effektive løsninger som driver frem vekstforløpet, og tjenesteleverandørene flytter fra Sørvest- til Midt-Norge. Dette skyldes at basen nå passerer kritisk masse for flere tjenestefunksjoner, utvikling og tilrettelegging av nødvendig infrastruktur, samt fordelen av nærhet til offshore aktiviteter.

## 2 Innledning

Møreforskning Molde gjennomførte i 2006 en analyse av samlet omfang og ringvirkninger av petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen, som ble avgrenset til kommunene Kristiansund, Frei og Averøy. Resultatene av studien ble presentert i flere relevante forum, og rapporten M 0602 *Ringvirkninger av petroleumsvirksomheten i Kristiansundsregionen* tok for seg

- fasene i den historisk utvikling fra Stortingets vedtak om plassering av forsyningsbasen Vestbase i 1975,
- status og utviklingstrekk pr. 2006 for til sammen 95 lokale bedrifter med petroleumsrelatert omsetning og
- beskrivelse av lokale ringvirkninger i form av underleveranser, konsum- og skatteeffekter, samt investeringseffekter.

Informasjonen fra studien i 2006 har vært nyttig for både bedrifter og myndigheter som vil forstå utviklingen og planlegge videre utvikling. Etter at denne studien ble utført har petroleumsnæringen hatt stor utvikling, ikke minst i Norskehavet, og leverandører i Kristiansundsregionen har hatt et komparativt fortrinn på grunn av nærheten til aktivitetene offshore. I tillegg har Ormen Lange-prosjektet og utviklingen av offshore servicevirksomhet med stor konsentrasjon av rederier på Sunnmøre gitt store regionale ringvirkninger. Derfor har både det næringsøkonomiske fagmiljøet ved Høgskolen i Molde/Møreforskning Molde, myndigheter og interesseorganisasjoner lokalt (kommunene, fylket, Kom vekst) og ikke minst næringsaktørene selv sett behov for å oppdatere studien for å identifisere nye muligheter og tiltak som kan stimulere videre utvikling og styrking av denne næringen.

Formålet med årets studie har vært å fokusere spesielt på fremveksten av offshore service bedrifter med utvikling av nye tjenestetilbud, og foreta en oppdatert ringvirkningsanalyse for petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen, med fokus på utvikling av sysselsetting og omsetning i perioden 2005-08, samt fange opp nye trender og muligheter.

Lokale myndigheter og Kom vekst har en tid samarbeidet med Møre og Romsdal fylke om å planlegge lokale utdanningstilbud for petroleumssektoren, for å styrke rekruttering og støtte næringsutviklingen lokalt. I et forprosjekt er det fokusert på nye teknisk fagskoletilbud med petrotekniske fag, som brønnteknikk og havbunnsinstallasjoner som eksempel på emne. I den forbindelse er det gjennomført en analyse av behovet for et slikt lokalt utdanningstilbud.

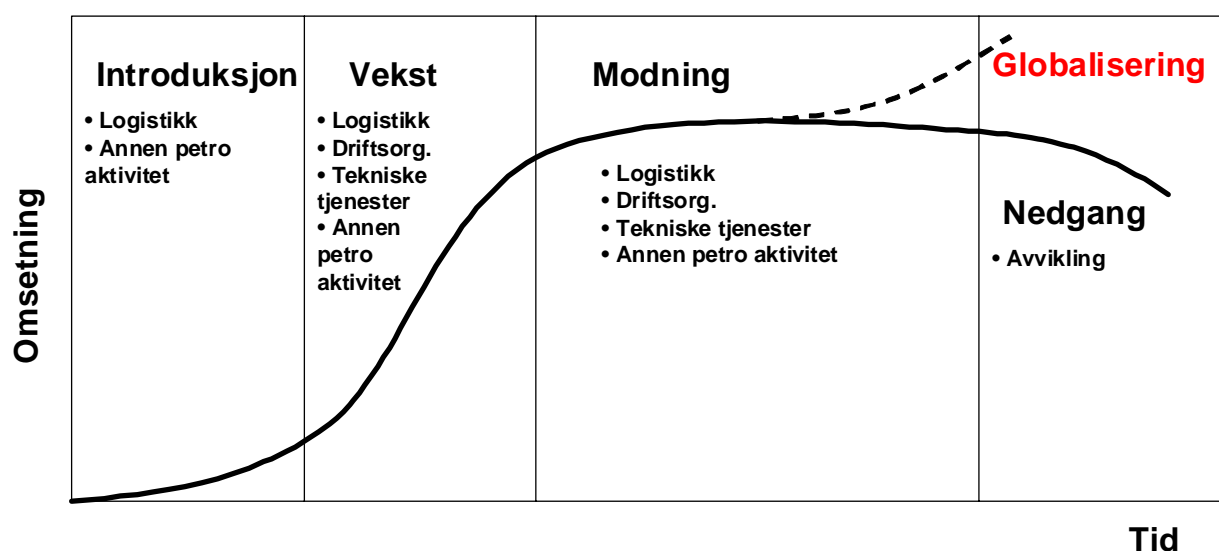
I sin masteroppgave ved Høgskolen i Molde har Liu Xiaohuan studert utviklingsfaser for landbasert virksomhet knyttet til offshore olje- og gassutvinning, med Vestbase/Kristiansundsmiljøet som case, og med referanser til utviklingstrekk for andre norske forsyningsbaser. Stikkord for dette arbeidet er forsyningsbasers livssyklus og forutsetninger for å tiltrekke seg tjenesteleverandører.

Ringvirkningsanalysen er basert på data knyttet til petroleumsrelaterte virksomheter i Kristiansund og Averøy kommune. Bedriftene er gruppert som oljeselskap/driftsorganisasjoner, leverandører av tekniske tjenester, logistikkleverandører og andre leverandører. Totalt fant vi 102 bedrifter ved utgangen av 2007 innen disse kategoriene. Til sammenligning var grunnlaget 96 bedrifter i forrige ringvirkningsanalyse (ved utgangen av

2005). 71 av disse bedriftene har besvart spørreskjema (se vedlegg) og for resten av populasjonen er det estimert verdier for sysselsetting og omsetning.

### 3 Livsløpsanalyse for basefunksjoner

Vekstforløpet til en forsyningsbase følger en livssyklusmodell hvor etablering av basen etterfølges av faser med vekst, modning og på sikt nedgang eller stagnasjon, se figur 3.1. I denne modellen vil veksten, målt i omsetning, følge en S-formet kurve på linje med prosesser for innovasjon og teknologiutvikling.



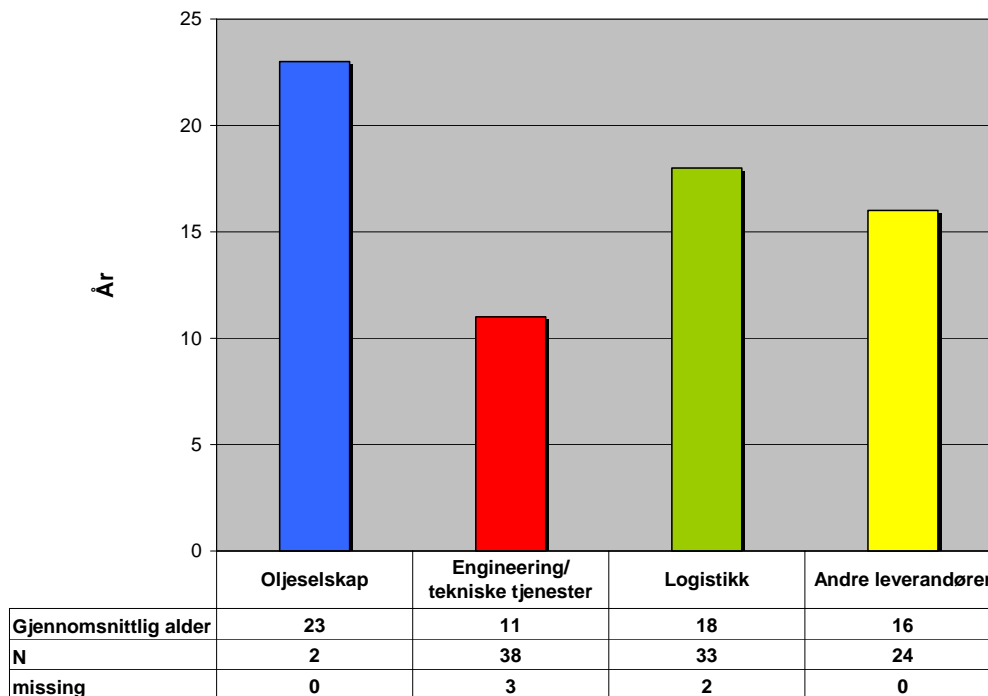
Figur 3.1 Livssyklus modell for en forsyningsbase.

Når en næring beveger seg gjennom livssyklusen innebærer det et skift i konkurranseevnen. Ifølge Porters (1990) konkurransestrategi er det viktig å beskytte eksisterende knowhow og spesialisert personell, og teknologisk utvikling må finne sted for å beholde ledelsen. Med andre ord, på et bestemt nivå i utviklingen blir teknologi avgjørende for å beholde konkurransemessige fortrinn. Tendensen til økt etablering av tekniske tjenester er et godt tegn for Kristiansundsregionen i konsolidering av komparative fortrinn som en forsyningsbase med tilknyttede tjenester.

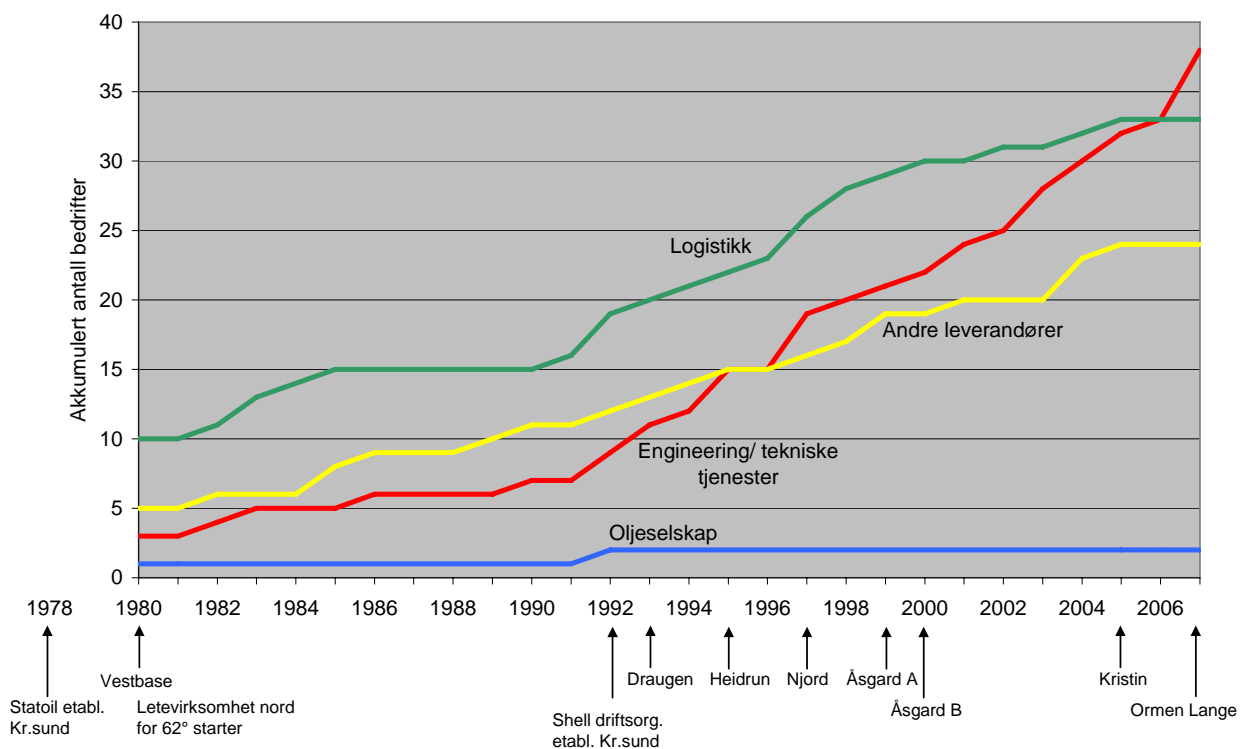
Ifølge livssyklusmodellen for en forsyningsbase forventes at leverandører av engineering og tekniske tjenester vil etablere seg etter at rene logistikkjenester er på plass. Bedrifter som yter logistiske og andre tjenester var allerede lokalisert i Kristiansundsområdet og flere etablerte seg på Vestbase i de tidligste stadiene av utviklingen siden 1980. Fra midten av 90-tallet har vi sett en sterk vekst i etablering av leverandører av tekniske tjenester i Kristiansundsregionen ettersom stadig flere felt ble bygget ut i Norskehavet.

Figur 3.2 viser gjennomsnittsalderen for de ulike kategorier av bedrifter i Kristiansundsregionen hvor logistikkbidrifter og andre leverandører i 2008 har eksistert i hhv. 18 og 16 år i snitt i regionen. Bedrifter i kategorien engineering eller tekniske tjenester har en gjennomsnittsalder på 11 år. Observasjonene understøtter vekstforløpet ved at leverandører av mer tekniske tjenester etablerer seg i en senere periode enn leverandører av funksjonelle tjenester. Figur 3.3 viser akkumulert antall bedrifter innen de 4 kategoriene i Kristiansundsregionen i perioden 1980-2007. Det mest markante utviklingstrekket er

etableringen av bedrifter knyttet til engineering og tekniske tjenester mot slutten av perioden.



**Figur 3.2 Gjennomsnittsalder for etablering av bedrifter innen ulike kategorier i Kristiansundsregionen pr 2008.**



**Figur 3.3 Etableringsår for bedrifter innen ulike kategorier i Kristiansundsregionen.**

	2003	2004	2005	2006	2007
Totalt	86	92	96	97	102
<i>Oljeselskap</i>	2	2	2	2	2
<i>Engineering/ tekniske tjenester</i>	31	33	35	36	41
<i>Logistikk</i>	33	34	35	35	35
<i>Andre leverandører</i>	20	23	24	24	24

**Tabell 3.1 Antall petroleumsrelaterte foretak i Kristiansundsregionen 2003-07.**

Tabell 3.1 viser at det er klart størst vekst av foretak innen kategorien engineering og tekniske tjenester hvor 10 nye foretak er etablert i perioden 2003-07.

Figurene ovenfor illustrerer at forsyningsbasen i utgangspunktet var et sentrum for rene logistikkoperasjoner med overføring av varer og utstyr til offshore installasjoner, og at funksjonelle anlegg gradvis ble bygget opp før mer teknologi-intensive bedrifter etablerte seg på og i nærheten av forsyningsbasen. Etersom den funksjonelle infrastrukturen kom på plass har behovet blant operatørene på offshorefeltene i økende grad vært rettet mot mer verdiskapende tjenester knyttet til teknologi, innovasjon og kvalitet for å oppnå bedre kapasitetsutnyttelse. I denne vekstfasen har forsyningsbasen og regionen tiltrukket seg leverandører av ulike tekniske tjenester for å komplettere servicefunksjonene og tilfredsstillende de ulike behov og krav fra aktivitetene knyttet til offshore operasjoner. Et økende antall havbunnsinstallasjoner i Norskehavet de siste årene, med Ormen Lange-prosjektet som det største, har medført betydelige nye anleggsinvesteringer (subsea-haller og dypvannskaier) og utbygging av lokale tjenestetilbud.

Livsløpsanalysen for basefunksjoner kan med dette sies å være bekreftet. Den tidlige fasen med etablering av funksjonell infrastruktur må være på plass før mer teknologiorienterte og innovative foretak kan etablere seg. I tillegg vil kontinuerlige forbedringer i teknologi og kompetanse øke kvalitetene på leverte tjenester og redusere den tilhørende risikoen. Det er vanskelig å si hvor i fasen fra vekst til modning den petroleumsrelaterte næringen i regionen befinner seg i, og det er muligheter for at modningsfasen forlenges ved at Vestbase og Kristiansundsregionen får en ny rolle i forhold til utviklingen i nordområdene, samt muligheter for leveranser i globale markeder.

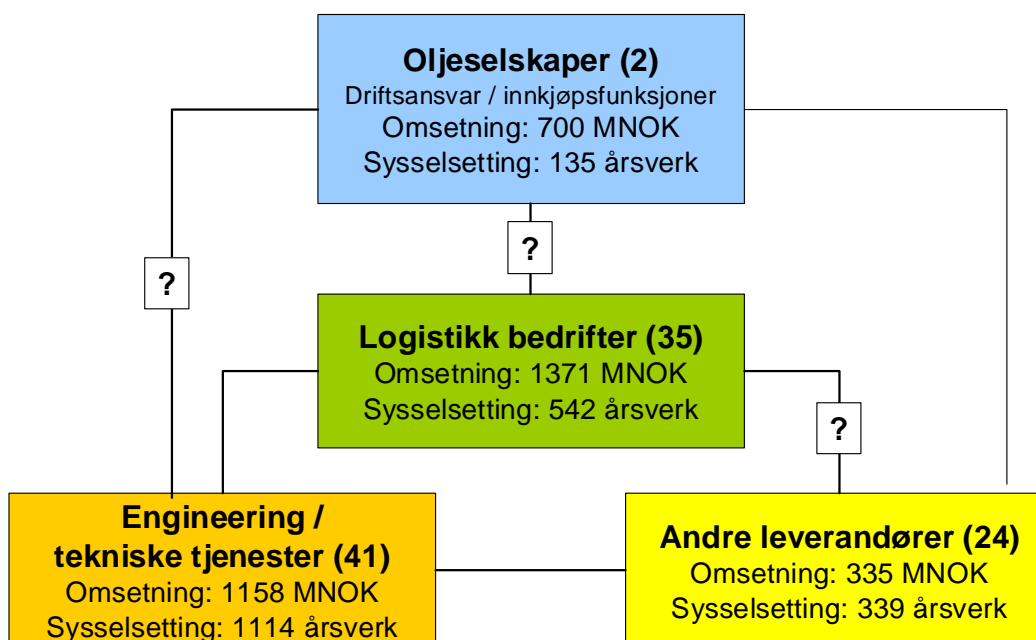




## 4 Komparative fortrinn for petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen

Figur 4.1 viser de ulike aktørene knyttet til basefunksjoner på ulike nivåer i verdikjeden. Et karakteristisk trekk ved klyngen er fremveksten av leverandører av tekniske tjenester som i dag teller 41 bedrifter i regionen med 1114 årsverk. Livsløpsanalysen tilsier at det er innenfor denne gruppen av aktører at den største veksten vil finne sted i tiden fremover.

Markedskoblingene er ikke analysert i dette prosjektet, noe som innebærer at det ikke fremkommer hva de regionale aktørene bidrar med av innkjøp fra andre aktører. Fra andre klyngeanalyser (Hervik et al., 2007) fokuseres det ofte på den som er øverst i verdikjeden med ansvar for innkjøpene nedover i verdikjeden. I denne analysen er det et fortrinn at dette innkjøpsmiljøet har regional tilknytning og at det skapes et nettverk med leverandørene. Koblingene i denne typen nettverk vil forsterke vekstkraften i en godt fungerende klynge.



**Figur 4.1** Petroleumsrelaterte virksomheter i Kristiansundsregionen, 2008.

Med erfaring fra klyngeteori er følgende stikkord mekanismer som kan styrke vekstevnen:

- Det er viktig med mange aktører for å oppnå kritisk masse og dermed fremstå som mest mulig komplett klynge
- Viktig med sterke regionale markedskoblinger mellom de ulike aktørene i verdikjeden
- Det er viktig at arbeidsmarkedet utvikles over kritisk masse for å bedre rekrutteringen for alle aktørene
- Kvalitet på infrastruktur utvikler seg med størrelse
- Evnen til innovasjon er viktig for å styrke komparative fortrinn
- Avstand til aktiviteten på kontinentalsokkelen blir i seg selv et komparativt fortrinn

Tabell 4.1 indikerer at det først og fremst er leverandører av tekniske tjenester som sysselsetter en stor andel av sivilingeniører/ingeniører og som dermed betyr mye for tilførsel av kompetanse til regionen. For yrkeskategoriene teknikere/mellomledere og fagarbeidere er det flest sysselsatte innen engineering og tekniske tjenester.

	Oljeselskap	Engineering/ tekniske tjenester	Logistikk	Andre leverandører	SUM
Sivilingeniører/ingeniører	17 %	67 %	2 %	13 %	100 %
Teknikere/mellomledere	6 %	50 %	25 %	19 %	100 %
Fagarbeidere	1 %	54 %	24 %	21 %	100 %
Andre	24 %	26 %	43 %	6 %	100 %

**Tabell 4.1 Kompetansesammensetning i bedriftene 2007.**

Tabell 4.2 viser at nærhet til offshore installasjoner er den viktigste lokaliseringsfaktoren sammen med nærhet til kunder. God infrastruktur fremheves også som en viktig faktor og det samme gjelder i forhold til å oppfylle avtaler med oljeselskapene.

Gjennomsnittlig score	Alle respondenter	Oljeselskap	Engineering/ tekniske tjenester	Logistikk	Andre leverandører
Nærhet til offshore installasjoner	4,0	5,0	4,2	3,9	3,7
Nærhet til kunder	4,1	2,0	4,1	4,2	4,2
Nærhet til leverandørnettverk	2,9	4,5	2,8	2,7	3,1
Nærhet til konkurrenter	2,1	1,5	1,9	3,4	2,0
Tilgang til kvalifisert personell	3,2	3,0	3,2	3,1	3,3
Tilgang til teknisk utstyr	2,6	4,5	2,5	2,5	2,6
God infrastruktur	3,4	3,5	3,5	3,4	3,0
Oppfylle avtale med oljeselskap	3,5		3,2	3,7	3,7

**Tabell 4.2 Lokaliseringsfaktorer for valg av tilstedeværelse i Kristiansundsregionen, gjennomsnittlig score.**

Tabell 4.3 belyser hvilke funksjoner og tjenester i Kristiansundsregionen som har betydning for bedriftenes utførelse av egne operasjoner. For leverandører av tekniske tjenester er det funksjoner knyttet til verksted, tekniske tjenester og inspeksjon, vedlikehold og reparasjoner (IRM) som fremheves som viktige. Logistikkbedriftene fremhever funksjoner knyttet til lager, spedisjon og transport, og for andre leverandører er lager og omlastingstjenester viktige sammen med IRM.

Gjennomsnittlig score	Alle respondenter	Oljeselskap	Engineering/ tekniske tjenester	Logistikk	Andre leverandører
Omlasting	2,9	5,0	2,5	2,9	3,6
Lager	3,4	5,0	3,0	3,6	3,9
Intern transport	3,2	4,0	2,7	3,6	3,4
Spedisjonstjenester	3,3	5,0	3,1	3,4	3,2
Verksted	3,3	4,0	3,7	3,1	3,0
Informasjonsdeling	2,7	2,5	2,4	3,0	2,8
Arbeidsutleie	2,6	4,0	2,7	2,2	2,8
Tekniske tjenester	3,3	4,0	3,5	3,2	2,9
Subsea tjenester	2,8	5,0	2,9	2,8	2,1
HMS tjenester	2,8	5,0	2,7	2,8	2,8
IRM tjenester	3,5	5,0	3,6	3,3	3,4

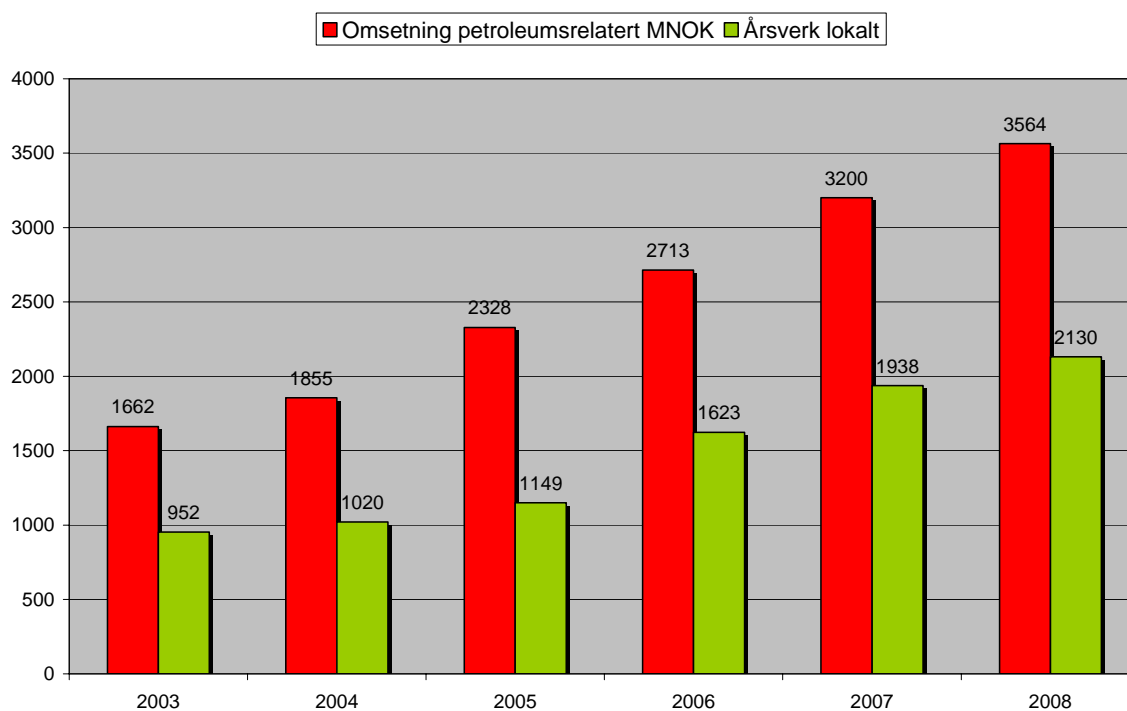
**Tabell 4.3** Betydningen av ulike funksjoner i Kristiansundsregionen for bedriftene, gjennomsnittlig score.



## 5 Omsetnings- og sysselsettingsutvikling 2003-2008

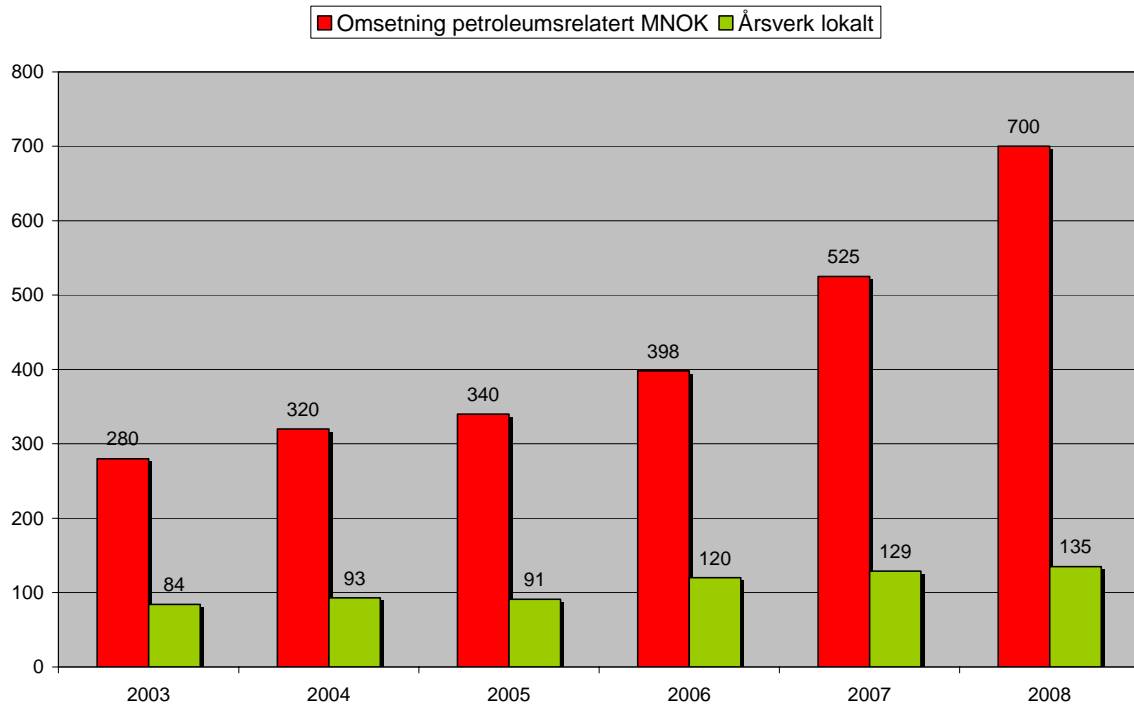
I dette kapittelet gjennomgås utviklingen for den petroleumsrelaterte virksomheten i Kristiansundsregionen i perioden 2003-2008. Den direkte sysselsettingseffekten for 2008 vil så danne grunnlaget for ringvirkningsanalysen som presenteres i kapittel 7. Antall petroleumsrelaterte foretak i regionen ved utgangen av årene 2003-07 ble vist i tabell 3.1. Ved utgangen av 2007 fant vi 102 foretak mot 96 i forrige ringvirkningsanalyse gjennomført i 2006 (antall bedrifter pr utgangen av 2005). For 71 av de 102 foretakene er det gjennomført intervju, mens det for de øvrige bedriftene er foretatt estimater for sysselsetting og omsetning.

Figur 5.1 viser utviklingen for alle petroleumsrelaterte foretak i Kristiansundsregionen i perioden 2003-08. Den petroleumsrelaterte omsetningen har økt med 53 % fra 2005 til 2008, og sysselsettingen målt i årsverk har økt med 85 % i samme periode. Sysselsettingen har vokst med 1000 årsverk i denne perioden, noe som betyr at i løpet av de siste 3 år har den direkte petroleumsrelaterte sysselsettingen i regionen økt med nesten like mye som i de 25 forutgående årene siden etableringen av Vestbase i 1980.



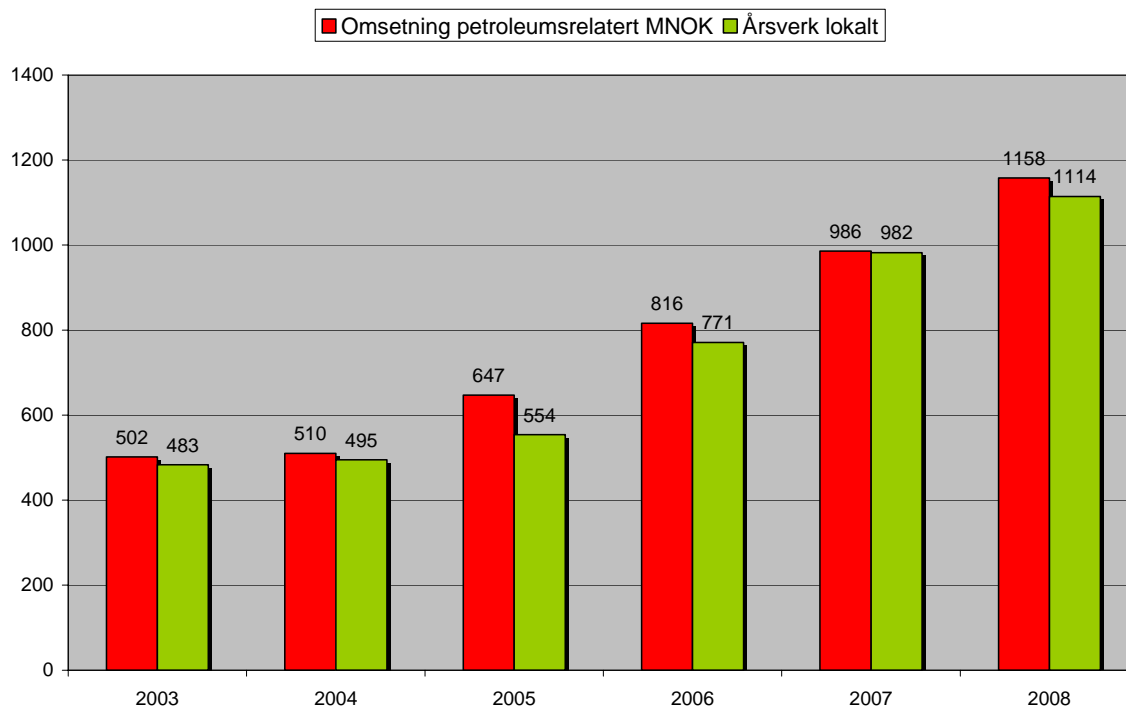
**Figur 5.1** Utvikling omsetning og sysselsetting for petroleumsrelaterte virksomheter totalt i Kristiansundsregionen 2003-08.

For oljeselskapene (driftsorganisasjonene) har omsetningen doblet seg i perioden 2005-08, mens sysselsettingen økte med 48 %. Endringene fra 2006 til 2007 kan delvis forklares ut i fra den mobiliseringen som fant sted i forbindelse med oppstart av Ormen Lange hvor Shell har driftsansvaret.



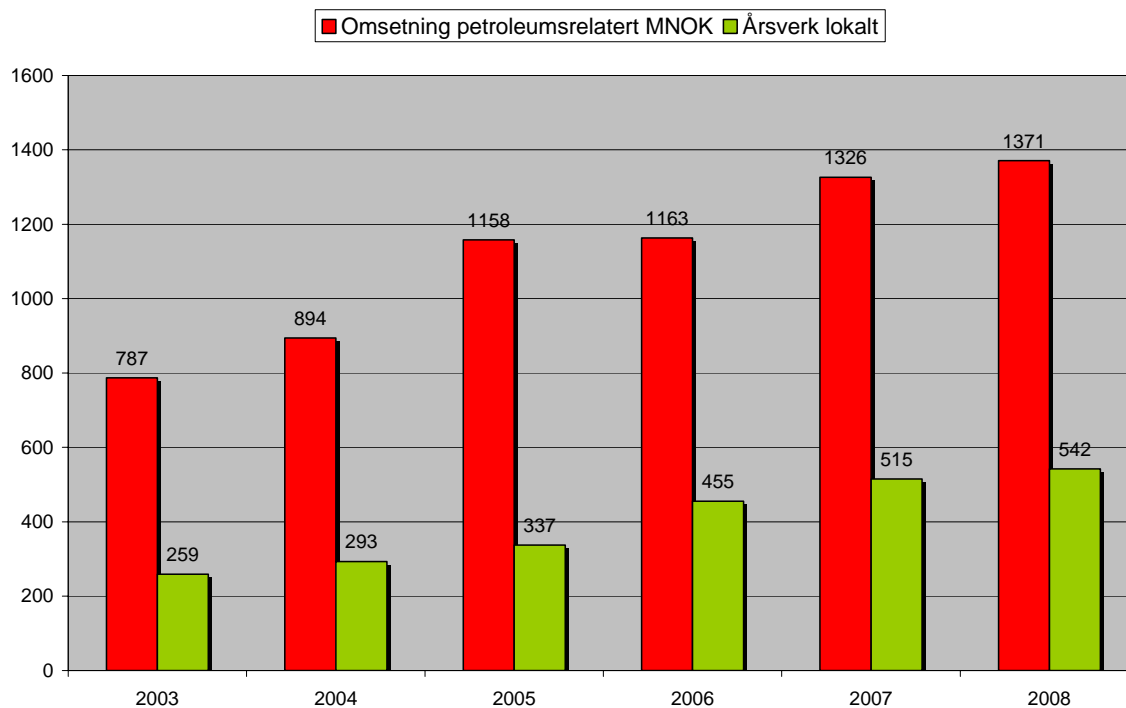
**Figur 5.2** Utvikling for oljeselskapene 2003-08.

Bedrifter innen engineering og tekniske tjenester har hatt en omsetningsøkning på 79 % fra 2005 til 2008, og en dobling av sysselsettingen i samme periode. 57 % av den totale sysselsettingsveksten for den petroleumsrelaterte næringen i regionen tilhører denne kategorien av bedrifter i treårsperioden. Den sterke veksten i sysselsettingen er det mest karakteristiske trekket ved utviklingen av basefunksjonene i Kristiansundsregionen mot den slutten av perioden. Over halvparten av den petroleumsrelaterte sysselsettingen er i dag innenfor engineering og tekniske tjenester.



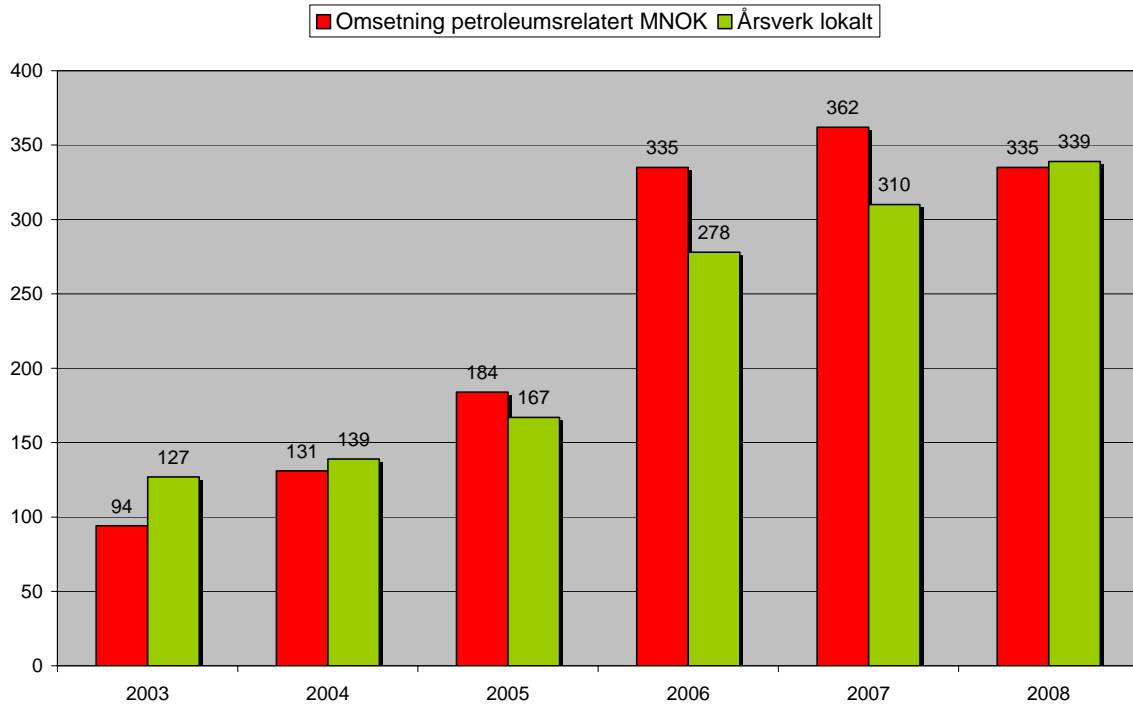
Figur 5.3 Utvikling for leverandører av tekniske tjenester, 2003-08.

Veksten i omsetning knyttet til leverandører av logistiktjenester (herunder engros og detalj) har vært 18 % fra 2005 til 2008, mens sysselsettingen har økt med 61 % i samme periode. Veksten i perioden 2003-08 er i samsvar med aktivitetsnivået offshore og etablering av nye funksjoner på forsyningsbasen.



Figur 5.4 Utvikling for leverandører knyttet til logistikk, 2003-08.

For andre leverandører av varer og tjenester knyttet til petroleumsaktiviteten har veksten i perioden vært i samsvar med de andre gruppene. Omsetningen har økt med 82 % fra 2005 til i dag og tilsvarende en dobling av sysselsettingen i perioden. Spranget i de to indikatorene etter 2005 kan knyttes til økt investerings- og virksomhetsnivå i regionen, og i tillegg har avfallsbehandling vært en næring i sterk vekst.



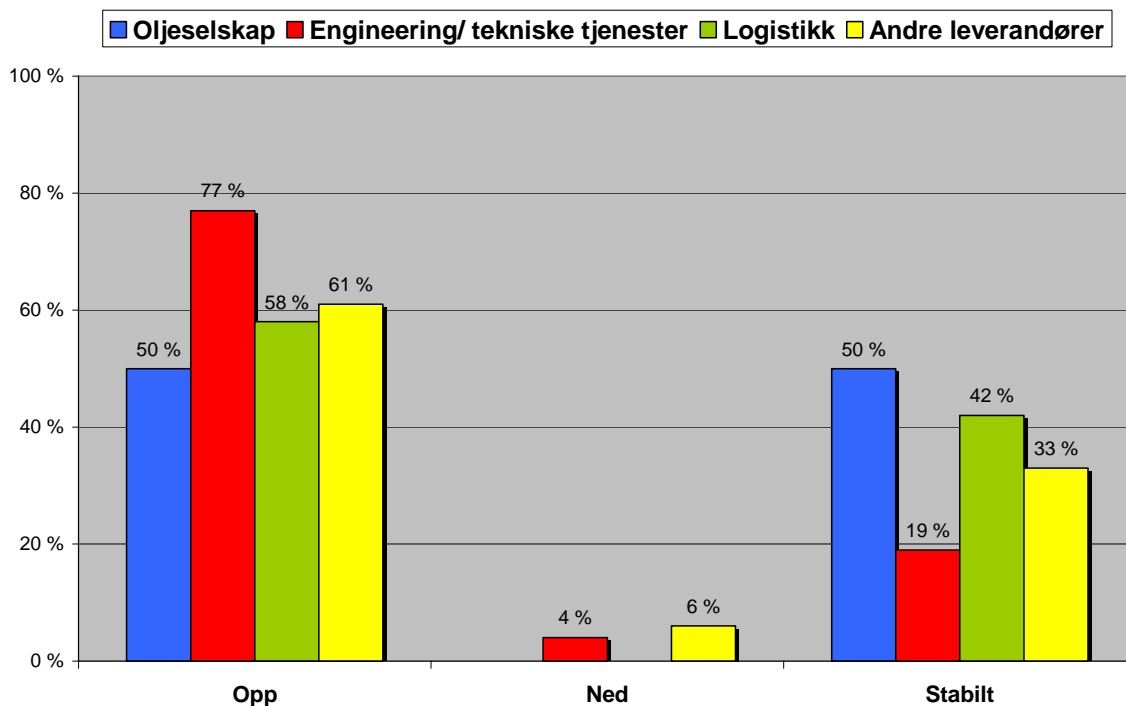
**Figur 5.5 Utvikling for andre leverandører, 2003-08.**

I tillegg til den historiske utvikling har bedriftene blitt spurt om forventninger til utvikling i egen petroleumsrelatert omsetning og sysselsetting frem mot år 2015, som er illustrert i henholdsvis figur 5.6 og figur 5.7. Disse figurene viser at så mange som 62 % av bedriftene forventer stigende omsetning og sysselsetting, 36 % forventer stabil utvikling (utflating), mens nesten ingen forventer nedgang.

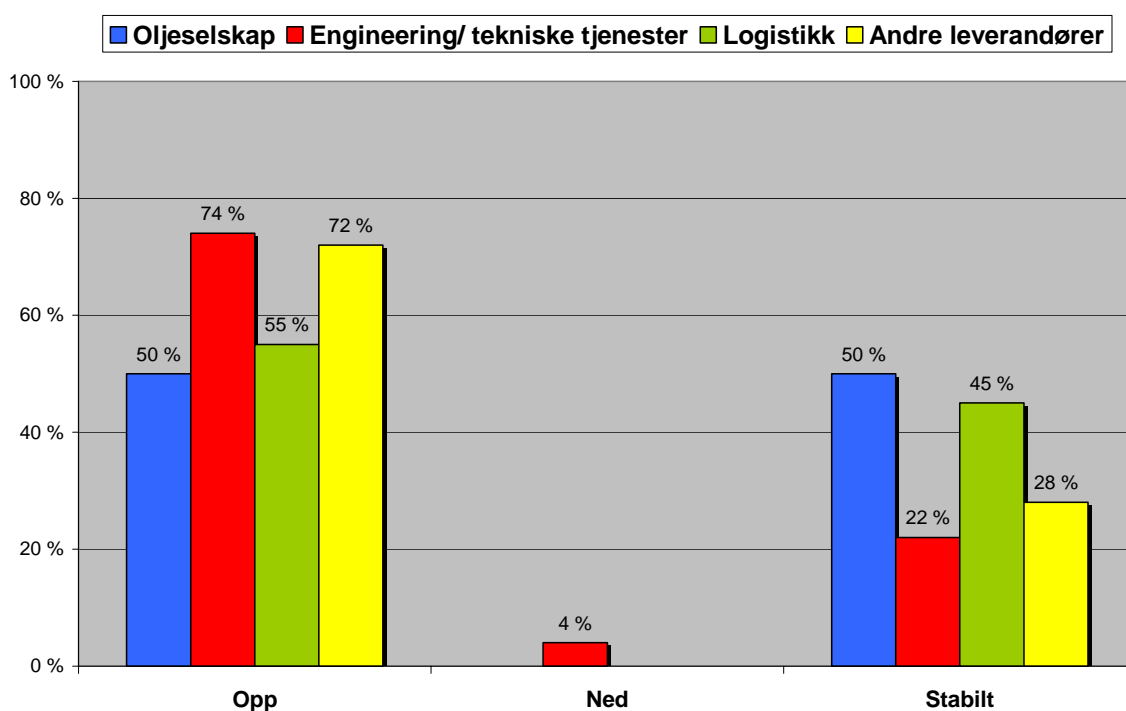
Figur 5.8 viser 54 av bedriftenes fordeling av ansatte pr. yrkeskategori ved utgangen av 2007, samt forventet utvikling mot 2015. Selv om behovet målt i antall er størst for gruppen fagarbeidere (nettobehov på 278, som utgjør 34 % vekst), så har yrkeskategorien siv.ing/ingeniør det største behovet for relativ vekst (nettobehovet på 200 nye utgjør 60 % vekst). Det blir vanskelig å kvantifisere det totale rekrutteringsbehovet i regionen, fordi det må forventes at de viktigste aktørene ligger blant utvalget på 54 som har svart på dette spørsmålet. Ved beregning av det totale rekrutteringsbehovet må det også korrigeres for naturlig avgang i tidsperioden – en slik vurdering er gjort for gruppen teknikere/mellomledere i kapittel 6.

Til slutt viser figur 5.9 hvordan rekrutteringsbehovet fordeler seg pr. bedriftskategori. Figuren viser at nesten 70 % av behovet skriver seg fra kategorien engineering/tekniske tjenester, som altså blir den store motoren for vekst i petroleumsrelaterte næringer i regionen framover.

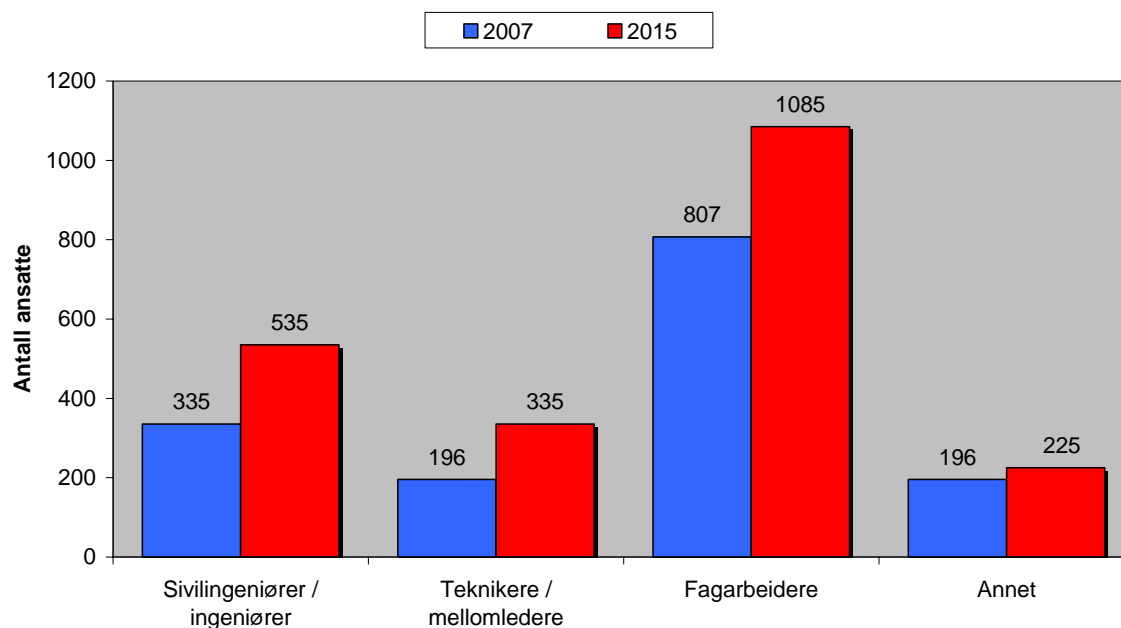




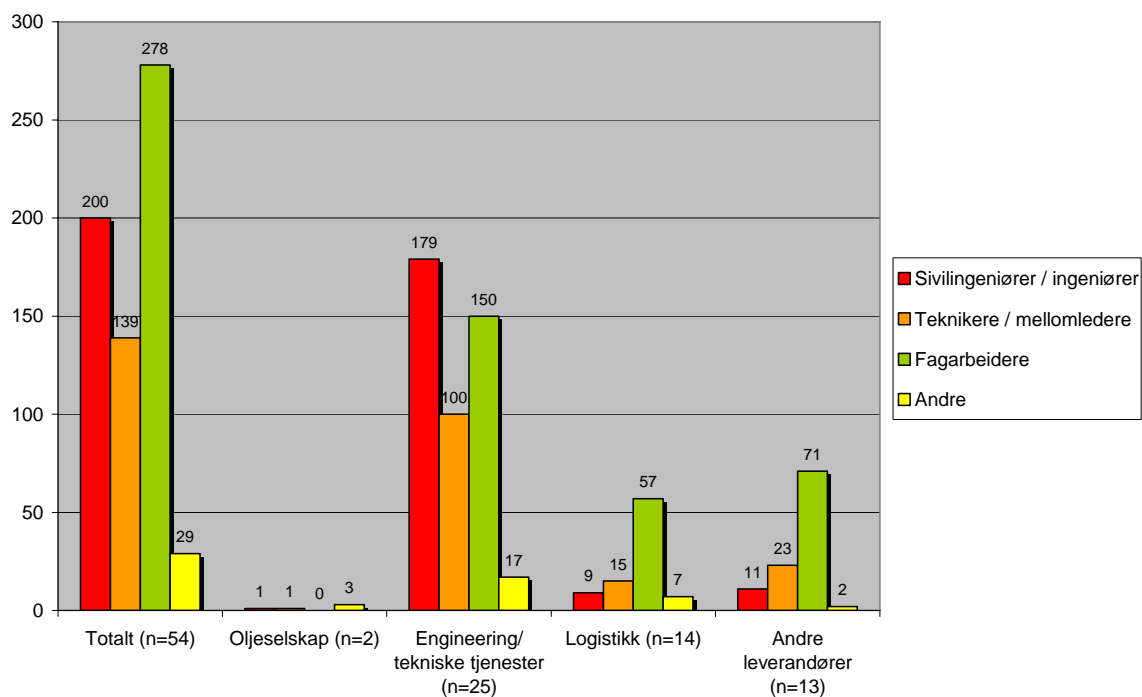
Figur 5.6 Forventning til utvikling i petroleumsrelatert omsetning frem til 2015.



Figur 5.7 Forventning til utvikling i petroleumsrelatert sysselsetting frem til 2015.



Figur 5.8 Antall ansatte innen ulike yrkeskategorier i 2007 og forventet i 2015 (gjelder 54 bedrifter).



Figur 5.9 Netto behov for nye ansatte innen ulike yrkeskategorier frem mot 2015 fordelt på bedriftskategorier.

## 6 Vurdering av nytt teknisk fagskoletilbud i Kristiansund

I perioden desember 2007 til mars 2008 gjennomførte Kom vekst og Kristiansund videregående skole et forprosjekt på oppdrag for Møre og Romsdal fylke, for å utrede muligheter og interesse for å starte opp et nytt studium i petroleumsteknologi ved Teknisk fagskole i Kristiansund. Forprosjektet konkluderte med at et slikt utdanningstilbud bør utredes i et hovedprosjekt som skal utgjøre beslutningsgrunnlaget for vedtak om oppstart. Som en del av dette hovedprosjektet ble det i ringvirkningsanalysen samlet inn data fra bedriftene om behov og nytteverdi for et slikt lokalt utdanningstilbud. Det samme grunnlaget er lagt til grunn i rapporten ”Petroleumsteknologi – fordypning Boring og Havbunnsinstallasjoner” (Ellen Engdahl, Kom vekst, august 2008).

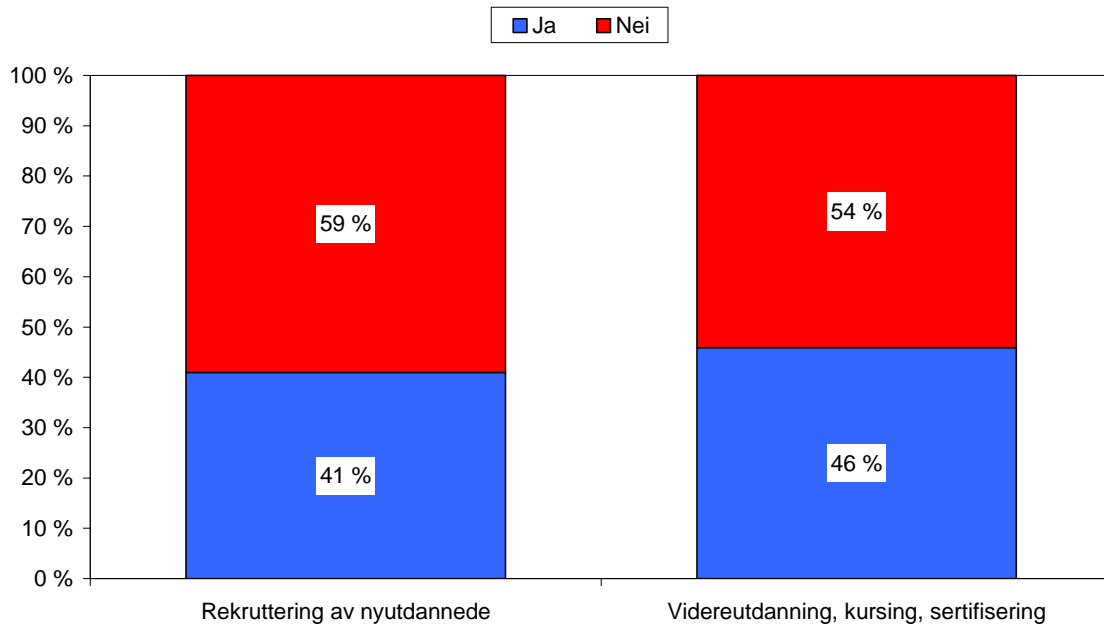
I prosjektarbeidet har vi fått inn besvarte spørreskjema for 71 av totalt 102 bedrifter i den aktuelle målgruppen. 54 av disse 71 har tallfestet spørsmålet om rekrutteringsbehov innenfor forskjellige personellkategorier. Vi må anta at disse 54 bedriftene veier tyngst når det gjelder det totale rekrutteringsbehovet, men at totalbehovet bør økes noe både for å ta hensyn til de bedriftene som ikke har svart, samt for å dekke opp naturlig avgang (turnover).

Figur 5.8 viser hvordan disse 54 bedriftene har tallfestet dagens situasjon med sysselsetting innen ulike yrkeskategorier, og forventet behov i 2015. Det forventes at disse bedriftene vil ha et netto behov for 200 nye ingeniører frem mot 2015 (en økning på 60 % fra dagens situasjon). For teknikere og mellomledere vil netto behov være ca 140 ansatte (økning på 73 %), og for fagarbeidere et netto behov på 280 ansatte (økning på 34 %).

Av figuren framgår det at 54 bedrifter med til sammen 196 ansatte teknikere/mellomledere i 2007 angir et behov på 335 i 2015. Dette betyr et behov for årlig netto tilførsel på gjennomsnittlig 18 teknikere/mellomledere. Korrigert for erstatning av naturlig avgang på for eksempel 5 %, og med et estimat for bedriftene som ikke har svart på for eksempel 10 per år, får vi et brutto behov for tilførsel av teknikere/mellomledere på 35-40 per år.

Bedriftene fikk også et spørsmål om hvorvidt et lokalt fagskoletilbud vil være viktig for henholdsvis rekruttering og/eller videreutdanning av egne ansatte. 61 av 71 intervjuede bedrifter har besvart om en evt. teknisk fagskole innen petroleumsteknologi kan være aktuell for fremtidig rekruttering eller videreutdanning (etterutdanning, kursing, sertifisering) av ansatte. For 41 % av bedriftene vil et slikt fagskoletilbud være aktuelt for rekruttering av personell, og 46 % angir at det kan være aktuelt å benytte et slikt tilbud for videre- og etterutdanning av egne ansatte.

### Vil en lokal fagskole innen petroleumsteknologi være aktuelt for:



**Figur 6.1 I hvilken grad bedriftene vil benytte en lokal fagskole innen petroleumsteknologi til rekruttering eller videreutdanning.**

Dermed kan vi trygt si at utdanningstilbudet vil bli brukt både til rekrutteringsformål og til videreutdanning, kursing og sertifisering av egne ansatte. Ut fra svarene og drøftingen ovenfor framgår det at bedriftene vil ha 3-500 ansatte på tekniker/mellomledernivå i årene som kommer, og opp mot 200 av disse vil ha behov for videreutdanning på fagfelt som en teknisk fagskole kan undervise. Det kan også regnes videre på volumet av bedriftenes behov for videreutdanning, men da må det gjøres mange antakelser: Antall som tar kurs, aktuelle kurstilbud, størrelsen på forskjellige kurstilbud, frekvens osv.

Det er videre slik at teknikere/mellomledere gjerne rekrutteres fra fagarbeidergruppen, og med en lokal kontingent på så mange som 1000-1500 fagarbeidere i lokalregionen i den samme perioden, så vil dette utgjøre et stort rekrutteringspotensial for en lokal teknisk fagskole med petroleumsteknologiske fag.

I tillegg har bedriftene beskrevet viktigheten av etablering av petroleumsteknologisk fagskoleutdanning. Av 71 svar er det 52 som har kommentert dette punktet. Av disse 52 er de ca. 10 som kommenterer at dette ikke er relevant eller viktig for dem. De rundt 40 øvrige tilbakemeldingene er meget positive, med følgende momenter:

- Meget viktig og sentralt både for bedriften og for bransjen for videre ekspansjon
- Veldig viktig med skole- og studietilbud for å rekruttere og beholde ungdommen i byen
- Avgjørende for rekruttering av fagpersoner i regionen, styrker fagmiljøet og gir større bredde
- Områder med spesialutdanning har mye lettere for å rekruttere denne kompetansen, og gir muligheter for å "eksportere" ungdom med god kunnskap om petroleumsmiljøet i Kristiansundsregionen til andre deler av landet

- Mer av subsea-utstyret kan da etter hvert overhales i Kristiansund i stedet for å videresendes til Bergen/Stavanger
- Ikke direkte betydning for bedriften, men indirekte er det av stor betydning
- Kompetansesenter for etterutdanning er også viktig
- Hever generelt utdanningsnivået i regionen og øker tilgangen på kvalifisert arbeidskraft
- Viktig å rekruttere lokalt for en industri i vekst
- Bedrer muligheten for tilflytting av virksomhet til Kristiansund som følge av tilgang på relevant kompetanse

Oppsummert gir de kvantitative og kvalitative svarene gode indikasjoner på at bedriftene ser betydelig nytte av et lokalt teknisk fagskoletilbud innenfor petroleumstekniske fag.



## 7 Ringvirkningsanalyse

Kryssløpsmodeller er det analyseredskapet som brukes for å beregne ringvirkninger. På nasjonalt nivå har vi modellen Modag som beskriver samspillet mellom ulike økonomiske sektorer. Vekst i primæraktiviteten petroleumssektoren gir i henhold til SSB og bruken av denne modellen en multiplikator på 4. Det betyr at når sysselsettingen i oljeselskapene som utgjør nesten 30 000 i Norge, vokser med 1000, så får vi en samlet sysselsettingsvekst i Norge på 4000. Denne samlede multiplikatoren kan dekomponeres i leverandørvirkninger, forbruksvirkninger og investeringsvirkninger. Vi kunne nå brukt denne nasjonale multiplikatoren på 4 og tatt utgangspunkt i antall sysselsatte i primæraktiviteten lokalt og multiplisert denne med 4. Dette vil neppe være noen god modell fordi ringvirkningene lokalt som springer ut av basefunksjoner samt lokalisering av driftsorganisasjoner neppe er representative for oljevirkningsomheten nasjonalt.

Det finnes ikke noen komplett modell som kan brukes lokalt og vi har valgt å kartlegge i detalj leverandørvirkningene (jevnfør tidligere kapittel), og supplere beregningene med delmultiplikatorer basert på erfaringstall for å få med konsumvirkninger og investeringsvirkninger. Leverandørvirkningene lokalt vil fange opp det lokale særpreg og vil være den dominerende del av multiplikatoren, mens det vil være faglig mer ansvarlig å bruke erfaringstall på de øvrige virkninger.

Vi har valgt å følge leverandørvirkninger i mange trinn, men det vil fortsatt være leverandøreffekter som ikke er med. Petroleumssektorens bruk av hotelltjenester, restaurantbesøk, drosjebruk og lokale innkjøp som ikke naturlig tilhører petroleumssektoren, er ikke med. For å få med dette siste trinnet i leverandørkjeden har vi valgt å bruke multiplikator 1,1 som gir en tilleggseffekt på 213 årsverk.

Den private *konsumeffekten* skapes av den kjøpekraften som oppstår lokalt ved at de nytilsatte i petroleumssektoren bruker deler av sin inntekt lokalt og skaper grunnlag for økt sysselsetting innen varehandel og alle andre lokale konsumrelaterte næringer. Dette skaper igjen ringvirkninger lokalt og gir grunnlag for ny sysselsetting i kjøpekraftrelaterte næringer, som gir en samlet effekt som fanges opp av konsummultiplikatoren. Hvor høy denne er avhenger av andel pendlere og hvor mange tilflyttere man får i faste arbeidsplasser. Denne kjøpekraftrelaterte effekten lekker i stor grad ut med at en stor andel av varene produseres utenfor regionen og også fordi mange tjenester kjøpes andre steder. Hvordan tilflytting påvirker boligmarkedet er også viktig fordi en stor del av den lokale virkningen på sysselsettingen vil oppstå om man må bygge ny bolig. Vi skal her velge konsummultiplikator 1,25 som betyr at man får en tilleggseffekt på 533 årsverk.

Også *skatteeffekten* og den virkningen man har på offentlig konsum og her i hovedsak kommunale tjenester er avhengig av andel tilflyttere fra leverandørvirkningene. Befolkningsveksten gir, med et visst etterslep, virkninger gjennom inntektsfordelingsmodellen ved siden av kommunens egne skatteinntekter. Dette vil øke sysselsettingen i kommunesektoren og vil også på sikt utløse kommunale investeringer. Vi velger her en multiplikator på 1,2 som gir et tillegg på 426 årsverk.

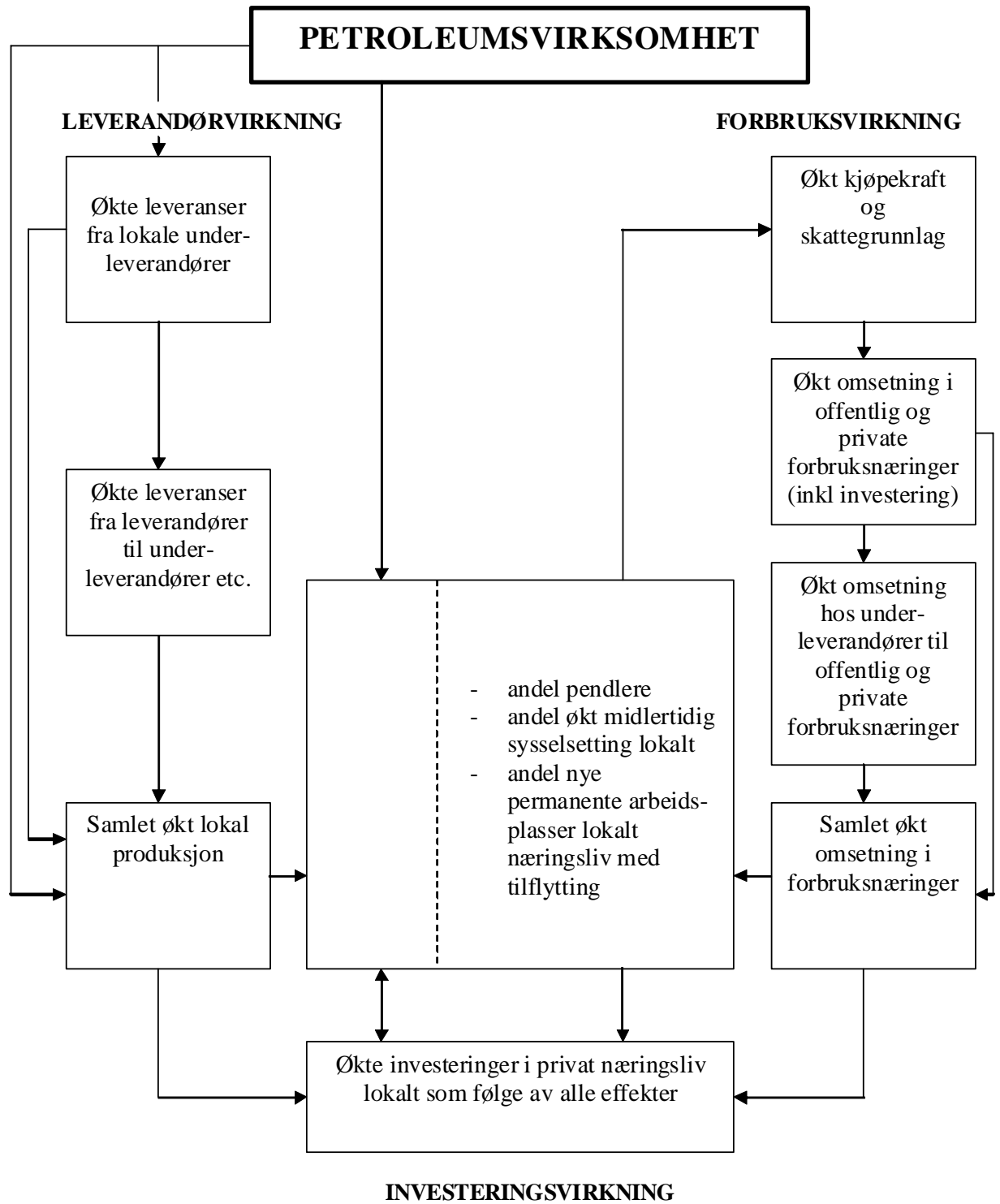
Til slutt har vi *investeringsvirkninger* i privat sektor som følge av alle virkninger. I noen grad er investeringseffekter i leverandørvirkninger trukket med fordi vi også her får leveranser av noen investeringsvarer som går inn i vekstforløpet som utløses i

petroleumssektorene. Ikke hele investeringsvirkningen vil være med under leverandørvirkninger og vi bruker her multiplikatoren 1,1 som utløser 213 årsverk ekstra som investeringsvirkninger.

Til sammen finner vi en samlet ringvirkningseffekt på 1385 årsverk. Det er knyttet stor usikkerhet til denne effekten, hvor spesielt andelen tilflyttere av nytilsatte i petroleumssektorene vil bety mye, samt hvorvidt dette er barnefamilier. Det betyr også mye om vi ser på kort og lang sikt og hvor mye man utløser av ny boligbygging. Den samlede effekt i vår modell vil ligge langt under multiplikatoren på 4 som SSB fant på nasjonalt nivå med modellen Modag.

For 2008 finner vi totalt 2130 årsverk direkte sysselsatt i petroleumsrelatert næring, og i tillegg kommer ansatte, bosatt lokalt, i eksterne selskap. I tillegg kommer indirekte sysselsetting på 1385 årsverk grunnet ringvirkningseffektene. Til sammen utgjør dette en sysselsetting på rundt 3500 årsverk i en region med 28 000 innbyggere og med anslagsvis 17 200 i yrkesaktiv alder (19-66 år).





Figur 7.1 Ringvirkninger lokalt ved petroleumsvirksomhet.



## Referanser

Engdahl, Ellen (2008). *Hovedprosjekt Petroleumsteknologi. Teknisk Fagskole ved Kristiansund videregående skole*. Kom vekst.

Hervik, Arild, Oddmund Oterhals og Bjørn G. Bergem (2007). *Den maritime næringen i Møre og Romsdal. En vekstkraftig næringsklynge rustet til omstilling?* Rapport 0711, Møreforskning Molde.

Oterhals, Oddmund, Arild Hervik (2006). *Ringvirkninger av petroleumsvirksomheten i Kristiansundsregionen*. Arbeidsrapport M 0602, Møreforskning Molde.

Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Basic Books.



## Vedlegg



## Spørreskjema

### Ringvirkningsanalyse av olje- og gassvirksomheten i Kristiansundsregionen 2008

1. Bedrifts-/kontaktinformasjon	
Bedrift:	
Org.nr.:	
Kontaktperson:	
Telefon:	
Epost:	
Adresse:	
Virksomhet:	
Bransjekode(r):	
Achilleskode(r):	

2.a) Avdeling under eksternt selskap?	Ja	Nei
2.b) Hvor er evt. morselskap lokalisert? (kommune)		
2.c) Navn på evt. morselskap:		

3.a) Etableringsår for oljerelatert virksomhet i regionen:	(årstall)		
3.b) Er oljerelaterte leveranser avgjørende for lokal tilstedeværelse?	Ja	Nei	Nøytral

4. Omsetning og sysselsetting				
	Total omsetning lokal avdeling (MNOK)	Oljerelatert omsetning lokalt (MNOK)	Antall ansatte lokalt	Antall årsverk lokalt
2006				
2007				
2008 (budsjett)				

5. Forventninger til utvikling	År	Opp	Ned	Stabilt	Kvantifisert anslag
Forventet omsetningsutvikling olje/gassrelatert i regionen	2015				
Forventet sysselsettingsutvikling olje/gassrelatert i regionen	2015				

**6. Forsøk å beskrive bedriftens aktivitet ut fra følgende kriterier:**

	Lavt	Middels	Høyt
Teknologisk nivå			
Innovasjonsgrad			
Kompetansekrav			
Kvalitetskrav			
Risikonivå			

**7. Hvorfor har bedriften valgt lokalisering i Kristiansundsregionen?**

	Ikke relevant	1 Ikke viktig	2	3	4	5 Svært viktig
Nærhet til offshore installasjoner						
Nærhet til kunder						
Nærhet til leverandørnettverk						
Nærhet til konkurrenter						
Tilgang til kvalifisert personell						
Tilgang til teknisk utstyr						
God infrastruktur						
Oppfylle avtale med oljeselskap						
Annet: .....						

**8. Hvilke funksjoner i Kristiansundsregionen er viktige for din bedrift?**

	Ikke relevant	1 Ikke viktig	2	3	4	5 Svært viktig
Omlasting						
Lager						
Intern transport						
Spedisjonstjenester						
Verksted						
Informasjonsdeling						
Arbeidsutleie						
Tekniske tjenester						
Subsea tjenester						
HMS tjenester						
Inspeksjons-, reparasjons-, vedlikeholdstjenester						
Annet: .....						



9. Hva er den største fordelene ved Kristiansundsregionen din bedrift har opplevd etter å ha etablert dere der?

---



---

10. Hvilken del av infrastruktur/funksjoner ønsker din bedrift at Kristiansundsregionen kunne forbedre/ videreutvikle?

---



---

11. Hvilke andre funksjoner/fasiliteter kan gjøre tjenestetilbudet i Kristiansundsregionen mer komplett?

---



---

**12. Kategorier av ansatte i bedriften i 2007 og behov frem mot 2015:**

	Antall ansatte i 2007	Antatt behov i 2015
Sivilingeniører / ingeniører		
Tekniker/mellomleder		
Fagarbeidere		
Rest		

13. Beskriv viktigheten av etablering fagskoleutdanning i Kristiansundsregionen innen petroleumsteknologi, brønnteknikk/havbunnsinstallasjoner:

---



---

14. Har din bedrift konkrete behov for rekruttering/videreutdanning av egne ansatte innenfor slike petroleumsteknologiske fag?

---



---

Vil en lokal fagskole innen petroleumsteknologi være aktuelt for:	Ja	Nei
- Rekruttering av nyutdannede		
- Videreutdanning av eksisterende arbeidsstokk (etterutdanning, kursing, sertifisering)		



# Competitive Advantage Analysis of Kristiansund Region in the Offshore Petroleum Supply Industry

## Preface

This report is rooted in my master's thesis 'The Location Based Competitive Advantage: the Analysis of Vestbase in Kristiansund' in Molde University College in the spring 2008, in which the analysis unit is Vestbase. After the thesis was completed, the database was extended to the whole Kristiansund region by Møreforsking Molde AS. It is necessary to examine the competitive advantages of the whole area since Kristiansund region is now growing fast as petroleum related industry park. The supply companies located at this area are gaining benefits for being in a cluster which in return consolidates the industry cluster. The well defined competitive advantage will help the future development in the right direction and to be more attractive in the Norwegian offshore petroleum supply industry.

It is a quite pleasant journey to complete this report in Møreforsking Molde AS with Professor Arild Hervik. And the cooperation with the team members of this project is very impressive, especially Director Oddmund Oterhals who is the leader of this project; Bjørn G. Bergem and William Storvik who build up the database.

August, 2008  
Molde, Norway

Xiaohuan Liu

## Abstract

Since the offshore petroleum activities on the Norwegian Continental Shelf (NCS) is slowly moving up north, the battlefield for the upstream suppliers is also gradually shifting away from the early established supply bases in the south. Vestbase at Kristiansund and the whole Kristiansund region is getting more attention from the stakeholders due to its critical location of Mid-Norway on one hand, and technology-intensive orientation on the other. At the same time, the petroleum related business becomes a major focus in Kristiansund area. In this report, by investigating the main motivations of these companies for selecting Vestbase or Kristiansund region, it brings out the competitive advantages based on its particular location with respect to supply chain efficiency, market condition and clustering effect. A lifecycle model of a supply base which is observed by the growing path of Vestbase is carried out to indicate the establishment of a petroleum related supply base. The facilities and services offered at this area are also evaluated in this report to examine opportunities of increasing its performance.



## 1 Introduction

In accordance with the gradual opening rule in licensing, the offshore activities on the Norwegian Continental Shelf (NCS) started in the North Sea and have gradually moved northwards to the Norwegian Sea and the southern part of the Barents Sea. At the same time, with large oil and gas discoveries becoming less common, the focus is now on the advanced technology to bring more oil and gas from existing oilfields. In order to stay competitive, both oil companies and suppliers are pursuing organizing a smooth and efficient supply chain, in which the location of the supply base is one of the critical decisions to make before the offshore operation gets started. Consequently, as the main supply base to offshore along the Norwegian coastline, to compete with the earlier well established supply bases at Stavanger or Bergen, Vestbase at Kristiansund and the whole Kristiansund region is getting more attention from the stakeholders due to its critical location of Mid-Norway on one hand, and technology-intensive orientation on the other. At the same time, the petroleum related business becomes a major focus in Kristiansund area.

Vestbase was built up in 1980 at Kristiansund and since then it has been developing continuously in infrastructure and increasing the availability of technology. Proximity to the oilfields off the coast of Mid-Norway was behind the establishment. Over two decades of development, there are now more than 60 companies located at Vestbase. They arrive mainly in three stages during the development of Vestbase. In the beginning of the 1980's, it was pure logistic companies in this area to enable Vestbase grow the capability as a logistic platform in the upstream offshore supply chain, followed by service companies arriving to complete the foundation as a supply base from the end of 1980's. Lately, especially in the last decade, more skilled or pure technical service companies have been attracted to locate at this area. Vestbase is no longer just a logistic platform for offshore activities and it is now actually more attractive to the technical related companies, especially for those who target at the market in far north.

Correspondingly, the cluster as a high-tech petroleum industry park is arising in Kristiansund region. There are many petroleum related suppliers located outside Vestbase but in Kristiansund region to take advantage of its optimum location and the cluster effect. Initially, the engineering companies were located at Stavanger and Bergen at the southern coastline which is geographically close to the North Sea. It may be difficult for these companies to consider relocation because of the expensive fixed investment, except the market area changes or competitive advantage appears at other locations. It is important to note that since the late 1990's, engineering and technical service companies slowly moved up to Vestbase and Kristiansund region from southern supply bases. The reason might be the geographical advantage and infrastructures were in place for them to relocate and the market was booming.

Therefore, many suppliers and service companies decide to locate or relocate in Kristiansund region to take advantage of its critical location to offshore, the surrounding market area and the cluster effect. This report is aimed at verifying these competitive advantages of the Kristiansund region as a petroleum related industry park concerning cost efficiency, market condition and cluster effect which might be the motivation behind the moving tendency. The competitive advantages are examined through a questionnaire sent to the companies in Kristiansund region.

The rest of this report is organized as follows: in Section 2 the theoretical frameworks which underpin the summarized competitive advantages are discussed. Section 3 directly deals with the data processing and analysis which is used to verify the existing of the competitive advantages in Kristiansund region. At the end, a conclusion is given in Section 4.

## **2 Theoretical frameworks**

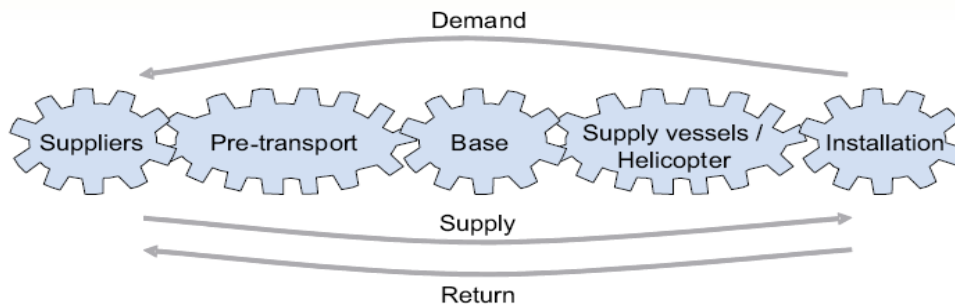
To define the competitive advantage of a supply base, the understanding of supply chain management (SCM) and the upstream supply chain of petroleum industry is important. Furthermore, to gain the knowledge of choosing the right supply base at a right place, industrial location theory is an important theoretical framework especially Hotelling's location theory from the market perspective. Besides, industry cluster theory is helpful to define the competitive advantages, and it has close link with both location theory and SCM. In the following of this section, the main contributions of these theoretical frameworks will be elaborated.

### **2.1 Supply chain management (SCM)**

In 1998, the Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) released a definition of SCM as '*Supply chain management encompasses the planning and management of all activities involved in sourcing and procurement, conversion, and all logistics management activities. Importantly, it also includes coordination and collaboration with channel partners, which can be suppliers, intermediaries, third party service providers, and customers. In essence, supply chain management integrates supply and demand management within and across companies.*' Apparently, SCM covers the flow of goods from supplier through manufacturing and distribution chains to the end users. Hence, the goal of SCM is to improve the performance of the individual companies and the supply chain as a whole in the long run (Mentzer et al., 2001). 'Supply' is a shared objective of practically every function on the chain and is of particular strategic significance because of its impact on overall costs and market share (Oliver and Webber, 1982).

In the oil industry, an organization can be viewed from two broad angles as upstream and downstream with its attended logistics. The activities aimed at towards bringing oil and gas out to the end customer is known as downstream logistics while the activities aiming towards supplying the installations with needed supplies is named upstream logistics. UK Trade & Investment (2006) observed that downstream relate to businesses involved in the processing of the crude oil into products for marketing while upstream has to with all businesses concern with obtaining crude oil and gas from underground reservoirs for refining into saleable products.

The offshore operations supply chain consists of the upstream activities which supply the offshore oil and gas installations with needed goods and services whilst returning the wastes from the installations to onshore supply bases.



**Figure 1: The offshore operations supply chain (Source: MARINTEK Review No2, May, 2005).**

Figure 1 illustrates that the offshore operations supply chain as an integrated system requires each interface of the gears working smoothly together to increase efficiency, avoid reductions in service level and/or increased costs, in which supply base operations as an intermediary are critical part of the whole infrastructure and resources for the offshore supply chain.

An efficient and responsive supply chain aims to align supply capabilities with end-customer demand. Many supply chains adopt a combination of lean and agile capabilities which is 'leagility' (Harrison and Van Hoek, 2005) to achieve high efficiency. This enables high-productivity, low-cost processes and high responsiveness to uncertainty or emergencies as well. For the upstream offshore supply chain, the focus should be put on examining the demand characteristic from the offshore installations and supply characteristic from the supply base.

To some extent, proximity to suppliers and customers forms a short and tight supply chain so that the companies can easily get access to their customers and suppliers. From the offshore operators' perspective, oil companies use the contract to force the suppliers to locate at the area which is close to their fields. It improves production flow and the quick response by reducing and eliminating waste process and constraints from the upstream supply chain, which in return develops the '*efficiency advantage*' of this area.

## **2.2 Industrial location theory**

A long-term fixed investment in a location is a crucial decision in the supply chain management. 'The disadvantages of a poor location are difficult to overcome', as Ghosh and McLafferty (1982) point out, '...Good locations allow ready access, attract large numbers of customers...slight differences in location can have a significant impact on the market share and profitability'. Given its significance, a prodigious amount of scholars have contributed academic contemplation on industrial location, for instance, Weber (1929), Authur (1941), Hoover (1948), Greenhut (1956), as equally important, Hotelling's (1929) 'stability in competition' which will be discovered more here.

By assuming (1) an even spatial scattering of consumers; (2) an infinitely inelastic demand for the product of an industry; (3) equal costs of procuring and processing raw materials at all locations; (4) the same freight rate on the final product at all locations; (5) a perfectly competitive market except as regards space; and (6) sales of goods on a F.O.B. basis (Greenhut, 1952), Hotelling (1929) argued that if one seller is free to relocated, it would maximize its hinterland, and hence its profits, by setting up shop adjacent to the other on

the 'long' side of the market in his famous 'Main Street Model' which is illustrated in Figure 2.



**Figure 2: Market of length (Source: Hotelling's Main street model).**

Subsequently, Arthur Smithies (1941) summarized Hotelling's conclusion that there is a tendency for two competitors to cluster nearer to the centre than to the quartiles of a linear market. Also, as Chamberlin (1993) noted, if both firms are footloose, a process of mutual leap-frogging to the longer side of the market ensues. The upshot of this is the classical back-to-back arrangement in the centre of the market, not the socially optimum pattern of two spatially dispersed firms at the market's quartiles.

From this centre point, each firm could supply buyers located at the extremities of the entire market area while not surrendering locational advantage to rivals (Greenhut, 1956). The elasticity of the demand is a pure factor which influences concentration or dispersion of firms. The more inelastic the demand for the product of an industry, the greater is the tendency to concentrate (Hotelling, 1929). Therefore, central clustering is encouraged by low freight rates or when costs are paid by the consumer.

Elaborating his finding, Hotelling (1929) maintained that the clustering phenomenon is discernible on a plane as well as a linear market and could be established when consumers are unevenly distributed. What is more, it holds good when more than two firms are involved. (Brown, 1979)

Kristiansund region is a growing petroleum related industry park which is located at Mid-Norway which has the shortest distance to offshore installations in the Norwegian Sea and the surrounding area. Concerning Hotelling's conclusion that companies would concentrate at the mid-point of the entire market and companies may be attracted by the presence of rival firms so as to split the market between them, Kristiansund region where Vestbase is located has a critical 'market advantage' to be the main supply base of the NCS.

### **2.3 Cluster theory**

Clusters are a common feature in today's economy. Indeed, the origin of a cluster may be the initial location decision made by entrepreneurs. When firms operate in one location, the repeated interactions among them boost competition opposed to remote firms outside the cluster, and improve productivity, innovation and coordination and build trust, which in return attract more firms to migrate into the cluster. Porter (1998, p197) defines a cluster as:

*...geographic concentration of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries and associated institutions in particular fields...critical masses of unusual competitive success in particular business areas...The prevalence of clusters in economics, rather than isolated firms and industries, reveals important insights into the nature of competition and the role of location...*

Local expansion of a sector puts forth for further expansion by increasing the supply of the factor that made the location attractive in the first place (Krith et al., 1995). The early work



of Marshall (1920) provides three compelling reasons for spatially concentrated industries: localization provides a pooled market for workers with specialized skills, facilitates the development of specialized inputs and services, and enables firms to benefit from technological spillover. The benefits from industry clusters are wide and can be summarized as follows:

#### **Better access to specialized personnel**

Well developed clusters offer a pool of employees with specialized skills, knowledge, and experience. Clusters provide greater mobility and, hence, less risk to potential employees, thereby making them attractive places for workers to locate. Additionally, clusters can be attractive to talented employees who want to be in the midst of the leading edge technologies in their field.

#### **Better access to specialized knowledge and technology**

Clusters concentrate specialized information in technology, markets and competitors, as Porter (1998) expresses: ‘extensive market, technical and competitive information accumulates within a cluster, and members have preferred access to it. In addition, personal relationships and community ties foster trust and facilitate the flow of information.’

#### **Complementarities in products and services**

Clusters are strengthened when different members of the cluster offer complementary products and services. Having a group of companies with complementary products and services in close proximity to one another can enhance companies’ ability of cluster-wide changes in their product offering (Anthony, 2006). The close working relationships in a cluster increase the ability of companies to make a coordinated change to meet new market demands.

#### **Higher levels of innovation and business formation**

Within a cluster, the presence of sophisticated buyers and competitive pressures provide an incentive for continuous innovation (Porter, 1998). It expands and strengthens the cluster itself. At the same time, well developed supplier and labour pool reduce barriers to entry and the potential failure costs.

#### **Better motivation and measurement**

Finally, the geographic proximity of so many potential rivals and customers coupled with knowledge spillovers motivates cluster members to constantly improve their offerings and performance.

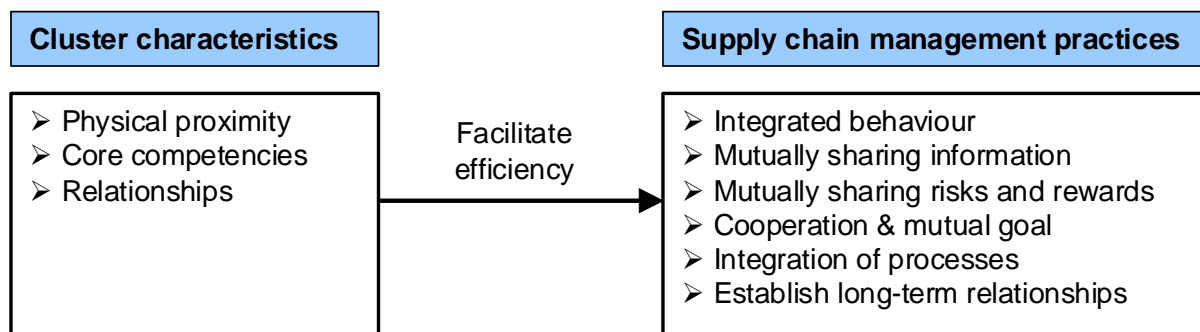
In this case, offshore technical service cluster at Kristiansund region is growing following the moving tendency. ‘*Cluster advantages*’ discussed above will attract more suppliers and service companies locate at this area so that the cluster will be strengthened.

## **2.4 Cluster theory and SCM**

Cluster theory, in effect, builds on the advantage of inter-firm cooperation propounded by supply chain theorists (Tom et al., 2006). Supply chain management integrates processes and builds long-term relationships among firms involved in the flow of products and services from the source to the end-users. All firms in the supply chain can benefit through achieving lower costs, improved customer value and satisfaction, and great competitive

advantage (Mentzer et al., 2001). When members of a supply chain all operate in the same general geographic location, they gain the cost efficiencies of supply chain coordination, as well as the boost in competitive drive and innovation that comes from working together in close physical proximity (Tom et al., 2006). And Adrian (2002) also points out firms may cluster in a particular location to take advantage of close proximity to concentrations of customers or suppliers, for instance Dell Computer, who benefit from integration in the supply chain by demand that supply sources be located within a certain distance. Thus clusters present opportunities for an organization to streamline and shorten its supply chain, as these sources exist in a concentrated area.

Therefore, to understand the linkages between cluster theory and supply chain management helps managers making the decisions on location of physical facilities or exploring competitive advantage in their firms' present location. Supply chain management is gaining increased acceptance as a tool used by firms to both improve customer service and reduce total costs. Geographic distance adds to supply chain complexity and increases logistical costs in the supply chain (Tom et al., 2006). Hence, clustering which weaves a tight and lean supply chain appears to generate benefits for the firms by increased interdependence and mutual commitment. Cluster characteristics (i.e. physical proximity, innovation and business development benefits, core competencies, and relationships), will facilitate more efficient supply chain management practices which is presented in Figure 3 (Tom et al., 2006).

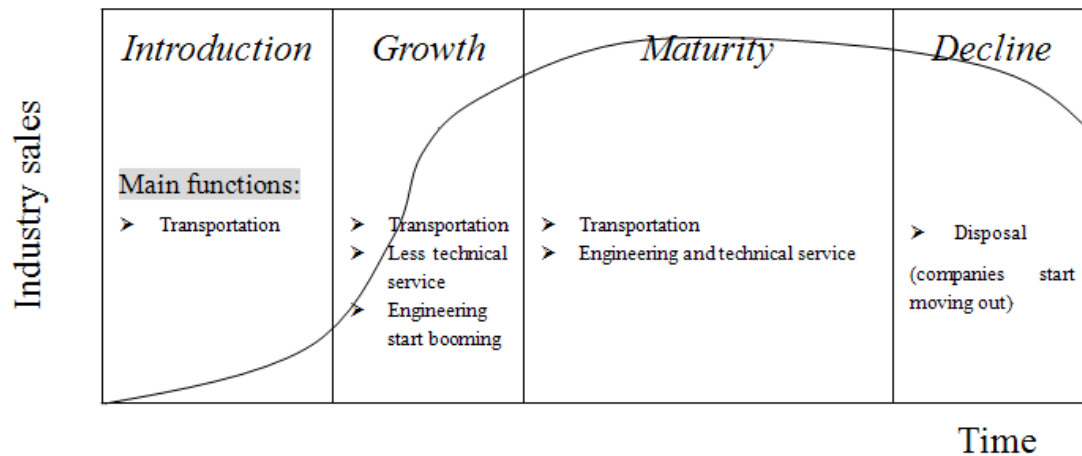


**Figure 3: Relationship of cluster characteristics to SCM practices (Source: Tom et al., 2006).**

In brief, clusters involve upstream suppliers and downstream customers who may be the final consumer of the product or an intermediate link in the overall supply chain (Anthony, 2006). The integration of cluster theory and supply chain management offers firms a way to build competitive advantage by looking for low cost advantage through short distance, and focusing on local resources when selecting supply chain partners.

## **2.5 The introduction of life cycle in a supply base**

It is observed that the growth of a supply base follows a lifecycle model, where stages of introduction or infancy are succeeded by increasing growth and maturity, and subsequent stages of decline or stagnation. The life cycle of the supply base can be illustrated in Figure 4. In the model, the growth subjected to the 'industry sales' follows an S-shaped curve in line with the process of innovation and technology development.



**Figure 4: Stages of the life cycle of a supply base and the related main functions.**

While the industry goes through its life cycle, the ability for competition will shift (Porter, 1990). It is apparent that Vestbase is getting matured which enables Vestbase to compete with supply bases in the southern of NCS. According to Porter's (1990) competitive strategy, it is important to protect the existing know-how and specialized personnel, and technological development must occur to maintain the lead. In other words at a certain level during the development, technology is crucial to keep the competitive advantages. Hence, the moving tendency of the technical service companies is a good sign for Kristiansund region to consolidate its competitive advantages as an offshore supply base.

### 3 Data analysis

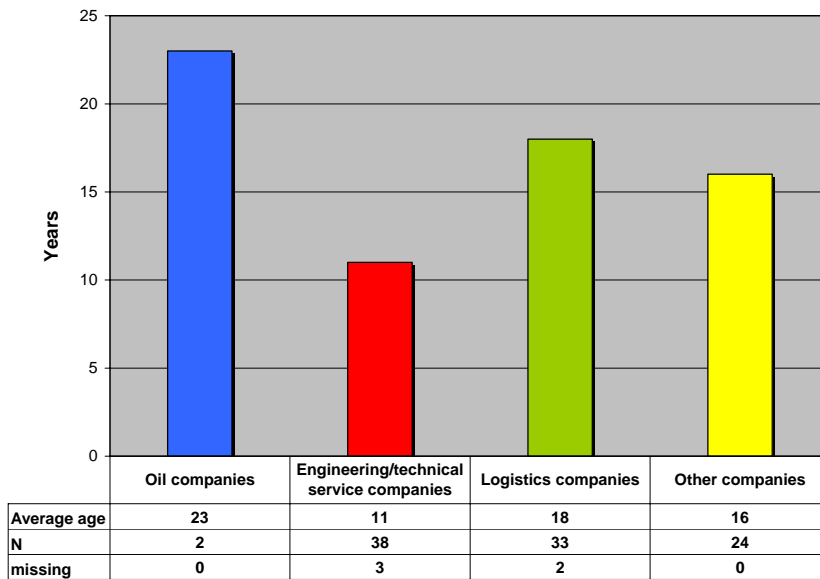
The sampling procedure started with updating the database of the previous research project in 2006 and finally 102 companies or organizations located at Vestbase and in the Kristiansund region were selected to administer the questionnaire. At the end of the data collection exercise, 71 respondents were retrieved forming 70 % response rate. The sampling companies were classified into 4 categories: oil companies, companies providing engineering/technical services; logistics companies; and companies in other sectors. The classification is examined by 5 criteria which are 'technological level', 'innovation level', 'managerial competency requirement', 'service quality sensitivity' and 'associated risk level'.

#### 3.1 The life cycle testing

According to the introduction of the life cycle in a supply base, the technical service companies or engineering companies are supposed to occur at the supply base after the pure logistics companies. As mentioned in section 1, companies which provide logistic services and other services were located at Vestbase at the early stage of development since 1980. In the 1990's technical service or engineering companies started moving into the Kristiansund region.

Figure 5 below shows that in the Kristiansund region the average age of logistics companies in category '3' and others in category '4' which is 18 and 17 respectively, followed by less technical service companies in category '2' with the average age 12, and

engineering companies with the average age 11. The observation of the growing path is supported in general that most suppliers with high technical level showed up at this area later than those functional service suppliers.



**Figure 5: Companies' average age in each classification in the Kristiansund region.**

It illustrates that initially the supply base was a purely logistics centre involving the transfer of goods to offshore installations and the functional facilities were well set up gradually before technology-intensive companies could move into the supply base. It is the initial phase and also a critical path that a supply base has to break through during its development. Since the functional infrastructure has been settled down, more value-added services were needed from operators in the offshore fields with respect to technology, innovation and quality to achieve better performance. In addition, it is the time that the supply base is capable of attracting various engineering companies to complete its service functions to satisfy the various requirements of different activities at offshore fields.

Therefore, the life cycle of the supply base is verified. In the early phase, the functional infrastructure has to be settled before the innovative companies can move in. Certainly the level of the technology and competence ability improves day by day to increase the service quality and reduce the associated risks.

### **3.2 The classification test and reclassification**

The relationships between five criteria used to examine the classification and define the feature of companies in each category were investigated using Pearson product-moment correlation coefficient. The results are displayed in Table 1.

Correlations

		type	tech_level	inno_level	comp_req	qual_req	risk_level
type	Pearson Correlation	1					
	Sig. (2-tailed)						
	N	70					
tech_level	Pearson Correlation	-.214	1				
	Sig. (2-tailed)	.075					
	N	70	70				
inno_level	Pearson Correlation	.046	.395**	1			
	Sig. (2-tailed)	.709	.001				
	N	68	68	68			
comp_req	Pearson Correlation	-.080	.504**	.392**	1		
	Sig. (2-tailed)	.511	.000	.001			
	N	70	70	68	70		
qual_req	Pearson Correlation	.046	.376**	.506**	.592**	1	
	Sig. (2-tailed)	.708	.001	.000	.000		
	N	70	70	68	70	70	
risk_level	Pearson Correlation	-.156	.138	.038	.163	.212	1
	Sig. (2-tailed)	.196	.253	.760	.177	.078	
	N	70	70	68	70	70	70

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

**Table 1: Correlation matrix of criteria for classification**

There is a negative correlation between type and technological level ( $r=-.214$ ,  $n=70$ ,  $p<.10$ ) which means that the highest technological level is required in category '0' which is 'oil company' and the lowest technological level is required in category '4' which is 'others'.

There are strong, positive correlation between technological level and innovation level ( $r=.395$ ,  $n=68$ ,  $p<.05$ ), technological level and competence level ( $r=.504$ ,  $n=70$ ,  $p<.0005$ ), technological level and quality requirement ( $r=.376$ ,  $n=70$ ,  $p<.05$ ). However, the positive correlation between technological level and associated risk level is not significant.

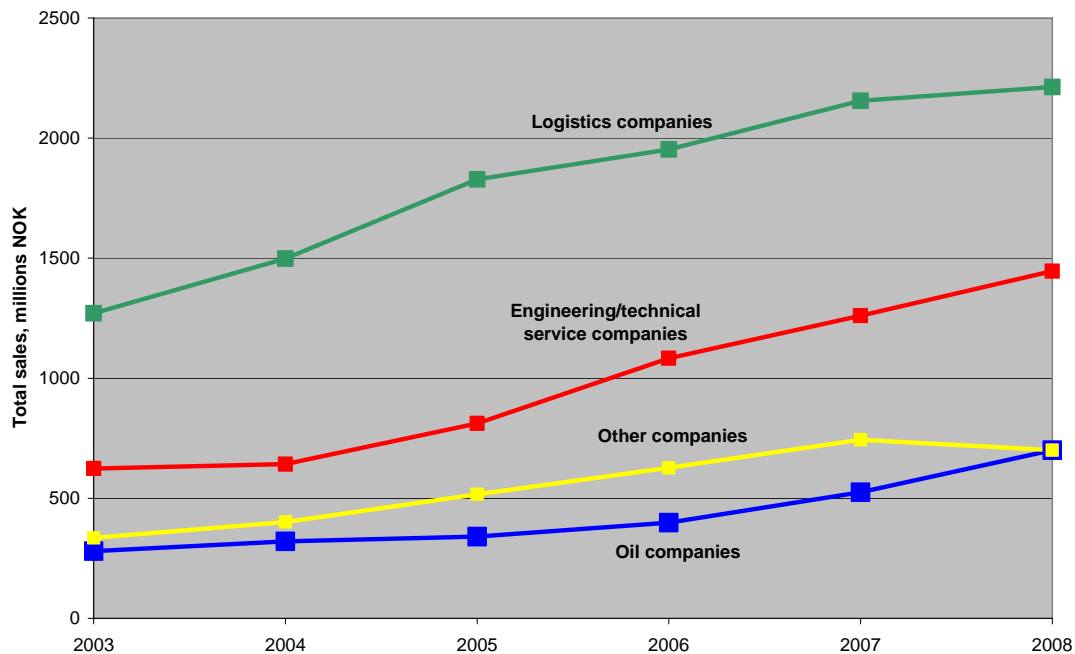
### 3.3 The growth of Kristiansund and future expectation

It is undeniable that the economy of Kristiansund region has witnessed a serious boom in recent years. The growth can be measured through three variables: the number of companies in each year, industry sales which will be measured by total sales and petroleum related sales, manpower which will be measured by the number of employees and man-year. To reinforce the comparability, the corresponding data from 2003 to 2005 from the same respondents were merged into a new database. Table 2 displays the number of companies in each year from 2003 to 2006 in the respondent list, and they contribute the total amounts of sales and manpower in the following graphs.

Number of companies	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Total</b>	86	92	96	97	102
<i>In which:</i>					
<b>Oil companies</b>	2	2	2	2	2
<b>Technical service companies</b>	31	33	35	36	41
<b>Logistics companies</b>	33	34	35	35	35
<b>Others</b>	20	23	24	24	24

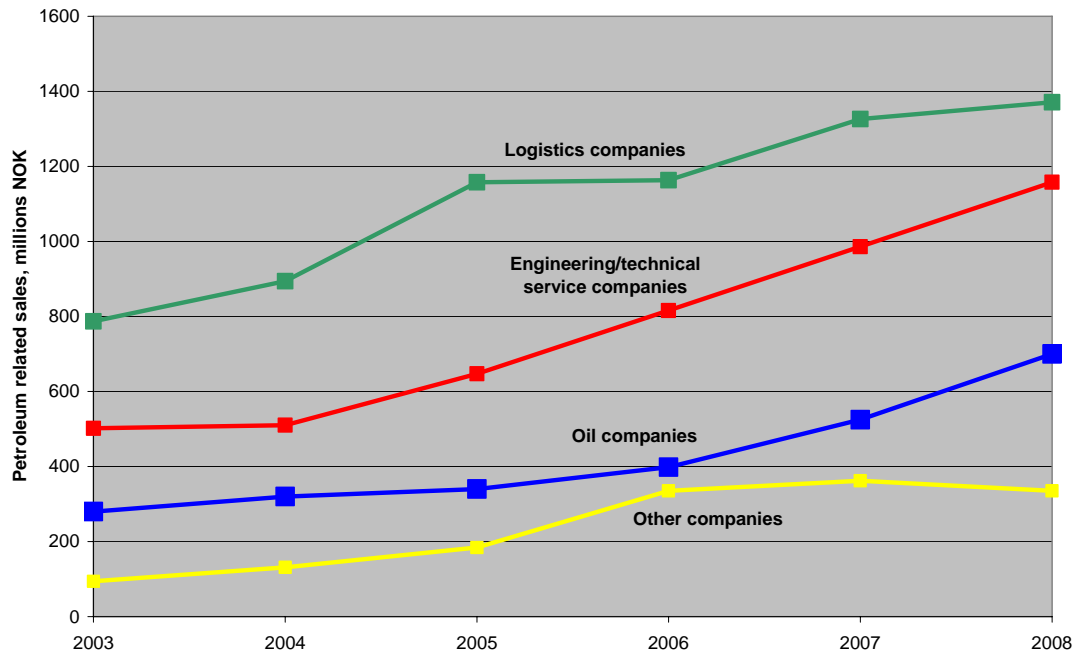
**Table 2: The number of companies present in the Kristiansund region from 2003 to 2007.**

Figure 6 and Figure 7 represents total industry sales and petroleum related sales in each category from 2003 to 2008 (estimated). The growth can be easily noticed from the graph and the rapid increase occurred in the latest three years. In Figure 6 the total sales of the oil companies are expected to be more than doubled since 2005. Along with the growth in sales for the oil companies, the demand for the upstream suppliers was also growing, especially in technical service companies which have increased in a large degree. Total sales for engineering and technical service companies are expected to be 78 % higher in 2008 compared to 2005. The effect on growth could be assigned to some newly established technical service companies within these years. In contrast, the growth in logistics companies and other industry is comparatively gentle during 2005 to 2008 with growth rates of 21 and 35 % respectively in that period.



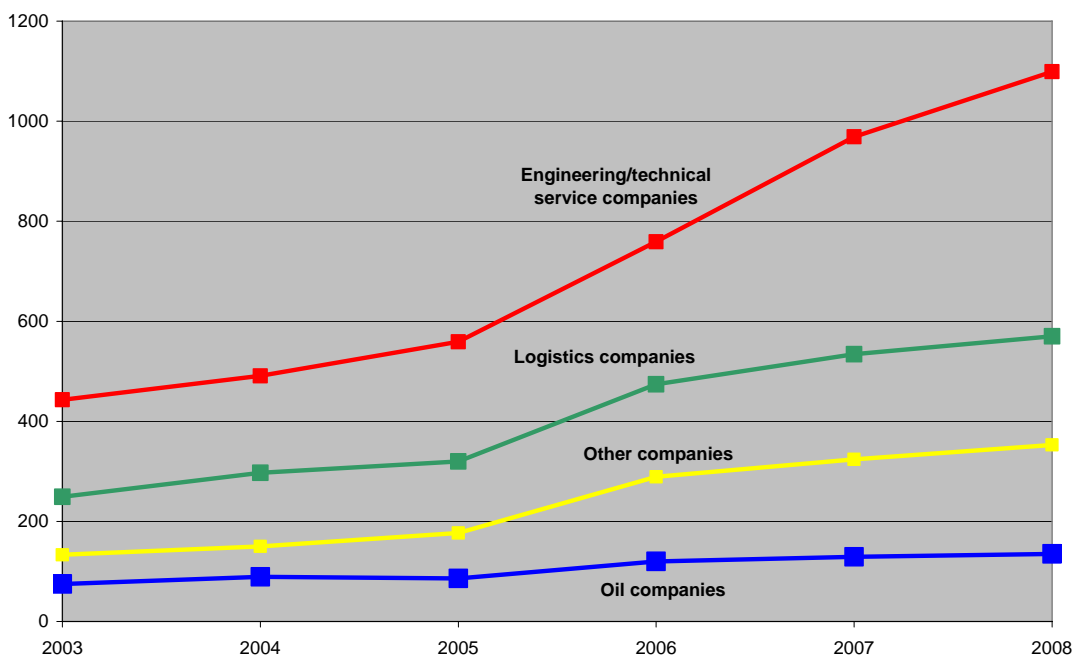
**Figure 6: Total industry sales from 2003 to 2008 (estimated).**

Compared with Figure 6, the general tendency is similar in Figure 7. The slight difference is that the growth of petroleum related sales in technical service companies is speedier than in oil companies here. At the same time, the growth of petroleum related sales from companies in other industries is more obvious in recent three years, which means that the effect of rapid growth in petroleum related activities has also stimulated the demand from other industries in the Kristiansund region, not only the technical services and logistics services.

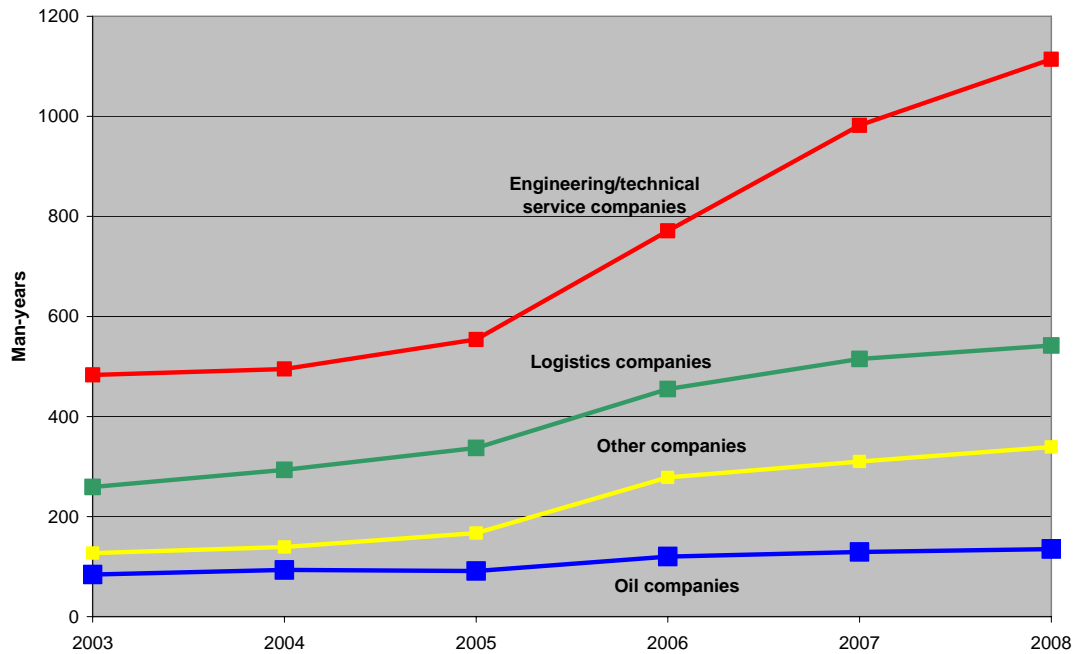


**Figure 7: Petroleum related sales from 2003 to 2008 (estimated).**

Figure 8 and Figure 9 below illustrate the growth rate of each category in the number of employees and the number of man-year from 2003 to 2008 (estimated) in which the surges occurred from the year 2005. In recent three years the largest increase in employment have taken place in technical service companies and other industries, both have doubled their employment in 2008 compared to 2005. Even though the requirement of personnel in oil companies does not increase in the same degree, the rapid growth in sales has stimulated the development of the upstream suppliers, so that more skilled personnel are attracted to the companies in this area.

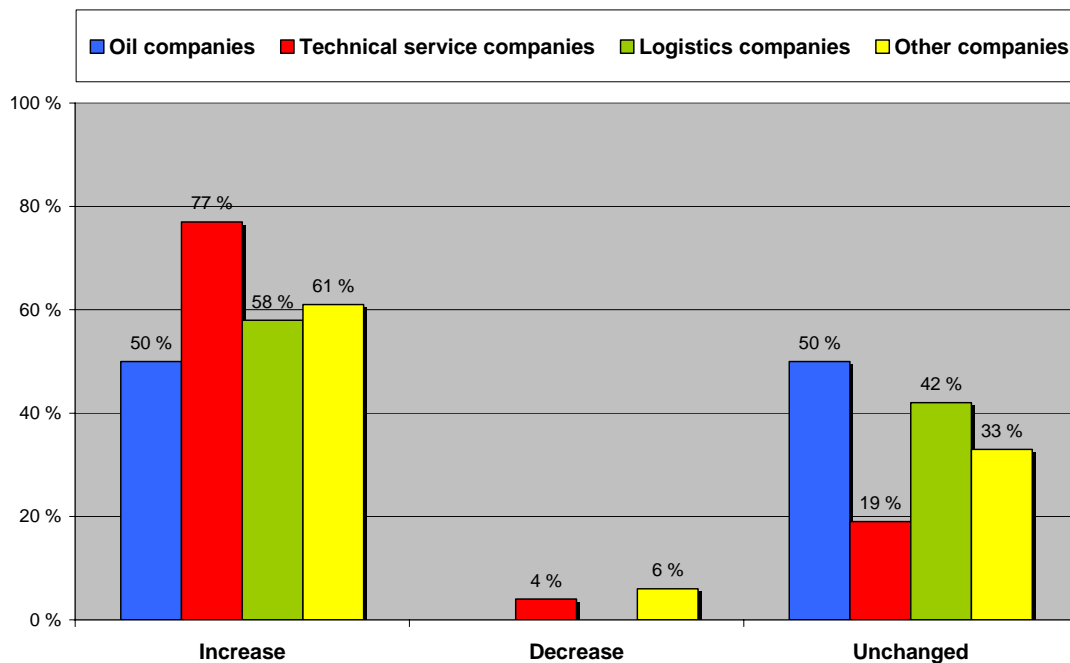


**Figure 8: Numbers of employees from 2006 to 2008 (estimated).**



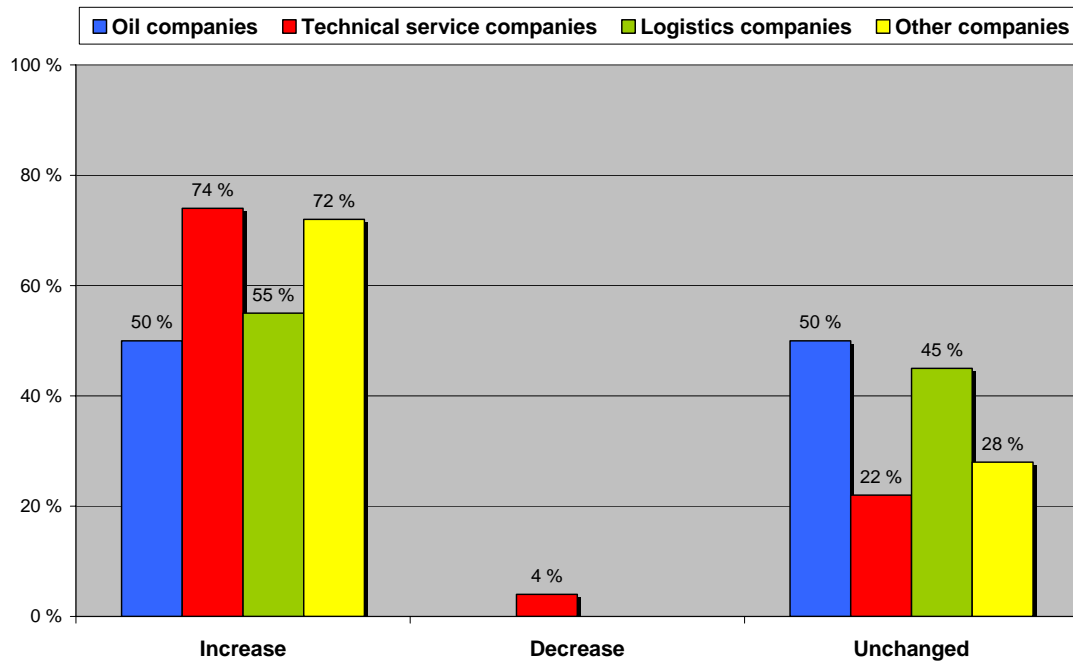
**Figure 9: Numbers of man-year from 2006 to 2008 (estimated).**

The future expectation of petroleum related sales and employment in the Kristiansund region of the respondents are revealed by Figure 10 and Figure 11, in which most companies expect increase or keep the same level in both petroleum related sales and the number of man-years in the future. In particular, most technical service companies are optimistic about the future growth.



**Figure 10: Expected development in petroleum related sales from the Kristiansund region in 2015.**





**Figure 11: Expected development in petroleum related employment in the Kristiansund region in 2015.**

In short, the industry growth in the Kristiansund region is undeniable, especially in recent years. And future growth is expected. The reason behind this might be the unprecedented high crude oil prices and the increasing petroleum demand which drives the supply market prosperous than ever before so that operators are eager to produce as much as they can which drives enormous growth in the oil and gas supply industry.

### ***3.4 The evaluation of competitive advantages in Kristiansund region***

The potential locational factors to motivate companies moving to Kristiansund region were proposed in the questionnaire measured in a five point scale that '1' means 'not critical' and '5' equals to 'very critical'. The results from the respondents are summarized in Table 3. In general, 'short distance to offshore installations', 'proximity to customers', 'access to qualified personnel', 'good infrastructure' and 'fulfil agreement with oil company' are critical incentives for companies to locate at this area. Comparatively, factors 'proximity to suppliers', 'proximity to competitors' and 'access to technical equipment' are less important. They will be analyzed in detail regarding the difference between different types of companies in the rest of this section.

	All respondents	Oil companies	Technical service companies	Logistics companies	Other companies
Short distance to offshore installations	4,0	5,0	4,2	3,9	3,7
Proximity to customers	4,1	2,0	4,1	4,2	4,2
Proximity to suppliers	2,9	4,5	2,8	2,7	3,1
Proximity to competitors	2,1	1,5	1,9	3,4	2,0
Access to qualified personnel	3,2	3,0	3,2	3,1	3,3
Access to technical equipment	2,6	4,5	2,5	2,5	2,6
Good infrastructure	3,4	3,5	3,5	3,4	3,0
Fulfil agreement with oil company	3,5		3,2	3,7	3,7

**Table 3: The summary of the average score of locational factors.**

1) Short distance to offshore installations: proximity to the oilfields off the coast of Mid-Norway was behind the establishment of Vestbase in Kristiansund. This could be one of the important factors to attract companies to locate here to take advantage of short distance to offshore installations. With regards to this factor, Table 4 shows the difference between oil company and technical service company, technical service company and logistics company, and technical service company and others at the significance level of 0.05 (the same from Table 4 to Table 10). The result shows that there is no significant difference for each of the two groups since the P values (two-tailed) are 0.87, 0.93 and 0.68 respectively which are all above the required cut-off of 0.05.

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Oil company	Technical service company	Technical service company	Logistics company	Technical service company	Others
Mean	5	4.16	4.16	3.888888889	4.16	3.727272727
Variance	0	1.89	1.89	1.045751634	1.89	1.818181818
Observations	2	25	25	18	25	11
Pooled Variance	1.8144		1.539945799		1.868877005	
df	25		41		34	
t Stat	0.848625129		0.70675132		0.874860893	
P(T<=t) one-tail	0.202071343		0.241859284		0.193894001	
t Critical one-tail	1.708140745		1.682878003		1.690924198	
P(T<=t) two-tail	0.404142687		0.483718567		0.387788003	
t Critical two-tail	2.059538536		2.019540948		2.032244498	

**Table 4: T-test results for factor 'short distance to offshore installations'**

2) Proximity to customers: suppliers could easily get access to their customers both offshore and onshore with short transportation time if they are close each other. This is a good advantage for companies pursuing cost efficiency and quick response. From Table 5, we can see the difference between oil companies and technical service companies is significant with P value (two-tailed) 0.033, but there are no significant difference between technical service companies, logistics companies and others.

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Oil company	Technical service company	Technical service company	Logistics company	Technical service company	Others
Mean	2	4.115384615	4.115384615	4.166666667	4.115384615	4.142857143
Variance	2	1.626153846	1.626153846	1.088235294	1.626153846	0.747252747
Observations	2	26	26	18	26	14
Pooled Variance	1.640532544		1.408424908		1.325477154	
df	26		42		38	
t Stat	-2.250710166		-0.140927299		-0.071983538	
P(T<=t) one-tail	0.0165424		0.444300567		0.471496276	
t Critical one-tail	1.705617901		1.681952358		1.685954461	
P(T<=t) two-tail	0.0330848		0.888601134		0.942992552	
t Critical two-tail	2.055529418		2.018081679		2.024394147	

**Table 5: T-test results for factor 'proximity to customers'**

3) Proximity to suppliers: a wide range of suppliers have set up activities at Kristiansund region and ready to deliver specialized service within drilling, construction, maintenance, inspection, subsea and equipment. Vestbase has developed an ‘all-inclusive’ concept for all the tenants so that they can easily get access to their suppliers. To compare the significance level in different categories, the results showed in Table 6 tell that there is no significant difference in either of the groups, but we can see that it is more critical for oil companies than others.

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Oil company	Technical service company	Technical service company	Logistics company	Technical service company	Others
Mean	4.5	2.76	2.76	2.705882353	2.76	3.142857143
Variance	0.5	2.19	2.19	1.595588235	2.19	1.67032967
Observations	2	25	25	17	25	14
Pooled Variance	2.1224		1.952235294		2.007413127	
df	25		40		37	
t Stat	1.625319515		0.12320906		-0.809506039	
P(T<=t) one-tail	0.058318187		0.451279282		0.211699824	
t Critical one-tail	1.708140745		1.683851014		1.687093597	
P(T<=t) two-tail	0.116636375		0.902558564		0.423399647	
t Critical two-tail	2.059538536		2.02107537		2.026192447	

**Table 6: T-test results for factor ‘proximity to suppliers’**

4) Proximity to competitors: since the location of Kristiansund is in the middle of Norwegian coast line, if companies follow the mid-point of market principle to choose the location, companies may be attracted by the presence of rivals and select the location where the competitors are so as to split the market between them. However, the result from survey shows that this factor is generally uncritical when companies make the location decision, and the data from Table 7 also tells that there is no significant difference within three groups. The reason behind this might be the present market structure of petroleum industry in which the demand is larger than the supply. It turns out that the competition is not impetuous and the companies do not have problems of finding sufficient customers. But still, they need to be close to their customers for cost and operation efficiency.

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Oil company	Technical service company	Technical service company	Logistics company	Technical service company	Others
Mean	1.5	1.92	1.92	2.352941176	1.92	1.833333333
Variance	0.5	1.826666667	1.826666667	1.992647059	1.826666667	1.060606061
Observations	2	25	25	17	25	12
Pooled Variance	1.7736		1.893058824		1.585904762	
df	25		40		35	
t Stat	-0.429165271		-1.000959851		0.195962651	
P(T<=t) one-tail	0.335739405		0.161431633		0.422886371	
t Critical one-tail	1.708140745		1.683851014		1.68957244	
P(T<=t) two-tail	0.671478809		0.322863266		0.845772741	
t Critical two-tail	2.059538536		2.02107537		2.030107915	

**Table 7: T-test results for factor ‘proximity to competitors’**

5) Access to qualified personnel: Figure 8 and 9 demonstrate that the number of petroleum related employment is growing every year. With the increasing business opportunity, more educated intelligent human resources especially in the area of technical innovation will be attracted to this region, and it will enforce the labour pool for technical innovation. The result from the survey shows that access to the qualified labour pool is a critical factor when companies select the location. And the data in Table 8 shows that the difference between the groups is not significant.

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Oil company	Technical service company	Technical service company	Logistics company	Technical service company	Others
Mean	3	3.16	3.16	3.125	3.16	3.333333333
Variance	2	1.89	1.89	1.45	1.89	1.380952381
Observations	2	25	25	16	25	15
Pooled Variance	1.8944		1.720769231		1.70245614	
df	25		39		38	
t Stat	-0.158192999		0.08333833		-0.40675206	
P(T<=t) one-tail	0.437787803		0.46700441		0.34323604	
t Critical one-tail	1.708140745		1.684875122		1.685954461	
P(T<=t) two-tail	0.875575606		0.934008821		0.686472081	
t Critical two-tail	2.059538536		2.022690901		2.024394147	

**Table 8: T-tests results for factor ‘access to qualified personnel’**

6) Access to technical equipment: the facilities are well deployed at the supply base including cross-docking, warehousing, and workshops for the operators, loading/unloading of vessels and vehicles, the handling of casing and drill pipes, special lifting and transport applications as well as efficient internal transport system. The technical service and subsea service are the major focus of Vestbase and the rest region of Kristiansund. All the equipments are continuously being updated to follow up the new demand and the unexpected challenges. Therefore, the technical equipments could be attractive to the suppliers. Table 9 shows that the difference between oil companies and technical service companies is significant, not between the other two groups.

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Oil company	Technical service company	Technical service company	Logistics company	Technical service company	Others
Mean	4.5	2.48	2.48	2.5	2.48	2.769230769
Variance	0.5	1.426666667	1.426666667	1.192307692	1.426666667	2.358974359
Observations	2	25	25	14	25	13
Pooled Variance	1.3896		1.344324324		1.737435897	
df	25		37		36	
t Stat	2.331898198		-0.051674905		-0.641711733	
P(T<=t) one-tail	0.014029775		0.479532857		0.26256277	
t Critical one-tail	1.708140745		1.687093597		1.688297694	
P(T<=t) two-tail	0.02805955		0.959065714		0.525125539	
t Critical two-tail	2.059538536		2.026192447		2.028093987	

**Table 9: T-test results for factor ‘access to technical equipment’**

7) Good infrastructure: the infrastructure in Kristiansund such as the town, road, bridge, airport and the heliport terminal with modern equipment highly focusing on security, large-volume capacity and efficient handling. It is generally a critical factor for making the location selection. Table 10 shows there is no significant difference between the groups.

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Oil company	Technical service company	Technical service company	Logistics company	Technical service company	Others
Mean	3.5	3.5	3.5	3.411764706	3.5	3.142857143
Variance	4.5	1.46	1.46	1.382352941	1.46	0.901098901
Observations	2	26	26	17	26	14
Pooled Variance	1.576923077		1.429698709		1.268796992	
df	26		41		38	
t Stat	0		0.236590326		0.956459521	
P(T<=t) one-tail	0.5		0.407076349		0.172442918	
t Critical one-tail	1.705617901		1.682878003		1.685954461	
P(T<=t) two-tail	1		0.814152697		0.344885837	
t Critical two-tail	2.055529418		2.019540948		2.024394147	

**Table 10: T-test results for factor ‘good infrastructure’**

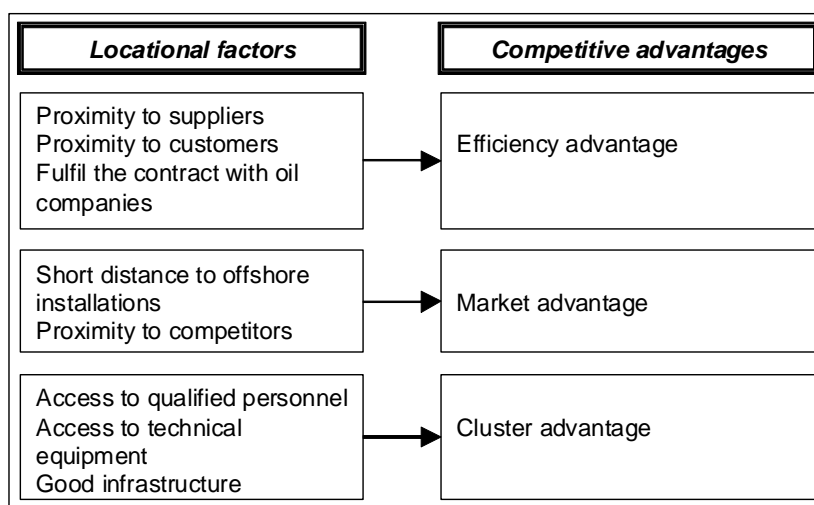
8) Fulfil agreement with oil company: when many oilfields are operated at the same region, to achieve economy of scale, the operators prefer their suppliers to be centralized in one point and close to offshore fields. One method they use is to enforce the suppliers to be relocated by the contracts. Therefore, some supply or service companies come to Vestbase to fulfil the agreement with oil companies or try to win the contract. The results in Table 11 tell us that this factor is critical for technical service companies, logistics companies and also some relevant companies in other industry.

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Technical service company	Logistics company	Technical service company	Others
Mean	3.166666667	3.733333333	3.166666667	3.818181818
Variance	2.666666667	2.20952381	2.666666667	1.563636364
Observations	24	15	24	11
Pooled Variance	2.493693694		2.33241506	
df	37		33	
t Stat	-1.090247401		-1.171627463	
P(T<=t) one-tail	0.141326893		0.124868319	
t Critical one-tail	1.687093597		1.692360258	
P(T<=t) two-tail	0.282653785		0.249736639	
t Critical two-tail	2.026192447		2.034515287	

**Table 11: T-test results for factor ‘fulfil agreement with oil company’<sup>1</sup>**

To define the competitive advantages, these locational factors can be assigned to three groups according to the relevant theories, see Figure 12.



**Figure 12: The logic to evaluate competitive advantages.**

In supply chain management theory, in order to achieve leagility, a short and tight supply chain is critical in which many companies with related business are geographically close in one area and the whole supply chain is extensive enough with respect to various requirements from the offshore petroleum activities. It is a strategy for cost efficiency and operation efficiency in particular to companies which provide time-critical services. From the survey, ‘proximity to customers’, ‘fulfil the contract with oil company’ are critical factors to the supplier companies, and ‘proximity to suppliers’ is a critical factor to oil companies. They are benefiting from the aggregation of related suppliers in Kristiansund area today which verifies the ‘efficiency advantage’.

According to Hotelling’s (1929) location theory, Vestbase is located at the middle of Norwegian coast line with short distance to offshore installations in the Norwegian Sea and the surrounding area. And, if there are competitors on the market, they would like to move forward to each other to enhance the possibility of entering the competitors’ market area. The fact shows that ‘short distance to offshore installations’ is a very critical factor to attract suppliers and service companies moving into this area. However, the competition in this industry does not count much in the companies’ location consideration since the market structure shows that the amount demanded might be larger than the supply

<sup>1</sup> Not all the respondents are relevant to this question. The respondent rate is low for this question in ‘Logistics company’ and ‘Others’

capacity. But, Vestbase and even Kristiansund region still owe the ‘market advantage’ in the petroleum industry.

According to Porter’s (1998) cluster theory, the companies in a cluster will gain benefit from the well established infrastructure, skilled labour pool, and the innovation capability for specialized technical equipments or technology etc. In addition, if most of their competitor companies are located in the cluster, the companies will be forced to move into the cluster for not being neglected. Thus, the companies will be definitely attracted to Vestbase to take advantage of these benefits. And the result shows that ‘access to qualified personnel’ and ‘good infrastructure’ are critical factors and ‘access to technical equipments’ is less critical. However, the ‘cluster advantage’ anyhow exists for the petroleum related activities in this area.

### **3.5 The evaluation of the functions and services offered at Vestbase**

The infrastructure and the services which are available at Vestbase can also enhance competitive advantages of Kristiansund region apart from the natural location advantage. In the questionnaire they are measured in a five point scale that ‘1’ means ‘not important’ and ‘5’ equals to ‘very important’. Table 12 summarizes the opinion of respondents on the importance of the facilities or services. Basically, ‘Warehousing’, ‘Internal transportation’, ‘Vessel and forwarding service’, ‘Workshop’, ‘Technical services’, and ‘Inspect, Repair and Maintenance (IRM) services’ can be identified as important facilities or services for suppliers or service companies. Apart from this, services ‘Cross-docking’, ‘Information sharing’, ‘Labour/manpower management’, ‘Subsea service’, and ‘HSE services’ are comparatively less important.

	All respondents	Oil companies	Technical service companies	Logistics companies	Other companies
Cross-docking	2,9	5,0	2,5	2,9	3,6
Warehousing	3,4	5,0	3,0	3,6	3,9
Internal transportation	3,2	4,0	2,7	3,6	3,4
Vessel and forwarding services	3,3	5,0	3,1	3,4	3,2
Workshop	3,3	4,0	3,7	3,1	3,0
Information sharing	2,7	2,5	2,4	3,0	2,8
Labour/manpower	2,6	4,0	2,7	2,2	2,8
Technical services	3,3	4,0	3,5	3,2	2,9
Subsea services	2,8	5,0	2,9	2,8	2,1
HSE services	2,8	5,0	2,7	2,8	2,8
IRM services	3,5	5,0	3,6	3,3	3,4

**Table 12: The summary of the average score of importance level of available supply base functions and services offered in Kristiansund region.**

From the table above, all the functions and services except ‘information sharing’ are very important to oil companies, but the sample size in this category is very small, so that this result is not strong enough to generalize the opinion.

To technical service companies, ‘Warehousing’, ‘Vessel and forwarding services’, ‘Workshop’, ‘Technical services’ and ‘IRM services’ are important functions. The rest are less important.

'Labour/manpower management', 'subsea services' and 'HSE services' are less important to logistics companies and the rest are all important functions for logistics companies.

'Cross-docking', 'Warehousing', 'Internal transportation', 'Vessel and forwarding service', and 'Inspect, Repair and Maintenance (IRM) services' are comparatively important than other functions for the companies in other industry.

### **3.6 Other suggestions**

If Kristiansund region is growing as a petroleum related innovative industry district, certain infrastructures have to be improved to complete its overall system. From the survey, a few suggestions are given below:

(1) Most supply and service companies are unsatisfied with the capacity of hotels and the airport in Kristiansund. The companies have witnessed so much inconvenience since Kristiansund is short of hotels and conference facilities. Also flight connections to Bergen, Stavanger, and Oslo, and even to northern part of Norway need to be organized for the staff and workers to easily get to their parent companies or authorities.

(2) Transportation/flight connecting to the UK continental shelf is needed since exploration activities are getting over longer distance. The cooperation of international players needs attention from suppliers.

(3) Communication possibility or information technology could be improved. When 'integrated operation' (Facts, 2007) was launched by NPD, the ability of transmitting real-time data from the installations to land becomes an important prerequisite. This increases the possibility of communication between various operators and suppliers. However, the construction of digital infrastructure which enables information and necessary data to be available to all parties at the same time need more attention.

(4) Research institutions with respect to technical subjects and education in logistics could be strengthened so that the supply and service companies could obtain more qualified personnel in the field of exploration and recovery from existing fields, streamlining transport of well streams over long distances and efficient transport of oil & gas to the markets.

(5) It appears that the scale of the petroleum related activities in this area could be expanded further more. More enterprises are expected to be established in this area. So the authorities have to make a good strategy to attract more companies come to this area. Also, better cooperation between Molde, Ålesund and Kristiansund are expected so that the general infrastructures can be better organized.

## 4 Conclusion

Unquestionably the growth of Kristiansund in petroleum related activities is remarkable. And Vestbase is getting matured as an offshore supply base after breaking through the critical path in the lifecycle to complete the system and functions as a pure logistical centre connecting to offshore. The infrastructure is ready for high technical level activities. Kristiansund has witnessed rapid growth with respect to petroleum related industry sales and manpower. It is the technical service companies that made the most contribution to the recent development which is verified by data analysis.

In general, the critical motivations for the supply and service companies locating at Vestbase are its 'short distance to offshore installations', 'proximity to customers', 'access to qualified personnel', 'good infrastructure' and 'fulfil agreement with oil company'. The competitive advantages of Kristiansund region as petroleum related industry park concerning cost efficiency, market condition and cluster effect are motivations behind the tendency that more and more suppliers and service companies are attracted to locate at Kristiansund.

Good infrastructure is one of the attractive factors when supply and service companies make a location decision. In Vestbase, some facilities and services are comparatively important than others, such as 'Warehousing', 'Internal transportation', 'Vessel and forwarding service', 'Workshop', 'Technical services', and 'IRM services'. Thus, in the future development, Vestbase should be well prepared for high demand and improve the capability in these services if more and more supply and service companies move into Vestbase.

Meanwhile, there are some suggestions by the respondents for improving the business environment at Kristiansund which need more attention:

- The capacity of hotels and the airport in Kristiansund should be enlarged in the future;
- Transport connection to the UK continental shelf could expand the market area and improve international cooperation;
- Information technology, specifically the digital infrastructure is important to implement 'integrated operation' for achieving high efficiency;
- Research institutions and educational services should be strengthened to foster qualified personnel and the local knowledge base.



## References

- Adrian T.H. Kuah (2002), Cluster theory and practice: advantages for the small business locating in a vibrant cluster, *Journal of research in marketing and entrepreneurship*, Volume 4, Issue 3, pp 206-228.
- Anthony L. P. (2006), Economic clusters and the supply chain: a case study, *Supply Chain Management: An International Journal*, 11/3, pp. 266-270.
- Authur S. (1941), Optimum location in spatial competition, *The Journal of Political Economy*, 49, 423-39.
- Brown, D.M. (1979), The location decision of the firm: an overview of theory and evidence, *Papers of the regional Science Association*, 43, pp. 23-29.
- Chamberlin E.H. (1993), *The theory of monopolistic competition: a reorientation of the theory of value*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Facts 2007: Norwegian Ministry of Petroleum and Energy.
- Ghosh, A., and McLafferty S.L. (1982), Locating stores in uncertain environments: A scenario planning approach, *Journal of Retailing*, 58 (4), pp. 5-22.
- Greenhut, M.L. (1952), The Size and Shape of the Market Area of a Firm, *Southern Economic Journal*, IXX, July 1952, pp. 37-50.
- Greenhut, M.L. (1956), *Plant location in theory and in practice: the economics of space*, Chapel Hill, The University of North Carolina Press.
- Harrison A. and Van Hoek R. (2005), *Logistics Management and Strategy*, 2nd edition, Prentice Hall – Financial Times.
- Hoover, E. M. (1948), *The Location of Economic Activity*, New York: McGraw-Hill.
- Hotteling, H. (1929), Stability in competition, In: Robert D.D., William H. L. and David L.M., Editors, *Spatial Economic Theory*, New York: The Free Press.
- Keith H., John R. and Deborah S. (1995), Agglomeration benefits and location choice: Evidence from Japanese manufacturing investments in the United States, *Journal of International Economics*, 38, 223-247.
- Marshall. (1920), *Principles of economic*, Macmillan, London.
- Mentzer, J.T., DeWitt, W., Keebler, J.S., Min, S., Nix, N.W. and Zacharia, Z.G. (2001), Defining Supply Chain Management, *Journal of Business Logistics*, Volume 5, No. 2, pp.1-25.
- Offshore operations logistics support, *MARINTEK Review No2*, May, 2005

Oliver, R.K. and Webber, M.D. (1982), Supply-chain management: logistics catches up with strategy, Outlook, Booz, Allen and Hamilton Inc. in: Christopher, M (Ed.) Logistics – the strategic issues, London et al.

Porter, M.E. (1990), The Competitive Advantage of Nations, New York: Basic Books.

Porter, M.E. (1998), On Competition, A Harvard Business Review Book.

Tom D. and Larry C.G. and Horace L.M. (2006), Clusters and supply chain management: the Amish experience, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 36 (4), 289-308.

UK Trade & Investment (2006), Oil and Gas Sector Overview December, Uktradeinvestment.gov.uk

[http://en.wikipedia.org/wiki/Alfred\\_Weber](http://en.wikipedia.org/wiki/Alfred_Weber) (reached in the 27th Feb, 2008)

<http://cscmp.org/AboutCSCMP/Definitions/Definitions.asp> (reached in the 25th Feb, 2008)