

**RAPPORT 1306**

Bjørn G. Bergem, Oddmund Oterhals, Arild Hervik,  
Gøran Johannessen og Helge Hegerberg

**RINGVIRKNINGSANALYSE AV  
PETROLEUMSKLYNGEN I  
KRISTIANSUNDSREGIONEN**

Status 2012 og utsikter frem mot 2020

Bjørn G. Bergem, Oddmund Oterhals, Arild Hervik, Gøran Johannessen og Helge Hegerberg

## Ringvirkningsanalyse av petroleumsklyngen i Kristiansundsregionen

Status 2012 og utsikter frem mot 2020

Rapport 1306

ISSN: 0806-0789

ISBN: 978-82-7830-186-9

Møreforsking Molde AS

Juli 2013

---

Tittel	Ringvirkningsanalyse av petroleumsklyngen i Kristiansundsregionen – Status 2012 og utsikter frem mot 2020
Forfatter(e)	Bjørn G. Bergem, Oddmund Oterhals, Arild Hervik, Gøran Johannessen og Helge Hegerberg
Rapport nr.	1306
Prosjektnr.	2434
Prosjektnavn:	Petro KRS 2012
Prosjektleder	Oddmund Oterhals
Finansieringskilde	Kristiansund kommune, Møre og Romsdal fylkeskommune
Rapporten kan bestilles fra:	Høgskolen i Molde, biblioteket, Boks 2110, 6402 MOLDE: Tlf.: 71 21 41 61, Faks: 71 21 41 60, epost: <a href="mailto:biblioteket@himolde.no">biblioteket@himolde.no</a> – <a href="http://www.himolde.no">www.himolde.no</a>
Sider:	35
Pris:	Kr 50,-
ISSN	0806-0789
ISBN	978-82-7830-186-9

#### Sammendrag

På oppdrag for Kristiansund kommune har Møreforskning Molde (MFM) gjennomført en analyse av petroleumsklyngen i Kristiansundsregionen, med fokus på sysselsettingsutvikling og rekrutteringsbehov. En spørreskjemaundersøkelse blant til sammen 109 petroleumrelaterte bedrifter i Kristiansund og Averøy har gitt grunnlag for en beskrivelse av en næringsklynge som i 2012 sysselsatte nesten 2 600 årsverk og omsatte for mer enn 4,1 mrd. kroner. Indirekte sysselsetting i form av ringvirkninger i leverandørkjeden, investeringseffekter, konsumeffekter og skatteeffekter er beregnet til 1 800 årsverk. Klyngen har økt sin sysselsetting med 1 600 årsverk siden 2004 og forventer en tilsvarende vekst i perioden fram mot 2020. Det blir et stort behov for rekruttering og utdanning av kvalifisert personell. Ringvirkningene vil i samme periode øke til 2 900 årsverk. I 2020 forventes det mer enn 4 100 direkte sysselsatte og totalt mer enn 7 000 årsverk direkte og indirekte knyttet til petroleumsvirksomheten i Kristiansund og Averøy, som i dag har 29 800 innbyggere og en samlet arbeidsstyrke på 14 000 årsverk. Dette blir en stor utfordring.

Bedriftenes tilbakemeldinger er i stor grad basert på markedsmuligheter knyttet til besluttet utbygging, drift og vedlikehold av offshore olje- og gassfelt. Derfor er også anslagene for utvikling av omsetning og sysselsetting i årene fram mot 2020 relativt godt begrunnet.

I rapporten er spesielt behovet for rekruttering av fagpersonell drøftet. De største kategoriene er ingeniører, sivilingeniører, fagteknikere og personell med fagbrev. Bedriftene selv framhever behovet for samarbeid både i næringen og med offentlige instanser, samt behovet for tilrettelegging av infrastruktur som de viktigste utfordringene for å dra nytte av markedsmulighetene framover.

---

## FORORD

Møreforskning Molde (MFM) gjennomførte i 2006 og 2008 kartlegging og ringvirkingsanalyser av petroleumsrelatert virksomhet i kommunene Kristiansund, Frei og Averøy. Initiativtakere var Kristiansund og Omegn vekst (Kom vekst), Kristiansund kommune og Vestbase. Fire år senere fant Kristiansund kommune tiden inne for å bestille en ny analyse av samme geografiske region, med spesiell fokus på to aspekt: Utsikter fram mot 2020 og behov for tilførsel av fagpersonell. Som viktig aktør for utvikling av tilpasset utdanningsbehov og annen tilrettelegging, ble Møre og Romsdal fylkeskommune også bidragsyter til prosjektet, både i form av delfinansiering og deltakelse i arbeidsgruppen.

Prosjektet ble gjennomført i regi av en arbeidsgruppe sammensatt av representanter fra Kristiansund kommune, Kom vekst, den lokale petroleumsnæringen, Møre og Romsdal fylkeskommune og forskergruppen fra MFM. Næringskonsulent Marianne Hestvik var kommunens kontaktperson fra starten av – denne rollen ble senere overtatt av Helge Hegerberg når han ble ansatt som rådgiver for olje og energi i Kristiansund kommune. Videre deltok daglig leder Ellen Engdahl, Kom vekst, markedssjef Ture Haugen, Vestbase, som representant for næringen, samt Bengt Endreseth, leder av energiregion Møre i Møre og Romsdal fylkeskommune.

Forskerteamet fra MFM bestod av forskningsleder Oddmund Oterhals (prosjektleder), professor Arild Hervik (fagansvarlig) og rådgiverne Bjørn G. Bergem og Gøran Johannessen. Bergem og Johannessen stod for det meste av datainnsamling og analyse, mens Bergem og Oterhals har skrevet sluttrapport. Kapittel 7 i sluttrapporten er skrevet av Helge Hegerberg, rådgiver olje og energi, Kristiansund kommune.

Resultatene fra prosjektet ble presentert på et eget næringsseminar på Vikangården i Kristiansund 29. april 2013.

Vi takker alle involverte for godt samarbeid.

Molde, juli 2013

Oddmund Oterhals  
Prosjektleder

Arild Hervik  
Fagansvarlig

Bjørn G. Bergem  
Seniorrådgiver



# INNHOOLD

Forord .....	3
Innhold.....	5
1 Innledning.....	7
2 Livsløpsanalyse .....	9
3 Komparative fortrinn for petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen ...	11
4 Utvikling sysselsetting og omsetning .....	13
5 Rekrutteringsbehov frem mot 2020.....	19
6 Ringvirkninger.....	23
7 Aktivitet i Norskehavet frem til 2020 .....	25
8 Oppsummering .....	27
Referanser .....	29
Vedlegg .....	31



# 1 INNLEDNING

Møreforskning Molde (MFM) har tidligere ved to anledninger gjennomført analyser knyttet til omfanget av og ringvirkninger fra petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen. Den første analysen ble gjennomført i 2006 (Oterhals og Hervik, 2006) og tok for seg:

- fasene i den historiske utviklingen 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

I 2008 ble en ny undersøkelse gjennomført (Hervik m.fl., 2008) som innbefattet:

- en oppdatert ringvirkningsanalyse med fokus på utvikling av sysselsetting og omsetning i perioden 2005-2008,
- et spesielt fokus på fremveksten av offshore service bedrifter med utvikling av nye tjenestetilbud,
- en analyse av behovet for et lokalt fagskoletilbud innen petroleumsteknologiske fag for å styrke rekruttering lokal næringsutvikling, og
- en studie av utviklingsfaser for landbasert virksomhet knyttet til offshore olje- og gassutvinning, med Vestbase/Kristiansundsmiljøet som case

Mens virksomheten de 20 første årene fra 1980 i vesentlig grad var knyttet til base- og forsyningstjenester, har det spesielt de siste åtte årene vært en kraftig vekst i tekniske tjenester og annen petroleumsrelatert tjenesteyting, med mer kompetansebaserte arbeidsplasser.

Informasjon fra disse studiene har vært nyttig for både bedrifter og myndigheter som vil forstå utviklingen og planlegge videre utvikling. Etter at disse studiene ble utført har petroleumsnæringen i regionen utviklet seg videre. Derfor har både 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 gjennomføre en oppdatering av utviklingen fra 2008 til 2012, med fokus på sysselsetting, omsetning og nye trender og muligheter. Oppdragsgiverne har som før vært opptatt av å avdekke nye utviklingsmuligheter og krav til tilrettelegging av for eksempel infrastruktur. På bakgrunn av aktørenes stadig økende etterspørsel etter fagpersonell har det i denne runden vært et spesielt fokus på tilrettelegging for rekruttering og utdanning.

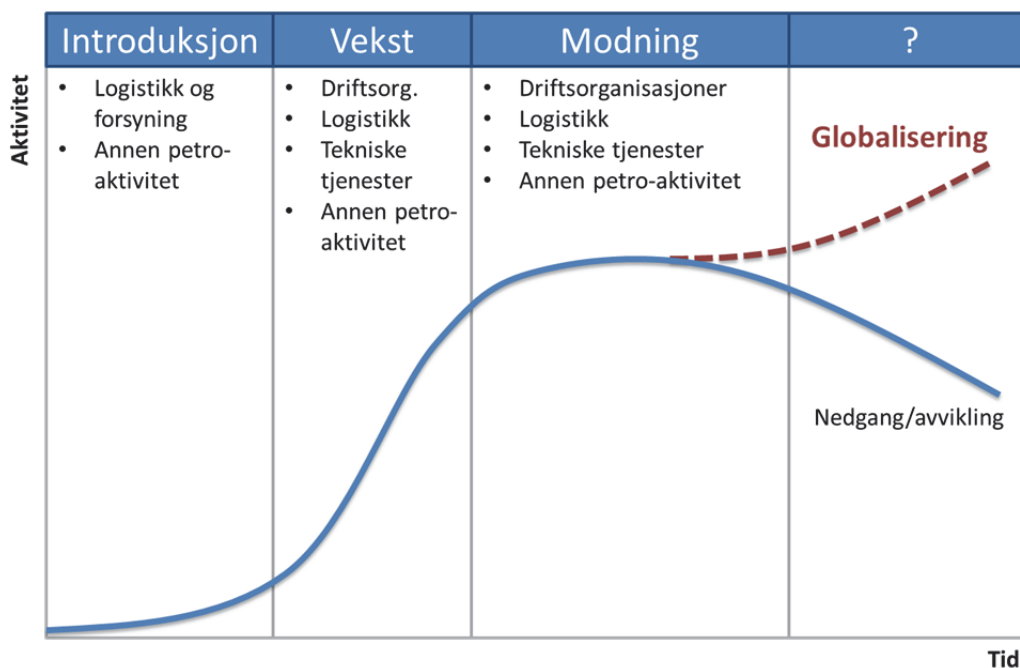
Ringvirkningsanalysen er basert på data knyttet til petroleumsrelaterte virksomheter i Kristiansund og Averøy kommune. Bedriftene er gruppert som oljeselskap/driftsorganisasjoner, leverandører av tekniske tjenester, logistikkleverandører og andre leverandører. Totalt fant vi 109 bedrifter ved utgangen av 2012 innen disse kategoriene. Til sammenligning var grunnlaget 102 bedrifter i forrige ringvirkningsanalyse (ved utgangen av



2007). 81 av disse bedriftene har besvart spørreskjema (se vedlegg) og for resten av populasjonen er det estimert verdier for sysselsetting og omsetning.

## 2 LIVSLØPSANALYSE

Vekstforløpet til en forsyningsbase følger en livssyklusmodell hvor etablering av basen etterfølges av faser med vekst og modning, se figur 2.1. På lengre sikt kan modningsfasen gli over i en preget av stagnasjon eller nedgang med mindre bedriftene klarer overgangen fra en mer stedbunden aktivitet til større grad av eksport ut fra egen region. I denne modellen vil veksten, målt i aktivitetsomfang, følge en S-formet kurve på linje med prosesser for innovasjon og teknologiutvikling.

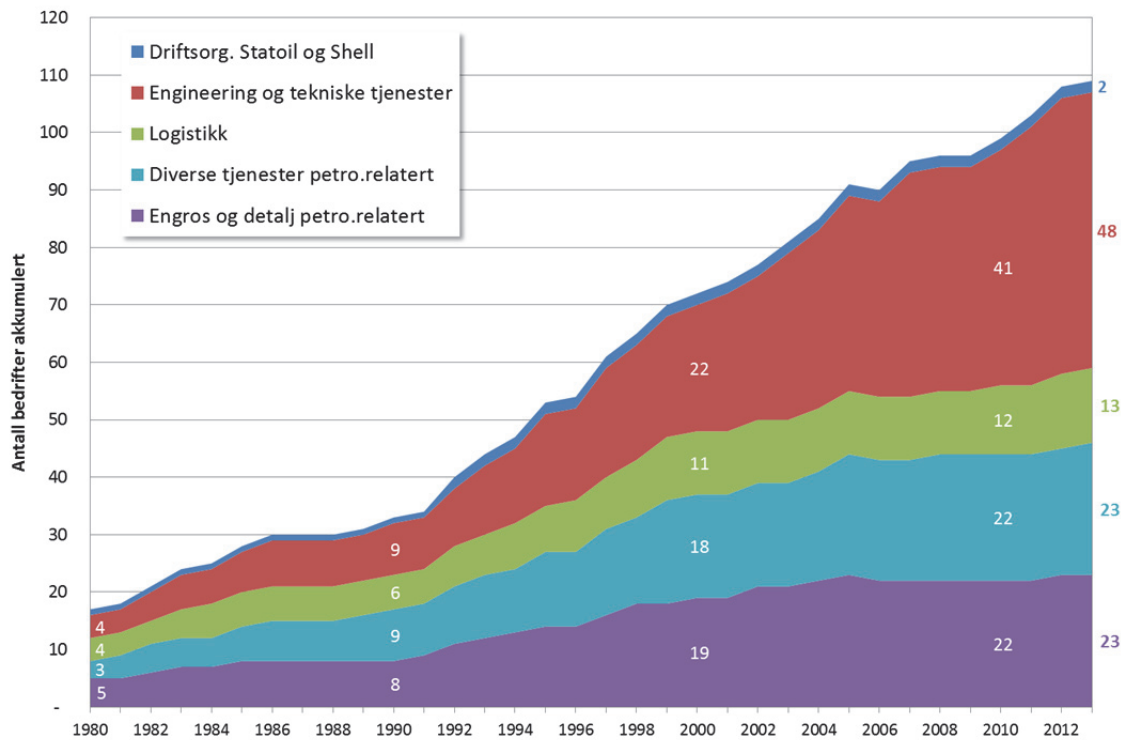


Figur 2.1 Livssyklus for basefunksjon og petroleumsrelatert aktivitet.

Når en næring beveger seg gjennom livssyklusen innebærer det et skift i konkurransevnen. Ifølge Porters (1990) konkurransestrategi er det viktig å beskytte eksisterende know-how og spesialisert personell, og innovasjon 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 ingeniør- og tekniske tjenester vil etablere seg etter at rene logistikktjenester 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 2.2 viser akkumulert antall bedrifter innen fem bedriftskategorier i Kristiansundsregionen i perioden 1980-2013. Det mest markante utviklingstrekket er etableringen av bedrifter knyttet til engineering og tekniske tjenester mot slutten av perioden.



Figur 2.2 Utviklingen av antall bedrifter innen ulike petroleumsrelaterte aktiviteter i Kristiansundsregionen.

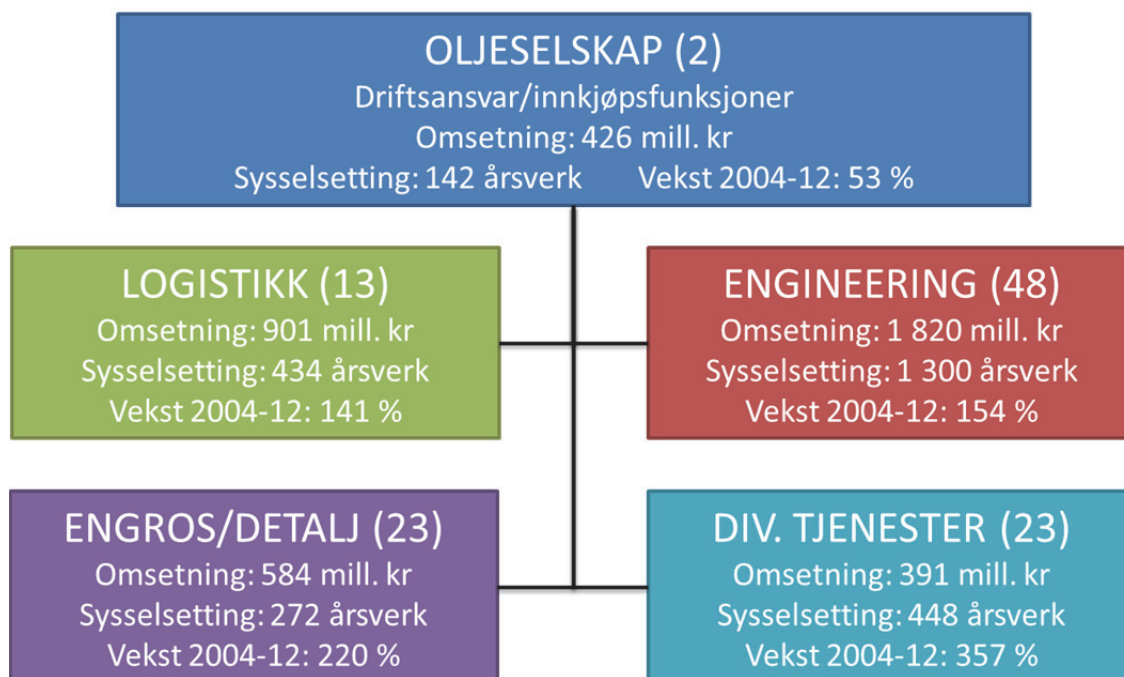
Figuren ovenfor illustrerer at forsyningsbasen i utgangspunktet var et sentrum for rene logistikkoperasjoner med overføring av varer og utstyr til offshore installasjoner, og at funksjonelle anlegg gradvis ble bygget opp før mer teknologi-intensive bedrifter etablerte seg på og i nærheten av forsyningsbasen. Ettersom 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 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.

### 3 KOMPARATIVE FORTRINN FOR PETROLEUMSRELATERT VIRKSOMHET I KRISTIANSUNDSREGIONEN

Figur 3.1 viser de ulike aktørene knyttet til petroleumsklyngen på ulike nivåer i verdikjeden. Et karakteristisk trekk ved klyngen er fremveksten av leverandører av tekniske tjenester som i dag teller 48 bedrifter i regionen med 1 300 årsverk. Livsløpsanalysen tilsier at det er innenfor denne gruppen av aktører at den største veksten har funne sted.

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 m.fl., 2012) 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 3.1 Petroleumsklyngen i Kristiansundsregionen 2012.

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

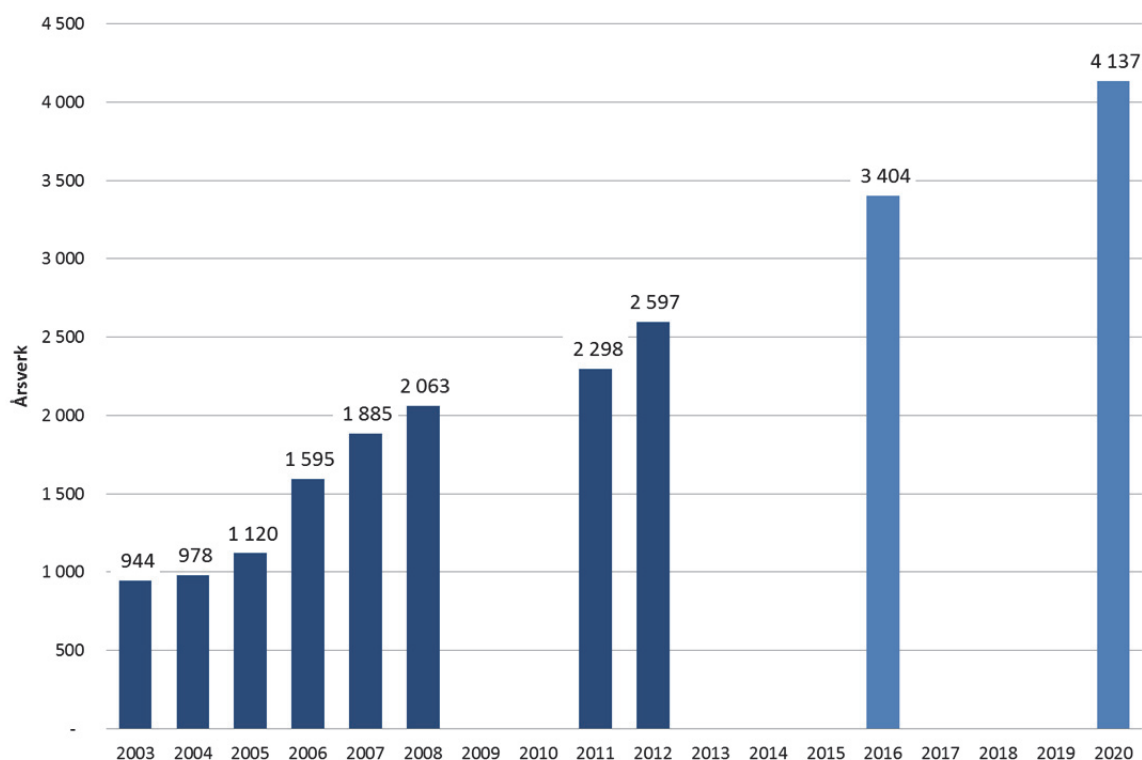


## 4 UTVIKLING SYSSELSETTING OG OMSETNING

I dette kapittelet gjennomgås utviklingen for den petroleumsrelaterte virksomheten i Kristiansundsregionen i perioden 2003-2012. Den direkte sysselsettingseffekten for 2012 vil så danne grunnlaget for ringvirkningsanalysen som presenteres i kapittel 6. Ved inngangen av 2013 er det 109 foretak med petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansund og Averøy. I forrige ringvirkningsanalyse gjennomført i 2008 fant vi 102 foretak ved utgangen av 2007. For 81 av de 109 foretakene er det gjennomført intervju, mens det for de øvrige bedriftene er foretatt estimater for sysselsetting og omsetning.

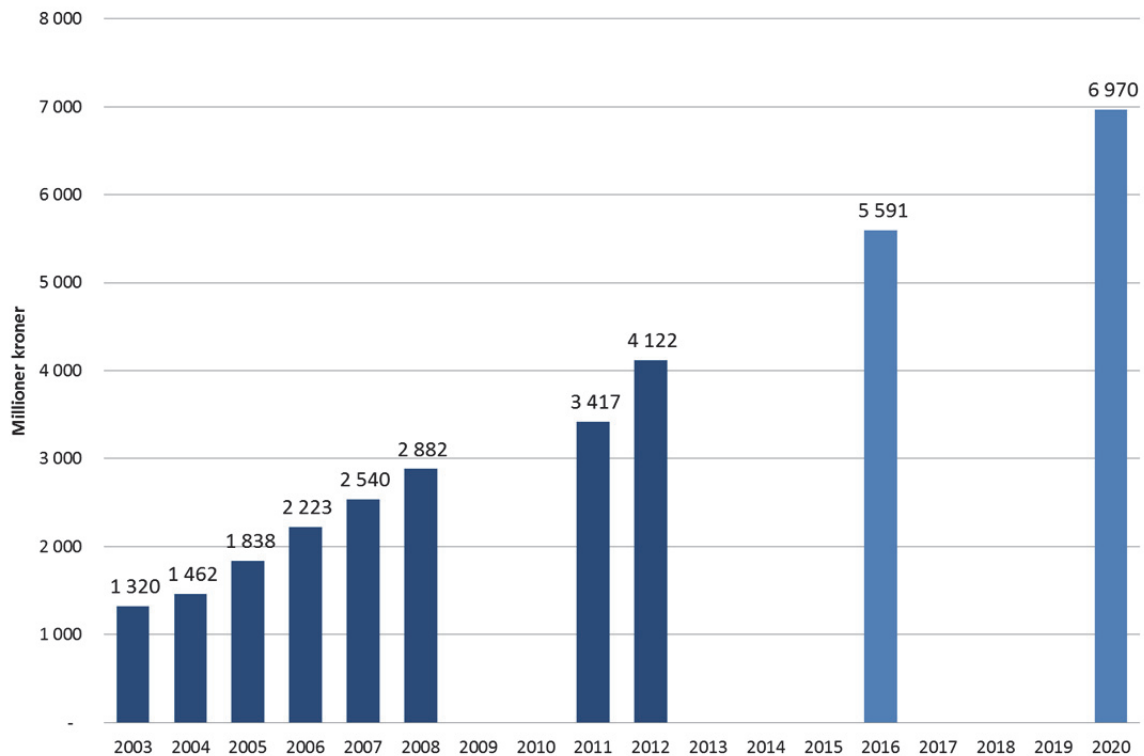
Figur 4.1 viser sysselsettingsutviklingen for alle petroleumsrelaterte foretak i Kristiansundsregionen i perioden 2003-2012. I tillegg viser figuren forventet sysselsetting for 2016 og 2020 basert på estimater fra bedriftene. Forventningene for 2016 og 2020 er kun for de bedriftene som pr i dag er virksomme i regionen og tar ikke høyde for eventuelle nyetableringer fremover. Ved utgangen av 2012 sysselsetter de petroleumsrelaterte bedriftene i regionen ca. 2 600 årsverk. Av dette er nesten 2 240 årsverk knyttet til sysselsatte bosatt i Kristiansund og Averøy, mens 360 er innpendlere. I tillegg benytter bedriftene innleid arbeidskraft tilsvarende ca. 300 årsverk som kommer utenfra regionen.

I løpet av den siste åtteårsperioden, 2004-2012, har den direkte sysselsettingen økt med 1 600 årsverk. I løpet av den neste åtteårsperioden frem mot 2020 har bedriftene forventninger til en ytterligere økning på nesten 1 600 årsverk. Sysselsettingsveksten i perioden 2004-2012 har vært høy, mens hovedutfordringen i årene fremover blir å rekruttere kvalifisert personell i et arbeidsmarked som kan bli strammere enn i forrige vekstperiode.



Figur 4.1 Sysselsettingsutvikling for petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen 2003-2020.

Figur 4.2 viser bedriftenes omsetning knyttet til petroleumsrelatert aktivitet i perioden 2003-2012, samt forventninger til utvikling mot 2016 og 2020. I løpet av de siste åtte årene fra 2004 har den petroleumsrelaterte omsetningen økt fra ca. 1,5 mrd. kroner til dagens nivå på drøyt 4,1 mrd. Bedriftenes forventninger frem mot 2020 er at denne omsetningen øker til hele 7 mrd. kroner.

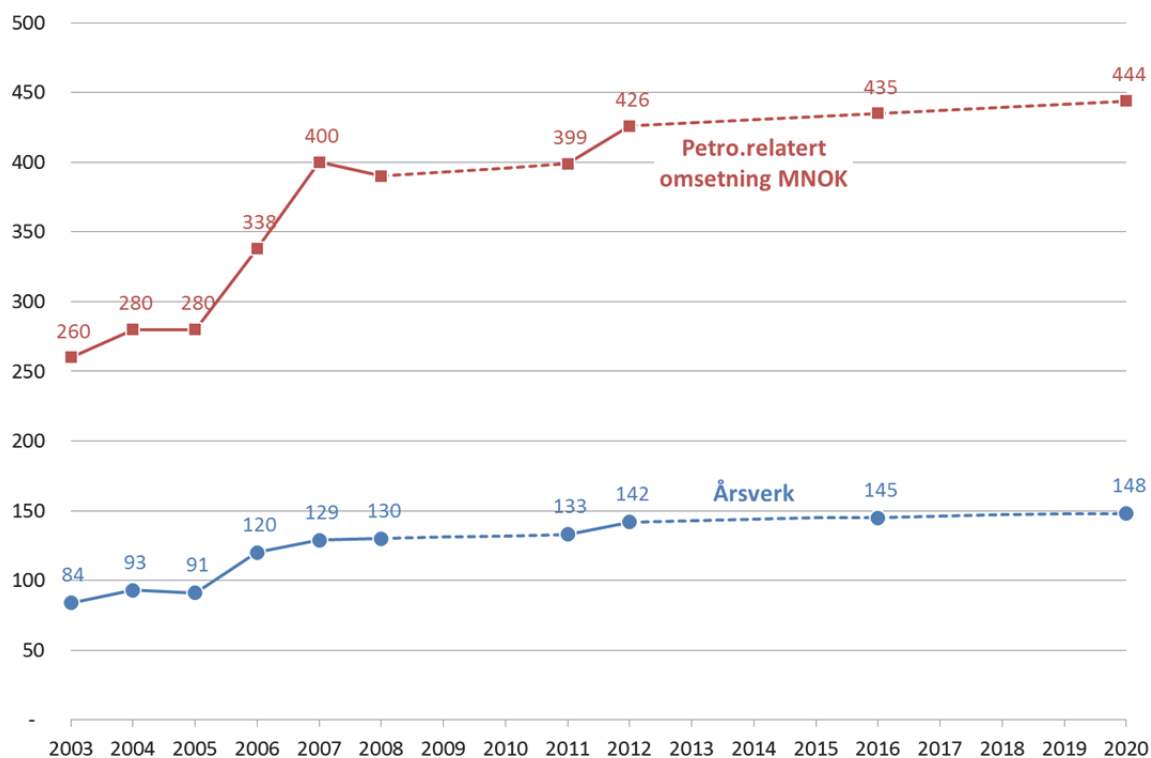


**Figur 4.2 Utvikling petroleumsrelatert omsetning i Kristiansundsregionen 2003-2020.**

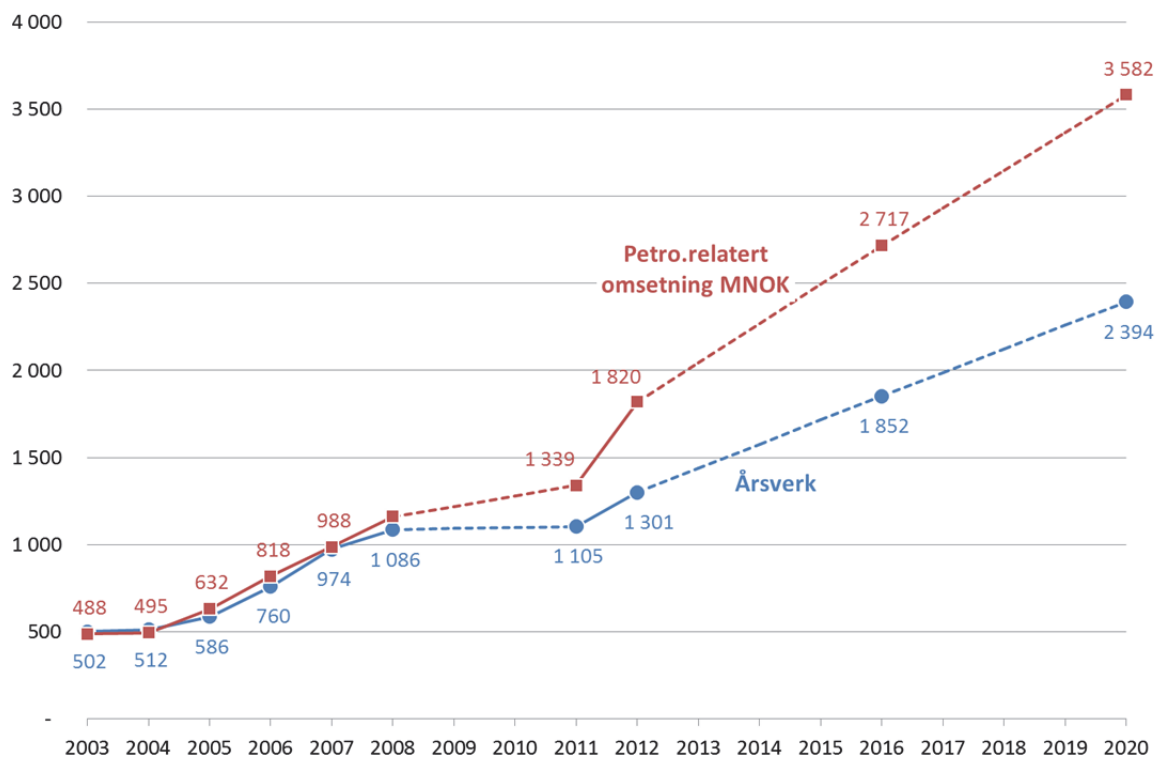
Oljeselskapene lokalisert i Kristiansund, med sine driftsorganisasjoner, sysselsatte 142 årsverk i 2012 mot 93 i 2004 (se figur 4.3). Disse driftsorganisasjonene har ikke omsetning i tradisjonell forstand, men aktiviteten tilsvarer en verdiskaping på godt over 400 mill. kroner i 2012. Den relativt høye veksten fra 2005 til 2007 kan delvis forklares ut i fra den mobiliseringen som fant sted i forbindelse med oppstart av Ormen Lange, hvor Shell har driftsansvaret. Veksten fra 2004 og frem til 2012 var på drøyt 50 prosent, mens forventet vekst frem mot 2020 er fire prosent.

Leverandører av ingeniør- og tekniske tjenester sysselsatte 1 300 årsverk i 2012 og hadde en petroleumsrelatert omsetning på 1,8 milliarder kroner, se figur 4.4. Sysselsettingen, målt i antall årsverk, økte med over 150 prosent i perioden 2004-2012, mens den petroleumsrelaterte omsetningen nesten firedoblet seg i samme periode. Samlet sett økte sysselsettingen i de petroleumsrelaterte virksomhetene med 1 600 årsverk i perioden, og leverandørene av tekniske tjenester stod for nesten halvparten av denne økningen. Den sterke veksten i sysselsettingen er det mest karakteristiske trekket ved utviklingen i petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen i disse årene. Halvparten av den petroleumsrelaterte sysselsettingen er i dag innenfor denne kategorien av bedrifter. Frem mot 2020 forventer disse bedriftene en ytterligere økning i sin sysselsetting med godt over 1 000 årsverk. Dersom prognosene blir oppfylt vil leverandørene av ingeniør- og tekniske

tjenester kunne få en andel på 60 prosent av samlet sysselsetting innenfor petroleumsrelatert virksomhet i regionen om åtte år.



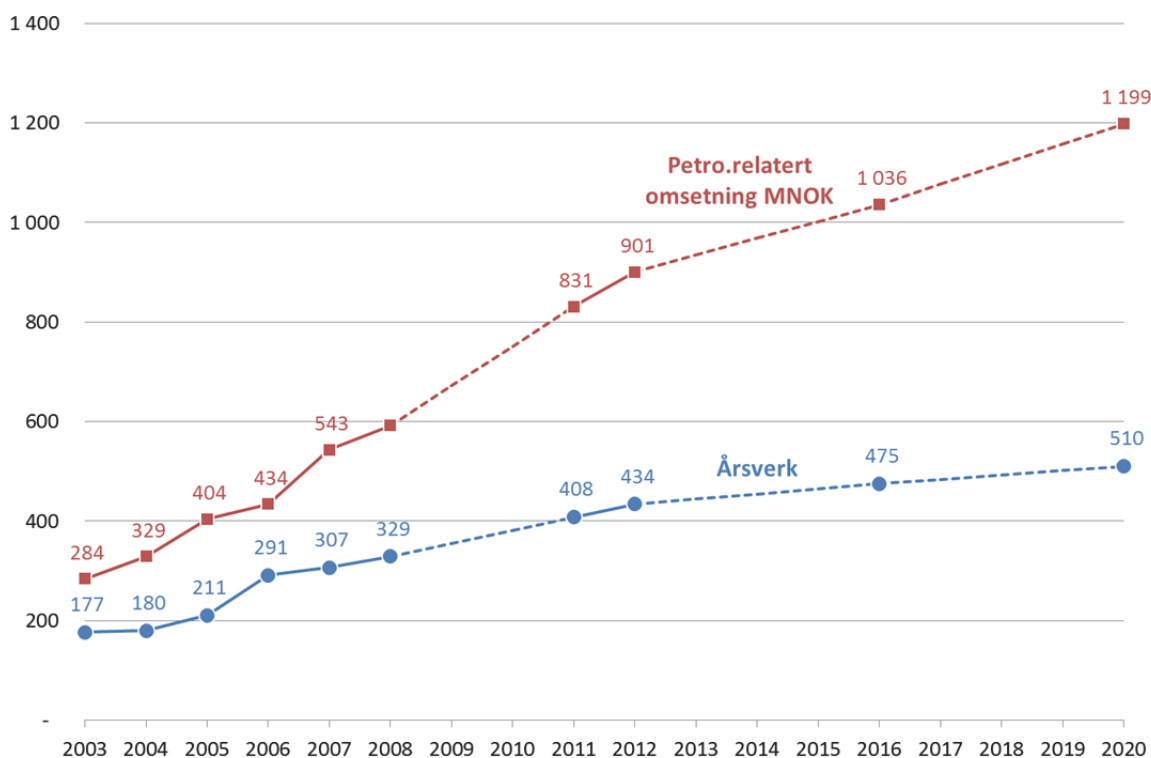
Figur 4.3 Sysselsetting og petroleumsrelatert omsetning for oljeselskapene 2003-2020.



Figur 4.4 Sysselsetting og petroleumsrelatert omsetning for leverandører av ingeniør- og tekniske tjenester 2003-2020.



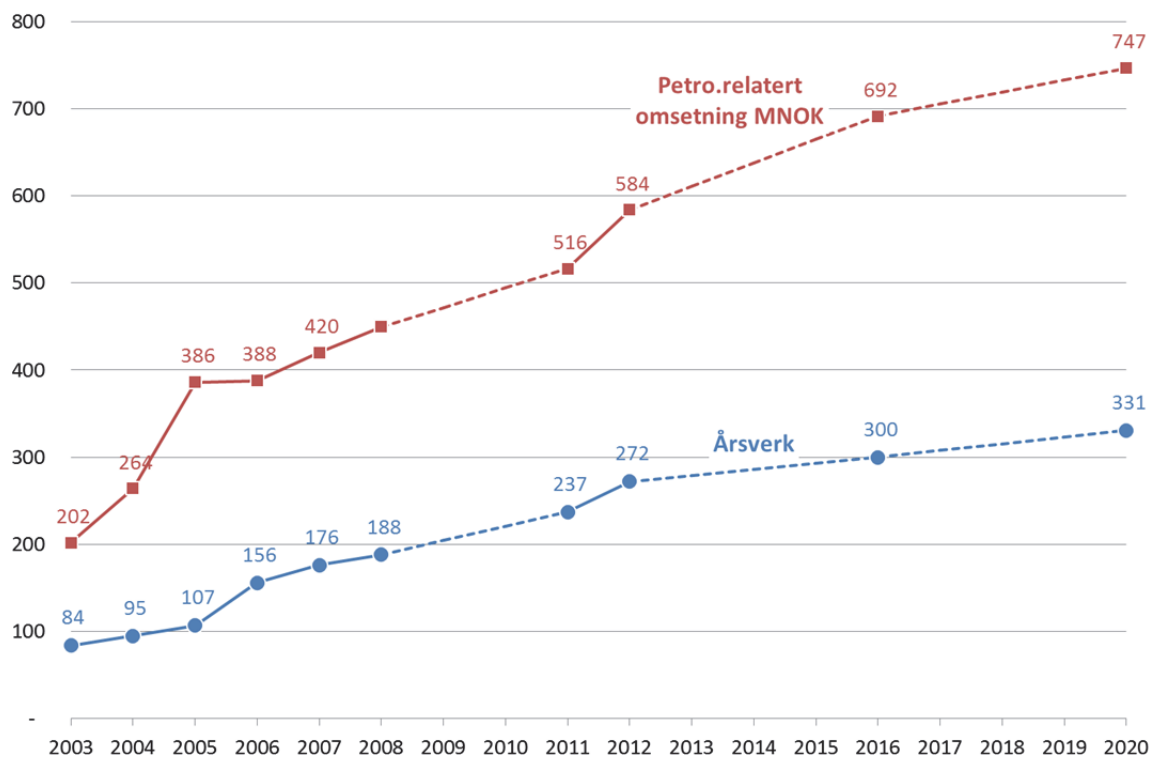
Leverandører av transport- og logistikkjenester sysselsatte drøyt 430 årsverk i 2012 fordelt på 13 bedrifter, og hadde en petroleumsrelatert omsetning på 900 mill. kroner, jfr. figur 4.5. Fra 2004 til 2012 økte sysselsettingen med 140 prosent, mens petroleumsrelatert omsetning økte med over 170 prosent. Frem mot 2020 forventer disse bedriftene en økning i sysselsetting på rundt 75 årsverk, dvs. 18 prosent, mens omsetningen knyttet til petroleumsrelatert aktivitet er forventet å øke med 33 prosent.



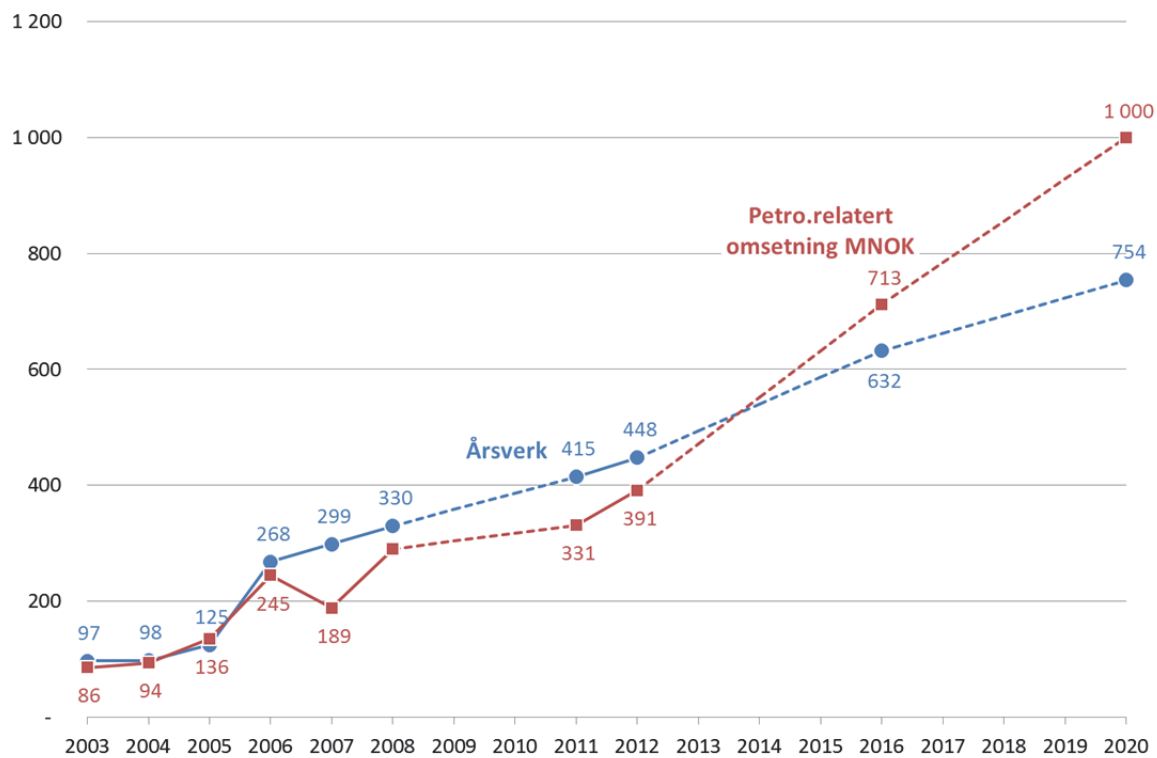
Figur 4.5 Sysselsetting og petroleumsrelatert omsetning for leverandører av logistikkjenester 2003-2020.

I 2012 er det registrert 23 bedrifter med leveranser av varer og utstyr (engros- og detaljhandel) til petroleumsaktivitet. Disse bedriftene sysselsatte omtrent 270 årsverk i 2012, se figur 4.6, mens den var i underkant av 100 årsverk i 2004. Bedriftenes omsetning i 2012 knyttet til petroleumsaktivitet var på drøye 580 mill. kroner, og dette tilsvarer 52 prosent av totalomsetningen i disse bedriftene. Bedriftene forventer en økning i sysselsetting på 60 årsverk frem mot 2020, en økning på over 20 prosent i forhold til dagens nivå.

Figur 4.7 viser utvikling sysselsetting og petroleumsrelatert omsetning for diverse leverandører av tjenester knyttet til petroleumsaktiviteten i Kristiansundsregionen. Dette omfatter i dag 23 bedrifter, hovedsakelig innen renovasjon og gjenvinning, bygg- og anlegg og vaktjenester. Disse bedriftene sysselsatte nesten 450 årsverk i 2012, mens det til sammenligning var snaut 100 årsverk i 2004. Petroleumsrelatert omsetning var omtrent 390 mill. kroner i 2012, noe som tilsvarer 40 prosent av samlet omsetning i disse bedriftene. Bedriftene i denne kategorien har forventninger om å øke sysselsettingen frem mot 2020 med over 300 årsverk, en økning på nesten 70 prosent. For omsetning har bedriftene her enda større forventninger og angir en prognose på én milliard kroner i petroleumsrelatert omsetning innen 2020.



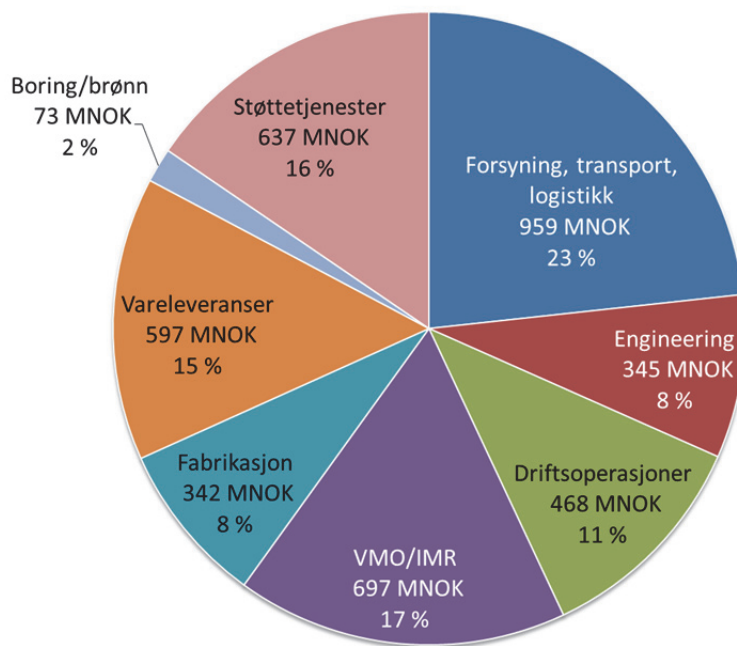
Figur 4.6 Sysselsetting og petroleumsrelatert omsetning for leverandører av varer og utstyr 2003-2020.



Figur 4.7 Sysselsetting og petroleumsrelatert omsetning for leverandører diverse tjenester rettet mot petroleumssektoren 2003-2020

I spørreundersøkelsen ble bedriftene bedt om å oppgi hvilke aktivitetsområder den petroleumsrelaterte virksomheten var innrettet mot, se figur 4.8. Med utgangspunkt i den petroleumsrelaterte omsetningen for 2012 finner vi at de 109 bedriftene i populasjonen har en stor andel av aktiviteten knyttet til vareleveranser (15 prosent), forsyning og logistikk (23 prosent), samt andre støttetjenester (16 prosent). Driftsoperasjoner utgjør 11 prosent av aktiviteten, vedlikehold og modifikasjonsarbeid (VMO/IMR) 17 prosent, mens engineering utgjør åtte prosent. Fabrikasjon av komponenter og utstyr utgjør åtte prosent, mens tjenester knyttet til boring og brønnoperasjoner utgjør beskjedne to prosent. Dette siste tallet tilsier at aktører involvert i boring-/brønnoperasjoner har plassert sin virksomhet innenfor andre kategorier.

Det er en interessant observasjon at omfanget av lokal fabrikasjon er liten i forhold til den store baseaktiviteten. Vi kjenner til at komponenter som skal ut til offshorefeltene, og ikke minst komponenter som kommer inn for vedlikehold, blir sendt til verksteder spesielt i Stavanger- og Bergensregionen for bearbeiding. Her ligger det godt til rette for utvikling av mer lokal verkstedkapasitet, men flaskehalsen kan bli tilgang på arbeidskraft.



Figur 4.8 Petroleumsrelaterte aktivitetsområder 2012.

## 5 REKRUTTERINGSBEHOV FREM MOT 2020

I forbindelse med den gjennomførte spørreundersøkelsen ved utgangen av 2012 ble bedriftene bedt om å angi sine forventninger til sysselsetting i henholdsvis 2016 og 2020. I tillegg ble bedriftene bedt om å angi fordeling av sysselsatte på ulike funksjoner og utdanningsbakgrunn. På bakgrunn av oppgitte forventninger hos de intervjuede bedriftene, samt estimater for de resterende bedriftene i populasjonen, er det beregnet en netto økning i sysselsettingen på 1 560 personer fra 2012 frem mot 2020.

For bedriftene skaper denne veksten et stort behov for rekruttering og utdanning av personell. 1 600 nye årsverk på åtte år betyr 200 nye pr. år. I tillegg kommer erstatning for naturlig avgang. I forrige åtteårsperiode viste disse lokale bedriftene stor evne til rekruttering og utdanning av nye arbeidere. De har klart veksten gjennom å trekke til seg arbeidskraft, både ved å trekke til seg ansatte fra andre regioner og fra andre næringssektorer. Fra nå av må vi imidlertid forvente at dette blir en stadig mer krevende utfordring i et stramt lokalt arbeidsmarked.

I årets analyse har vi spurt bedriftene om hvilke kategorier personell som vil etterspørres fram mot 2020, og hvilke utdanningsbehov bedriftene ser. De største gruppene er:

- 460 ingeniører og sivilingeniører
- 650 fagteknikere og personer med fagbrev
- 170 innen administrasjon og økonomi
- 280 annen arbeidskraft

Tabell 5.1 viser at bedriftenes forventninger angir et behov for mer enn dobling av antall ingeniører frem mot 2020, i snitt nesten 60 nye ingeniører hvert år de neste åtte årene. Det meste av denne økningen er knyttet til mekaniske fag og automasjon, elektro og hydraulikk, men det er relativt sett også forventninger til stor vekst innen andre fagområder. Behovet for fagteknikere og ansatte med fagbrev tilsier også nesten en dobling frem mot 2020, med et snitt på over 80 nye ansatte hvert år i perioden. Veksten vil også her hovedsakelig skje innenfor de samme fagområdene som for ingeniørene. Det er også et stort behov for nye ansatte innen administrasjon og økonomi med forventet vekst på nesten 60 prosent i forhold til dagenes nivå.

Behovet for tilførsel av ingeniører og fagteknikere gir et stort utdanningsbehov. Næringslivet, myndighetene og utdanningsinstitusjonene står her overfor felles utfordringer.

Tabell 5.1 Sysselsettingsbehov innenfor petroleumsrelaterte næringer i Kristiansundsregionen 2012-2020.

	Sysselsetting 2012	Sysselsetting 2020	Forventet vekst 2012-2020
<b>Sivilingeniører og ingeniører</b>	<b>396</b>	<b>853</b>	<b>457</b>
Automasjon/elektro/hydraulikk	102	208	106
Kjemi/prosess	48	95	47
Mekanisk	129	287	158
Subsea	6	37	31
Boring/brønn	4	20	16
Logistikk/planlegging	61	112	51
Ikke spesifisert	46	94	48
<b>Fagteknikere og ansatte med fagbrev</b>	<b>703</b>	<b>1 355</b>	<b>652</b>
Automasjon/elektro/hydraulikk	122	258	136
Kjemi/prosess	37	115	78
Mekanisk	366	660	294
Subsea	13	33	20
Boring/brønn	4	22	18
Logistikk/planlegging	109	174	65
Ikke spesifisert	52	93	41
<b>Administrasjon og økonomi</b>	<b>299</b>	<b>471</b>	<b>172</b>
<b>Andre ansatte</b>	<b>850</b>	<b>1 085</b>	<b>235</b>
<b>Div. ikke spesifisert</b>	<b>328</b>	<b>373</b>	<b>45</b>
<b>TOTALT</b>	<b>2 576</b>	<b>4 137</b>	<b>1 561</b>

Tabell 5.2 viser at en stor andel av den forventede veksten frem mot 2020 er knyttet til bedrifter innen engineering og tekniske tjenester. Angitt netto sysselsettingsbehov for denne kategorien av bedrifter er drøyt 1 100 personer fra 2012 til 2020. 34 prosent av den forventede veksten innen tekniske tjenester er ingeniører og 44 prosent fagteknikere.

Tabell 5.2 Sysselsettingsbehov 2012-2020 etter bedriftskategorier.

Forventet sysselsettingsvekst 2012-2020	Driftsorg./ oljeselsk.	Tekn. tjenester	Logistikk	Engros/ detalj	Div. petro.- tjenester
<b>Sivilingeniører og ingeniører</b>	<b>10</b>	<b>380</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>38</b>
Automasjon/elektro/hydraulikk	-	97	-	-	9
Kjemi/prosess	1	39	-	-	7
Mekanisk	1	149	2	-1	7
Subsea	6	23	2	-	-
Boring/brønn	-	16	-	-	-
Logistikk/planlegging	2	37	7	2	3
Ikke spesifisert	-	19	14	3	12
<b>Fagteknikere og ansatte med fagbrev</b>	<b>-3</b>	<b>493</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>108</b>
Automasjon/elektro/hydraulikk	-1	123	-	4	10
Kjemi/prosess	-1	23	-	-	56
Mekanisk	-1	250	-2	22	25
Subsea	-	17	3	-	-
Boring/brønn	-	18	-	-	-
Logistikk/planlegging	-	34	13	10	8
Ikke spesifisert	-	28	8	-4	9
<b>Administrasjon og økonomi</b>	<b>-</b>	<b>141</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>19</b>
<b>Andre ansatte</b>	<b>-1</b>	<b>83</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>107</b>
<b>Diverse ikke spesifisert</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
<b>TOTALT</b>	<b>6</b>	<b>1 119</b>	<b>91</b>	<b>69</b>	<b>276</b>

I løpet av undersøkelsen er bedriftene spurt om hvilke tiltak som må til for at bedriftene skal kunne gjennomføre sine egne vekstambisjoner. Det er pekt på mange forhold:

- Utvikling av lokale utdanningstilbud
- Rekrutteringssamarbeid og markedsføring av arbeidsregionen
- Offentlig tilrettelegging
- Veier, lokal infrastruktur og transporttilbud
- Samarbeid med eksterne leverandører (import)

En nærliggende konklusjon blir at med det vekstpotensialet som de petroleumsorienterte bedriftene i Kristiansundsregionen ser så blir det vanskelig å følge opp disse mulighetene uten å trekke på kapasiteten til både andre aktører i region Midt-Norge og utenfor regionen.

I spørreundersøkelsen ble bedriftene bedt om å angi viktige, konkrete tiltak for å bedre rekrutteringen til næringslivet i Kristiansundsregionen. Mange forslag ble nevnt, hovedsakelig knyttet til utdanningstilbud, samarbeid og markedsføring, samt kommunale tjenester. Her presenteres en syntese av de mest fremtredende forslagene:

- Opprettholde og utvide studietilbudet ved Høgskolesenteret i Kristiansund
- Høgskoletilbud innenfor ingeniørfag
- Teknisk fagskole
- Tilstrekkelig lærlingeplasser, bedre tilbud innen fagbrev
- Bedre samarbeid mellom lokale bedrifter (felles rekrutteringskampanjer, videreføre KOM-Trainee ordningen, praktiske oppgaver for studenter)
- Bedre markedsføring av Kristiansund og petroleumsregionen nasjonalt
- Flere barnehageplasser og gode skoler, internasjonal skole
- Kultur- og aktivitetstilbud
- Mer mangfold i næringslivet
- Etablere attraktive arbeidsplasser for begge kjønn, også med en viss allsidighet

## 6 RINGVIRKNINGER

En viktig del av en slik analyse er å bedømme indirekte sysselsettingseffekter i andre næringer og offentlig tjenesteyting. På nasjonalt nivå finnes det såkalte *kryssløpsmodeller* som brukes til å beregne samspillet mellom forskjellige økonomiske sektorer. Det finnes ikke noen komplett modell som viser ringvirkninger på lokalt nivå, men vi har valgt tilpassede multiplikatorer for å beregne de forskjellige ringvirkningseffektene. Ved å bruke de samme multiplikatorene som i de to foregående analysene for denne regionen og denne næringen, så har vi funnet samlede ringvirkningseffekter på mer enn 1 800 indirekte årsverk for 2012. Beregning av ringvirkningene er vist i tabell 6.1. Ringvirkningseffektene framkommer som summen av følgende effekter:

- *Leverandørvirkninger* i form av underleveranser fra lokale leverandørbedrifter som ikke selv regnes som petroleumsrelaterte. Dette beskriver ekstra sysselsetting for leverandører i tillegg til de 109 bedriftene som er med i undersøkelsen. Multiplikatoren som er valgt er 0,1.
- De øvrige ringvirkningseffektene er beregnet på grunnlag av summen av sysselsettingen i de petroleumsrelaterte bedriftene pluss øvrige sysselsatte i leverandørleddet.
- *Investerings effekter* i privat sektor er ringvirkninger knyttet til at de petroleumsrelaterte bedriftene bygger anlegg og gjennomfører andre investeringer. For investerings effekter er det brukt sysselsettingsmultiplikator på 0,1.
- *Konsumeffekten* skapes av den kjøpekraften som oppstår lokalt ved at ansatte i petroleumssektoren skaper grunnlag for økt sysselsetting innen varehandel og andre konsumrelaterte næringer. For å beregne konsumeffekter er det brukt multiplikatoren 0,25.
- *Skatteeffekten* er i hovedsak sysselsetting skapt av økt offentlig konsum, som i hovedsak blir ekstra kommunale tjenester. For skatteeffekter er det brukt multiplikator 0,2.

Dette betyr at det i dag er til sammen 4 400 direkte og indirekte årsverk med basis i petroleumsrettet aktivitet i Kristiansund og Averøy. I dette regnestykket er det ikke beregnet ringvirkninger av innleid arbeidskraft utenfra regionen, som utgjorde 300 ekstra årsverk i 2012. I 2020 kan vi med utgangspunkt i bedriftenes vekstforventninger beregne at dette tallet er økt til mer enn 7 000 årsverk. Med en totalsysselsetting i lokalregionen i dag på 14 000 årsverk kan dette synes å være en formidabel utfordring.

Tabell 6.1 Estimerte ringvirkninger av petroleumsrettet virksomhet i Kristiansundsregionen.

	Sysselsetting (årsverk)	Sysselsetting (årsverk)	Sysselsetting (årsverk)
Direkte og indirekte sysselsetting	2004	2012	2020
Petroleumsrelatert sysselsetting	978	2 597	4 137
Leverandørvirkninger	98	260	414
Investerings effekter	108	286	455
Konsumeffekt	269	714	1 138
Skatteeffekt	215	571	910
<b>Samlet sysselsetting</b>	<b>1 668</b>	<b>4 428</b>	<b>7 054</b>





## 7 AKTIVITET I NORSKEHAVET FREM TIL 2020

(Helge Hegerberg, rådgiver olje og energi, Kristiansund kommune)

Vi er i 2013 inne i 21. året på felt i produksjon i Norskehavet. Nåværende utviklingsfase går etter tre spor:

- Økt utvinning fra modne felt. Levetidsforlengelse for Åsgard (2050), Draugen (2035), Heidrun (2045), Njord (2030). Mange vedlikeholds- og modifikasjonskontrakter. Vestbase blir et senter for kompresjonsteknologi i drift.
- Mange tie-back prosjekter/satellittfelt til eksisterende feltsentra, eksempelvis Hyme til Njord og Skuld til Norne.
- Nytt feltcenter i Vøringbassenget, Aasta Hansteen, utløser eksportrøret Polarled til gassknutepunktet Nyhamna (oppstart i 2016, investering 65 mrd. kr.). Nye gassfelt i Norskehavet knytter seg til røret, Zidane er først.

Åsgard havbunnskompresjon vil bli realisert i 2015, som det første i verden. Teknologien øker utvinningen fra Mikkell og Midgard med 280 mill. fat oljeekvivalenter. Kompresjon gir drivkraft som er nødvendig for å sikre høy gasstrøm og utvinningsgrad. Ny teknologi gir økt utvinning og levetid for en rekke gassfelt. Vestbase blir operasjonssenter med reserveanlegg i beredskap, og reiser tre store spesialbygg til juni 2014. Vestbase har sikret 320 dekar nytt baseareal på Hestvikhalmene i Averøy kommune.

Vi er nå inne i femte generasjon (2007-2014) av subsea-alderen; flere smarte brønner, standardisert teknologi og hurtigutbygginger med undervannssystemer koblet til plattformer og flytere. Tyrihans (2009) er et godt eksempel på bruk av all ny teknologi.

Sjette generasjon subsea starter i 2015, og er drevet av teknologiutvikling på dypere vann og Statoils mål om "undervannsfabrikker" innen 2020. Starten på perioden skjer med gasskompresjon på havbunnen Åsgard (2015), og fortsetter med valg av kompresjonsteknologi i Ormen Lange høsten 2013. Kortreist vedlikehold er et konkurransefortrinn for regionen.

Stor ombygging starter på Nyhamna med Kværner som ny hovedkontraktør. Aasta Hansteen leder oss ut på dypt vann og forsterker Norskehavet som gassregion for leveranser til Nordvest-Europa.

Mulige PUD i Norskehavet 2013-2014: Maria (Wintershall), Zidane (RWE-Dea), Trestakk (Statoil), Hasselmus (Shell) og Mikkell Sør (Statoil). Linnorm er satt på vent av lisensen. Sjekker ut volum i Onyx Sør. OED svarte opp med å gi seks nye blokker i TFO-runden ved Aasta Hansteen.

Norskehavets prosjektportefølje fremover til 2018:

- Rundt Åsgard: Gamma/Harepus, Sigrid, Flyndretind, Trestakk.
- Rundt Kristin: Lavrans, Erlend Øst, Ragnfrid.
- Rundt Njord: Hyme i drift jan. 2013, og Noatun.
- Rundt Hansteen: Asterix, Hvitveis, Snefrid N og Harald.

Prosjekter rundt 2020 er Victoria (Total) og Linnorm/Onyx Sør (Shell).

Fem nye funn i Norskehavet i 2012. Ett nytt funn hittil i 2013 (PL 475, Rodriguez/Wintershall). Oljedirektoratets prognoser viser høy aktivitet i neste femårsperiode. Produksjonen holder seg på dagens nivå frem til 2015.

## 8 OPPSUMMERING

Denne analysen forteller at Kristiansundsregionen har opplevd stor sysselsettingsøkning innenfor den petroleumsrelaterte næringsklyngen over mange år, og den viser framfor alt at aktørene har forventninger om fortsatt vekst helt fram til 2020. Basisen for denne vurderingen er at aktiviteter knyttet til offshore olje- og gassutvinningsprosjekt i stor grad har kjente tjenestebehov for investerings- og driftsaktiviteter i mange år framover. Markedsgrunnlaget de neste årene er knyttet til vedtatte feltutbygginger og vedlikehold av installasjoner med produksjon i flere tiår framover.

Kartleggingen som er gjennomført viser at det i Kristiansundsregionen i 2012 var til sammen 109 petroleumsrelaterte bedrifter. Bedriftene hadde en samlet petroleumsrelatert omsetning på mer enn 4,1 mrd. kroner og sysselsatte 2 600 årsverk. Bedriftenes sysselsettingstall og forventet behov for rekruttering i årene som kommer viser at det for kommende åtteårsperiode må utvikles like stor tilleggskapasitet som i forrige åtteårsperiode. I tillegg til et totalbehov på 1 600 nye petroleumsrelaterte årsverk må også naturlig avgang kompenseres. Dette betyr behov for tilførsel av godt over 200 nye petroleumsrelaterte årsverk pr år de neste åtte årene.

Det vil være behov for tilførsel av mange typer kompetanse. Ingeniører, sivilingeniører, fagteknikere og personer med fagbrev utgjør de største enkeltgruppene, og utgjør til sammen nesten 1 100 av det samlede behovet på 1 600 årsverk som må tilføres fram mot 2020. Det blir en stor utfordring å skaffe til veie denne arbeidsstyrken, og rekrutteringstilgangen kan bli en begrensende faktor for å utnytte markedsmulighetene. I forrige åtteårsperiode klarte aktørene å mobilisere en like stor økning i egen arbeidsstyrke, men da i et mindre stramt arbeidsmarked og til dels basert på et potensial av lokal arbeidskraft som ble hentet tilbake fra arbeid i andre regioner. Derfor må aktørene i tillegg til lokal tilrettelegging sannsynligvis også rekruttere eller sette bort arbeid til kvalifisert arbeidskraft utenfor egen region. Disse forholdene gir en stor utfordring både for næringsaktørene og offentlige aktører.

Ringvirkningene i form av indirekte sysselsetting knyttet til leverandøreffekter, investeringseffekter, konsumeffekter og skatteeffekter er beregnet til 1 800 årsverk i 2012, og forventes å stige til 2 900 fram mot 2020. Dette betyr at det skal tilføres 2 700 nye årsverk og en samlet arbeidsstyrke på mer enn 7 000 årsverk i en region som i dag har 29 800 innbyggere og en total arbeidsstyrke på 14 000. Dette synes å bli en stor utfordring.

I analysen benevnes de petroleumsrelaterte bedriftene som en næringsklynge, fordi de helt opplagt samhandler via et felles markedsbegrep og ikke minst innenfor en felles infrastruktur. Slik samhandling og analyse av klyngemekanismer har ikke vært en del av denne analysen, men vil være et naturlig arbeidsfelt for framtidige analyser av petroleumsrelatert aktivitet i denne lokalregionen. Eksempel på klyngemekanismer er:

- Felles arbeidsmarked - kompetanseutvikling - kunnskapsoverføring
- Felles leverandørutvikling med stordriftsfordeler
- Samhandlingsmønstre – klyngerelasjoner
- Innovasjonskraft – innovasjonstrykk

- Attraktivitet (kompetent arbeidskraft og kapital)
- Diversifisering og globalisering
- Kritisk masse – selvforsterkende vekst

Bedriftene har gjennom kartleggingen innenfor dette prosjektet gitt uttrykk for behovet for å handle sammen, også med myndigheter, for å ivareta flere av disse klyngemekanismene på en bedre måte. Fokus på klyngemekanismene vil ivareta innovasjonsevnen, konkurransekraften og vekstevnen. Flere av tiltakene som nevnes av bedriftene understøtter også behovet for felles planlegging og samarbeid – typisk innenfor områder som rekruttering og utvikling av infrastruktur.

I denne analysen har vi i liten grad undersøkt markedsmuligheter ut over de aktivitetene som de allerede etablerte bedriftene rapporterer via svar på spørreskjema. Det finnes ytterligere potensial ved at nye aktører etablerer seg lokalt, både for å tilby tjenester som allerede finnes i regionen, men også på nye og kompletterende virksomhetsområder. Bedriftene ble denne gangen spurt spesielt om deltakelse på nye områder som subseatjenester og rigg vedlikehold, og vi har kommentert at det i et verdikjedeperspektiv bør være rom for mer produksjon og vedlikehold av utstyr og komponenter til offshoreinstallasjoner lokalt. Sett i lys av de store utfordringene knyttet til rekruttering og utdanning for de allerede eksisterende virksomhetene kan imidlertid disse potensialene komme noe i skyggen.

## REFERANSER

Oterhals, O. og Hervik, A. (2006). *Ringvirkninger av petroleumsvirksomheten i Kristiansundsregionen*. Arbeidsrapport M 0602, Møreforskning Molde.

Hervik, A.; Oterhals, O.; Bergem, B.G. og Liu, X. (2008). *Status for petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansundsregionen. Sterk vekst og mer komplett tjenestetilbud*. Arbeidsrapport M 0804, Møreforskning Molde.

Engdahl, E., m.fl. (2012). *Forprosjekt Subsea Kristiansund. Økende betydning, flere muligheter og økt kompetansebehov*. Rapport, Kristiansund og omegn vekst AS.

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

Hervik, A.; Oterhals, O.; Bergem, B.G. og Johannessen, G. (2012). *NCE maritime klyngeanalyse 2012. Status for maritime næringer i Møre og Romsdal*. Rapport 1216, Møreforskning Molde.



# VEDLEGG

Spørreskjema





# Ringvirkningsanalyse av olje/gass virksomhet i Kristiansundsregionen 2012

Denne undersøkelsen gjennomføres av Møreforskning Molde på oppdrag for Kristiansund kommune (kultur- og næringsenheten). Hensikten med undersøkelsen er å kartlegge og oppdatere omfanget av petroleumsrelatert virksomhet i Kristiansund og Averøy med hensyn til økonomi og sysselsetting, samt avdekke nye trender og muligheter. Data fra denne bedriftsundersøkelsen behandles konfidensielt og informasjon om enkeltbedrifter vil ikke være identifiserbart i rapporter eller analyser.

## 1. Bedriftsinformasjon

<b>Bedrift:</b>	
-----------------	--

Kategorisering av bedriftens virksomhet innrettet mot petroleumsrelaterte aktiviteter

	<i>prosentvis for alle relevante alternativ</i>
Forsyning, transport og logistikk	
Engineering	
Driftsoperasjoner	
Vedlikehold og modifikasjonsarbeid (inkl. IMR - Inspection, maintenance and repair)	
Fabrikasjon	
Vareleveranser	
Boring og brønn	
Støttetjenester og annet	
<b>SUM</b>	<b>100 %</b>

## 2. Økonomi

Vi ber her om tall for aktivitet knyttet til virksomhet lokalisert i Kristiansundsregionen (Kristiansund og Averøy).

	2011	2012
Samlet omsetning (i millioner kroner)		
Andel petroleumsrelatert omsetning	%	%
Hvor stor andel av petroleumsrelatert omsetning kan betraktes som «eksport» ut fra egen region?	%	%

## 3. Sysselsetting

	2011	2012
Antall årsverk egne ansatte bosatt i Kristiansundsregionen		
Antall årsverk egne ansatte bosatt utenfor Kristiansundsregionen		
Antall årsverk som i tillegg er innleid utenfra Kristiansundsregionen		

#### 4. Forventninger til bedriftens utvikling frem mot 2020

Vi ber her om anslag/estimat for fremtidig petroleumsrelatert omsetning, samt samlet sysselsetningsutvikling egne ansatte spesifisert på ulike underkategorier (pass på å unngå dobbelttelling).

	2012	2016	2020
Petroleumsrelatert omsetning (i millioner kroner)			

	2012	2016	2020
<b>Sivilingeniører og ingeniører totalt</b> (3-5 års høyere utdanning)			
- Automasjon/elektro/hydraulikk			
- Kjemi/prosess			
- Mekanisk			
- Subsea			
- Boring/brønn			
- Logistikk og planlegging			
<b>Fagteknikere og ansatte med fagbrev totalt</b> (fagskole og VGS)			
- Automasjon/elektro/hydraulikk			
- Kjemi/prosess			
- Mekanisk			
- Subsea			
- Boring/brønn			
- Logistikk og planlegging			
<b>Administrasjon og økonomi</b>			
<b>Andre ansatte</b>			
<b>ANSATTE TOTALT</b>			

#### 5. Hva anser bedriften som viktige konkrete tiltak (utdanningstilbud, rekrutterings- eller markedsføringstiltak, etc. i offentlig eller privat regi) for å bedre rekrutteringen til næringslivet i Kristiansundsregionen?



#### 6. Hvilken type infrastruktur (anlegg, haller, veier, areal, etc.) ønsker din bedrift var bedre tilrettelagt for i Kristiansundsregionen?



**7. Hvilke virksomhetsområder/funksjoner kunne bidra til å gjøre petroleumsrelatert tjenestetilbud i Kristiansundsregionen mer komplett?**



**8. Har petroleumsklyngen i Kristiansundsregionen utviklet spesiell konkurransekraft/komparative fortrinn, og i så fall på hvilke områder?**



**9. Har din bedrift aktivitet innen subseamarkedet i dag eller ambisjoner om å gå inn i dette markedet?**

	JA	NEI
I dag		
I fremtiden		

Hvis ja, i fremtiden: Hva er bedriftens evner/forutsetninger og utfordringer knyttet til å gå inn i dette segmentet?



**10. Har din bedrift aktivitet innen riggvedlikeholdsmarkedet i dag eller ambisjoner om å gå inn i dette markedet?**

	JA	NEI
I dag		
I fremtiden		

Hvis ja, i fremtiden: Hva er bedriftens evner/forutsetninger og utfordringer knyttet til å gå inn i dette segmentet?



**11. Er det andre forhold som er viktig for utvikling av petroleumsklyngen i regionen, men som ikke er dekket av denne undersøkelsen?**





# PUBLIKASJONER AV FORSKERE TILKNYTTET HØGSKOLEN I MOLDE OG MØREFORSKING MOLDE AS

[www.himolde.no](http://www.himolde.no) – [www.mfm.no](http://www.mfm.no)

**2011 - 2013**

Publikasjoner utgitt av høgskolen og Møreforskning kan kjøpes/lånes fra  
Høgskolen i Molde, biblioteket, Postboks 2110, 6402 MOLDE.  
Tlf.: 71 21 41 61, epost: [biblioteket@himolde.no](mailto:biblioteket@himolde.no)

## **NASJONAL / NORDISK PUBLISERING**

### **Egen rapportserie**

Bergem, Bjørn G.; Oterhals, Oddmund; Hervik, Arild; Johannessen, Gøran og Hegerberg, Helge (2013): *Ringvirkningsanalyse av petroleums-klyngen i Kristiansundsregionen. Status 2012 og utsikter frem mot 2020.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1306. Molde. Møreforskning Molde AS. 35 s. Pris: 50,-

Oppen, Johan; Oterhals, Oddmund og Hasle, Geir: (2013): *Logistikkutfordringer i RIR og NIR. Forprosjekt.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1305. Molde. Møreforskning Molde AS. 27 s. Pris: 50,-

Bergem, Bjørn G.; Bremnes, Helge; Hervik, Arild og Opdal, Øivind (2013): *Konsekvenser for Aukra som følge av utbyggingen av Ormen Lange. En oppsummering av analyser gjort av Møreforskning Molde.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1304. Molde. Møreforskning Molde AS. 33 s. Pris: 50,-

Johannessen, Gøran; Oterhals, Oddmund og Svindland, Morten (2013): *Sjøtransport Romsdal. Potensiale for økt sjøtransport i Romsdalsregionen.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1303. Molde. Møreforskning Molde AS. 33 s. Pris: 50,-

Rekdal, Jens og Zhang, Wei (2013): *Hamnsundsambandet. Trafikkberegninger og samfunnsøkonomisk kalkyle for 4 alternative traséer.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1302. Molde. Møreforskning Molde AS. 86 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild; Bergem, Bjørn G. og Bræin, Lasse (2013) *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2011.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1301. Molde. Møreforskning Molde AS. 71 s. Pris: 100,-

Larsen, Odd I (2012): *Samfunnsøkonomisk vurdering av reduksjon i tillatt totalvekt for vogntog fra 50 til 40 tonn og utvidet veinett for modulvogntog.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1217. Molde. Møreforskning Molde AS. 55 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild; Oterhals, Oddmund; Bergem, Bjørn G. og Johannessen, Gøran (2012): *NCE Maritim klyngeanalyse 2012. Status for maritime næringer i Møre og Romsdal.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1216. Molde. Møreforskning Molde AS.

Guvåg, Bjørn; Oterhals, Oddmund; Johannessen, Gøran; Moghaddam, Sasan Mameghani; Seth, Anne Tafjord; Ona, Terje og Furstrand, Ronny (2012): *STX OSV. Supplier Analysis.* Report / Møreforskning Molde AS number. 1215. Molde. Møreforskning Molde AS 66 p. Price: 50,-

Kristoffersen, Steinar (2012): *NextShip – Lean Shipbuilding. State of the art and potential to be "lean" in multifariouly distributed maritime design, engineering and construction.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1214. Molde. Møreforskning Molde AS. 26 s. Pris: 50,-

Oterhals, Oddmund (2012): *Nyfrakt II. Sluttrapport.* Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1213. Molde. Møreforskning Molde AS. 13 s. Pris: 50,-

Oterhals, Oddmund; Hjelle, Harald M.; Hervik, Arild og Bråthen, Svein (2012): *Nyfrakt II. Virkemidler for fornying av nærskipsflåten*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1212. Molde. Møreforskning Molde AS. 19 s. Pris: 50,-

Kristoffersen, Steinar (2012) *Safe and robust content distribution.: challenges and solutions related to internet-based sharing of business critical documentation*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1211. Molde. Møreforskning Molde AS 50 s. Pris: 100,-

Bråthen, Svein; Hagen, Kåre P.; Hervik, Arild; Larsen, Odd I.; Pedersen, Karl R.; Rekdal, Jens; Tvetter, Eivind og Zhang, Wei (2012): *Alternativ finansiering av transportinfrastruktur. Noen utvalgte problemstillinger*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1210. Molde. Møreforskning Molde AS. 92 s. Pris: 100,-

Oterhals, Oddmund; Bråthen, Svein og Husdal, Jan (2012) *Diagnose for kystlogistikken i Midt-Norge – Forprosjekt*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1209. Molde. Møreforskning Molde AS 62 s. Pris: 100,-

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I.; Steinsland, Christian og Zhang, Wei (2012) *Eksempler på analyser av Kjøprising med TraMod\_By : konsekvenser av tidsdifferensierte bompengesatser i Oslo, Bergen og Trondheim*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1208. Molde. Møreforskning Molde AS.

Dugnas, Karolis og Oterhals, Oddmund (2012) *Logistikkoptimalisering i Villa-gruppen : kartlegging og forbedring av logistikkprosesser*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1207 KONFIDENSIELL. Molde. Møreforskning Molde AS. 53 s.

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I.; Stensland, Christian, Zhang, Wei og Hamre, Tom N. (2012) *TraMod\_By del 2. Delrapport 2 : eksempler på anvendelse*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1206. Molde. Møreforskning Molde AS. Pris: 150,-

Bråthen, Svein; Halpern, Nigel og Williams, George (2012) *The Norwegian Air Transport Market in the Future. Some possible trends and scenarios*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1205. Molde: Møreforskning Molde AS. 82 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse og Bergem, Bjørn G. (2012) *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2010*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1204. Molde: Møreforskning Molde AS. 129 s. Pris: 150,-

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I.; Løkketangen, Arne og Hamre, Tom N. (2012): *TraMod\_By Del 1: Etablering av nytt modellsystem*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1203. Molde: Møreforskning Molde AS. 176 s. Pris: 200,-

Bråthen, Svein; Saeed, Naima; Sunde, Øyvind; Husdal, Jan; Jensen, Arne and Sorkina, Edith (2012): *Customer and Agent Initiated Intermodal Transport Chains*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1202. Molde: Møreforskning Molde AS. 153 s. Pris: 150,-

Bråthen, Svein; Draagen, Lars; Eriksen, Knut S.; Husdal, Jan, Kurtzhals, Joakim H. og Thune-Larsen, Harald (2012): *Mulige endringer i lufthavnstrukturen – samfunnsøkonomi og ruteopplegg*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1201. Molde: Møreforskning Molde AS. 125 s. Pris: 150,-

Kristoffersen, Steinar (2011): *Complete Documentation for Commissioning. Knowledge and document management in ship building*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1111. Molde: Møreforskning Molde AS. 32 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Oterhals, Oddmund; Bergem, Bjørn G. og Johannessen, Gøran (2011): *NCE Maritime klyngeanalyse 2011. Status for maritime næringer i Møre og Romsdal*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1110. Molde: Møreforskning Molde AS. 35 s. Pris: 50,-

Fillingsnes, Anne Berit; Sandøy, Marit og Ulvund, Ingeborg (2011): *Ny praksismodell i sykehjem. Rapport fra et samarbeidsprosjekt mellom Molde kommune, Kristiansund kommune og Høgskolen i Molde*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1109. Molde: Møreforskning Molde AS. 50 s. Pris: 100,-

Oterhals, Oddmund; Johannessen, Gøran og Hervik, Arild (2011): *STX OSV. Ringvirkninger av verftsvirksomheten i Norge*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1108. Molde: Møreforskning Molde AS. 28 s. Pris: 50,-

Hjelle, Harald M. og Bø, Ola (2011): *Implementering av IT-systemer i verdikjeden for frossen fisk. Sluttrapport for FIESTA-prosjektet*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1107. Molde: Møreforskning Molde AS. 124 s. Pris: 150,-

Rekdal, Jens (2011): *Konsekvensutredning; Måseide – Vedde – Gåseid. Delrapport: Trafikkanalyse og samfunnsøkonomisk kalkyle for "Borgundfjordtunnelen"*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1106. Molde: Møreforskning Molde AS. 112 s. Pris: 150,-

Hjelle, Harald M. og Bø, Ola (2011): *Sporbarhet, RFID og frossen fisk. Om potensialet til innføring av RFID-basert sporingsteknologi i forsyningskjeden for frossen fisk*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1105. Molde: Møreforskning Molde AS. 51 s. Pris: 100,-

Sandsmark, Maria og Hervik, Arild (2011): *Internasjonalisering av merkevarer i petroleumsnæringen i Midt-Norge*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1104. Molde: Møreforskning Molde AS. 41 s. Pris: 50,-

Bremnes, Helge; Hervik, Arild og Sandsmark, Maria (2011): *Merkevarer i petroleumsnæringen i Midt-Norge*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1103. Molde: Møreforskning Molde AS. 41 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse og Bergem, Bjørn (2011): *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2009*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1102. Molde: Møreforskning Molde AS. 105,[42] s. Pris: 150,-

Oterhals, Oddmund (2011): *shipINSIDE – Vurdering av et nytt konsept for skipsinnredning*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1101. Molde: Møreforskning Molde AS. 25 s. Pris: 50,-

## **ARBEIDSRAPPORTER / WORKING REPORTS**

Rye, Mette (2013) *Merkostnad i privat sektor i sone 1A og 4A etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1301. Møreforskning Molde AS. 17 s. Pris: 50,-

Oterhals, Oddmund (2012) *Nyfrakt II. Vareeierdeltakelse og kontraktsmegling*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1202. Møreforskning Molde AS. 12 s. Pris: 50,-

Rye, Mette (2012): *Merkostnad i privat sektor i sone 1a og 4a etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift : estimat for 2012*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1201. Molde: Møreforskning Molde AS 19 s. Pris: 50,-

Bremnes, Helge; Kristoffersen, Steinar og Sandsmark, Maria (2011): *Evaluering av IKT-investeringer – et forprosjekt*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1103. Molde: Møreforskning Molde AS. 18 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Hekland, Jon og Bræin, Lasse (2011): *Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF). Screening av eksisterende erfaringer internasjonalt med måling/kartlegging av effekter av forskning innen fiskeri- og havbrukssektoren*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1102. Molde: Møreforskning Molde AS. 25 s. Pris: 50,-

Rye, Mette (2011): *Merkostnad i privat sektor i sone 1a og 4a etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift. Estimat for 2011*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1101. Molde: Møreforskning Molde AS. 17 s. Pris: 50,-

## **ARBEIDSNOTATER / WORKING PAPERS**

Rønhovde, Lars Magne (2012) *Innovasjon i offentlig sektor : en studie av prosessene knyttet til initiering av og iverksetting av samhandlingsreformen i fem kommuner på Nordmøre*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:1. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50. –



Berg, Celia M.; Wallace, Anne Karin og Aarseth, Turid (2012) *IKT som hjelper og tidstyv i videregående skole : elevperspektiv på bruk av IKT i norsk og realfag*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:2. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 100. –

Helgheim, Berit Irene (2012) *Operasjonsforløp i kirurgisk divisjon : Sykehuset Østfold – forprosjekt : kommentarutgave*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:3. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 100.-

Lohne, Marianne og Ødegård, Atle (2012) *Fosterforeldres opplevelser av utilsiktet flytting : beskrivelse av prosjektet, foreløpige funn og refleksjoner*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:4. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Halskau sr., Øyvind (2012) *On routing and safety using helicopters in a hub and spoke fashion in the off-shore petroleum's industry*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:5. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Helgheim, Berit Irene og Foss, Bjørn (2012) *Redegjørelse for bruk av 25,25 transportvogntog i Nordland og Västerbotten : økonomiske og miljømessige konsekvenser*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:6. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Gjerde, Ingunn; Meese, Janny; Rønhovde, Lars; Stokke, Inger og Aarseth, Turid (2012) *Helhetlige pasientforløp i utvikling : del 1*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:7. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Gribkovskaia, Irina; Halskau sr., Øyvind and Kovylov, Mikhail Y, (2012) *Minimizing takeoff and landing risk in helicopter pickup and delivery operations*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:8. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Ludvigsen, Kristine og Jæger, Bjørn (2011) *Roller og rolleforventninger ved bruk av avatarer i en fjernundervisningskontekst*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2011:1. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50. –

Sandsmark, Maria (2011) *A system dynamic approach to competitive advantage : the petro-industry in Central Norway as a case study*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2011:2. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50. –

Bremnes, Helge; Bergem, Bjørn and Nettet, Erik (2011) *Coherence between policy formulation and implementation of public research support? : an examination of project selection mechanisms in the Norwegian Research Council*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2011:3. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50. –

## Rapporter publisert av andre institusjoner

Vatnar, Solveig Karin Bø og Bjørkly, Stål (2011) *Forskningsbasert kunnskap om partnerdrap : en systematisk litteraturgjennomgang*. Rapport / Kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri for Helseregion Sør-Øst, 2011-2. Oslo : Kompetansesenteret.

Nilsen, Inge Berg (red.); Angell, Elisabeth; Bergem, Bjørn Greger, Bræin, Lasse; Hervik, Arild; Nilsen, Trond og Karlstad, Stig (2012) *Erfaringsstudie om ringvirkninger fra petroleumsvirksomhet for næringsliv og samfunnet for øvrig*. Norut Alta Rapport, 2012:8. Alta : Norut.

© Forfatter/Møreforskning Molde AS

Forskriftene i åndsverkloven gjelder for materialet i denne publikasjonen. Materialet er publisert for at du skal kunne lese det på skjermen eller fremstille eksemplar til privat bruk. Uten spesielle avtaler med forfatter/Møreforskning Molde AS er all annen eksemplarframstilling og tilgjengelighetsgjøring bare tillatt så lenge det har hjemmel i lov eller avtale med Kopinor, interesseorgan for rettshavere til åndsverk.



**MØREFORSKING**  
MOLDE

MØREFORSKING MOLDE AS  
Britvegen 4, NO-6410 Molde

Telefon +47 71 21 40 00  
Telefaks +47 71 21 42 99

mfm@himolde.no  
www.mfm.no



**Høgskolen i Molde**  
Vitenskapelig høgskole i logistikk

HØGSKOLEN I MOLDE  
Postboks 2110, NO-6402 Molde

Telefon +47 71 21 40 00  
Telefaks +47 71 21 41 00

post@himolde.no  
www.himolde.no