

Kartlegging av kreftrisiko og
årsaksspesifikk dødelighet
blant ansatte i norsk
offshorevirksomhet

Foreløpig vurdering av kreftforekomst og
skisse for fremtidige studier

Gjøril Bergva Aas, Leif Åge Strand & Tom K. Grimsrud

Copyright © 2007 Kreftregisteret

Kreftregisteret
Institutt for populasjonsbasert kreftforskning

Published by Cancer Registry of Norway
Institute of Population-based Cancer Research
All rights reserved

<http://www.kreftregisteret.no>

ISBN 978-82-90343-67-1

Forord

Gjennom utsending av spørreskjema til personell tilknyttet oljebasert virksomhet, har Krefregisteret bygd opp en oversikt over ansatte på norsk kontinentalsokkel frem til 1999 (offshorekohorten). Arbeidet har pågått i forståelse og samarbeid med berørte arbeidsgivere, fagforeninger og myndigheter. Opplysningene vil danne grunnlaget for fremtidige analyser av kreftrisiko og årsaksspesifikk dødelighet i norsk offshorevirksomhet.

Arbeids- og inkluderingsdepartementet har gjennom en bevilgning gjort det mulig for Krefregisteret å gjøre en foreløpig vurdering av kreftforekomsten i kohorten, og på denne bakgrunn belyse materialets styrke, anslå mulig tidspunkt for risikoanalyser, og skissere behov for og vinkling av fremtidige studier.

Vi vil takke Arbeids- og inkluderingsdepartementet som har bidratt med økonomisk støtte. Vi vil også takke våre medarbeidere ved Krefregisteret; Bjarte Aagnes som utførte SIR-analysene og Kristina Kjørheim for gode innspill.

Gjøril Bergva Aas

Leif Åge Strand

Tom K. Grimsrud

Oslo, 14. desember 2007

Innhold

Bakgrunn	3
Observerte og forventede krefttilfeller i kohorten	4
Kommentarer i forhold til yrkeseksponering, menn	5
Kommentarer i forhold til yrkeseksponering, kvinner	7
Sammenligning av offshorekohorten og studien fra Universitetet i Bergen (UiB)	8
Anbefalinger om videre arbeid	9
Litteratur	11

Tabeller

Tabell 1. Tilfeller av kreft 1999–2005 (menn)	5
Tabell 2. Tilfeller av kreft 1999–2005 (kvinner)	7
Tabell 3. Offshorekohorten og UiBs studie	8
Tabell 4. Skisse til organisering av prosjekter	10

Bakgrunn

Initiativet til en epidemiologisk undersøkelse av kreftisiko og årsaksspesifikk dødelighet blant norske offshoreansatte ble tatt i 1989 av Oljeindustriens landsforening (OLF). Utgangspunktet for studien var at arbeidsgiverne skulle skaffe lister over ansatte og deres yrkeshistorikk, mens Kreftregisteret skulle analysere materialet med hensyn til kreft og dødsårsaker. Det viste seg imidlertid umulig for industrien å få tak i de nødvendige dataene, og i 1996 startet derfor Kreftregisteret arbeidet med å etablere en oversikt over personer som kunne ha jobbet i Nordsjøen. Detaljerte opplysninger om arbeidsforhold og leveste ble deretter samlet inn av Kreftregisteret i 1998/1999 ved hjelp av spørreskjemaer fra ca. 28 000 offshoreansatte. Arbeidet med etablering av kohorten og innsamling av data er nærmere beskrevet i en rapport fra 2001 [1]. Fordi deltakerne generelt sett var unge og oppfølgingen for kreft må skje fremover i tid fra en slik spørreskjemaundersøkelse, antydte foreløpige beregninger at meningsfulle analyser av kreftisiko først kunne utføres i 2009. Prosjektet var forøvrig allerede i 1999 uten finansiering til videre arbeid med studien.

På bakgrunn av økt oppmerksomhet rettet mot mulig helsefare knyttet til arbeid offshore, både fra media og myndighetshold, bevilget Arbeids- og inkluderingsdepartementet (AID) i 2006 midler slik at Kreftregisteret kunne (a) legge datamaterialet til rette for beskrivelser av bakgrunnsvariabler og videre analyser, (b) gjøre en foreløpig vurdering av kreftforekomsten, og (c) på den bakgrunn belyse materialets styrke, anslå mulig tidspunkt for analyse av kreftisiko, og skissere behov for og vinkling av fremtidige studier [2]. Med hensyn til punkt (a) er det utarbeidet en variabelbeskrivelse med svarfordeling i spørreundersøkelsen og kommentarer til enkelte spørsmål [3]. Videre ble det utarbeidet en rapport som beskrev utdanningsnivå og arbeidserfaring blant deltakerne i undersøkelsen [4]. Disse analysene tydet på at arbeidserfaring forut for ansettelse offshore kunne være av betydning for senere forekomst av sykdom. Punkt (b) og (c) beskrives nærmere i den foreliggende rapporten.

Parallelt med Kreftregisterets studie pågår for tiden flere prosjekter rettet mot arbeidsmiljø og mulig helsefare i norsk petroleumsvirksomhet. På oppdrag fra AID publiserte Petroleumstilsynet i juni 2007 en rapport som omhandler kjemisk arbeidsmiljø offshore [5]. Rapporten konkluderte med at petroleumsvirksomheten mangler et helhetlig risikobilde av eksponeringssituasjonen offshore, både med hensyn til nåværende situasjon og historiske forhold. Videre kartleggingsarbeid er derfor igangsatt.

Fra Arbeidsmedisinsk seksjon ved Universitetet i Bergen (UiB) er det nylig publisert en undersøkelse basert på yrkesopplysninger fra Arbeidsgiver/arbeidstakerregisteret ved Arbeids- og velferdsforvaltningen (NAV)/ Statistisk sentralbyrå (SSB) [6]. Registeropplysningene ble påkoblet krefttilfeller fra Kreftregisterets database, og studien belyser kreftforekomsten blant personer som var aktive i olje- og offshorevirksomheten i Norge på 1980-tallet og senere. Analysen viste at de som har arbeidet med oppumping av olje og utskilling av vann og gass hadde en overrisiko for kreft i bloddannende organer. Økningen besto hovedsakelig i en økt risiko for kreftformene akutt myelogen leukemi (AML) og myelomatose. Forfatterne satte dette i sammenheng med eksponering for benzen, som er en bestanddel av råolje.

Observerte og forventede krefttilfeller i kohorten

Etter søknad til Sosial- og helsedirektoratet fikk Kreftregisteret i mai 2007 dispensasjon fra taushetsplikten, og dermed adgang til å koble deltakerne i offshorekohorten mot Kreftregisterets hoveddatabase [7]. Deretter beregnet vi antall krefttilfeller man ville forvente dersom risikoen i offshorekohorten var lik den risiko som er registrert i befolkningen, fordelt etter kjønn og alder i samme periode som offshorekohorten ble fulgt opp. Forholdstallet mellom antall observerte tilfeller og det forventede antall beregnet på denne måten kalles standardisert insidensratio (SIR), og representerer et mål for relativ risiko i forhold til befolkningen. For å gi et bilde av den usikkerhet man må regne med på grunn av tilfeldig variasjon, ble det beregnet 95 % konfidensintervall. Dersom det observerte antall svulster er lik det forventede antall, er SIR lik 1. En SIR som er mindre enn 1, angir at raten er lavere enn forventet, mens en SIR større enn 1 angir høyere rate enn det som tilsvare befolkningen. Dersom konfidensintervallet inkluderer 1, anser vi at SIR ikke er signifikant forskjellig fra det forventete antall. Tallene er regnet ut for kohorten sett under ett, uavhengig av avdeling, stilling, eller varighet av ansettelse.

Personfilen består av 27 913 personer, 25 348 menn og 2 565 kvinner. Før analysene ble 64 personer ekskludert fordi de var døde eller emigrerte før oppfølgingstiden startet den 01.07.1999. Gruppen ble fulgt opp over totalt 178 658 personår (1 person fulgt i 1 år utgjør 1 personår). Oppfølgingen ble avsluttet 31.12.2005. Gjennomsnittsalderen ved oppfølgingsstart var henholdsvis 44 år for menn og 40 år for kvinner. Diagnosene fulgte en standardinndeling basert på en modifisert versjon av kodeverket ICD-7, med unntak av hematologisk kreft (i lymfe og bloddannende organer) der en nyere klassifikasjon basert på ICDO-3 ble fulgt [8].

Kreftforekomsten for menn og kvinner i kohorten blir presentert hver for seg i tabell 1 og 2. Først gis en kort beskrivelse av forekomsten, før funnene blir kommentert nærmere i forhold til yrkesmessige eksponeringer.

Tabell 1 gir en oversikt over antall observerte og forventede tilfeller av utvalgte kreftformer blant de mannlige deltakerne i undersøkelsen. I løpet av oppfølgingsperioden ble det observert 695 krefttilfeller mot 667 forventede. Det gir en SIR på 1,04 (95 % KI 0,97–1,12). Dette tilsvarer en 4 prosent økt risiko, som strengt tatt ligger innenfor det som kan forklares ved tilfeldig variasjon.

Tabell 1. Observert og forventet antall nye tilfeller av kreft 1999–2005 blant menn i offshorekohorten med standardisert insidensratio (SIR) og 95 % konfidensintervall (KI).

Diagnose (lokalisasjon)	Observert	Forventet	SIR	95% KI
ICD-7				
Munn, munnhule, svelg	6	17,0	0,35	0,13 – 0,77
Magesekk	15	15,1	0,99	0,55 – 1,63
Tykkertarm	45	52,9	0,85	0,62 – 1,14
Endetarm	30	33,7	0,89	0,60 – 1,27
Bukspyttkjertel	16	15,4	1,04	0,59 – 1,68
Lunge	87	74,2	1,17	0,94 – 1,45
Brysthinne	7	3,2	2,18	0,89 – 4,55
Prostata	163	146,9	1,11	0,95 – 1,29
Testikler	30	23,9	1,26	0,85 – 1,79
Nyre	29	27,4	1,06	0,71 – 1,52
Blære	40	37,5	1,07	0,76 – 1,45
Føflekk	44	42,7	1,03	0,75 – 1,38
Annen hud	29	24,3	1,19	0,80 – 1,72
Hjerne	33	31,7	1,04	0,72 – 1,46
Skjoldbruskkjertel	6	5,5	1,08	0,40 – 2,36
ICDO-3				
Lymfomer	22	32,9	0,67	0,42 – 1,01
Benmarg	36	29,1	1,24	0,87 – 1,71
Totalt	695	667,1	1,04	0,97 – 1,12

For enkelte kreftformer ser vi et lavere antall enn forventet. Mest tydelig og signifikant er dette for kreft i munn/munnhule/svelg. En ikke-signifikant reduksjon ses for lymfomer og antydningvis for tykkertarm og endetarm. For kreft i lunge, brysthinne, prostata, testikler og benmarg ligger antall observerte tilfeller noe høyere enn forventet, men forskjellen er ikke statistisk signifikant.

Kommentarer i forhold til yrkeseksponering, menn

På bakgrunn av den kjente sammenhengen mellom eksponering for benzen og kreftsykdommen akutt myelogen leukemi (AML) [9] og studien fra UiB [6], var det på forhånd rettet størst oppmerksomhet mot kreft i bloddannende organer (benmarg, hovedsakelig leukemier). Antall tilfeller av kreft i benmarg var 24 prosent høyere enn forventet, og av undergruppen AML ble det observert 10 tilfeller, mot 5 forventet. Det gir en SIR for AML på 2,0 (95 % KI 0,97–3,72), altså en dobling av risikoen som på det nærmeste var statistisk signifikant. For lungekreft var det 17 prosent flere tilfeller enn forventet (ikke signifikant), og for kreft i brysthinnen ble det påvist 7

tilfeller mot drøyt 3 forventet, som tilsvarer en ikke-signifikant dobling av risikoen. Den dominerende årsaken til kreft i brysthinnen er innånding av asbeststøv i arbeidssituasjonen [10]. Antall tilfeller av urinblærekreft var på 40 mot 37,5 forventet. Både lungekreft og urinblærekreft kan forårsakes av forbrenningsprodukter i arbeidsatmosfæren, selv om den mest vanlige årsaken er tobakksrøyking. For kreft i prostata og testikler ses en ikke-signifikant økning. Disse sykdommene har per i dag ingen kjent sammenheng med yrkeseksponering, og vil ikke kommenteres nærmere her.

Tallene i tabell 1 viser altså en økt forekomst av visse kreftformer som det er rimelig å anta har sammenheng med yrkesmessige eksponeringer. Det gjelder særlig doblingen av risikoen for akutt myelogen leukemi (AML) og kreft i brysthinne, selv om sistnevnte ikke er signifikant økt. Tallene må riktignok tolkes med en viss forsiktighet. Vi har ikke analysert alle tilgjengelige data, gruppen er forholdsvis ung i forhold til utvikling av kreft, og i tillegg er oppfølgingstiden kort. Dette medfører usikkerhet i vurderingen av risikoen for sjeldne kreftformer. Det kan gå lang tid mellom eksponering og kreftdiagnosen (latenstid), og det vil derfor kreves flere år med videre observasjon før vi får sikrere kunnskap.

Vi vil likevel peke på et par forhold. Av de 10 registrerte tilfellene av AML, er 6 av tilfellene diagnostisert etter 2003. I undersøkelsen fra UiB ble det observert 11 tilfeller av AML i perioden 1981-2003 [6]. Dette viser at Kreftregisterets funn kun i begrenset grad overlapper med krefttilfellene fra studien ved UiB, noe som gir støtte til mistanken om at det foreligger en reell økt risiko for kreft i bloddannende organer. Halvparten av de 10 personene med AML hadde sin første ansettelse offshore før 1980, og tiden fra første ansettelse offshore til diagnose lå på mellom 12 og 34 år med gjennomsnitt og median på 21 år. Foreløpig vet vi ikke nok til å avgjøre om den økte risikoen skyldes eksponering i arbeid på plattform eller i tidligere arbeidssituasjoner. Vi minner om at hele 59 prosent av de offshoreansatte har hatt annen arbeidserfaring før de begynte på plattform, og at en betydelig andel ble rekruttert fra skipsfart og industri [3]. Det samme resonnementet gjelder asbeststøv og forekomsten av kreft i brysthinne. Videre analyser av materialet vil kunne bringe oss nærmere svaret, men antall krefttilfeller som oppstår i de kommende år vil fortsatt være en begrensende faktor for detaljnivået i analysene.

Tabell 2 gir en oversikt over antall observerte og forventede tilfeller av kreft blant de kvinnelige deltakerne i undersøkelsen. I løpet av oppfølgingsperioden 1999–2005 ble det observert 78 krefttilfeller mot 59,5 forventede. Det gir en SIR på 1,31 (95 % KI 1,04–1,64), altså omlag 30 prosent økt risiko.

Tabell 2. Observert og forventet antall nye tilfeller av kreft 1999–2005 blant kvinner i offshorekohorten med standardisert insidensratio (SIR) og 95 % konfidensintervall (KI).

Diagnose (lokalisasjon)	Observert	Forventet	SIR	95% KI
ICD-7				
Munn, munnhule, svelg	1	0,5	2,04	0,05 – 11,34
Magesekk	2	0,7	3,04	0,37 – 10,98
Tykkertarm	5	3,4	1,46	0,47 – 3,41
Endetarm	2	1,8	1,12	0,14 – 4,05
Bukspyttkjertel	1	0,8	1,24	0,03 – 6,91
Lunge, brysthinne	4	3,5	1,13	0,31 – 2,89
Bryst	28	21,5	1,30	0,86 – 1,88
Livmorhals	2	3,3	0,61	0,07 – 2,20
Livmor	3	3,0	0,98	0,20 – 2,88
Eggstokker	4	2,8	1,42	0,39 – 3,64
Nyre	0	0,8	0,00	0,00 – 4,44
Blære	1	0,8	1,33	0,03 – 7,41
Føflekk	12	4,4	2,75	1,42 – 4,81
Annen hud	1	1,3	0,80	0,02 – 4,45
Hjerne	3	3,3	0,92	0,19 – 2,69
Skjoldbruskkjertel	3	1,3	2,22	0,46 – 6,50
ICDO-3				
Lymfomer	0	1,8	0,00	0,00 – 2,02
Benmarg	1	1,5	0,69	0,02 – 3,82
Totalt	78	59,5	1,31	1,04 – 1,64

For føflekkreft er antall observerte tilfeller klart høyere enn forventet, med en signifikant økt SIR på 2,75 (95 % KI 1,42–4,81). Også for brystkreft er det 30 prosent flere tilfeller enn forventet, men økningen er ikke signifikant. For de øvrige kreftformene er funnene upåfallende.

Kommentarer i forhold til yrkeseksponering, kvinner

Den begrensede størrelsen på den kvinnelige delen av kohorten, som ble fulgt opp over 16 507 personår, gjør det vanskelig å tolke resultatene. Generelt kan man si at forhøyet forekomst av føflekkreft og brystkreft er funnet i flere andre kvinnelige arbeidstakergrupper, eksempelvis blant sykepleiere og flykabinpersonale [11, 12]. Solstråling, særlig forbrenning, er den vanligste forklaringen på føflekkreft og slik påvirkning skjer som oftest utenom arbeidet [13]. Forekomsten av brystkreft er funnet å stige hos kvinner som får barn sent [14]. Forskyvning av døgnrytmen er også foreslått som en mulig årsak til økt risiko for brystkreft blant kvinner som har vakt- eller

turnusarbeid [15]. Skiftarbeid med forstyrret døgnrytme er nylig klassifisert som sannsynlig kreftfremkallende av WHO's internasjonale kreftforskningssenter, IARC [16]. Hvorvidt dette kan spille en rolle blant kvinnelige offshoreansatte, kan ikke avklares i denne omgang.

Sammenligning av offshorekohorten og studien fra UiB

Før videre planer blir foreslått, vil vi i tabell 3 illustrere noen sentrale forskjeller mellom Kreftregisterets offshorekohort og studien fra UiB.

Tabell 3. Sammenligning av offshorekohorten og UiBs studie.

Studie/ kohort	Ansettelse offshore	Antall personer	Andre yrker	Levesett	Kilder	Kreftdata/ oppfølging
UiB (Kirkeleit m.fl. 2007)	1981–2003	27 919	–	–	Arb.giver/arb.taker- registeret (NAV/ SSB)	Lymfe- /blodkreft diagnostisert 1981-2003
KRGs kohort	1965–1998	27 913	Til 1998	Røyking, kosthold, fysisk aktivitet, fritidsaktivitet	Egenrapportert (spørreskjema)	Alle former diagnostisert fra 1999

UiBs undersøkelse omfatter personer som var ansatt i norsk offshorevirksomhet i perioden 1981–2003. Kreftregisterets offshorekohort omfatter ansatte som svarte på spørreskjema i 1998, og disse personene hadde vært ansatt offshore kortere eller lengre tid mellom 1965 og 1998. Kreftregisterets materiale dekker således mer av historikken før 1980, samtidig som det inneholder flere detaljer om arbeidsforhold og levesett. Disse opplysningene kan være av stor verdi for å vurdere forklaringer på kreftforekomsten. UiBs studie inneholder kun grove opplysninger om arbeidsforholdene, men beskriver til gjengjeld kreftsykdom fra perioden 1981–1999, en periode som ikke kan belyses med Kreftregisterets nåværende offshorekohort. Ingen av kohortene gir derved et fullstendig bilde av den historiske kreftforekomsten blant offshoreansatte, men de supplerer hverandre. Dette har betydning for de videre studiene som foreslås.

Anbefalinger om videre arbeid

Mål 1: Gjøre oversikten over helseeffekter blant tidligere offshoreansatte mer fullstendig

Prosjekt 1a: En utvidet offshorekohort vil kunne etableres på bakgrunn av Kreftregisterets første oversikt over 61 000 personer på lister mottatt fra operatørselskaper, kontraktører, fagforbund og maritime skoler (sikkerhetskurs). Omkring 22 000 av disse personene besvarte ikke det utsendte spørreskjemaet, og i tillegg var 4 000 personer døde eller emigrerte før utsendingen. Detaljert informasjon om tjeneste offshore i denne gruppen vil kunne hentes fra eksisterende oversikter over hvem som er blitt transportert med helikopter mellom land og plattform siden 1983. Denne informasjonskilden var ikke kjent for Kreftregisteret da arbeidet med kohorten pågikk. Etablering av en slik oversikt kan skje elektronisk, og den antas å kunne gi et ganske korrekt og utfyllende bilde av aktiviteten offshore tilbake til 1983 fra uavhengige kilder. For å vurdere betydningen av tidligere arbeid kan man koble på yrkesopplysninger fra folketellingene i 1960, 1970 og 1980. Man må regne med at kreftdiagnosene i denne gruppen i stor grad vil overlappe med krefttilfellene i den publiserte studien fra UiB, men datasettet vil inneholde langt flere detaljer om arbeidssted, arbeidsoppgaver, og varighet av offshoretjenesten enn det som var mulig å få frem av Arbeidsgiver/arbeidstakerregisteret.

Prosjekt 1b: Enkelte operatørselskaper antas å ligge godt an til å etablere en tilnærmet fullstendig historisk oversikt over egne offshoreansatte. Selv om slike oversikter kun representerer utsnitt av alle offshorearbeidere, vil opplysninger fra personkort, produksjonsdata og eksponeringsopplysninger kunne gi verdifull informasjon som ellers vanskelig kan hentes frem.

Prosjekt 1c: En undersøkelse av graden av samsvar/ avvik mellom Arbeidsgiver/arbeidstakerregisteret (som ble benyttet i UiBs studie) og Kreftregisterets kohort vil kunne gi nyttige opplysninger om hvor fullstendig Kreftregisterets oversikt er bakover på 1980-tallet. UiB har kun mottatt aidentifiserte data fra Statistisk sentralbyrå, og Kreftregisteret har på sin side ikke de nødvendige formelle tillatelser til en kopling mot et slikt register (samtykkebasert spørreundersøkelse). En kan imidlertid søke om konsesjon til slik kobling, og be om å få den utført ved Statistisk sentralbyrå for deretter å få utlevert aidentifiserte data som kan belyse graden av overlapping.

Mål 2: Videre detaljerte studier i Kreftregisterets offshorekohort

Prosjekt 2: Hovedformålet med de innsamlete opplysningene i Kreftregisterets offshorekohort var nettopp å foreta årsaksrettede undersøkelser av sammenhengen mellom arbeid og sykdom. Opplysningene beskriver yrkesaktiviteten både før, under og etter tjeneste på oljeplattform for de 28 000 deltakerne. Ved hjelp av data om kreftfremkallende påvirkning i arbeidet forventes materialet å kunne gi svar på en rekke spørsmål knyttet til yrkesbetinget sykdomsrisiko. Kreftregisterets datasett inneholder også informasjon om levesett og fritidsaktiviteter, som kan bidra til å avhjelpe en del av den usikkerhet som ofte oppstår fordi kreft kan ha flere årsaker. Arbeidsmedisinsk seksjon ved UiB utarbeidet i 2005 en rapport som i grove trekk beskriver eksponeringer for kreftfremkallende stoffer i offshoreindustrien [17]. Det pågår for tiden arbeid i offshorebransjen for å fremskaffe flere detaljer i dette bildet.

Det er naturlig å forfølge de funn som er gjort i den foreliggende rapporten med videre forskning. Imidlertid er antallet krefttilfeller fortsatt relativt lavt, og det begrenser mulighetene for detaljerte analyser. Når tallet på sykdomstilfeller av en gitt type ligger lavere enn for eksempel 50, må man regne med en viss usikkerhet og mange ubesvarte spørsmål. Dette har betydning for rekkefølgen i prioriteringen av det videre arbeidet. Siden forekomsten av kreft i en gruppe øker

med alderen og etter hvert som tiden går, vil en forlengelse av oppfølgingstiden bedre mulighetene i vesentlig grad. Et forskningsprosjekt som strekker seg over 3 år, vil kunne benytte to års oppfølging utover det som lå til grunn for denne rapporten.

Mål 3: Sørge for gode data som kan belyse eventuelle sammenhenger mellom sykdom og arbeid offshore fra 1999 og fremover i tid.

Prosjekt 3: En overvåkning fremover i tid forutsetter at det utarbeides løpende oversikter over personer som arbeider offshore, hva slags arbeidsoppgaver de har, hvilke eksponeringsforhold de opplever, og eventuelle andre forhold som kan innvirke på sykdomsrisiko. Dette er kartleggingsoppgaver som naturlig hører til arbeidsgivers ansvarsområde.

Det vil være fordelaktig å bygge aktiviteten rundt kompetansemiljøet i Kreftregisteret der også Offshorekohorten er forankret. Personellbehov for Prosjekt 1a, 1c og 2 (Kreftregisteret): Stipendiat (3-4 årsverk), prosjektmedarbeider/ datahåndterer (2 årsverk), og veileder (1 årsverk). En oversikt over foreslåtte studier fremgår av tabell 4.

Tabell 4. Skisse til organisering av prosjekter.

Prosjekt	Ansvar	Start	Varighet: Innhold	Finansieringsforslag
Prosjekt 1a	Kreftregisteret	2008	2–3 år: Søknader og planlegging, rekruttering, etablering av datasett, kvalitetskontroll, kobling, analyse, rapportering	Arbeidsgiver (planlegging og kohortetablering) Forskningsrådet (kobling, analyser, rapportering)
Prosjekt 1c	Kreftregisteret	2008	0,5 år: Søknader og planlegging, bestilling av datasett, analyse, rapportering	Arbeidsgiver
Prosjekt 2	Kreftregisteret	2008	3-4 år: Søknader og planlegging (kreft, dødelighet), rekruttering, kobling, fremhenting av data, analyse, fortløpende rapportering	Forskningsrådet
Prosjekt 1b	Arbeidsgiver	2008	1–2 år: Planlegging, gjennomføring	Arbeidsgiver
Prosjekt 3	Arbeidsgiver	2008	Fortløpende	Arbeidsgiver

Litteratur

- [1] Strand LÅ, Andersen A. Kartlegging av kreftrisiko og årsaksspesifikk dødelighet blant ansatte i norsk offshorevirksomhet. Innsamling av bakgrunnsdata og etablering av kohort. Oslo: Krefregisteret, 2001.
- [2] Brev fra Arbeids- og inkluderingsdepartementet til Krefregisteret. Tilsagn om støtte til videreføring av undersøkelse av kreftrisiko og årsaksspesifikk dødelighet blant ansatte i norsk offshorevirksomhet/15.03.2006. Ref: Søknad 12.01.06.
- [3] Kartlegging av kreftrisiko og årsaksspesifikk dødelighet blant ansatte i norsk offshorevirksomhet. Variabelbeskrivelse. Internt notat. Oslo: Krefregisteret, 2007.
- [4] Aas GB, Strand LÅ, Grimsrud TK. Kartlegging av kreftrisiko og årsaksspesifikk dødelighet blant ansatte i norsk offshorevirksomhet. Utdanning og yrkesaktivitet utenfor offshore. Oslo: Krefregisteret, 2007.
- [5] Pilotprosjekt. Kjemisk arbeidsmiljø offshore. Stavanger: Petroleumstilsynet, 2007.
- [6] Kirkeleit J, Riise T, Bråtveit N, Moen BE. Increased risk of acute myelogenous leukemia and multiple myeloma in a historical cohort of upstream petroleum workers exposed to crude oil. *Cancer Causes Control* 2007 Sep 29 [Epub ahead of print. DOI 10.1007/s10552-007-9065-x].
- [7] Brev fra Sosial- og helsedirektoratet til Krefregisteret. Ad. Søknad om dispensasjon fra taushetsplikten i forbindelse med forskning/14.05.2007. Ref: saksnr 03/130.
- [8] Cancer in Norway 2005. Cancer incidence, mortality, survival and prevalence in Norway. Oslo: Krefregisteret, 2005.
- [9] Schnatter AR, Rosamilia K, Wojcik NC. Review of the literature on benzene exposure and leukemia subtypes. *Chem Biol Interact* 2005; 153-154: 9-21.
- [10] Gun RT, Pratt N, Ryan P, Roder D. Update of mortality and cancer incidence in the Australian petroleum industry cohort. *Occup Environ Med* 2006; 63: 476-481.
- [11] Lie JAS, Kjørheim K, Andersen A. Cancer risk among 43 000 Norwegian Nurses. *Scand J Work Environ Health* 2007; 33(1): 66-73.
- [12] Haldorsen T, Reitan JB, Tveten U. Cancer incidence among Norwegian airline cabin attendants. *Intern Journal of Epidemiology* 2001; 30: 825-830.
- [13] IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 55. Solar and Ultraviolet Radiation. Lyon: IARC, 1997.
- [14] Vainio H, Bianchini F. IARC Handbooks of Cancer Prevention. International Agency for Research on Cancer. Lyon: IARC Press, 2002.
- [15] Lie JAS, Roessink J, Kjørheim K. Breast cancer and night work among Norwegian nurses. *Cancer Causes and Control* 2006; 17: 39-44.

[16] IARC Press Release N 180. IARC Monographs Programme finds cancer hazards associated with shiftwork, painting and firefighting.

http://www.iarc.fr/ENG/Press_Releases/pr180a.html/ 11.12.07.

[17] Steinsvåg K, Bråtveit M, Moen BE. Eksposering for kreftfremkallende faktorer i norsk offshore petroleumsvirksomhet 1970-2005. Rapport nr. 9/2005. Bergen: Universitetet i Bergen, 2005.