

Kreftregisterets offshoreprosjekt

Forskningsspørsmål og foreløpige resultater

Frokostmøte om kjemisk arbeidsmiljø

Norsk olje og gass

9. mai 2014

Jo S Stenehjem

Stipendiat

Forskningsavdelingen

Kreftregisteret

Disposisjon

1. Intro
2. Bakgrunn; etablering og beskrivelse av offshorekohort
3. Kreftstudie
4. Blod- og lymfekreftstudie (kasus-kohort)
5. Eksponeringsstudie

1. Intro

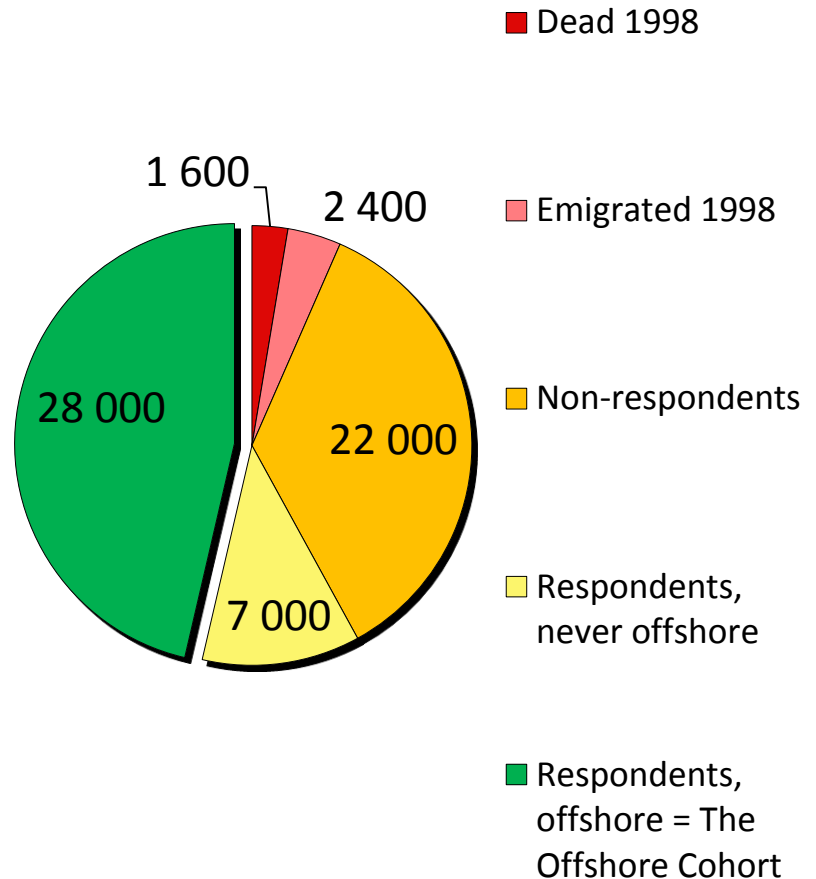
- Denne presentasjonen dekker et delprosjekt av et større og langvarig prosjekt rettet mot kroniske sykdommer blant offshoreansatte
- Den delen som vi rapporterer fra her, har arbeidstittelen ”Kjemisk eksponering og kreftforekomst blant ansatte i norsk offshoreindustri”
- Prosjektet tar utgangspunkt i en gruppe offshoreansatte som svarte på spørreskjema i 1996–1998
- I alt omfatter det ca 28 000 offshorearbeidere med erfaring fra sokkelen en eller flere ganger i perioden 1965–1999, og vi bygger på informasjon om nye tilfeller av kreft fra 1999 og framover
- Finansiering så langt: Kreftregisteret, Arbeids- og inkluderingsdepartementet (AiD), Norges forskningsråd, Statoil Fond for Arbeidsmedisinsk Forskning

2. Bakgrunn

- Petroleumsindustrien - viktig rolle i det norske samfunnet de siste 40 årene – idag en av Norges største industrier og står for 21% av BNP [OED & OD, 2013]
- Få yrkeshygieniske målinger av eksponering i arbeidsmiljøet offshore før 1990 [Steinsvåg et al., 2006]
- Kjente assosiasjoner mellom kjemiske eksponeringer i oljerelatert industri og negative helseutfall [Gardner, 2003] – men få norske studier og ingen med eksponeringsestimater.
- Ingen komplett oversikt over ant. ansatte på norsk sokkel siden oppstarten på midten av 60-tallet.

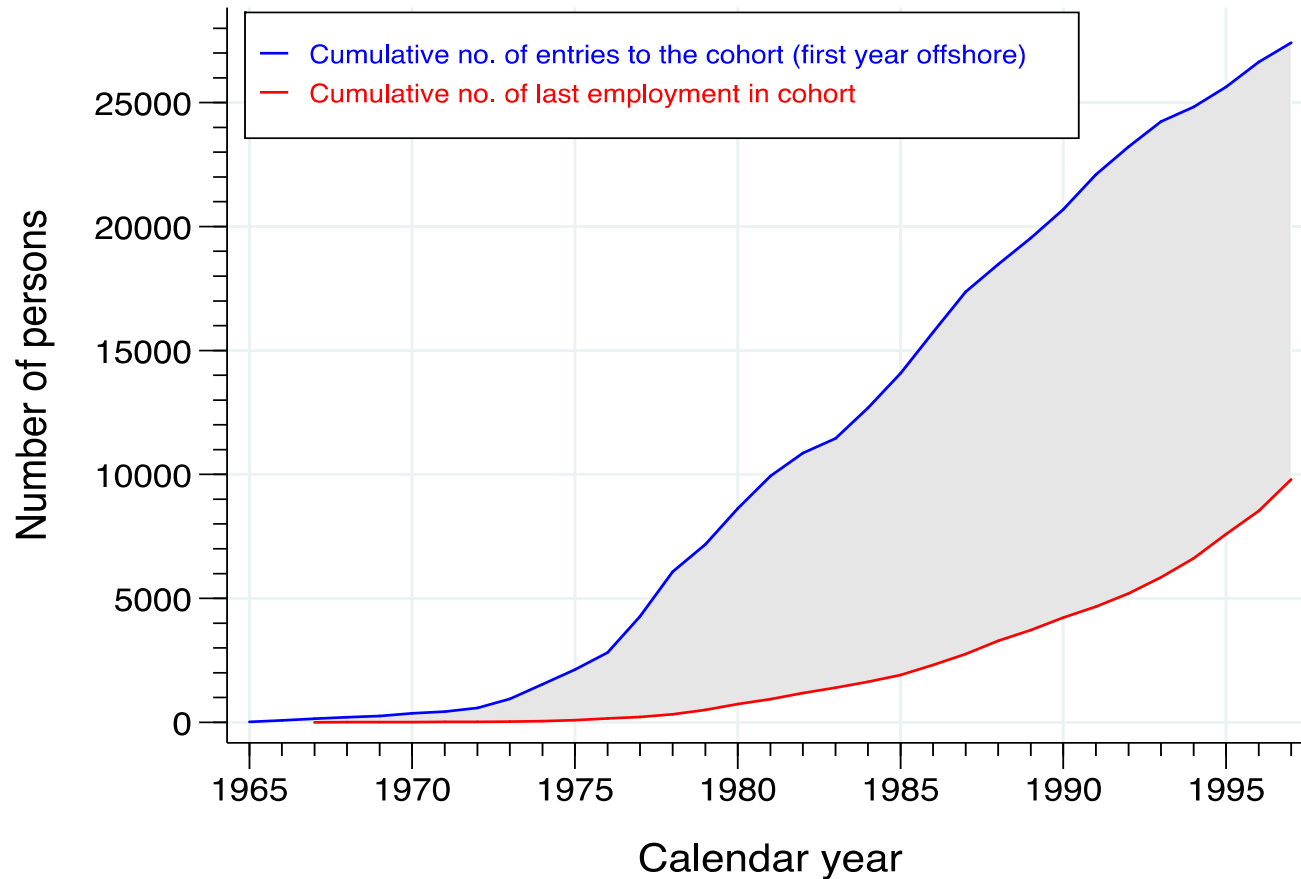
2.1. Etablering og beskrivelse av kohorten

- Spørreskjema sendt til 61 000 mulige offshorearbeidere fra personallister
- Ca 28 000 offshorearbeidere besvarte spørreskjema
- Detaljert informasjon om:
 - Utdanning
 - Arbeidshistorikk før, etter og i avspaseringsperioder offshore
 - Fritidsaktiviteter
 - Livsstilsfaktorer; røyking, alkoholforbruk og diett
- Vi har offshorehistorikk 1965-1998



2.2. Etablering og beskrivelse av kohorten

Kumulativt antall av første og siste ansettelse offshore etter kalenderår

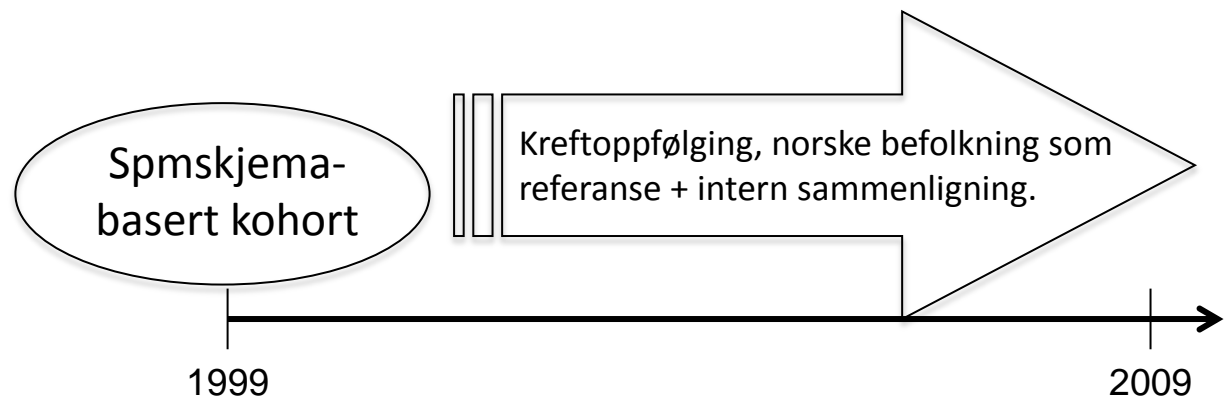
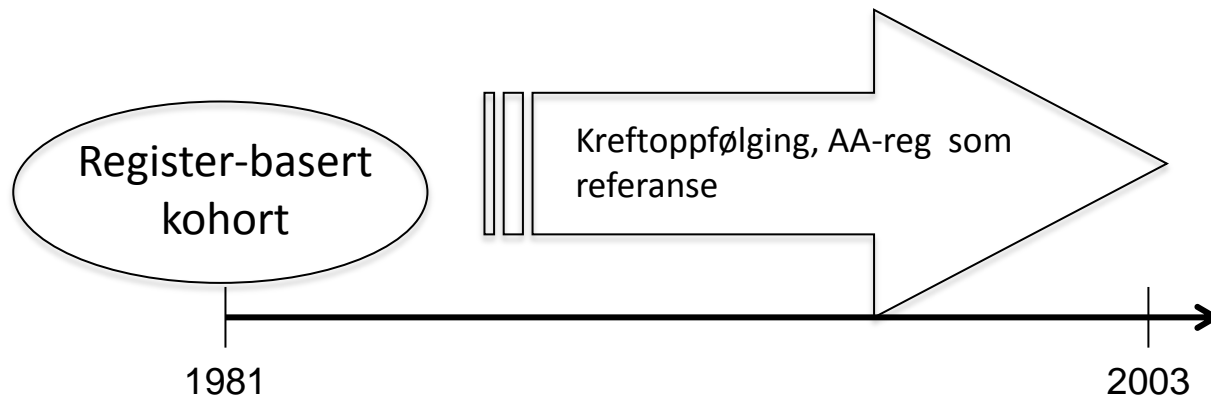


3. Kreftstudie

Målsetting: Kombinere Kreftregisterets offshorekohort og Universitetet i Bergens kohort og studere kreftinsidens i et større utvalg med lengre oppfølgingstid enn i de tidligere undersøkelsene.

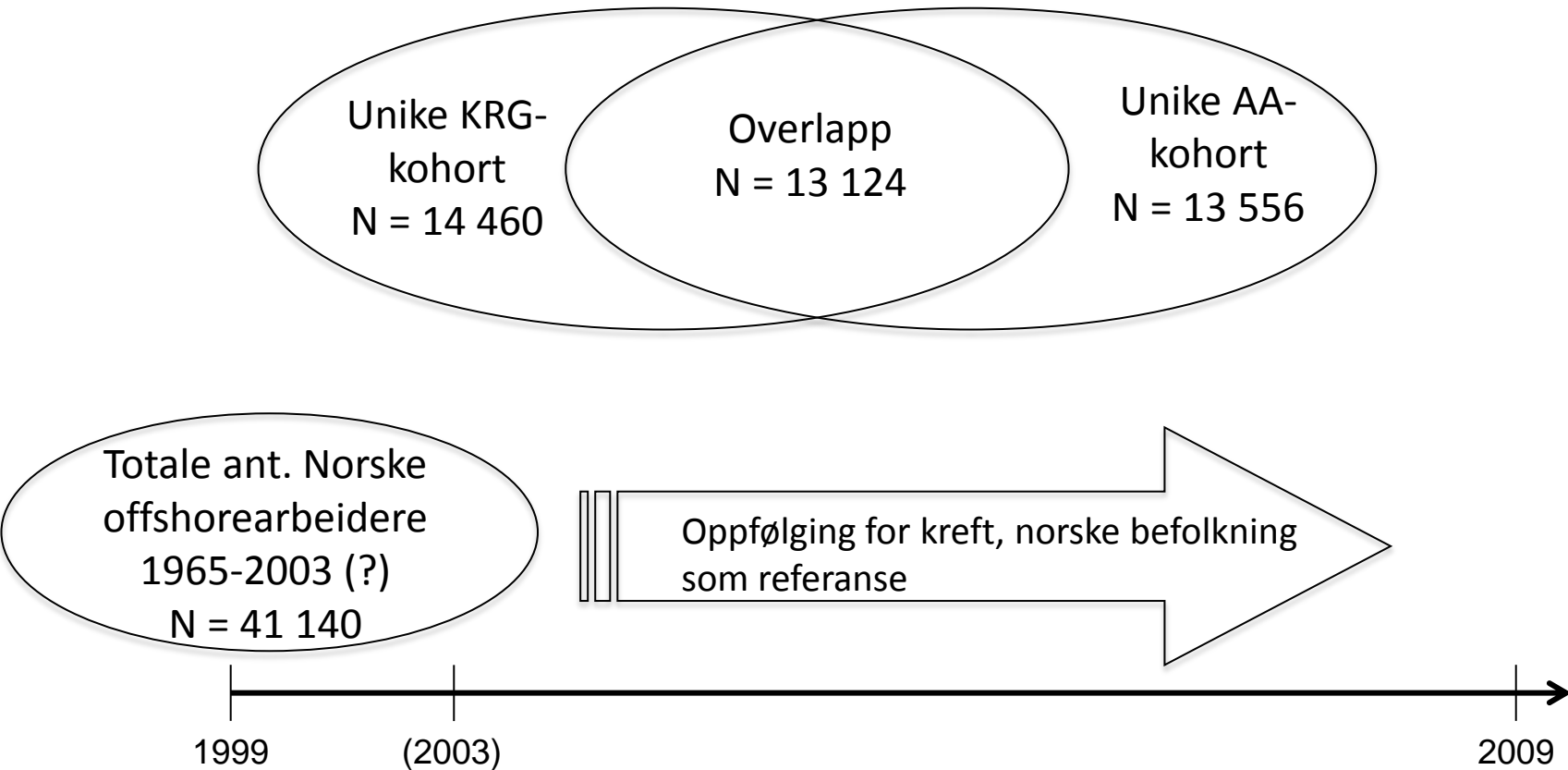
3.1.1. Studiedesign og metode kreftstudien

Oppfølgingsperioder for den spørreskjemabaserte og registerbaserte offshorekohorten hver for seg



3.1.2. Studiedesign og metode kreftstudien

Sammenslåing av den surveybaserte og registerbaserte offshorekohorten



3.2 Foreløpige resultater - kreftstudie

Eksternsammenligning av kreftinsidens etter kjønn, 1999-2009

Cancer site, subgroup	ICD-10	Females, N = 4 297				Males, N = 36 843			
		Obs	Exp	SIR	95% CI	Obs	Exp	SIR	95% CI
Oesophageal adenocarcinoma	C15	–				18	11.5	1.6	0.9–2.5
Lung	C34	20	11.8	1.7	1.0–2.6	233	204.7	1.1	1.0–1.3
Pleura	C38.4	0	0.1	0.0	0.0–36	21	8.2	2.6	1.6–3.9
Malignant melanoma	C43	28	13.1	2.1	1.4–3.1	110	115.8	0.9	0.8–1.1
Bladder	C66–C68	4	2.6	1.5	0.4–3.9	133	106.1	1.3	1.0–1.5
Lymphohaematopoietic	C81–C96	8	10.9	0.7	0.3–1.4	158	177.8	0.9	0.8–1.1
<i>Lymphoproliferative</i>	<i>C81–C91</i>	3	8.3	0.4	0.1–1.1	133	141.7	0.9	0.8–1.1
<i>Hodgkin lymphoma</i>	<i>C81</i>	–				15	12.4	1.2	0.7–2.0
<i>Non-Hodgkin lymphoma</i>	<i>C85</i>	1	4.8	0.2	0.0–1.2	67	76.3	0.9	0.7–1.1
<i>Multiple myeloma</i>	<i>C90</i>	2	1.5	1.3	0.2–4.9	27	27.0	1.0	0.7–1.5
<i>Acute lymphoid leukaemia</i>	<i>C91.0</i>	–				3	1.9	1.6	0.3–4.6
<i>Chronic lymphoid leukaemia</i>	<i>C91.1</i>	–				21	22.0	1.0	0.6–1.5
<i>HG-NHL/ALL</i>	<i>C85, 91.0</i>	–				32	35.2	0.9	0.6–1.3
<i>LG-NHL/CLL</i>	<i>C85, 91.1</i>	1	3.6	0.3	0.0–1.5	59	63.3	0.9	0.7–1.2
<i>Myeloproliferative</i>	<i>C92–C94</i>	5	2.6	2.0	0.6–4.6	26	34.8	0.7	0.5–1.1
<i>AML</i>	<i>C92.0</i>	5	0.9	5.3	1.7–12	13	12.9	1.0	0.5–1.7
<i>CML</i>	<i>C92.1</i>	–				2	3.8	0.5	0.1–2.8
<i>MDS</i>	<i>D46</i>	–				6	7.0	0.9	0.3–2.0
All sites	C00–C96	211	180.3	1.2	1.0–1.3	1980	1916.4	1.0	1.0–1.1

3.3. Konklusjon kreftstudie

- Total kreftinsidens var lik den øvrige befolkningen for menn, og noe høyere for kvinner.
- Total kreftinsidens blant menn med første ansettelse offshore før 1986 var noe høyere enn den øvrige befolkningen, og noe lavere blant menn med første ansettelse etter 1985.
- Tidligere rapporterte funn fra hver av kohortene ble bekreftet for pleura og spiserørskreft (adenocarcinom) hos menn samt for AML hos kvinner.
- Nye funn var økt risiko for ondartet føflekkreft hos kvinner og blærekreft hos menn.
- Hvorvidt funnene kan tilskrives offshorearbeid alene må undersøkes videre i studier med eksponeringsdata, komplett yrkeshistorikk og “confounder-kontroll”

4. Blod- og lymfekreftstudie (kasmus-kohort)

Målsetting: Studere sammenhengen mellom eksponering for benzen og utvikling av kreft i lymfe- og bloddannende organer.

4.1. Studiedesign og metode kasus-kohortstudie

Kasus-kohortstudien består av:

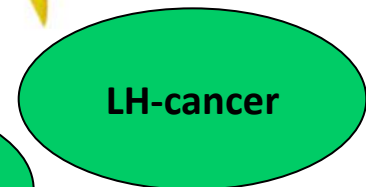
- Alle kasus i kohorten
- Et tilfeldig trukket utvalg (subkohort) som fungerer som kontroller



Studiens kvalitet

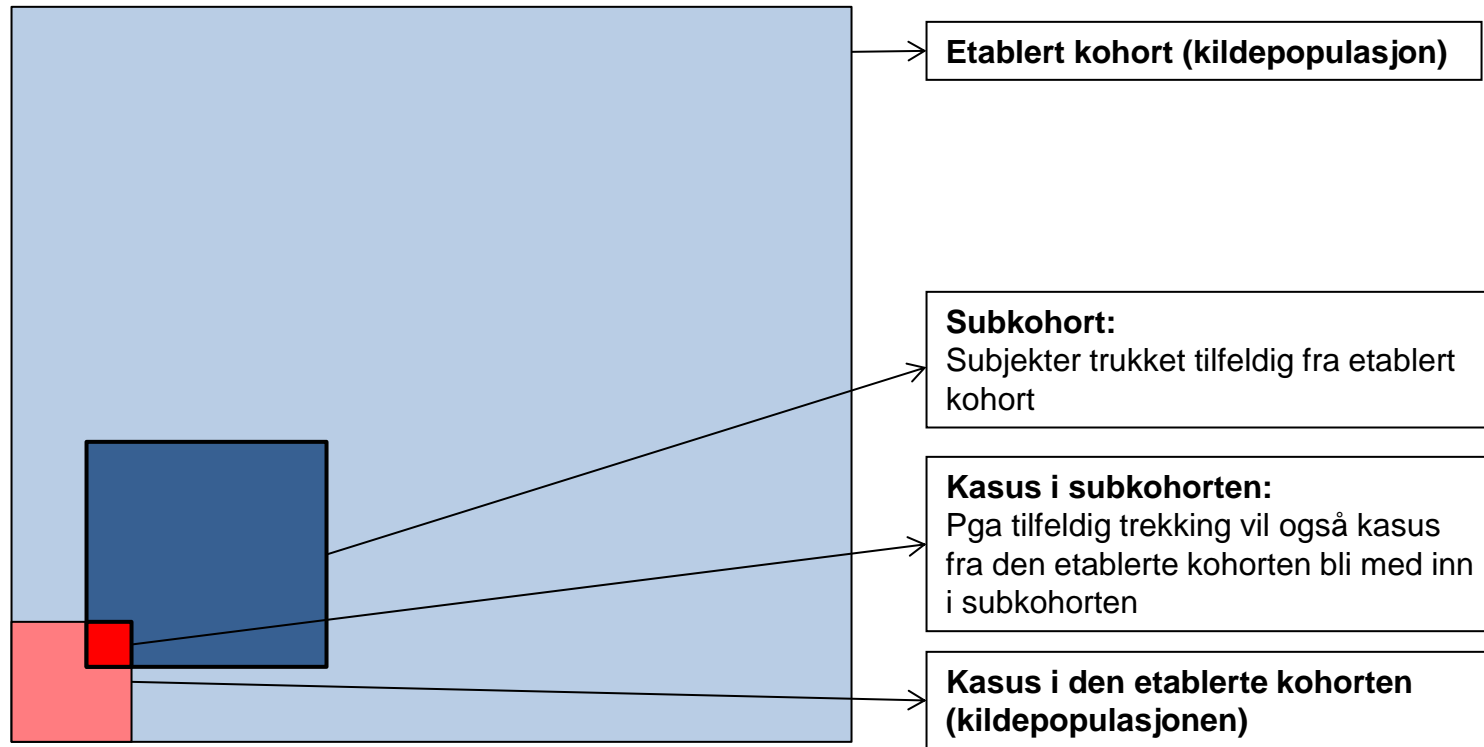
avhenger gode data på:

- Benzeneksponering
- Offshorearbeidere
- LH-cancer



4.1. Studiedesign og metode kasus-kohortstudie

- Trekker et tilfeldig utvalg subjekter fra etablert kohort
- Utvalget kalles subkohort og brukes som kontroll til alle kasus som oppstår/har oppstått i kohorten



4.2. Foreløpige resultater – blod-/lymfekreftstudie

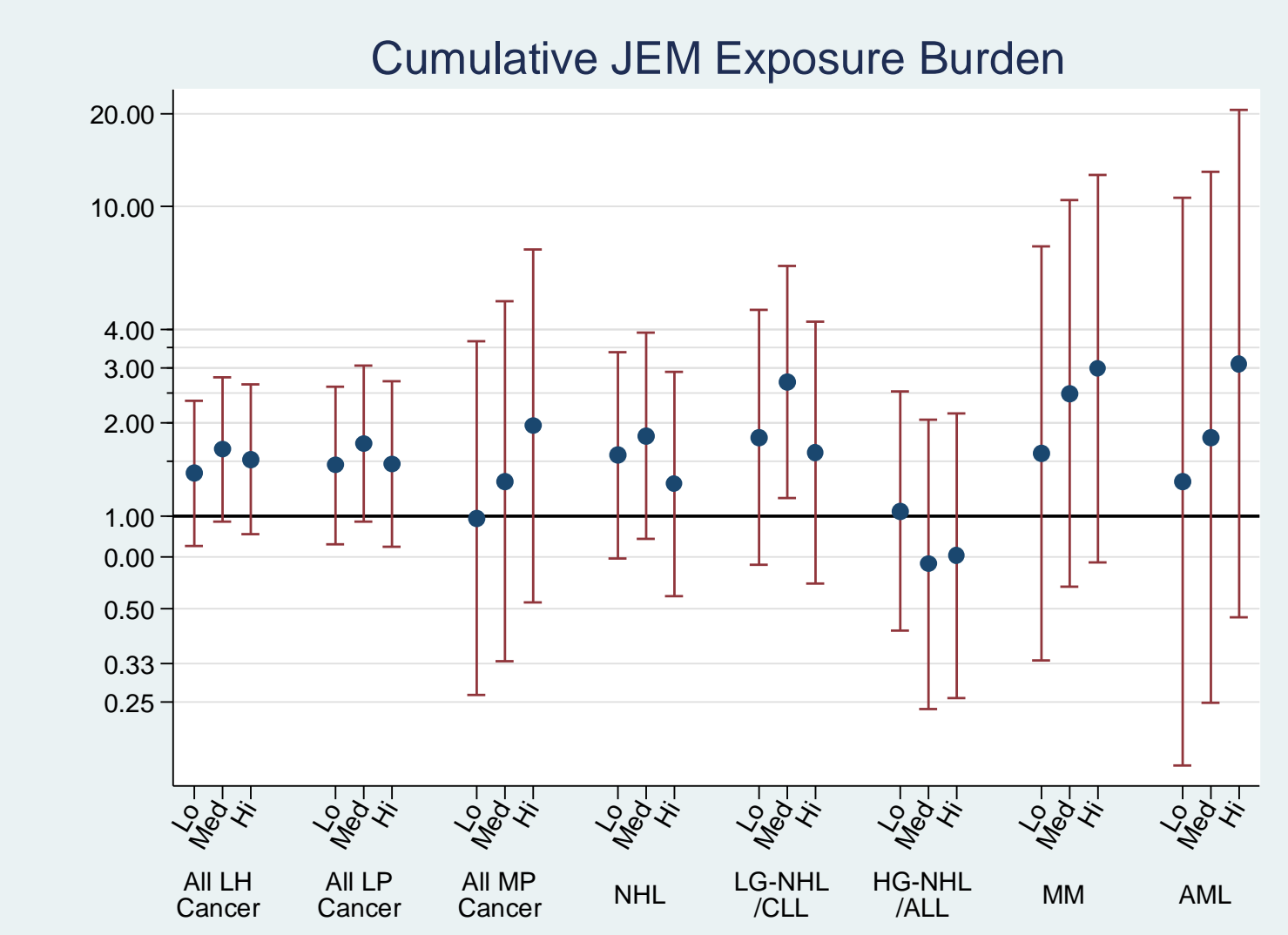
Antall lymfohematopoietiske krefttilfeller etter subgruppe

Type of cancer	ICD-10 code	No. of cases
Lymphohaematopoietic (LH)	C81–C96	112
Lymphoproliferative	C81–C91	92
Non-Hodgkin lymphoma (NHL)	C85	52
Low grade NHL/chronic lymphoid leukemia (CLL)	C85, C91.1	41
High grade NHL/ acute lymphoid leukemia (ALL)	C85, C91.0	28
Hodgkin lymphoma (HL)*	C81	6
Multiple myeloma (MM)	C90	17
Myeloproliferative	C92–C94	20
Acute myeloid leukemia (AML)	C92.0	9
Chronic myeloid leukemia (CML)*	C92.1	3
Myelodysplastic syndrome (MDS)*	D46	4

*Not analysed separately due to insufficient number of cases.

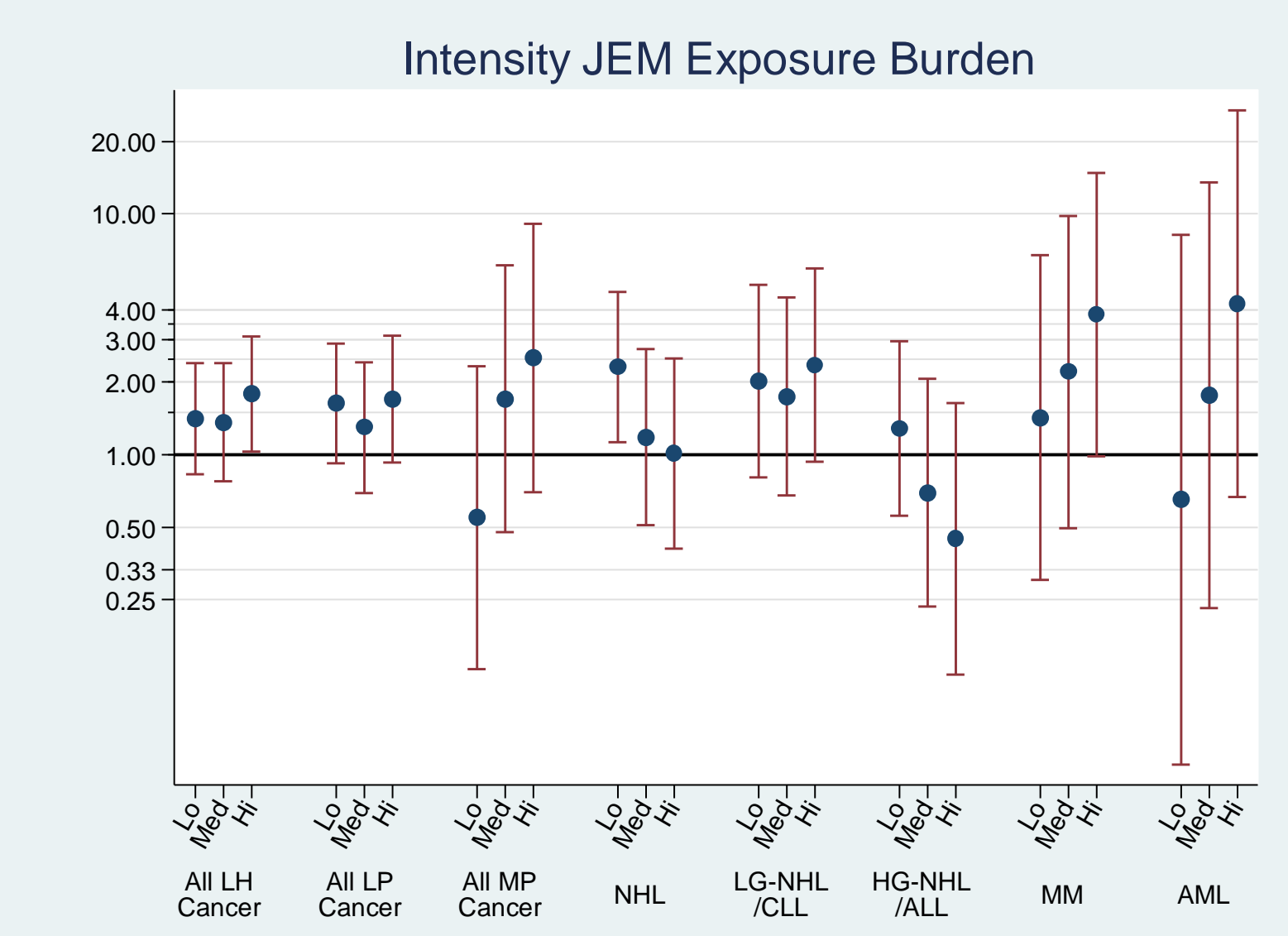
4.3.1. Foreløpige resultater – blod-/lymfekreftstudie

Kumulativ benzeneksponering og risiko for lymfohematopoietisk kreft



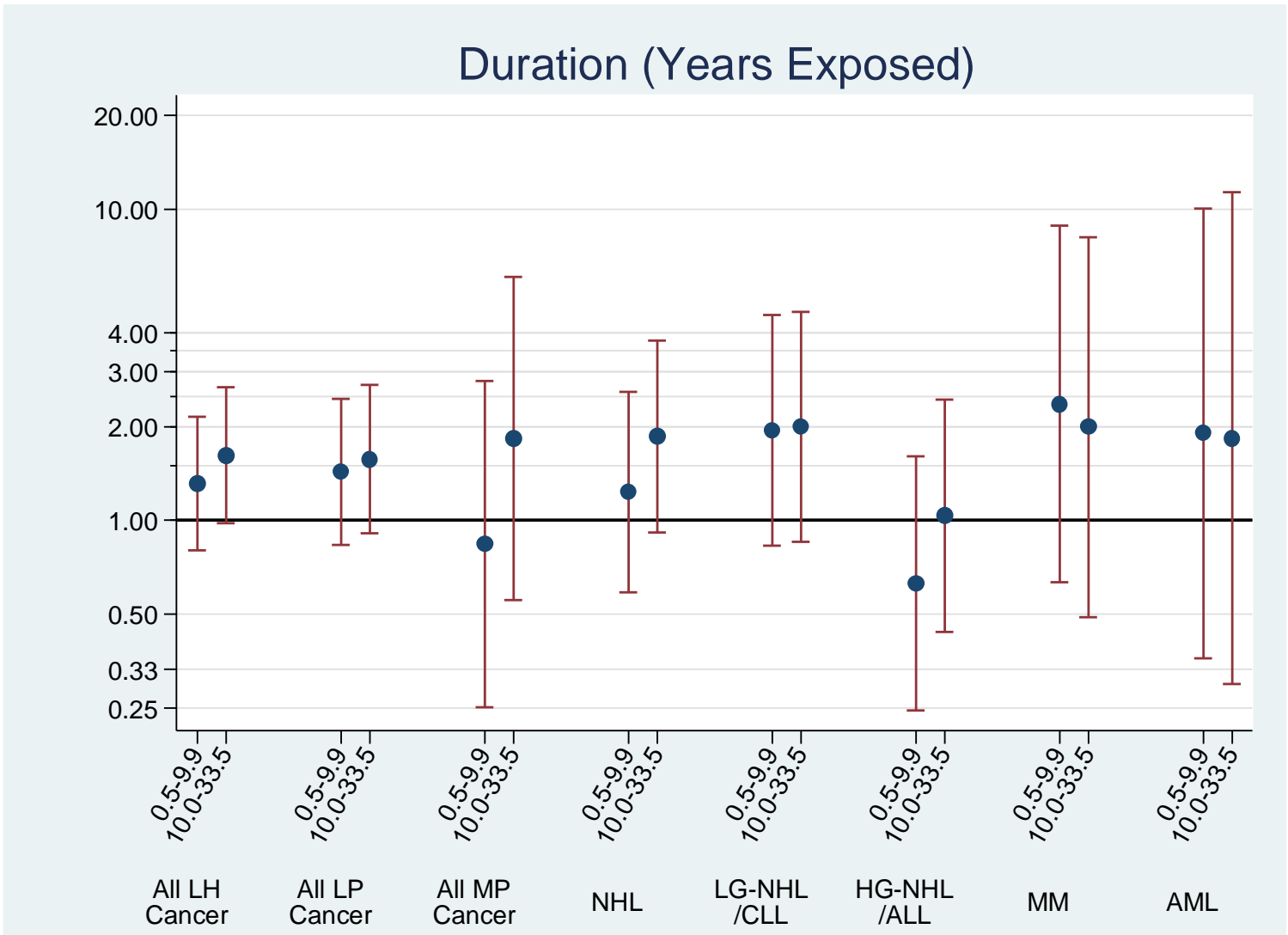
4.3.2. Foreløpige resultater – blod-/lymfekreftstudie

Eksponeringsintensitet for benzen og risiko for lymfohematopoietisk kreft



4.3.3. Foreløpige resultater – blod-/lymfekreftstudie

Eksponeringsvarighet for benzen og risiko for lymfohematopoietisk kreft



4.4. Konklusjon blod-/lymfekreftstudie

- Det samlede bilde så ut til å peke i retning av en økende risiko for LH-cancer med økende risiko for benzeneksponering. Dette var tydeligst for LG-NHL/KLL, MM, og AML.
- Forskjell i risiko mellom LG-NHL/KLL (økt risiko) og HG-NHL/ALL (ingen sammenheng) – peker mot at NHL bør separeres i fremtidige studier.
- Resultatene pekte i retning av at benzeneksponering ved offshorearbeid økte risikoen for flere typer LH kreft, men studien hadde få kasus og risikoestimatene ble derved usikre.
- Våre funn er på linje med andre studier som har studert benzeneksponering og LH-kreft blant petroleumsarbeidere. Det er også funnet økt risiko for LH-kreft ved lave doser av benzeneksponering.

5. Eksponeringsstudie

Målsetting: Beskrive selvrapportert eksponering for ulike kjemiske komponenter i arbeidsmiljøet offshore

5.1.1. Studiedesign og metode eksponeringsstudie

Selvrapporterte eksponering for 7 utvalgte eksponeringer

- Hudkontakt med olje og diesel
- Oljedamp damp fra slamsikter og øvrig slamrensing
- Eksos
- Damp ved miksing av borekjemikalier
- Naturgass (prøvetak, gass fra vannrenseanlegg m.m.)
- Kjemikalier til vanninjeksjon og prosess
- Løsemiddeldamp (malearbeid, rengjøring, avfetting m.m.)

5.1.2. Studiedesign og metode eksponeringsstudie

Eksponeringskategorier

- 0% av arbeidsskift
- 5% av arbeidsskift
- 25% av arbeidsskift
- 50% av arbeidsskift
- 75% av arbeidsskift
- 95% av arbeidsskift

Yrkesinndeling

- Produksjon og prosess
- Boring og brønnvedlikehold
- Vedlikehold, inspeksjon, dekk og konstruksjon
- Catering og administrasjon
- Uspesifiserte

5.2.1. Foreløpige resultater - eksponeringsstudie

Eksponering blant alle offshorearbeidere

Table 4 Self-reported proportions of work shift exposed by main activity in 27 917 Norwegian offshore oil industry workers.

Self-reported exposure	0% of work shift		5% of work shift		25% of work shift		50% of work shift		75% of work shift		95% of work shift		Missing	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	Skin contact with oil and diesel													
Production	140	7.1	1147	58.4	452	23.0	120	6.1	60	3.1	20	0.5	290	6.3
Drilling	178	4.7	1511	40.0	918	24.3	511	13.5	328	8.7	278	7.6	127	2.9
Maintenance	1668	12.9	6913	53.5	2190	17.0	922	7.1	457	3.5	388	11.0	75	2.1
Catering	2516	54.2	1539	33.2	197	4.2	51	1.1	22	0.5	23	0.5	11	0.3
Miscellaneous	943	21.8	2092	48.3	672	15.5	254	5.9	118	2.7	123	2.8	75	2.1
Missing	67	23.1	89	30.7	24	8.3	16	5.5	8	2.8	11	3.8	75	25.9
Total	5512	19.7	13291	47.6	4453	16.0	1874	6.7	993	3.6	843	3.0	951	3.4
Solvent vapor														
Production	451	23.0	1249	63.6	194	9.9	24	1.2	8	0.4	6	0.2	245	5.3
Drilling	843	22.3	2087	55.2	561	14.8	134	3.5	51	1.3	32	0.8	130	3.0
Maintenance	1567	12.1	7127	55.2	2118	16.4	745	5.8	442	3.4	528	15.8	69	1.6
Catering	1594	34.4	2062	44.5	415	8.9	150	3.2	99	2.1	73	1.6	130	3.0
Miscellaneous	1224	28.3	2368	54.7	415	9.6	113	2.6	40	0.9	39	0.9	69	1.6
Missing	54	18.6	105	36.2	32	11.0	15	5.2	8	2.8	7	2.4	69	23.8
Total	5733	20.5	14998	53.7	3735	13.4	1181	4.2	648	2.3	685	2.5	937	3.4

>8 000 (29%)
expo ≥25% av
dagen

>6 000 (22%)
expo ≥25% av
dagen



5.2.2. Foreløpige resultater - eksponeringsstudie

Eksponering for naturgass etter yrkesgruppe

Table 4 Self-reported proportions of work shift exposed by main activity in 27 917 Norwegian offshore oil industry workers.

Self-reported exposure	0% of work shift		5% of work shift		25% of work shift		50% of work shift		75% of work shift		95% of work shift		Missing	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	Natural gas													
Production	268	13.6	1051	53.5	461	23.5	92	4.7	48	2.4	19	1.0	25	1.3
Drilling	1572	41.6	1768	46.8	210	5.6	73	1.9	37	1.0	22	0.6	98	2.6
Maintenance	5859	45.4	5776	44.7	499	3.9	163	1.3	51	0.4	49	0.4	519	4.0
Catering	3137	67.6	1108	23.9	64	1.4	15	0.3	9	0.2				
Miscellaneous	2259	52.2	1621	37.4	185	4.3	68	1.6	20	0.5				
Missing	115	39.7	83	28.6	8	2.8	1	0.3	1	0.3				
Total	13210	47.3	11407	40.9	1427	5.1	412	1.5	166	0.6	132	0.5	1163	4.2

32% av produksjonarb
expo ≥25% av dagen

5.2.3. Foreløpige resultater - eksponeringsstudie

Eksponering for hudkontakt med olje og diesel etter yrkesgruppe

Table 4 Self-reported proportions of work shift exposed by main activity in 27 917 Norwegian offshore oil industry workers.

Self-reported exposure	0% of work shift		5% of work shift		25% of work shift		50% of work shift		75% of work shift		95% of work shift		Missing	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Skin contact with oil and diesel														
Production	140	7.1	1147	58.4	452	23.0	120	6.1	60	3.1	20	1.0	25	1.3
Drilling	178	4.7	1511	40.0	918	24.3	511	13.5	328	8.7	278	7.4	56	1.5
Maintenance	1668	12.9	6913	53.5	2190	17.0	922	7.1	457	3.5	388	3.0	378	2.9
Catering	2516	54.2	1539	33.2	197	4.2	51	1.1	22	0.5	23	0.5	290	6.3
Miscellaneous	943	21.8	2092	48.3	672	15.5	254	5.9	118	2.7	123	2.8	127	2.9
Missing	67	23.1	89	30.7	24	8.3	16	5.5	8	2.8				
Total	5512	19.7	13291	47.6	4453	16.0	1874	6.7	993	3.6				

54% av borearb expo ≥25% av dagen

31% av vedlikeholdsarb expo ≥25% av dagen

5.2.4. Foreløpige resultater - eksponeringsstudie

Eksponering for løsemiddeldamp etter yrkesgruppe

Table 4 Self-reported proportions of work shift exposed by main activity in 27 917 Norwegian offshore oil industry workers.

Self-reported exposure	0% of work shift		5% of work shift		25% of work shift		50% of work shift		75% of work shift		95% of work shift		Missing	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Solvent vapor														
Production	451	23.0	1249	63.6	194	9.9	24	1.2	8	0.4	32	1.6	72	3.7
Drilling	843	22.3	2087	55.2	561	14.8	134	3.5	51	1.3	32	0.8	72	1.9
Maintenance	1567	12.1	7127	55.2	2118	16.4	745	5.8	442	3.4	528	4.1	389	3.0
Catering	1594	34.4	2062	44.5	415	8.9	150	3.2	99	2.1	73	1.6	245	5.3
Miscellaneous	1224	28.3	2368	54.7	415	9.6	113	2.6	40	0.9	39	0.9	130	3.0
Missing	54	18.6	105	36.2	32	11.0	15	5.2	8	2.8	7	2.4	69	22.9
Total	5733	20.5	14998	53.7	3735	13.4	1181	4.2	648	2.3	73	2.7	389	14.3

30% av vedlikeholdsarb expo ≥25% av dagen

2118 16.4 745 5.8 442 3.4 528 4.1

415 8.9 150 3.2 99 2.1 73 1.6

16% av cateringarb expo ≥25% av dagen

5.3. Konklusjon eksponeringsstudie

- Blant de syv studerte selvrappporterte eksponeringene, var de tre vanligste: (1) hudkontakt med olje og diesel, (2) Oljedamp damp fra slamsikter og øvrig slamrensing og (3) løsemiddeldamp
- Store forskjeller i eksponering mellom arbeidere i ulike hovedgrupper (produksjon, boring, vedlikehold og catering), men noen eksponeringer nært knyttet til vanlige arbeidsoppgaver i hovedgruppen
- Utdanningslengde, type selskap (operatør/kontraktør), tidsperiode for ansettelse, samt natt- og skiftarbeid var viktige prediktorer for rapportering av eksponering og bør tas i betraktning ved eksponeringsfastsetting.

Takk for oppmerksomheten!

Spørsmål?