

SINTEF A26916 – Åpen

Rapport

Evaluering av arbeidsmiljøindikatorene

Forfattere

Anita Øren

Tony Kråkenes



SINTEF Teknologi og samfunn

Postadresse:

Postboks 4760 Sluppen
7465 Trondheim

Sentralbord: 73593000

Telefaks:

ts@sintef.no

www.sintef.no

Foretaksregister:

NO 948 007 029 MVA

Rapport

Evaluering av arbeidsmiljøindikatorene

EMNEORD:

Indikatorer

Risiko

Arbeidsmiljø

Støy

Kjemisk eksponering

Ergonomi

RNNP

VERSJON

1.0

DATO

2015-05-08

FORFATTERE

Anita Øren

Tony Kråkenes

OPPDRAGSGIVER

Petroleumstilsynet

OPPDRAGSGIVERS REF.

Anne Mette Eide

PROSJEKTNR

102007348

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:

64

SAMMENDRAG

På oppdrag fra Petroleumstilsynet har SINTEF gjort en evaluering av risikoindikatorer for støy-, kjemisk- og ergonomisk arbeidsmiljø. Disse arbeidsmiljøindikatorene blir presentert i de årlige RNNP-rapportene.

Det er gjort en vurdering av nåværende indikatorers styrker og svakheter primært ut fra et statistikkfaglig perspektiv. Videre har alternative modeller, i samråd med Petroleumstilsynet, blitt vurdert.

SINTEF beskriver i denne rapporten foreslåtte endringer/justeringer av dagens arbeidsmiljøindikatorer som er brukt i RNNP årsrapporter.

UTARBEIDET AV

Anita Øren

SIGNATUR**KONTROLLERT AV**

Per Hokstad

SIGNATUR**GODKJENT AV**

Stian Antonsen

SIGNATUR**RAPPORTNR**

SINTEF A26916

ISBN

978-82-14-05953-3

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
Utkast 0.1	2015-03-10	Utkast
1.0	2015-05-08	Endelig versjon

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Mål	6
1.3	Om indikatorer	7
1.4	Arbeidsmiljøindikatorene i RNNP	7
1.5	Forkortelser	8
1.6	Rapportens oppbygging	8
2	Statistiske vurderinger	9
2.1	Statistisk signifikans av endringer	9
2.1.1	Test av trend	10
2.1.2	Test av avvik fra forrige år	10
2.1.3	Test av avvik fra gjennomsnitt tidligere år	10
3	Hørselsskadelig støy	12
3.1	Beskrivelse av dagens indikator	12
3.2	Vurdering	13
3.2.1	Usikkerhet og følsomhet indikatoren	13
3.2.2	Presentasjon av indikatoren	13
3.3	Alternativ til dagens indikator	14
3.3.1	Risikotimer	14
3.3.2	RNNP spørreundersøkelse	15
3.3.3	E-verdi	16
4	Kjemisk arbeidsmiljø	17
4.1	Beskrivelse av dagens indikator	17
4.1.1	Antall kjemikalier	17
4.1.2	Eksposering	18
4.2	Vurdering	19
4.2.1	Antall kjemikalier	19
4.2.2	Eksposering	19
4.3	Alternativ til dagens indikator	21
4.3.1	Risikotimer	21
4.3.2	RNNP spørreundersøkelse	23
4.3.3	Arbeidshelse E-verdi	23
5	Ergonomi	24
5.1	Beskrivelse av dagens indikator	24
5.2	Vurdering	26
5.2.1	Usikkerhet og følsomhet i indikatoren	26
5.2.2	Presentasjon av indikatoren	26
5.3	Alternativ til dagens ergonomi-indikator	31
5.3.1	Risikotimer Ptil	31
5.3.2	RNNP spørreundersøkelse	33
5.3.3	E-verdi	34
6	Diskusjon	35
6.1	Innsamling, bearbeiding og presentasjon av data	36
6.1.1	Datagrunnlag og svarprosent	36

6.1.2	Innrapporteringsformat.....	36
6.1.3	Prosessering av data	37
6.1.4	Presentasjon av data	37
6.2	Risikotimer	38
6.3	Bruk av selvrapporterte data fra RNNP spørreundersøkelser	39
6.4	Arbeidshelse E-verdi	40
6.5	Indikatorer på stillingskategorinivå versus innretningsnivå	41
7	Konklusjoner	42
8	Referanser.....	43
9	Vedlegg.....	43

BILAG/VEDLEGG

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Prosjektet "Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet" (RNNP) ble startet i 1999/2000 for å utvikle og anvende et måleverktøy som viser utviklingen i risikonivået på norsk sokkel. De første årene gikk prosjektet under navnet "Utvikling i risikonivå på norsk sokkel" (RNNS). Petroleumstilsynet (Ptil) publiseres årlig en rapport, "RNNP-rapporten", som oppsummerer arbeidet som utføres gjennom RNNP-prosjektet [1].

RNNP-rapporten belyser tilstand og utvikling for mange forhold med relevans for sikkerheten i næringen. Rapporten presenterer en rekke indikatorer for risikonivået, og disse kan følges over tid. Et av områdene som beskrives er arbeidsmiljø, hvor det presenteres risikoindikatorer for utviklingen innenfor de tre områdene hørselsskadelig *støy*, *kjemisk arbeidsmiljø* og *ergonomi*. Siden 2004 har Ptil samlet inn og behandlet data som fremstilles som risikoindikatorer for *støy* og *kjemisk arbeidsmiljø*. I 2009 begynte Ptil å samle inn data for en risikoindikator som dekker ergonomiske forhold. Risikoindikatorene er utarbeidet i samarbeid med næringen og selskapenes fagmiljøer.

Ptil har bedt SINTEF gjøre en evaluering av arbeidsmiljøindikatorene i RNNP. Det oppleves av Ptil at indikatorene ikke brukes i tilstrekkelig grad i selskapenes forbedringsarbeid. I tillegg er det ressurskrevende både å rapportere inn og bearbeide data, og datakvaliteten kan ofte være mangelfull. Det ønskes en vurdering av kvaliteten til indikatorene og mulige alternative indikatorer som vil representere en forenkling for selskapene og for Ptil.

1.2 Mål

Prosjektet hadde følgende målsetninger:

1. Utføre en vurdering av nåværende indikatorers styrker og svakheter primært ut fra et statistikkfaglig perspektiv. Vurderingen skal bygge på et utvalg av innrapporterte data, publisert materiale og samtaler med involvert personell.
2. I samråd med Ptil velge alternative modeller for risikoindikatorer og gjøre en grov vurdering av deres styrker og svakheter.
 - a. Indikatorene bør si noe om risiko per innretning og per stillingsgruppe.
 - b. En bør kunne bruke en felles modell for de tre arbeidsmiljøfaktorene.
 - c. Indikatorene bør kunne normaliseres i forhold til aktivitetsnivå (antall dagsverk per innretning/felt er tilgjengelig og brukes for andre indikatorer, f.eks. personskader).

1.3 Om indikatorer

Man kan finne et stort antall generelle kriterier i litteraturen for en "ideell" indikator. I realiteten vil det være vanskelig å oppfylle alle disse kriteriene, og det blir et spørsmål om å balansere kriterier opp mot hverandre. De vanligste kriteriene for en god og relevant indikator med tanke på risiko er at den skal være:

- Meningsfull
- Målbar
- Valid, dvs. korrelert med risiko
- Bidra til risikoreduksjon og kontinuerlig forbedring
- Fokus på nøkkelinformasjon
- Kost-effektiv – Tid/ressurser til innsamling må stå i forhold til nytteverdien
- Objektiv / vanskelig å manipulere
- Kommuniserbar – Enkel og lett å forstå for de ansvarlige for indikatoren
- Pålitelig – Ulike brukere får det samme resultatet (med et minimum av variasjon) med samme betingelser
- Sensitiv – responsiv til forandringer
- Operasjonaliserbar – kan integreres i drift
- Akseptert – Eierskap og aksept blant brukerne
- Tilgjengelig – Informasjon/data om indikatoren er lett tilgjengelig, fortrinnsvis fra allerede eksisterende informasjonssystem

Det er viktig å være klar over at en indikator ikke er et risikomål i seg selv, men kun en *indikasjon* på risiko. Det er derfor i utgangspunktet feil å si at risikoen endrer seg når en indikator endrer seg.

En vanlig utfordring er tilbøyeligheten til å lage sammensatte og kompliserte indikatorer som virker å ha nær sammenheng med risikoen, men som svikter på mange av de andre kriteriene.

1.4 Arbeidsmiljøindikatorne i RNNP

RNNP-indikatorne for arbeidsmiljøforhold skal være et bidrag til å forstå risiko og utvikling av risikobildet for hørselsskadelig støy, kjemisk helserisiko og ergonomisk belastning i petroleumsvirksomheten, og således være en viktig del av grunnlaget for selskapenes og myndighetenes arbeid for risikoreduksjon på disse områdene. Hvert av områdene har sine egne indikortyper som har blitt unnfanget og utviklet relativt uberørt av hverandre. Indikatorne fremstår derfor i dag som veldig forskjellige.

Risikoindikatorne for støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi har blitt utviklet i samarbeid mellom Ptil og fagpersoner fra næringen. Et viktig kriterium for disse indikatorne er at de skal på et tidligst mulig stadium indikere hvorvidt det eksisterer risikoforhold som kan lede til yrkesbetinget skade eller sykdom. I tillegg skal indikatorne være et attraktivt hjelpemiddel i forebyggingsarbeid for næringen.

1.5 Forkortelser

Forkortelser brukt i rapporten listes nedenfor.

dB(A)	- A-vektet desibel
EK	- Eksponeringskategori
E-verdi	- Eksponeringsverdi
HK	- Helsefarekategori
Ptil	- Petroleumstilsynet
RNNP	- Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet

1.6 Rapportens oppbygging

Kapittel 2 beskriver et utvalg av statistiske metoder som kan brukes for evaluering av indikatorene. Kapitlene 3, 4 og 5 omhandler hhv. de tre områdene støy, ergonomi og kjemisk arbeidsmiljø. Hvert av disse kapitlene er bygd opp på samme måte:

1. Beskrivelse av dagens indikator
2. Vurdering av dagens indikator
3. Alternativer til dagens indikator

Kapittel 6 diskuterer forhold som er felles for de tre områdene, og diskuterer spesielt alternative indikatorer som kan brukes på tvers av områdene. Videre diskuteres bedre måter å samle inn og bearbeide data, samt presentere informasjon. Kapittel 7 inneholder konklusjoner fra arbeidet.

Sist i rapporten er kapittel 9 fra RNNP hovedrapport 2013 [2], "Risikoindikatorer – støy og kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi", vedlagt.

2 Statistiske vurderinger

I følge oppdragsbeskrivelsen skal det utføres en vurdering av nåværende indikatorers styrker og svakheter ut fra et "statistikkfaglig perspektiv".

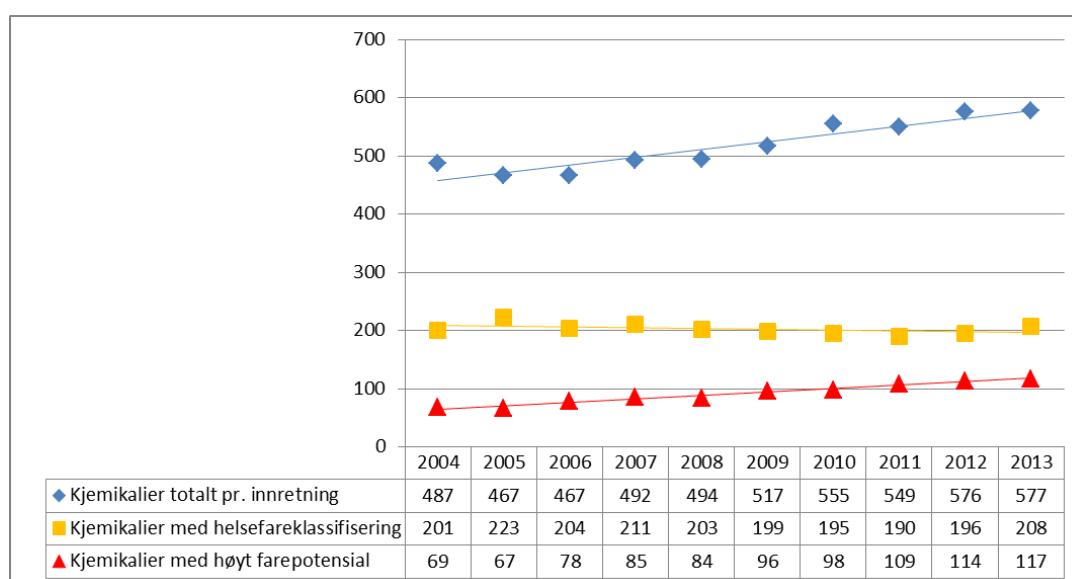
2.1 Statistisk signifikans av endringer

RNNP-rapporten presenterer mange diagrammer med indikatorers utvikling over tid og forskjeller mellom ulike grupper. I disse diagrammene kan man visuelt identifisere både trender og forskjeller, men det fremgår ikke i dag hvorvidt forskjellene man ser er *signifikante* eller ikke. I alle tilfeller der RNNP påpeker en trend eller endring, bør dette understøttes av en vurdering av statistisk signifikans. Det finnes standard metoder for dette (f.eks. hypotesetester). Graden av signifikans bør ideelt sett også fremgå (p-verdier fra hypotesetester e.l.).

Data og diagrammer som presenteres i RNNP er som regel gjennomsnitt over flere titalls innretninger. Endringer som gjøres i en indikator på en enkelt – eller et fåtall – innretninger, vil derfor sjelden eller aldri gi signifikante utslag i den aggregerte indikatoren. På industrinivå vil derfor ikke nye løsninger og forbedringer på enkeltinnretninger være lett synlig i indikatorene.

Dersom det gjennomføres endringer som påvirker hele eller store deler av industrien, vil man derimot kunne se utslag også på aggregerte indikatorer. Slike endringer som angår alle – eller de fleste innretningene, kan f.eks. være ny teknologi som muliggjør en annen måte å arbeide på. Endringer som innføres kun for et bestemt selskap – eller et utvalg selskaper – kan også bli synlig i indikatoren såfremt selskapet/ene har en tilstrekkelig stor andel av innretningene.

Statistisk signifikans av endringer kan testes på ulike måter. I det følgende gis det eksempler på tre vanlige måter å gjøre dette på. Som illustrasjon brukes indikatoren for antall kjemikalier per innretning (se ellers kapittel 0 om denne indikatoren).



Figur 2.1: Indikatorer for antall kjemikalier per innretning. Eksempel som brukes for å illustrere ulike tilnærminger til vurdering av endring i indikatorverdier.

2.1.1 Test av trend

Dersom man har data over flere år og mener at materialet viser en trend (positiv eller negativ), kan man anvende en hypotesetest (t-test) for stigningstallet til den lineære regresjonslinjen. Testen har som nullhypotese at det ikke er en trend (stigningstall lik null), og alternativ hypotese at det er en trend (stigningstall ulik null).

Eksempelet viser en tydelig positiv trend for farlige kjemikalier (rød linje) og kjemikalier totalt (blå linje), mens antallet middels farlige kjemikalier (gul linje) virker stabilt. Hypotesetester for stigningstallene for regresjonslinjen til de tre indikatorene støtter dette med ekstremt lave p-verdier ($p < 0,001$) for de to førstnevnte kategoriene (rød og blå), og en relativt høy p-verdi ($p = 0,18$) for den siste kategorien (gul). Man kan altså konkludere med at det foreligger en stigende trend i to av indikatorene, mens den tredje ikke har trend.

2.1.2 Test av avvik fra forrige år

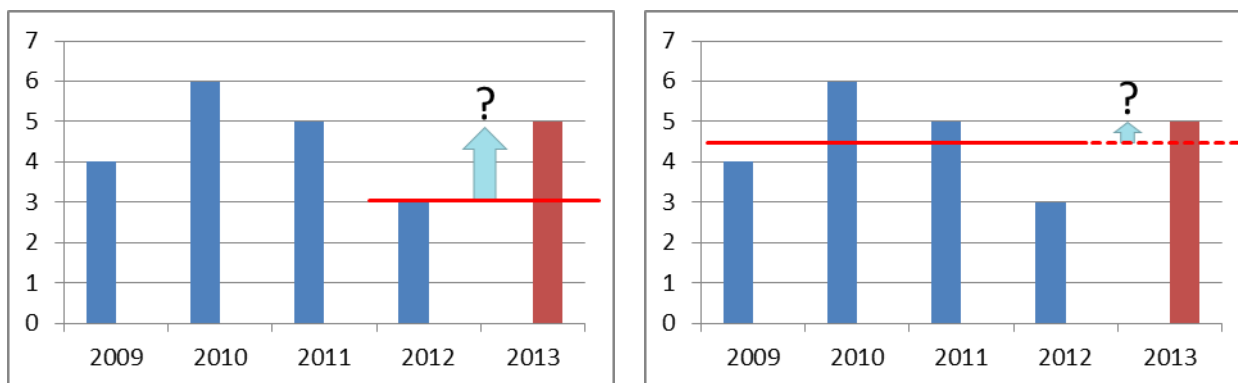
Når man har registrert et nytt måleresultat for indikatoren kan det være naturlig å gjøre en vurdering om indikatoren viser en endring fra forrige måletidspunkt. Med andre ord fra ett år til et annet. Til dette kan man bruke en hypotesetest (t-test) for likheten av to gjennomsnittsverdier. Testen har som nullhypotese at gjennomsnittene er like (lik forventning), og alternativ hypotese at gjennomsnittene er ulike (ulik forventning).

Eksempelet viser ingen store svingninger fra et år til det neste i noen av de tre indikatorene. Spesielt for sammenligningen mellom de to siste årene (2013 og 2012), finner man for farlige kjemikalier (rød linje) at hypotesetesten ikke støtter at gjennomsnittene er ulike ($p = 0,69$). Ser man på datamaterialet som ligger til grunn (ikke vist her) er det ikke så overraskende, siden verdiene som sammenlignes er relativt tette (hhv. 117 og 114) samtidig som variasjonen mellom innretningene er meget stor (standardavvik på ca. 40). Den samme konklusjonen oppnås ved samtlige sammenligninger av to etterfølgende år, både for linjene med trend (rød og blå) og enda klarere for linja uten trend (gul).

Dersom man for linjene med trend sammenligner siste år med et år fra starten av perioden, vil derimot forskjellen mellom verdiene kunne bli såpass betydelig at det vil gi utslag også på en signifikanstest. Eksempelvis vil en test av forskjellen mellom 2013 og 2004 for de farligste kjemikaliene (rød linje) vise at verdiene (hhv. 117 og 69) er signifikant forskjellige ($p < 0,001$).

2.1.3 Test av avvik fra gjennomsnitt tidligere år

Indikatorverdier kan svinge en del fra et år til det neste som følge av naturlig variasjon. Det kan derfor hende at verdien er noe lav det ene året for så å være noe høy det neste. Slike tilfeldige forskjeller kan i noen tilfeller fremstå som signifikante. Ofte vil det være mer riktig å sammenligne en ny verdi med *gjennomsnittet* av tidligere verdier, der gjennomsnittet kan oppfattes som "normalnivået" for indikatoren. Til dette kan man bruke en hypotesetest (t-test) der nullhypotesen er at den nye verdien er lik gjennomsnittet (lik forventning), og alternativ hypotese at verdien er ulik gjennomsnittet (ulik forventning). Det skal mye mer til for at avviket fra normalnivået oppfattes som signifikant, enn at avvik mellom to etterfølgende år oppfattes som signifikant. Disse to tilnærmingene til vurdering av endring er illustrert i Figur 2.2.



Figur 2.2: Illustrasjon av to tilnærminger for å vurdere endring i en indikatorverdi. Venstre: avvik fra forrige år. Høyre: avvik fra gjennomsnitt av tidligere år ("normalnivået").

For indikatorer med påvist trend blir det misvisende å sammenligne nye verdier med et flatt gjennomsnittsnivå. Man bør da legge til en trendlinje (f.eks. ved regresjon) og bruke denne til å lage en prediksjon for den nye verdien, og sammenligneprediksjonen med observasjonen.

3 Hørselsskadelig støy

3.1 Beskrivelse av dagens indikator

Dagens indikator for hørselsskadelig støy beregnes på grunnlag av støynivå og oppholdstider i de mest støyende områdene, samt bidrag fra støyende arbeidsoperasjoner. Indikatoren registreres for et utvalg eksponerte stillingskategorier, og baserer seg opprinnelig på:

- Støynivå og oppholdstid i *de to områdene med lengst oppholdstid over 80 dBA*
- Støynivå og oppholdstid i *de to områdene hvor støynivået er høyest*
- Støynivå og varighet for egenprodusert støy i *de to situasjonene med høyest støynivå*
- Bruk av hørselvern og risikovurderinger

Merk at de fleste innretninger etter hvert har gått over til rapportering basert på detaljerte støykartlegginger i stedet for oppholdstider i områder, siden dette gir mer nøyaktige resultater.

Indikatoren uttrykker i utgangspunktet eksponering uten personlig verneutstyr, men effekten av hørselvern beregnes også etter bestemte regler.

I RNNP-rapporten presenteres følgende informasjon:

- Støyindikator for 11 støyutsatte grupper, samt årlig utvikling i indikatoren fra 2004. Gjennomsnitt over alle innretninger.
- Støyindikator for enkeltinnretninger, med og uten hørselvern, samt utvikling i indikatoren de tre siste år. Gjennomsnitt over alle rapporterte grupper. Separate resultater for de tre innretningskategoriene "eldre produksjonsinnretninger", "nyere produksjonsinnretninger" og "flyttbare innretninger".
- Total støyindikator per innretningstype (eldre, ny, flyttbar), samt utvikling i indikatoren fra 2004. Gjennomsnitt over alle rapporterte grupper og alle innretninger i samme kategori.

I tillegg presenteres informasjon om rapportert effekt av tekniske tiltak, samt planer for støyreduksjon som del av risikostyringen på innretningen.

3.2 Vurdering

3.2.1 Usikkerhet og følsomhet indikatoren

Støyindikatoren som rapporteres er relativt komplisert, siden den inkluderer flere støysituasjoner (jf. punktlista ovenfor) som alle krever relativt gode støymålinger. Usikkerheten i selve målingene er trolig liten, men det er større usikkerhet forbundet ved utvelgelsen av en "typisk" eksponering for de ulike stillingstypene. Videre kan kriteriene for utvelgelse – formelle så vel som ubevisste – ha endret seg fra et år til det neste fordi nye personer gjør vurderingen/rapporteringen eller fordi tiden går og man glemmer historikken. Dette vil også bidra til usikkerhet i rapporteringen.

Det er publisert en egen veiledning [3] for rapportering og beregning av støyindikatoren.

Støyindikatoren er en "representant"-indikator og ikke en "volum"-indikator. Med dette menes at det velges en typisk representant for støyende områder/aktiviteter (worst-case) og en normal arbeidssituasjon i disse områdene/aktivitetene (dvs. ikke worst-case). Det tas ikke hensyn til antallet personer involvert eller hvordan eksponeringen fortoner seg utenom de valgte representantene. Spesielt tas det ikke hensyn til andre støyende områder/aktiviteter som i verste fall kan ha like høy støyeksponering.

Endringer som bedrer situasjonen for representanten, enten gjennom lavere støynivåer eller kortere oppholdstider, kan gi utslag på indikatoren. Forutsetningen er at endringene påvirker de delene av indikatoren (som er sammensatt av 6 deler) som betyr noe for totalen; i praksis betyr dette som regel de høyeste støynivåene. En annen forutsetning er at det ikke finnes andre representanter med lik (eller marginalt lavere) støyeksponering "på venteliste" for å rykke opp og inngå i indikatoren.

Følsomheten i indikatoren blir enda mindre når den i RNNP-rapporten aggregeres til enten:

- total støyindikator for innretningen (gjennomsnitt over stillingskategorier)
- total støyindikator for stillingskategorien (gjennomsnitt over innretninger)

En generell diskusjon av indikatorers følsomhet overfor endringer finnes i kapittel 2.1.

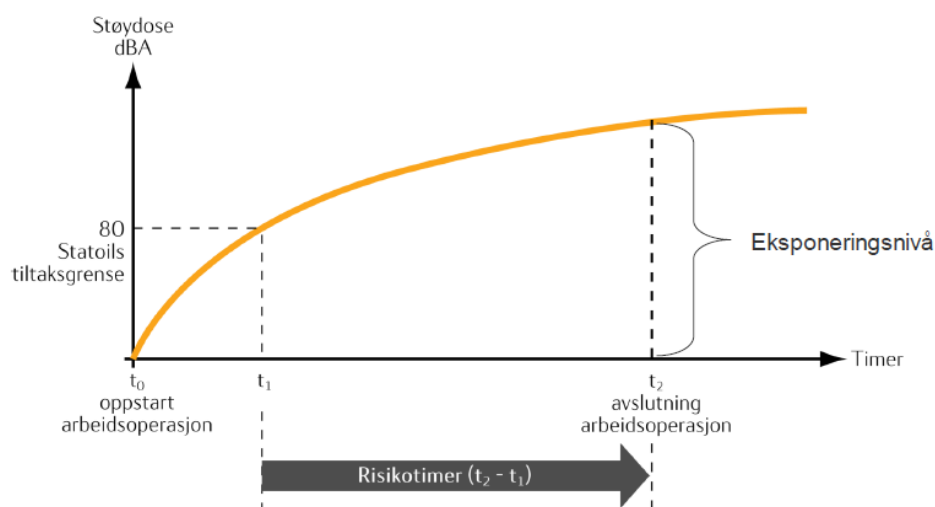
3.2.2 Presentasjon av indikatoren

I presentasjonen av dagens indikatorer er det lett å følge utviklingen over tid. Siden indikatorene presenteres som gjennomsnitt på et aggregert nivå, er det ikke mulig å vurdere spredningen i data som ligger til grunn, verken mellom installasjoner eller mellom stillingsgrupper. Tilsynelatende endringer er ikke videre diskutert eller signifikansvurdert, noe som er en svakhet. Støyindikatoren som fremkommer er derfor veldig lite transparent for leseren.

3.3 Alternativ til dagens indikator

3.3.1 Risikotimer

Statoil har i flere år hatt en egen indikator for støyeksponering på sine innretninger. Denne indikatoren baserer seg på *varigheten* av eksponering over en viss grenseverdi for støydose. Grenseverdien er på 80 dBA i gjennomsnitt over en arbeidsdag på 12 timer. Timene summeres for alle personer som eksponeres. Når grenseverdien er nådd, er indikatoren ufølsom overfor nivået på eksponeringen; en time med høy eksponering teller da like mye som en time med lavere eksponering så lenge arbeidsoperasjonen pågår.



Figur 3.1: Statoils modell for risikotimer (kilde: Statoil / A. Melvær [4]).

Risikotimer oppfattes som en bedre og mer sensitiv indikator, siden den i større grad er egnet til å fange opp effekten av tiltak som gjøres for å redusere støyeksponeringen.

Det klart tyngste argumentet for å skifte til en eventuell risikotimemodell er av praktisk art snarere enn faglig. En homogenisering av indikatorene i risikotimedrakt på tvers av de tre områdene (støy, kjemi, ergonomi), vil gi en gjenkjennelseeffekt i selskapene og et potensial for mer *effektiv* rapportering. Dette kan igjen bidra til å øke *motivasjonen* for rapportering. Rasjonaliseringsgevinster kan også hentes ut hos Ptil, som får et mer standardisert datamateriale til behandling.

For støyindikatorens del er det praktiske aspektet ekstra tydelig. Risikotimemodellen for støy brukes allerede i dag av majoriteten av næringen (Statoil, med 70 % av innretningene). En overgang til risikotimemodell vil derfor kunne kutte betydelig dobbeltarbeid ved støyrapportering til RNNP.

Det henvises til kapittel 6.2 for en generell diskusjon om risikotimemodellen.

3.3.2 RNNP spørreundersøkelse

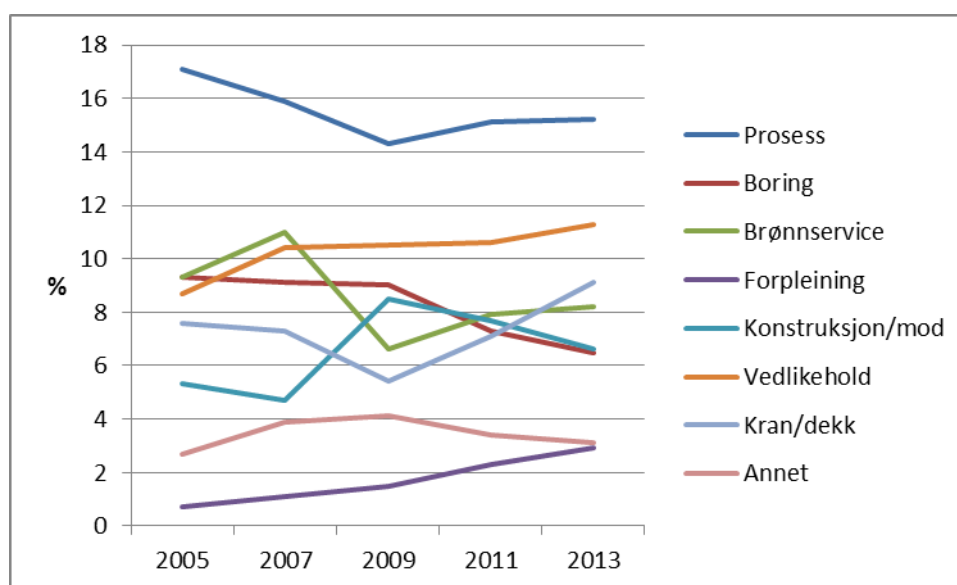
En annen mulighet er å bruke allerede innsamlet data fra RNNP-spørreundersøkelsen som utføres annet hvert år. Disse dataene skiller seg fra de tradisjonelle arbeidsmiljøindikatorene på flere måter. Det skal presiseres at det er egenrapporterte data slik at det ligger en individuell betraktning bak besvarelsene. Spørreundersøkelsen har følgende spørsmål:

"Under er det listet opp en del spørsmål som angir arbeidssituasjonen din offshore. Angi hvordan du opplever de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert spørsmål":

- *Er du utsatt for så høyt støynivå at du må stå inntil andre og rope for å bli hørt eller benytte headset?*

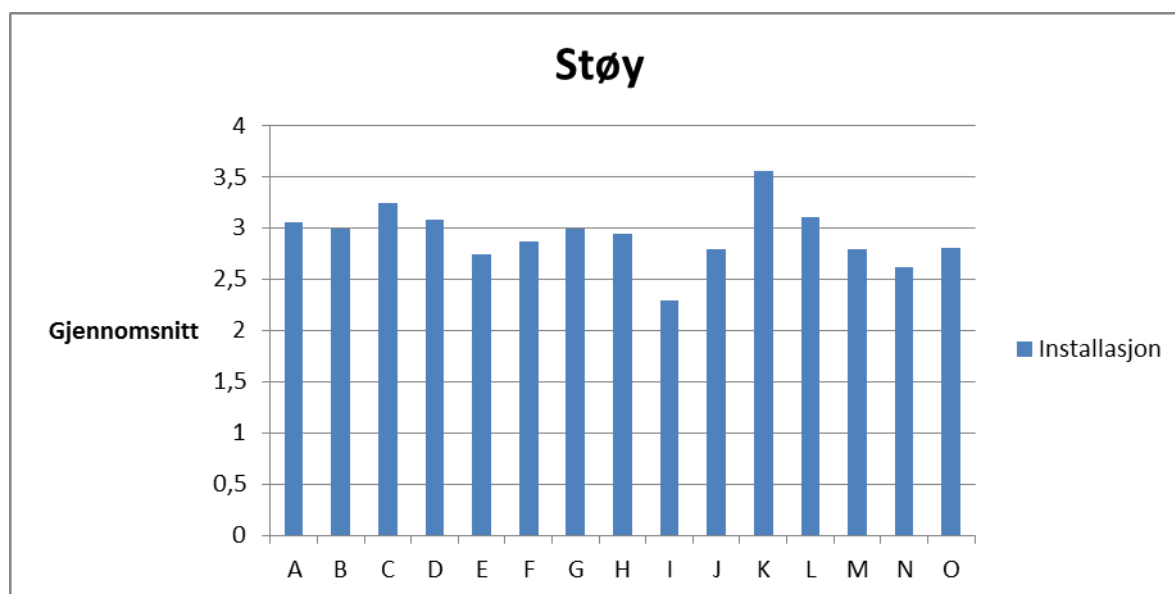
Svaralternativer: Meget sjeldent eller aldri, Nokså sjeldent, Av og til, Nokså ofte, Meget ofte eller alltid.

Et eksempel på bruk av data fra spørreundersøkelsen er vist under i Figur 3.2. Figuren viser at det er personell i prosess som selv oppgir oftest at de er utsatt for høyt støynivå. Ved en slik fremstilling av data kan en lett se endringer i trend. Men det er viktig å huske at dette er på et gjennomsnittlig nivå for stillingskategorier.



Figur 3.2: Andel personer som svarer "meget ofte eller alltid" på om de er utsatt for så høyt støynivå at du må stå inntil andre og rope for å bli hørt eller benytte headset, spørreundersøkelsene fra RNNP.

Tilsvarende kan en gjøre samme analyser på innretningsnivå. Dette er illustrert i Figur 3.3. Bokstavene i figuren representerer 15 tilfeldige installasjoner. En slik presentasjon kan brukes av selskapene da en kan ta og sammenligne den gjennomsnittlige verdien fra ett år til et annet. Dette fordrer naturligvis at selskapene selv har oversikt over sine egne rapporteringer fra tidligere år. En standard t-test for å se om det er signifikante endringer fra år til år for de enkelte installasjonene vil være en enkel og grei måte å detektere endringer.



Figur 3.3: Gjennomsnittlig andel av skåre på spørsmål om "er du så utsatt for så høyt støynivå at du må stå inntil andre og rope for å bli hørt eller benytte headset", hvor svarkategoriene var fra 1(meget sjeldent eller aldri) til 5(meget ofte eller alltid). Bokstavene representerer tilfeldig utvalgte installasjoner.

3.3.3 E-verdi

Norsk Industri har lansert en type indikator som kalles E-verdi (E = eksponering). Indikatoren er fremdeles under utvikling, og noe erfaring er samlet fra utprøving i Aker Solutions. Indikatoren dekker flere områder innen arbeidsmiljø, og er nærmere beskrevet og diskutert i kapittel 6.4. Denne diskusjonen vil også gjelde for støy-området.

4 Kjemisk arbeidsmiljø

4.1 Beskrivelse av dagens indikator

Dagens indikator for kjemisk arbeidsmiljø er todelt:

1. Antall kjemikalier
2. Maksimum eksponering

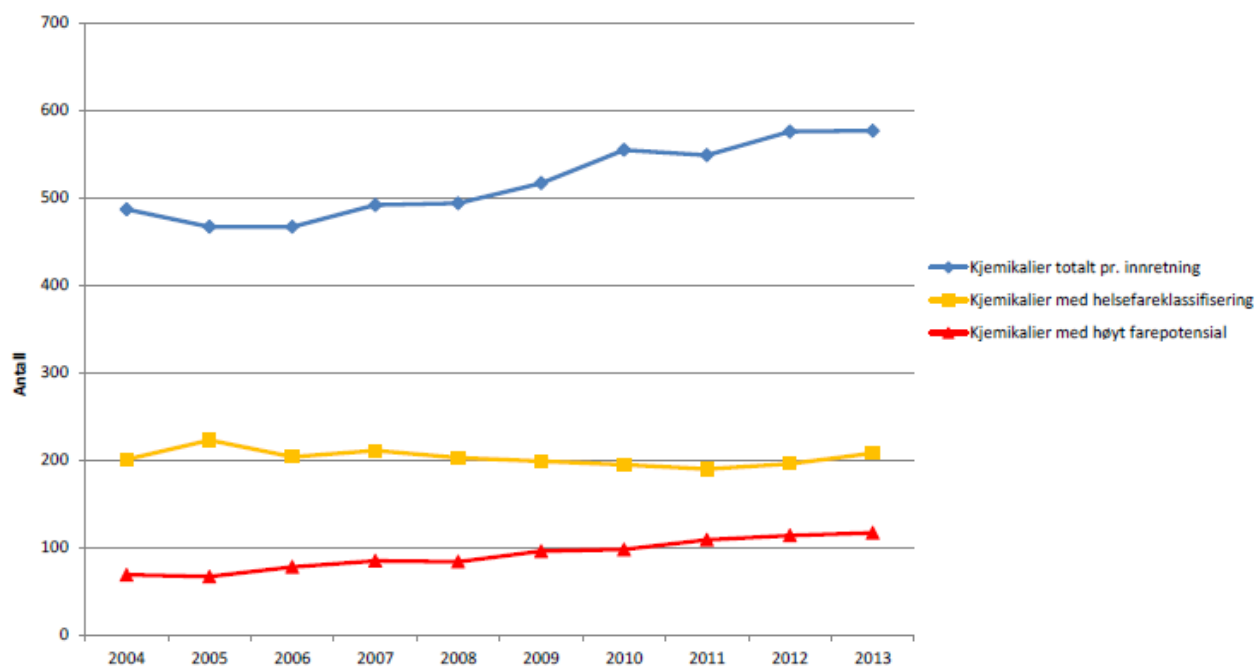
I tillegg beskrives selskapenes risikostyring for kjemisk eksponering. De to indikatorene (antall og eksponering) diskuteres separat i det følgende.

4.1.1 Antall kjemikalier

Antall kjemikalier rapporteres i tre kategorier:

- Kjemikalier med høy fareklasse (helsefarekategori 4 eller 5)
- Kjemikalier med helsefareklassifisering
- Totalt antall kjemikalier

Indikatoren presenteres som gjennomsnittlig antall kjemikalier per innretning, brutt ned på fareprofil (se eksempel i Figur 4.1).

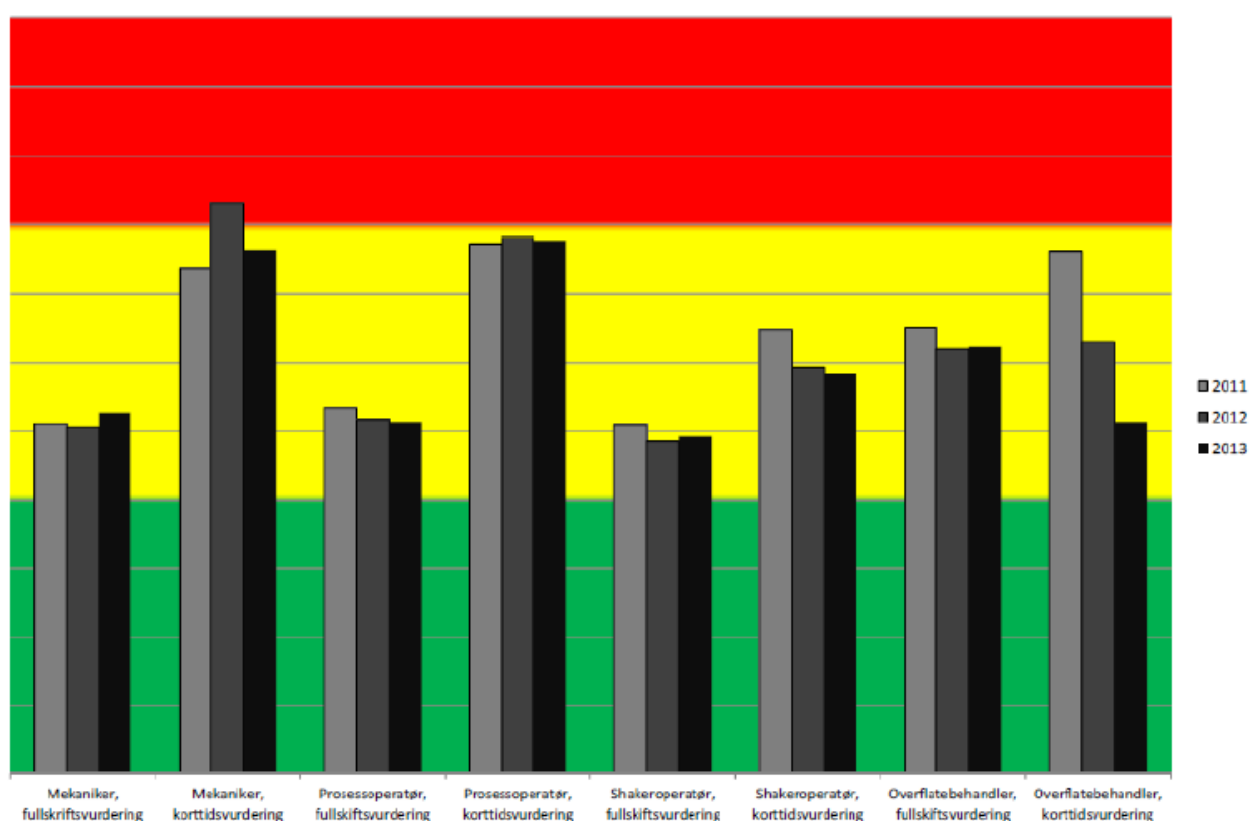


Figur 4.1: Indikator for antall kjemikalier (figur 144 i RNNP hovedrapport, 2013).

4.1.2 Eksposering

Kjemisk eksponering rapporteres for 4 stillingskategorier: mekaniker, prosessoperatør, shakeroperatør og overflatebehandler. For hver kategori velges det ut et to kjemikalier med høy helserisiko. Det ene kjemikaliyet velges basert på en fullskiftsvurdering av eksponering, mens det andre velges basert på en korttidsvurdering av eksponering. Helserisiko beregnes som produktet av kjemikaliets helsefareklasse (HK) og eksponeringsgrad (EK). HK og EK antar heltallsverdier i intervallene hhv. 1–5 og 1–6. Risikoen antar derfor diskrete verdier i intervallet 1–30.

Et eksempel på fremstillingen av indikatoren er vist i Figur 4.2.



Figur 4.2: Indikator for kjemisk eksponering (figur 146 i RNNP hovedrapport, 2013Feil! Fant ikke referanseilden.).

4.2 Vurdering

Indikatorene for kjemisk arbeidsmiljø er relativt enkle og lettfattelige, med en naturlig kobling til risiko. Like fullt har indikatorene noen viktige begrensninger og andre forhold ved seg som man bør være klar over; dette diskuteres i det følgende.

4.2.1 Antall kjemikalier

Antall kjemikalier er en klassisk "telle-indikator" som uten videre bearbeiding oppgir et antall av en direkte målbar størrelse. Koblingen til risiko synes åpenbar, og den er lett å måle og kommunisere. En annen fordel med indikatoren er at den involverer store tall (flere hundre), noe som gjør den mindre sårbar for tilfeldige variasjoner.

Det er en tydelig økende trend siste 10 år, både for kjemikalier med høyt farepotensial og totalt antall kjemikalier (hhv. rød og blå linje i Figur 4.1). Det er verdt å merke seg at antall kjemikalier med helsefareklassifisering (gul linje) er konstant.

Denne indikatoren er lettfattelig og informativ, og bør beholdes som den er.

4.2.2 Eksponering

For hver rapporteringslinje skal det kjemikaliet velges som anses å gi høyest helserisiko, der helserisiko defineres av risikomatrisen i veiledningen. I praksis er risikoen lik produktet helsefarekategori (HK) x eksponeringskategori (EK). Strengt tatt bør man da gå gjennom samtlige kjemikalier og plassere dem i risikomatrisen, og velge det kjemikaliet som er dypest inne i det røde området i matrisen (dvs. har størst produkt av HK x EK). I praksis vil man nok heller ta utgangspunkt i en mye kortere liste med kun de farligste kjemikaliene (høyest HK), og velge det kjemikaliet som skårer høyest også på eksponering. En fare med denne fremgangsmåten er at mindre farlige kjemikalier med en (veldig) høy eksponering – og dermed høy risiko – lett kan bli oversett.

Kategoriene for EK og HK er ganske grovmasket, så kategorimobiliteten antas å være ganske lav. Indikatoren vil derfor trolig være relativt stabil over tid. Dette støttes av data 2011–13 (figur 146 og 147 i **Feil! Fant ikke referansekilden.**), med unntak av gruppen *overflatebehandler korttid* som har en tydelig reduksjon. Generelt er slike endringer verdt å kommentere og forsøke forklare i RNNP-rapporten.

Indikatoren for eksponering er langt fra så transparent som f.eks. antall kjemikalier. Indikatoren skal være et slags risikomål etter modellen risiko (R) = sannsynlighet (S) x konsekvens (K), der EK tilsvarer sannsynlighet. En uullenhet med denne indikatoren er at EK er et risikomål i seg selv, siden verdiene i normlista tar hensyn til *både* eksponeringstid og hvor farlige kjemikaliene er.¹ Indikatoren lar derfor konsekvensdimensjonen telle dobbelt, dvs. $R = S \times K \times K$. Denne ekstra vektleggingen av konsekvens er ikke problematisk i seg selv, og bidrar kun til en skalering av resultatene. Det er like lett å vurdere trender.

¹ Farlige kjemikalier får lave verdier i normlista, mens mindre farlige kjemikalier får høyere verdier. En eksponeringstid på 8 timer er lagt til grunn for alle kjemikaliene i normlista.

På en innretning er det gjerne flere kjemikalier som havner i den samme (høye) risikokategorien, men det er bare én kjemikalie som skal velges ut til rapportering. Indikatoren identifiserer ergo hva som er det *høyeste risikonivået*, men en viktig begrensning med indikatoren er manglende evne til å fange opp *utviklingen* innenfor dette nivået. Eksempelvis vil en reduksjon i antall høyrisiko-kjemikalier fra 10 til 1 ikke medføre noen endring i rapporteringen. Merk at den første indikatoren (antall kjemikalier) heller ikke trenger å fange opp dette, siden kjemikaliene fremdeles kan befinne seg om bord.

Likeledes sier indikatoren ingenting om utviklingen i det *nest høyeste* risikonivået. Risikoutviklingen her blir ikke oppdaget så lenge man har minst én kjemikalie som har høyere risiko.

Tabell 4.1: Eksempel på risikonivå for kjemisk eksponering.

Stoff	HK	EK	Risiko	Kommentar
A	5	3	15	Flere kjemikalier kan ha høyeste risikoverdi. Endringer som ikke omfatter samtlige av disse kjemikaliene fanges ikke opp.
B	5	3	15	
C	5	3	15	
D	3	5	15	Kjemikalier med relativt lav HK, kan likevel ha den høyeste risikoen dersom EK er stor nok. Det er en fare for at kjemikalier med lavere HK lett kan gå under radaren.
...
K	4	3	12	Man kan få samme risikonivå med vidt forskjellige kombinasjoner av HK og EK; det er en utfordring å fange opp alle disse. Endringer i nest høyeste risikonivå fanges ikke opp.
L	3	4	12	
M	2	6	12	
...
X	5	2	10	Kjemikalier med høy HK kan likevel ha lav risiko dersom EK er lav nok.
...

4.3 Alternativ til dagens indikator

I det følgende presenteres noen mulige alternativer til dagens indikator for kjemisk eksponering.

4.3.1 Risikotimer

Det er mulig å se for seg en risikotimemodell for kjemikalieeksponering, i likhet med støy og ergonomi. Om man skulle tilpasse indikatoren til en risikotimemodell, kan følgende oppsett vurderes:

1. Identifiser kjemikaliene med høyest HK. Det er lite realistisk å vurdere varighet av eksponering for mer enn en håndfull kjemikalier. Man bør derfor fokusere på f.eks. de 10 farligste, eller alle i kategori 5, eller bruke andre kriterier.
2. For hver kjemikalie estimeres varigheten av eksponering (risikotimer). Risikotimene kan enten begynne å løpe fra eksponeringen starter, eller når dosen definert av normlista er nådd.
3. Risikotimene summeres for alle kjemikaliene. Timene kan ev. vektes med HK, dersom man tar med kjemikalier med lavere HK enn den høyeste (HK=5).

Dette gjøres for alle stillingskategoriene man er interessert i (typisk de med størst befatning med kjemikalier). For hver kategori rapporteres eksponeringen for en gjennomsnittlig representant (ikke worst case), samt antallet personer i denne kategorien. På denne måten kan man – for den gjeldende stillingskategorien – følge utviklingen i risikotimer både gjennomsnittlig og totalt for en innretning. Videre kan man finne tilsvarende resultater på "industrinivå", som illustrert i følgende eksempel for stillingskategorien "mekaniker":

Innretningsnivå:

- Risikotimer for en representativ mekaniker på innretningen
- Samlede risikotimer for alle mekanikere på innretningen

"Industrinivå":

- Risikotimer for en representativ mekaniker i industrien. Gjennomsnitt over alle innretninger
- Samlede risikotimer for alle mekanikere på en innretning i industrien. Gjennomsnitt over alle innretninger
- Samlede risikotimer for alle mekanikere i industrien

Risikotimene kan enten begynne å løpe fra starten av eksponeringen, eller begynne å løpe når dosen definert av EK er nådd.² Det sistnevnte vil være helt analogt med den foreslåtte risikotimemodell for støy.

Et eksempel på risikotimemodellen gis i Tabell 4.2. Denne kan tenkes gjelde for en typisk representant for en spesifikk personellgruppe på en innretning. Eksempelet har kjemikalier med både HK 5 og 4 (enten fordi man ønsker å ta med alle med HK 5 og 4, eller fordi man har satt strek ved et visst antall kjemikalier). Summen av risikotimer angis både for total eksponering (70 min) og eksponering over definert maksimal "dose" (20 min). Eksponering angis i minutter fremfor timer, siden kjemisk eksponering ofte er kortvarig.

² Normlista: konsentrasjon c over 8 timer definerer en "dose" ($8c$). Denne sammenlignes med eksponerings"dosen" ct om bord. EK bestemmes av brøken $ct_{\text{om bord}} / 8c_{\text{normlista}}$.

Tabell 4.2: Eksempel på risikotimemodell for kjemisk eksponering.

Kjemikalie	HK	Eksponering [min/dag]	Grense	Eksponering over grense
A	5	15	10	5
B	5	1	5	0
C	5	5	5	0
...
X	4	2	10	0
Y	4	5	3	2
...
Z	4	2	1	1
Risikotimer:		70	-	20

En slik risikotimemodell vil neppe være mindre arbeidskrevende for selskapene.

Man kan innvende at en slik modell fremdeles er "representantbasert" siden den bare inkluderer et mindretall av kjemikaliene, men den vil i større grad enn nåværende indikator være egnet til å fange opp endringer i kjemikaliebruk og -eksponering.

Kriteriene for hvor mange kjemikalier som skal inkluderes må være klare og utvetydige for at man skal kunne følge utviklingen over år på en installasjon, samt sammenligne mellom installasjoner.

4.3.2 RNNP spørreundersøkelse

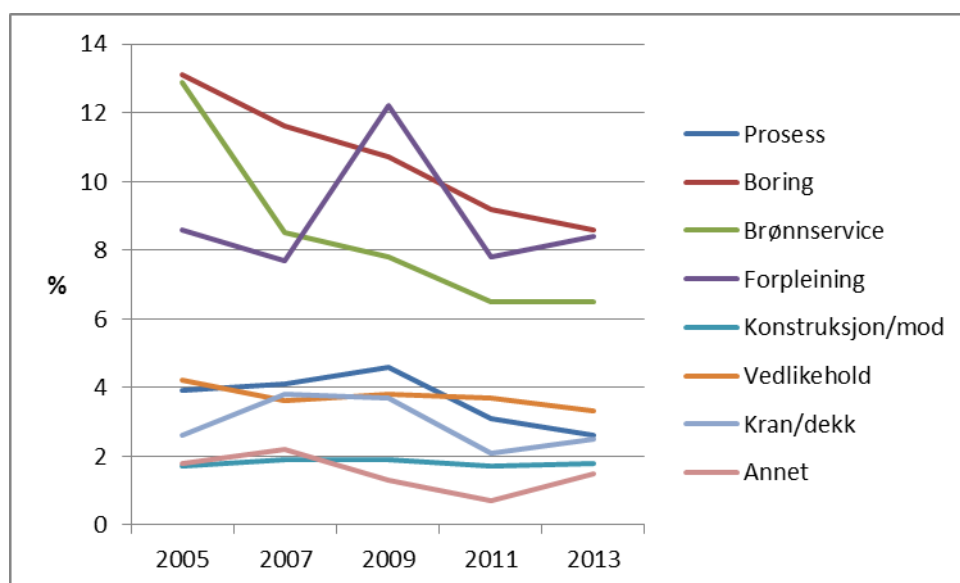
Allerede innsamlet data fra RNNP-spørreundersøkelsen som utføres annet hvert år kan også brukes for å lage en slags indikator for eksponering for kjemikalier. Disse dataene skiller seg fra de tradisjonelle arbeidsmiljø-indikatorene på flere måter. Det skal presiseres at det er egenrapporterte data slik at det ligger en individuell betraktning bak besvarelsene. Spørreundersøkelsen har følgende spørsmål:

"Under er det listet opp en del spørsmål som angir arbeidssituasjonen din offshore. Angi hvordan du opplever de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert spørsmål":

- *Er du utsatt for hudkontakt med f.eks. olje, boreslam, rengjøringsmidler eller andre kjemikalier?*
- *Kan du lukte kjemikalier eller tydelig se støv og røyk i luften?*

Svaralternativene er: a) meget sjeldent eller aldri; b) nokså sjelden; c) av og til; d) nokså ofte; e) meget ofte eller alltid.

Et eksempel på bruk av data fra spørreundersøkelsen er vist under i Figur 4.3. Figuren viser at det er personell i boring som stort sett er de som oftest oppgir at de er utsatt for kjemikalier. Ved en slik fremstilling av data kan en lett se endringer i trend. Men det er viktig å huske at dette er på et gjennomsnittlig nivå for stillingskategorier.



Figur 4.3. Andel personer som svarer "meget ofte eller alltid" på om de er utsatt for kjemikalier, spørreundersøkelsene fra RNNP.

Det kan fremstilles en tilsvarende graf på installasjonsnivå for kjemikalier slik det var vist i støy-kapittelet.

4.3.3 Arbeidshelse E-verdi

Norsk Industri har lansert en type indikator som kalles E-verdi (E = eksponering). Indikatoren er fremdeles under utvikling, og noe erfaring er samlet fra utprøving i Aker Solutions. Indikatoren dekker flere områder innen arbeidsmiljø, og er nærmere beskrevet og diskutert i kapittel 6.4. Denne diskusjonen vil også gjelde for kjemikalie-området.

5 Ergonomi

Innsamling av datagrunnlag for ergonomiske indikatorer begynte i 2009. Innrapporteringen fra 2009 var en pilot og endringer ble gjort til 2010. Det er derfor ikke mulig å sammenligne indikatoren fra 2009 med de resterende år. Det ble videre også gjort noen endringer av spørsmålene om risikostyring i 2012 slik at noen av dataene fra disse spesifikke spørsmålene ikke kan sammenlignes med resultater fra 2011. Indikatorene er utviklet av Ptil i samarbeid med STAMI og fagmiljø fra selskapene.

5.1 Beskrivelse av dagens indikator

Selskapene blir bedt om å rapportere i hvilken grad personer blir utsatt for ergonomiske belastninger. De ergonomiske indikatorene omfatter seks forskjellige stillingskategorier (kalt *arbeidstakergrupper* i rapporteringsskjema). Disse er:

- Boredekkсарbeider
- Forpleining
- Mekaniker
- Stillas
- Overflatebehandler
- Prosessoperatør

Det er flere typer *arbeidsoppgaver* i hver av arbeidstakergruppene. Hver arbeidstakergruppe har forskjellige forhåndsdefinerte arbeidsoppgaver. For eksempel, en "forpleiningsassistent/renholder" har følgende arbeidsoppgaver:

- Køyskifte
- Nedvask
- Oppvask
- Renhold
- Tilberedning av mat
- Transport av proviant og tøy
- Vaskeri

Samtlige arbeidsoppgaver blir så vurdert etter forskjellige *typer belastning*:

- Arbeidsstilling
- Ensidighet
- Løft og bæring
- Håndholdt verktøy
- "Samlet vurdering" for arbeidsoppgaven

Rapporteringsskjemaet har en kort forklaring til hvordan en skal fylle ut skjemaet. I tillegg er det henvist til forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav [5], en studie om "Arbeid som årsak til muskelskjelettlidelser" [6] og en *vurderingsmodell* fra "Forskrift om tungt og ensidig arbeid" utarbeidet av Arbeidstilsynet [7] som støtte til arbeidet med å vurdere alvorlighetsgrad på hver av arbeidsoppgavene.

Med bakgrunn i vurderingsmodellen skal det for hver arbeidsoppgave beskrives om *type belastning* kan kategoriseres som "grønn", "gul" eller "rød". Dette betyr:

- Grønn: Liten risiko for belastningslidelser for de fleste arbeidstakere.
- Gul: Det foreligger en liten risiko for belastningslidelser for de fleste arbeidstakere.
- Rød: Sannsynligheten for å pådra seg belastningslidelser er meget høy.

Eksempler på utfylte rapporteringsskjema er vist i Figur 5.1 og Figur 5.2 under.

Arbeidsoppgaver	Arbeidsstilling	Ensidighet	Løft Bæring	Håndholdt verktøy	Samlet vurdering
Køyskifte	Rødt	Grønt	Grønt		Rødt
Nedvask	Grønt	Grønt	Grønt		Grønt
Oppvask	Grønt	Gult	Grønt		Gult
Renhold	Grønt	Grønt	Grønt		Grønt
Tilberedning av mat	Grønt	Grønt	Grønt		Grønt
Transport av Proviant og tøy	Gult	Grønt	Gult		Gult
Vaskeri	Grønt	Gult	Grønt		Grønt
Samlet vurdering					

Figur 5.1. Et eksempel på utfylt skjema, indikatorer for ergonomiske faktorer, for en forpleinings-assistent/renholder.

I tillegg til å kategorisere de forskjellige arbeidsoppgavene i fargene grønn, gul og rød, summeres hver av de forskjellige typer belastning til en "samlet vurdering", se nederste rad i Figur 5.2. Hvilken fargekode "samlet vurdering" av belastninger skal ha, blir vurdert av personen som fyller ut skjemaet og fylt inn manuelt. Det ligger ingen automatisering av dette i Excel-arket. Personen som hadde fylt ut skjemaet i Figur 5.1 hadde forøvrig glemt eller utelatt å fylle inn nederste rad.

Arbeidsoppgaver	Arbeidsstilling	Ensidighet	Løft Bæring	Håndholdt verktøy	Samlet vurdering
Sliping, sveising, boring, dreieing	Gult	Gult	Gult	Gult	Gult
Demontering/utskifting av utstyr	Gult	Grønt	Gult	Grønt	Gult
Skifte av pakninger, filter og slanger	Gult	Grønt	Grønt	Gult	Gult
Bytting ventiler	Gult	Grønt	Gult	Gult	Gult
Samlet vurdering	Gult	Grønt	Gult	Gult	

Figur 5.2. Et eksempel på utfylt skjema, indikatorer for ergonomiske faktorer, for en mekaniker.

5.2 Vurdering

Et viktig spørsmål å stille seg er hvorvidt ergonomi-indikatoren gir et rett bilde av hvordan den ergonomiske belastningen blant forskjellige arbeidstakergruppene faktisk er og hvordan den varierer fra år til år. Er den sensitiv nok til å fange opp eventuelle utbedringer som blir gjort for å redusere ergonomisk belastning for arbeidstakerne, slik at selskapene kan bruke den i forebyggingsøyemed?

Samlet sett gir disse indikatorene veldig mye detaljert data. En utfordring kan da være å fremstille data på en "folkelig" måte slik at personer som vil ha nytte av denne informasjonen forstår presentasjonen av indikatoren. Vi mener det er potensiale for forbedringer på denne indikatoren.

5.2.1 Usikkerhet og følsomhet i indikatoren

Datagrunnlaget for indikatorene innen ergonomiske faktorene inneholder både menneskelige vurderinger og derav usikkerhet samt statistiske usikkerheter i metoder som blir brukt. Et spørsmål vi da kan stille er hvor ligger så den største usikkerheten? De menneskelige feilkildene her er vurderingen av om typer belastning på de forskjellige arbeidsoppgavene skal settes grønn, gul eller rød i matrisen. Grønt indikerer at det er liten risiko for belastningsskader for de fleste arbeiderne, ved gult foreligger det en liten risiko for belastningsskader for de fleste av arbeidstakerne, mens ved rødt er det en høy risiko for å pådra seg en belastningsskade. Dette skal de oppgi for både arbeidsstilling, ensidighet, løft og bæring samt for håndholdt verktøy for de forskjellige arbeidsoppgavene. I tillegg skal de skal gi en samlet vurdering, både for arbeidsoppgaver og type belastning. Erfaring og kompetanse til de enkeltpersonene som fyller ut rapporteringsskjemaet kan variere. Dette vil variere mellom selskaper, men kan også variere fra år til år innenfor samme selskap hvis det er forskjellige personer som rapporterer neste år. Vi antar derfor at en stor kilde til variasjon i datamaterialet er forårsaket av menneskelige feilkilder. Rent statistisk er indikatorene enkle i utførelsen, de summerer antall grønn, gul og røde grader av belastning. Dataene presenteres som prosentvise andeler.

En annen ting er at ved å ha slike grove kategorier som rød, gul og grønn, blir sensitiviteten relativt lav. Det vil mest sannsynlig være mange personer som havner i samme kategori, selv om de kanskje har forskjellig belastning. Så det er grunn til å anta at vurderingene personene som fyller inn skjemaet gjør, vil være en stor kilde til variasjon. Hvis datagrunnlaget i seg selv inneholder mye usikkerhet, vil det være vanskelig å gjøre noen solide statistiske beregninger på et slikt datamateriale.

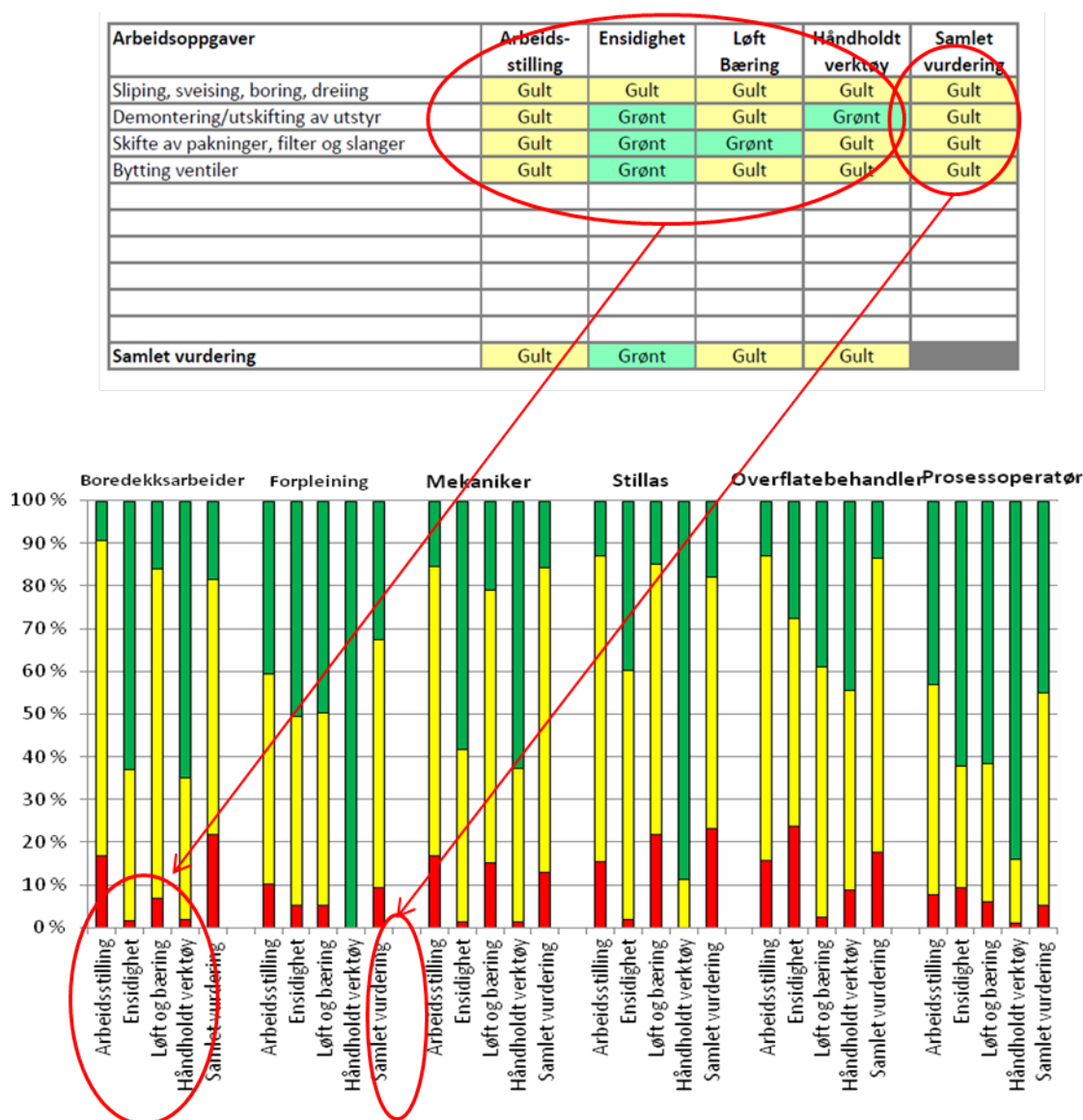
I RNNP-rapporten presenteres det også en risikoscore basert på disse tre kategoriene. Grønn har verdien 1, gul=2 og rød=3. Dette summeres og gjennomsnittet presenteres. Ved å presentere et slikt snitt vil en ta vekk noe av sensitiviteten. En alternativ måte å presentere kun røde kategorier, eventuelt risikotimer (eget kapittel under). Indikatoren vil da bli mer sensitiv da endring ville kunne detekteres bedre.

5.2.2 Presentasjon av indikatoren

I RNNP hovedrapport fra 2013 er ergonomi-indikatorene for arbeidstakergrupper på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger presentert hver for seg (figur 149-152 i RNNP-rapport, 2013). Dette virker naturlig da det kan være forskjellige rammefaktorer, kulturforskjeller, arbeidsforhold og arbeidsoppgaver til ansatte på faste eller flyttbare innretninger. Arbeidet på en produksjonsinnretning er i større grad mer forutsigbarhet enn på en flyttbar innretning.

I tillegg er det skilt mellom ny/gammel/flyttbar innretning (figur 153 i RNNP hovedrapport, 2013). Nye innretninger kan ha mer utstyr tilrettelagt for å redusere ergonomiske utfordringer som f.eks. løfteutstyr/kraner. For kjemikalie-indikatoren kan det være bedre avtrekkssystem/utluftning og for støy kan det være innbygging av støyende maskiner.

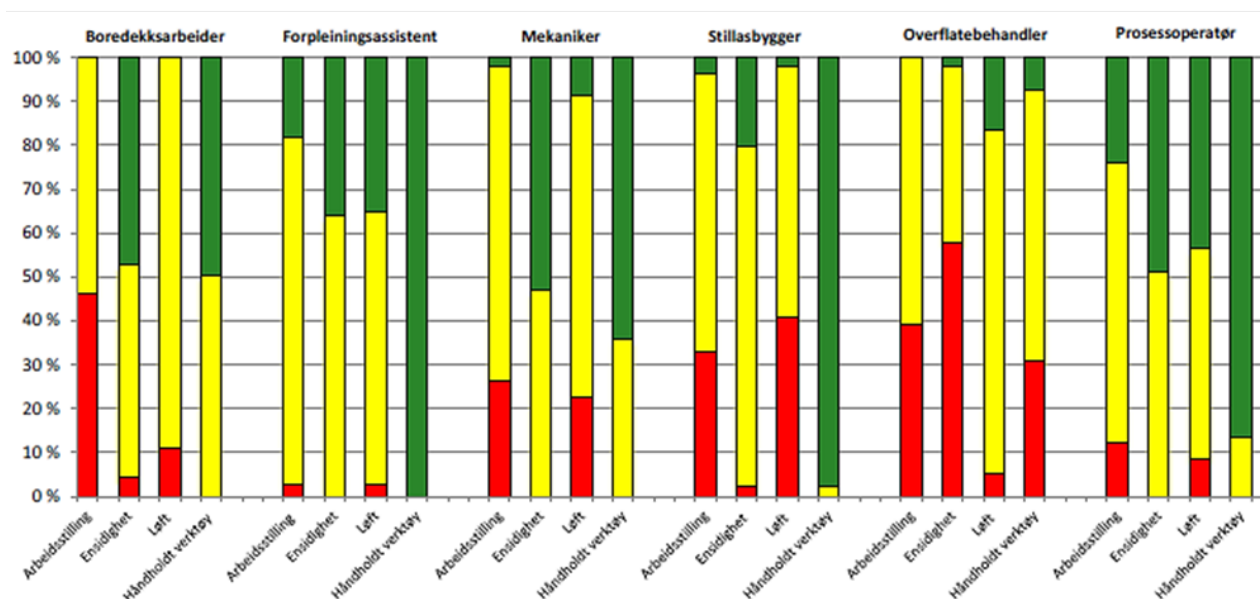
I de følgende beskrivelsene er det henvist til figurene 149 og 150 i RNNP hovedrapport fra 2013. Figur 149 er vist under i Figur 5.3. Summen av grønt-gult-rødt i rapporteringsskjemaet (øverst i figuren) er vist i de første søylene i figur 149 i RNNP hovedrapporten (nederst i figuren her). Tilsvarende er kolonnen til høyre i rapporteringsskjemaet presentert som den femte søylen i datafremstillingen for de forskjellige arbeidstakergruppene. Figur 149 og 150 fra RNNP hovedrapport 2013 representerer ansatte på produksjons-innretninger mens figur 151 og 152 representerer flyttbare innretninger.



Figur 5.3. Datagrunnlaget for figur 149 i RNNP hovedrapport 2013.

Type belastning, slikt som f.eks. arbeidsstilling, er oppsummert i den nederste raden (samlet vurdering) i rapporteringsskjemaet for ergonomi-indikatoren (vist øverst i Figur 5.4). Disse dataene er også presentert i egen figur i RNNP hovedrapport 2013 (nederst i Figur 5.4).

Arbeidsoppgaver	Arbeidsstilling	Ensidighet	Løft Bæring	Håndholdt verktøy	Samlet vurdering
Sliping, sveising, boring, dreining	Gult	Gult	Gult	Gult	Gult
Demontering/utskifting av utstyr	Gult	Grønt	Gult	Grønt	Gult
Skifte av pakninger, filter og slanger	Gult	Grønt	Grønt	Gult	Gult
Bytting ventiler	Gult	Grønt	Gult	Gult	Gult
Samlet vurdering	Gult	Grønt	Gult	Gult	Gult



Figur 5.4. Datagrunnlaget for figur 150 i RNNP hovedrapport 2013.

Det er grunn til å tro at det kan være vanskelig for leseren å se forskjell på data som er presentert i Figur 5.3 og Figur 5.4, altså Figur 149-152 i RNNP hovedrapport, 2013. Hvis en f.eks. ser på overflatebehandlere i Figur 5.3 har de litt i overkant av 20 prosent med rød kategorisering på "ensidighet". Og "samlet vurdering" er under 20 prosent. Figur 5.4 derimot, viser en "samlet vurdering" på "ensidighet" til litt over 50 prosent. Men dette er jo "samlet vurdering" av type belastning, ikke "samlet vurdering" av arbeidsoppgaver slik det var vist i Figur 5.3.

Videre antar vi at det ikke at det er lett for de enkelte selskap å bruke disse grafene i forebyggingsarbeidet innenfor feltet ergonomi, da de er svært kompliserte. Og det kan være vanskelig å sammenligne sine egne resultater med de presenterte gjennomsnittresultatene i RNNP-rapporten. Vi går igjennom datagrunnlaget samlet for å oppsummere og kommentere de forskjellige dataene en gang til, se Figur 5.5.

1

Arbeidsoppgaver	Arbeidsstilling	Ensidighet	Løft Bæring	Håndholdt verktøy	Samlet vurdering
Sliping, sveising, boring, dreining	Gult	Gult	Gult	Gult	Gult
Demontering/utskifting av utstyr	Gult	Grønt	Gult	Grønt	Gult
Skifte av pakninger, filter og slanger	Gult	Grønt	Grønt	Gult	Gult
Bytting ventiler	Gult	Grønt	Gult	Gult	Gult
Samlet vurdering	Gult	Grønt	Gult	Gult	

2

Figur 5.5. Datagrunnlaget for ergonomi-indikatorene som presenteres i RNNP rapporter per 2013.

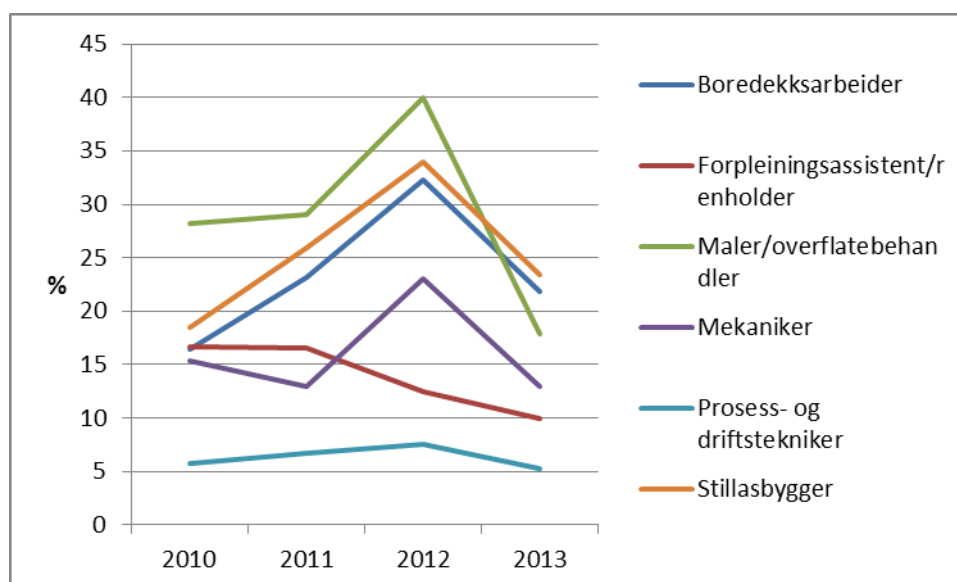
Oppsummerte data fra matrisen (område 1, Figur 5.5), er det som er vist i figur 149 RNNP hovedrapport 2013. Her har den enkelte ansvarlige ved selskapene vurdert om de forskjellige arbeidsoppgavene til personene i de ulike arbeidstakergruppene skal være av kategorien grønn, gul eller rød. I tillegg skal den ansvarlige gi en samlet vurdering (område 2, Figur 5.5) av arbeidsstilling, ensidighet, løfting og bæring samt håndholdt verktøy. Dette kan eventuelt gi rom for nok en feilkilde. På en annen side vil det ved f.eks. fire arbeidsoppgaver være fire vurderinger i område 1 for arbeidsstilling, mens det i område 2 er gitt bare én vurdering totalt for alle arbeidsoppgavene når det gjelder f.eks. arbeidsstilling. Det kan diskuteres om det er område 1 eller 2 som gir "det beste bildet" av situasjonen. Videre er resultatene fra område 1 og 2 et mål på det samme. Vår anbefaling er at bare ett av områdene vies plass i RNNP rapporten.

Område 3, "samlet vurdering" av de forskjellige arbeidsoppgavene kan også presenteres. Dette blir en presentasjon av samlet vurdering for hver av den enkelte arbeidsoppgave, og ikke type belastning som er vurdert samlet i område 2. Hvis resultatene fra både område 2 og tre presenteres i RNNP rapporten, er det viktig at det presiseres hva som presenteres.

Et annet negativt moment ved å presentere dataene i såpass detaljerte og kompliserte grafer er at en kan forvirre leserne mer enn opplyse dem. For eksempel, hvis en ser på Figur 5.3, samlet vurdering, er det personer i kategorien "stilas" som har høyest grad av rød kategori. Ser vi derimot på Figur 5.4, er det overflatebehandlere som har "mest rødt" på "samlet vurdering". Så er det stilasbyggere eller overflatebehandlere som har den største samlede belastningen? Selv det i det første tilfelle er samlet vurdering av arbeidsoppgaver og i det andre er samlet vurdering av type belastning, mener vi at dette kan være en overrapportering.

Som nevnt lengre opp i dette kapittelet var "grønn" kategori definert som liten risiko for belastningslidelser for de fleste arbeidstakere og "gul" kategori beskrev at det foreligger en liten risiko for belastningslidelser for de fleste arbeidstakere. "Rød" kategori derimot, er definert som at sannsynligheten for å pådra seg belastningslidelser er meget høy. Det kan derfor være nyttig å bare rapportere de røde kategoriene, da det er disse arbeidssituasjonene som det er ønskelig å redusere med tanke på å forebygge at det oppstår f.eks. belastningsskader. Det vil da være en mindre datamengde som skal presenteres for leserne og grafer kan bli mer lettforståelig, noe som kan øke selskapenes bruk av ergonomi-indikatorene i forebyggende HMS-arbeid.

Hvis vi bruker den innrapporterte data fra 2010 til 2013 og ser bare på andel rød kategorisering av "samlet vurdering" (høyre kolonne i rapporteringsskjema), kan vi se en trend for hvordan samlet vurdering, kategori rød, har endret seg fra 2010 til 2013 for de forskjellige arbeidstakergruppene, se Figur 5.6. I denne figuren er det ikke tatt hensyn til om det er en produksjonsinnretning, flyttbar innretning eller landanlegg, men det kan enkelt la seg gjøre.



Figur 5.6. Andel rød kategorisering av "samlet vurdering" av arbeidsoppgaver for perioden 2010 til 2014.

Den siste grafen i kapittelet om ergonomi-indikatorer i RNNP rapporten viser en risikoscore (Figur 153, RNNP hovedrapport, 2013). Scoren er et gjennomsnitt av kategoriene hvor verdiene er grønn=1, gul=2 og rød=3. Her kan en også vise forskjeller mellom gammel og ny produksjonsinnretning samt flyttbare innretninger. En ulempe med en gjennomsnittsskåre er at fordelingen mellom de tre kategoriene (rød, gul, grønn) ikke kommer frem. Man kan da f.eks. ikke vite hvor mange som havner i den mest alvorlige kategorien (rød). Et annet minus er at noe av sensitiviteten til endringer i rød kategori er mindre på denne måten enn om risikoscoren kun hadde vist rød kategori. Verdien blir mer "glattet ut" ved i å inkludere også den grønne og gule kategorien. Det kan være mer hensiktsmessig og bare vise gjennomsnittet av den røde kategorien. Og da er vi tilbake til det som her er presentert i Figur 5.6. Noe som derimot kunne ha vært presentert slik risikoscoren (Figur 153 RNNP hovedrapport, 2013) er vist frem, er risikotimer. Dette kommer vi tilbake til like under her.

For å se om det var noen selskap som gjentakende rapporterte nøyaktig samme data som året før, ble besvarelsen på "samlet vurdering" til de forskjellige selskapene studert fra årene 2010 til 2014. Det ble ikke observert at noen selskap systematisk sendte inn samme besvarelse fra år til år.

I tillegg til å rapportere i hvilken grad de forskjellige arbeidstakergruppene er utsatt for fysisk belastning rapporterer selskapene inn hvordan de styrer risiko på innretningene eller landanleggene. Herunder inngår det rapportering om det i løpet av det siste året har blitt etablert forpliktende planer, gjennomførte planer, formalisert arbeidstidsbegrensning, involvering av brukere, utført tiltak i samarbeid med ergonomifaglig kompetanse og om ergonomifaglig kompetanse har blitt brukt i prosessen med utfylling av rapporteringsskjemaet. Dette mener vi er fornuftig å fortsette med slik det gjøres i dag.

5.3 Alternativ til dagens ergonomi-indikator

5.3.1 Risikotimer Ptil

Ptil har selv vurdert å innføre begrepet "risikotimer" i presentasjonen av ergonomifaktorene, forslaget til modell er vist i Tabell 5.1 (likt det originale rapporteringsskjemaet). I denne matrisen, som er lik det skjemaet som det rapporteres på i dag, blir merket med samme farger som før. Eventuelt bare rødt. Samtidig skal det noteres hvor lenge (målt i timer) personene er antatt å jobbe i de røde kategoriene, per arbeidsøkt. Eventuelt notere ned minutter og regnet om til timer i etterkant. Dette blir omtalt som "risikotimer" og summeres opp. Det kan da rapporteres én faktor fra denne matrisen, ikke den store mengden data som vist i 2013.

Tabell 5.1. Alternativ modell til innrapporteringsskjema for risikotimer til ergonomi-indikator (fiktive data).

Arbeidsoppgaver	Varighet av arb.oppg.	Arbeidsstilling	Ensidighet	Løft Bæring	Håndholdt verktøy	Samlet vurdering	Risiko-timer
Arbeid på helidekk	1 time						
Tilbereding av mat	2 timer						
Renhold	2,5 timer	1					1
Transport av proviant og tøy	1 time						
Køyskifte	2,5 timer	1		0,5			1,5
Vaskeri	2 timer	0,5		0,5			1
	Sum arbeidstimer i dette eksempelet: 11 timer av en arbeidsdag på 12 timer						
Samlet vurdering							3,5

Ved en eventuell overgang til risikotimer for ergonomi-indikatorene kan en rapportere både rød kategori da data for dette eksisterer fra 2010, i tillegg til å presentere risikotimer. Første året med risikotimer vil en ikke ha noen referanse å forholde seg til. Derfor kan det da være hensiktsmessig å rapportere også andel rød kategori (f.eks. samlet vurdering av arbeidsoppgaver - kolonnen til venstre) de første par-tre årene slik at en kan se på trend eller endringer fra foregående år. Innsamlet data helt tilbake til 2010 kan da fremdeles brukes.

En fordel med risikotimemodellen er at den kan være enklere for selskapene å bruke i sitt forebyggingsarbeid. Ved å ha et tall, en sum å forholde seg til, er det lettere å se om trenden går opp eller ned fra ett år til et annet enn om en kun har fargekoder å forholde seg til. Resultatet vil også bli mer sensitivt i den forstand at en kan se en nedadgående trend hvis tallet er 3,5 risikotimer det ene året og 3,1 risikotimer det andre året. Men ved fargekoder kan det være gult i begge tilfeller slik at en ikke fanger opp endringer.

Risikotimer kan presenteres på tilsvarende måte som risikoscore for ergonomi, slik presentert i Figur 153 i RNNP hovedrapport 2013.

5.3.2 RNNP spørreundersøkelse

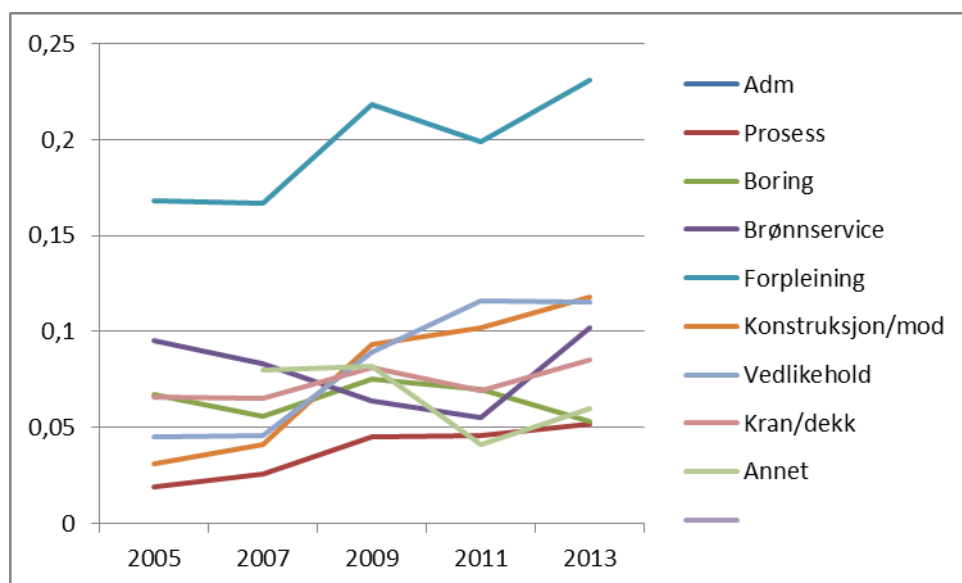
Som for støy og kjemikalier kan det også for ergonomi mulighet her å bruke allerede innsamlet data fra RNNP-spørreundersøkelsen som utføres annet hvert år. Disse dataene skiller seg fra de tradisjonelle arbeidsmiljøindikatorerne på flere måter. Det skal presiseres at det er egenrapporterte data slik at det ligger en individuell betraktning bak besvarelsene. Spørreundersøkelsen har følgende spørsmål:

"Under er det listet opp en del spørsmål som angir arbeidssituasjonen din offshore. Angi hvordan du opplever de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert spørsmål"

- *Utfører du tunge løft?*
- *Må du løfte med overkroppen vridd eller bøyd?*
- *Utfører du gjentatte og ensidige bevegelser?*
- *Arbeider du med hender i eller over skulderhøyde?*
- *Arbeider du sittestillende på huk eller stående på knær?*

Svaralternativer: Meget sjeldent eller aldri, Nokså sjeldent, Av og til, Nokså ofte, Meget ofte eller alltid.

Et eksempel på bruk av data fra spørreundersøkelsen er vist under i Figur 5.7. Figuren viser at det er personell i forpleining som selv oppgir oftest at de er utsatt for hard fysisk belastning i form av spørsmål som nevnt over her. Ved en slik fremstilling av data kan en lett se endringer i trend. Men det er viktig å huske at dette er på et gjennomsnittlig nivå for stillingskategorier.



Figur 5.7. Andel personer som svarer "meget ofte eller alltid" på om de utfører tunge løft, løfter med overkroppen vridd, utfører ensidige arbeidsoperasjoner, arbeider med hendene over skulderhøyde eller arbeider sittestillende på huk eller knær, spørreundersøkelsene fra RNNP.

Det kan fremstilles en tilsvarende graf på installasjonsnivå for kjemikalier slik det var vist i støy-kapittelet.

5.3.3 E-verdi

Norsk Industri har lansert en type indikator som kalles E-verdi (E = eksponering). Indikatoren er fremdeles under utvikling, og noe erfaring er samlet fra utprøving i Aker Solutions. Indikatoren dekker flere områder innen arbeidsmiljø, og er nærmere beskrevet og diskutert i kapittel 6.4. Denne diskusjonen vil også gjelde for ergonomi-området.

6 Diskusjon

For å forenkle kompliserte forhold og for å få et oversiktlig bilde over dagens situasjon kan man bruke indikatorer. Samtidig er det viktig at endringer fra ett måletidspunkt til et annet kan måles. Indikatorer bør derfor være kvantifiserbare og naturligvis mest mulig objektiv. Det er også viktig at den er repeterbar for ulike personer og til ulike tider. Kort sagt kan det sies at en indikator generelt sett bør ha tre hovedfunksjoner – den skal forenkle, kvantifisere og kommunisere.

For arbeidsmiljøindikatorene støy-, kjemisk- og ergonomisk arbeidsmiljø er det viktig at de sier noe om den faktiske risikoen som arbeiderne potensielt kan være utsatt for. Og den bør også gi et bilde av hvor høy risikoen er. Derne må de kunne gi et grunnlag for en statistisk vurdering slik at det er mulig å detektere endringer og dermed få en indikasjon på når risikonivået endrer seg. Dette er svært viktig i forebyggingsøyemed, at en f.eks. kan måle om tiltak har hatt en effekt. Til slutt er det svært viktig at indikatorene er kommuniserbare. De må være lette å forstå slik at de faktisk blir brukt.

Slik Ptils arbeidsmiljøindikatorer blir bruk og presentert i RNNP-rapporten i 2013, mener vi det er rom for forbedringer på alle tre indikatorer; støy, kjemikalie og ergonomi. Noen indikatorer vil ikke fange opp små, men viktige endringer i arbeidsmiljøet. Presentasjon og formidling av det indikatorene viser kan også forbedres. En stor utfordring kan være å forenkle bildet over situasjonen slik at en får en indikator som på en god måte beskriver risikoen for å bli eksponert, i for store doser, av støy, kjemikalier eller ergonomiske belastninger. Likevel skal vi huske på at indikatorer aldri skal brukes ukritisk, man må forsøke å se bak tallene.

Det er Ptils erfaring at indikatorene ikke brukes tilstrekkelig aktivt i selskapenes forbedringsarbeid og at kvalitet i innrapportering av data er mangelfull. Det kan være flere årsaker til at indikatorene ikke brukes aktivt i næringen. Det understrekes at dette ikke nødvendigvis har sammenheng med mangelfull faglig kvalitet på indikatorene. Det viser seg at det generelt er en utfordring å få organisasjoner til å følge opp foreskrevne indikatorer. Dette kan komme av tidspress ("nok en oppgave") eller at indikatorene oppfattes som risikofjerne og dermed ikke får tillit i organisasjonen. Men også gode og aksepterte indikatorer kan fremdeles strande i en organisasjonskultur som ikke evner å plassere ansvar, roller og myndighet i forbindelse med oppfølging av indikatorene.

Mangelfull datakvalitet er et generelt problem i all datainnsamling, og ofte vanskelig å gjøre noe med. En viktig faktor for å oppnå god kvaliteten er at personene som foretar innrapporteringen har et eierforhold til domenet det rapporteres fra, og dermed en egeninteresse av at kvaliteten blir best mulig. Det bør derfor være personer som arbeider med området i det daglige, og som vil ha nytte av resultatene. Videre er det viktig at selskapene har en opplevelse av at datamaterialet blir brukt. Det holder gjerne ikke med en kort og gjennomsnittlig status i RNNP; hvert selskap/innretning bør få eksplisitte tilbakemeldinger fra Ptil om det som er levert. Samtidig er det slik at selskapene selv burde ha en egeninteresse i å samle inn data for å ha styring på sin egen virksomhet.

Generelt bør man være tilbakeholden med å gjøre endringer i indikatorene. Endringer gjør at man mister eller reduserer muligheten til å følge trender over tid, og at man må "starte på nytt" hver gang det gjøres en endring. Hyppige skift vil derfor gjøre indikatoren mindre verdt. På den annen side, hvis man har identifisert svakheter ved en eksisterende indikator, eller har alternative indikatorer som er ansett som bedre, bør man

likevel kunne skifte. Det er viktigere å ta hensyn til det man har bruk for fremover enn det som har fungert tidligere. Man bør uansett ha et perspektiv på mange år ved skifte av indikator.

Indikatorene i RNNP rapporteres årlig, men denne frekvensen trenger ikke være den mest hensiktsmessige. På noen områder med sterk utvikling ville det vært bedre å rapportere mye hyppigere, i noen tilfeller kvartalsvis eller månedlig, mens for andre, mer stabile områder vil det være naturlig å oppdatere indikatoren sjeldnere, f.eks. hvert andre eller tredje år, eller ifm. større endringer som f.eks. nytt verneutstyr, nye rutiner, aktive tiltak, bygningsendringer, o.l.

6.1 Innsamling, bearbeiding og presentasjon av data

6.1.1 Datagrunnlag og svarprosent

Noen viktige moment å huske i diskusjonen om kvalitet på innrapportering til disse indikatorene er hvilken innsats selskapene legger i denne rapporteringen: er selskapene nøye med å rapportere et mest mulig reelt bilde av den nåværende situasjonen? Hvordan tolkes kriteriene blant de forskjellige selskapene og/eller blant de personene som rapporterer? Er rapporteringen gjennomført med fagpersoner internt eller eksternt? Er det samme person/miljø som rapporterer fra år til år? Hvis ikke, hvordan overføres kompetanse og erfaring videre?

Vi får tilbakemelding fra Ptil om at de aller fleste selskapene svarer på Ptils henvendelse om å fylle ut skjemaene som danner datagrunnlaget til indikatorene. I følge Ptil var det ingen selskap som systematisk unngår å svare. Svarprosenten er, i følge Ptil, så godt som 100 %.

Personell fra Ptil kvalitetssikrer hver eneste innrapporterte skjema fra selskapene. I de tilfellene hvor de er i tvil om det er feil i innrapporteringer tar Ptil direkte kontakt med selskapet. Dette skjer, i følge Ptil, i flere tilfeller. En automatisering/utbedring av Excel arket ville kunne redusere en god del av dette arbeidet.

6.1.2 Innrapporteringsformat

Dagens format for innrapportering av data fra installasjonene er utviklet gjennom flere år. Tidligere løsninger har krevd mye manuelt registrering og oppfølging fra Ptils side, men dette har blitt mye bedre etter at selskapene begynte å rapportere på regneark (Excel). Men det er fremdeles en del som gjøres manuelt, og dårlig/usikker datakvalitet må følges opp individuelt.

Excel-formatet er velegnet for denne typen datainnsamling, siden det tilbyr struktur både for utfyller og behandler, samt automatisering av utregninger. Det ligger mange muligheter i Excel som kan øke effektivitet og kvalitet i utfyllingen. Dagens regneark bruker bl.a. layout, farger og blokkering av celler for å guide utfylleren, men kunne i enda større grad programmert inn blokkering av ulovlige verdier og kontrollspørsmål ved suspekterte/urealistiske verdier (f.eks. ved store avvik fra normalen eller det som er rapportert året før).

I dag sender og mottar Ptil regnearkene per e-post, noe som fungerer greit, men krever en del administrasjon. Det kan vurderes å endre denne praksisen og gå over til en web-basert innrapporteringsordning.

Rapporteringsformatet i portalen kan gjerne fremdeles være Excel, eller et mer "moderne" grensesnitt med en database bak. En slik RNNP-portal vil kunne ha flere fordeler og åpne for nye muligheter:

For det første vil det innebære færre e-poster og mindre administrasjon for Ptil. Det er et uttalt mål for Ptil å forsøke å redusere administrasjonsbyrden ved innsamling av data og produksjon av indikatorer.

For det andre vil innretningene kunne finne alt som har med RNNP å gjøre samlet på et sted. Hver innretning kan ha sin egen side med innlogging, der årets skjema ligger klar. Skjemaene kan ha status som "utkast" og "levert", med angitte frister. Ptil må ha mulighet til å legge ut og lese disse skjemaene. Man kan også tenke seg en kommunikasjonsløsning integrert, der meldinger og spørsmål kan deles. Ptil bør ha en person som sjekker dette jevnlig i innleveringsfasen, eller får automatisk varsel om slike meldinger.

Tidligere års data (også grafikk) fra den aktuelle installasjonen bør være tilgjengelig i portalen, slik at man lett kan følge utviklingen fra år til år. Det kan også legges til rette for at man kan sammenligne seg med andre installasjoner (anonymt). Det må antas at selskapene ved utfylling tar utgangspunkt i rapporten fra året før, og gjør ev. endringer basert på denne. Portalen kan således fungere som et arkiv som ikke kan rotes bort.

Innføring av en rapporteringsportal som beskrevet over vil være i tråd med målet om å gjøre indikatorene mer tilgjengelige og instrumentelle i risikostyringen på innretningene. En overgang til webløsning vil imidlertid kreve en utviklingsjobb. Løsningen må også driftes og vedlikeholdes, muligens av en ekstern, profesjonell aktør. Detaljer i en slik webløsning, samt kost-nytte-aspektet må vurderes videre av Ptil.

6.1.3 Prosessering av data

Det er et betydelig potensial for automatisering av prosessene for databehandling og presentasjon, uavhengig om man samler inn data på tradisjonelt vis (regneark via e-post) eller via en ny webløsning. Det kan og må fremdeles være en viss grad av manuell kvalitetssikring, men dette bør kunne effektiviseres. Dette krever en viss utviklingsjobb med regnearkene (programmering i Visual Basic), men kompetansen kan Ptil trolig finne i egen organisasjon.

6.1.4 Presentasjon av data

Kapittelet i RNNP-rapporten er i sin nåværende form relativt informasjonstungt. Mange figurer inneholder særdeles mye informasjon og det er manglende referanser til, og forklaring av, figurer i teksten. Det er grunn til å tro at leserne må bruke mye tid på å sette seg inn i materialet og at dette er en krevende prosess. Vi vil anbefale de forskjellige endringene som er beskrevet i kapitlene foran til hver av de enkelte indikatorene.

I de neste kapitlene vil vi diskutere noen alternative modeller generelt.

6.2 Risikotimer

Konseptet med risikotimer har sitt utspring i Statoils risikotimemodell for støyeksponering. I denne rapporten har modellen blitt tilpasset de to andre områdene (kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi). Statoil har definert det slik at områder med mer enn 180 risikotimer i løpet av året kategoriseres som "rødt område". Tilsvarende grenser for risikotimer kan også bestemmes for områdene ergonomi og kjemisk eksponering. Det vil være naturlig at fageksperter i næringen i fellesskap kommer frem til hvilke grenser som ev. skal brukes.

Fordeler

På støyområdet oppleves risikotimer som en bedre og mer sensitiv indikator, siden den i større grad er egnet til å fange opp effekten av tiltak som gjøres for å redusere støyeksponeringen.

Det klart tyngste argumentet for å skifte til en risikotimemodell er av praktisk art snarere enn faglig. En homogenisering av indikatorene i risikotimedrakt på tvers av de tre områdene, vil gi en gjenkjennelseeffekt i selskapene og et potensial for mer *effektiv* rapportering. Dette kan igjen bidra til å øke *motivasjonen* for rapportering. Rasjonaliseringsgevinster kan også hentes ut hos Ptil, som får et mer standardisert data-materiale til behandling.

For støyindikatoren del er det praktiske aspektet ekstra tydelig. Risikotimemodellen for støy brukes allerede i dag av majoriteten av næringen (Statoil, med 70 % av innretningene). En overgang til en risikotimemodell vil derfor kunne kutte betydelig dobbeltarbeid ved støyrapportering til RNNP.

Ulemper

Det er også noen ulemper ved en overgang til en risikotimebasert rapporteringsmodell. For det første har selskapene vent seg til dagens format, og det vil kreve en innsats å omstille seg til en ny rapportering. Ikke minst vil det kreve innsamling av data på en litt annen måte. Kompetanse er også et aspekt, det er mulig selskapene vil trenge opplæring i hvordan denne indikatoren virker. I første omgang vil det være naturlig å hente denne kompetansen fra Statoil, som har utviklet og brukt indikatoren lenge.

For det andre har kan det være utfordrende for Ptil å presse løsningen til én bestemt og dominerende aktør over på alle de andre mindre aktørene. Det er mulig dette vil skape noe motvilje hos de som ikke bruker denne modellen fra før, og som var fornøyd med løsningen de hadde.

For det tredje kan det å tvinge tre ulike indikatorer inn i samme modell oppleves noe kunstig, og kanskje ikke gi den ønskede effektiviseringsgevinst. Det er en grunn til at indikatorene for de tre områdene er såpass forskjellige som de er, og man må søke å ta vare på de gode intensjonene bak hver indikator og egenarten til området indikatoren representerer.

For det fjerde vil et skifte av indikator ta bort muligheten til å kunne sammenligne indikatorverdier før og etter dette skiftet. Man mister dermed historikken i indikatoren, og må starte på nytt. Dette gjelder generelt for alle endringer i indikatorene.

6.3 Bruk av selvrapporterte data fra RNNP spørreundersøkelser

Annethvert år utfører Ptil en spørreundersøkelse til alle ansatte både offshore og på landanlegg, hvor det blant annet spørres om hvordan de selv opplever arbeidsmiljø og arbeidsforhold på sin arbeidsplass. Noen av spørsmålene omhandler hvordan de selv mener de er utsatt for f.eks. støy, kjemikalier og ergonomisk belastning.

I denne rapporten er spørsmålene som er relevante for sammenligning med hver av de tre arbeidsmiljøindikatorerne satt sammen til en "indikator" basert på spørreskjemadata. Det må presiseres at denne er veldig forskjellig fra de tre arbeidsmiljøindikatorerne da det her er egenrapporterte betraktninger på individnivå.

Spørsmålene fra RNNP-undersøkelsen som ble brukt her i denne rapporten har en svarskala på 1-5, fra meget sjeldent eller aldri, til meget ofte eller alltid. På bakgrunn av data fra spørreskjemaene besto "støyindikatoren" av bare ett spørsmål, mens for kjemikalier var det to og for ergonomi var det fem. Disse spørsmålene kan også kombineres til en indeks, dvs. en felles variabel. Eller, de som svarer "nokså ofte" eller "meget ofte eller alltid" kan slås sammen og summeres. Alternativt kan en kjøre en strengere linje og se på bare de som besvarer "meget ofte eller alltid".

Fordeler

Fordeler med slike "selvrapporterte" indikatorer kan være at den gjenspeiler personenes egne opplevelser og erfaringer. Det kan være at fagpersonene som rapporterer inn på de årlige arbeidsmiljøindikatorerne ikke helt kjenner til "hvor skoen trykker" når de gjør sin vurdering av risiko forbundet med forskjellige arbeidsstillinger eller grad av eksponering av kjemikalier. Siden det er arbeiderne selv som rapporterer, vil informasjonen ikke være vurdert/filtrert av interne eller eksterne HMS-personer som kanskje ikke kjenner forholdene ute på installasjonene like godt som arbeiderne selv. Ved rapportering til arbeidsmiljøindikatorerne oppgir selskapene situasjonen/risikobildet til en typisk representant for stillingen, slik at nyanser ikke kommer frem. Ved å se på en indikator som bygger på egenrapporterte data kan en få en akkumulert oversikt over hvordan situasjonen faktisk er for arbeiderne.

En annen fordel ved å bruke spørreskjemadata er at dataene er allerede samlet inn. Og har gjennomgått en felles kvalitetssikring da spørreskjemaet digitaliseres. Fremstillingen av data er videre en enkel prosedyre. I tillegg til at det er en svært lav kostnad knyttet til å bruke spørreskjemadata, vil personer som har brukt tid på å besvare spørreskjemaet se deres innsats blir verdsatt ved at data blir benyttet. Dette kan igjen være med på å gi spørreskjemaundersøkelsene økt tiltro slik at svarprosenten øker. Og til slutt kan det nevnes en fordel med at selskapene ikke trenger å bruke tid på dette.

Ulemper

Et moment som bør tas med i vurderingen er svarprosent på slike spørreundersøkelser. Det kan være at de som besvarer undersøkelsen (nettutvalget) ikke nødvendigvis er representativt for hele utvalget som ble invitert (bruttoutvalget). I RNNP-spørreundersøkelsene ligger svarprosenten på rundt 30 prosent. Selv om dette ikke er en høy svarprosent, betraktes undersøkelsene som solide på grunn av det store antallet personer som svarer. Siden det er egenrapporterte data kan det være at personene som besvarer spørreskjemaet ikke legger de samme vurderingene til grunn når de besvarer skjemaet. Men på en annen side så skal det ikke

være grunn til å tro at en slik eventuell skjevhet varierer fra år til år. Siden RNNP-spørreundersøkelsene består av et relativt stort antall respondenter, vil nok en slik skjevhet mest sannsynlig bli "midlet bort". Videre er utvalget som besvarer undersøkelsene fra år til år er relativt stabilt med tanke på bl.a. alder, kjønn, innretningstype, arbeidsområde, ansettelsesforhold (fast/midlertidig) og lederansvar.

6.4 Arbeidshelse E-verdi

Norsk Industri har lansert en type indikator som kalles Arbeidshelse E-verdi (E = eksponering). Indikatoren er fremdeles under utvikling, og noe erfaring er samlet fra utprøving i Aker Solutions [8,9]. Indikatoren skal kunne brukes på flere områder innen arbeidshelse, f.eks.:

- kjemikalier
- støy/vibrasjon
- stråling
- uheldig ergonomi
- biologisk agens: bakterier/virus m.m.
- opplevelse av stress

Indikatoren baserer seg på eksponeringsmålinger relatert til en definert grenseverdi, og antar verdier fra en skala 0–100, der 100 er verst. Dersom målinger viser en gjennomsnittlig eksponering på eller over grenseverdi, settes E-verdien lik 100. Dersom gjennomsnittlig eksponering er under grenseverdi, settes E-verdi lik prosentandelen av grenseverdien. I tillegg kan ulike tiltak og forhold gi fratrekk i E-verdien etter visse regler. Eksempler på fratrekk er (fra kjemikalie-området):

- System for risikovurdering, kontroll og overvåking (5 p)
- Substitusjon av fareklassifiserte stoffer (15 p, deretter 2 per år)
- Tekniske kontrollanordninger som reduserer eksponering til under grenseverdi (15 p, deretter 2 per år)
- Administrative kontrollanordninger som reduserer eksponering til under grenseverdi (5 p, deretter 1 per år)
- System for håndtering av hendelser (5 p)

Indikatoren skal oppmuntre til økt fokus på risikovurdering. Derfor settes E-verdien lik 100 dersom det ikke er utført risikovurdering de siste 3 årene.

Fordeler

Indikatoren er veldig enkel og lettfattelig, noe som kan øke motivasjonen for å ta den i bruk. Rabattordningene i E-verdien kan også anspore til økt innsats og fokus på risikoreducerende tiltak.

Ulemper

E-verdi-indikatoren styrke er også dens svakhet: en enkel indikator vil vanskeligere fange opp endringer og effekter av tiltak. Indikatoren er en "single worst case" indikator, med følgende hovedbegrensninger:

- Tiltak som reduserer høyeste eksponering til et nivå som fremdeles er over grenseverdien, blir ikke fanget opp, uansett størrelsen på reduksjonen.
- Tiltak som reduserer høyeste eksponering til under grenseverdi vil ikke bli fanget opp dersom det finnes minst en annen eksponering som er lik eller marginalt lavere. Eksempel fra

kjemikalieområdet: dersom man har 10 farlige stoffer med samme E-verdi, og fjerner 9 av dem, vil E-verdien likevel forbli uendret.

- Tiltak som reduserer andre (høye) eksponeringer enn den høyeste, blir ikke fanget opp.

Men selv om reduksjonen ikke skulle bli fanget opp, kan man likevel si at målsettingen oppnås, nemlig fokuset på kontinuerlig forbedring og risikoreduksjon. Det at man fremdeles har E-verdier over 100 betyr at man fremdeles må fortsette å jobbe for å få disse redusert.

Risikorabattene som kan gis oppfattes som betydelige sett i forhold til maksverdien på 100. Dersom man i utgangspunktet har en eksponering under grenseverdien, kan man oppnå veldig lave E-verdier – i teorien også under null – ved hjelp av disse rabattene.

Ambisjonen er at "alle" bedrifter skal rapportere inn sin E-verdi, og sammenligne seg med andre bedrifter. Dersom E-verdiene for ulike bedrifter skal være åpent tilgjengelig, vil det bli et mål i seg selv å få ned verdien for å kunne hevde seg sammenlignet med andre på områder som omdømme og rekruttering. Det kan derfor være fristende å søke etter måter å "pynte på" E-verdien for å fremstå mer attraktiv.

6.5 Indikatorer på stillingskategorinivå versus innretningsnivå

Arbeidsmiljøindikatorene har de siste årene blitt presentert enten på stillingskategorinivå eller innretningsnivå. Ved å vise data på innretningsnivå kan data for enkeltsekskapene vises. Hvert enkelt selskap vet hvilken kode de har slik at de kan kjenne igjen sitt eget selskap. De kan da sammenligne seg direkte med andre selskap. Eller med sine egne rapporteringer fra tidligere år. For å se forskjeller fra år til år må de gå tilbake til sitt eget selskap og se på innrapporterte data der. Hvis det eksisterte f.eks. en web-portal med innlogging der alle selskapene meldte inn datagrunnlaget til indikatorene, vil selskapene ha en god oversikt over sin egen rapportering til arbeidsmiljøindikatorene.

Indikator på stillingsnivå er en noe grovere inndelt enn indikatorene på innretningsnivå da data fordeler seg på færre variabler. For at en skal kunne se en endring hos f.eks. overflatebehandlere med tanke på støy, så måtte det ha vært iverksatt et relativt omfattende tiltak. En fordel er at trend over tid kan presenteres i slike grafer. "Støyprosjektet" til Norsk Olje og Gass i 2011-2013 var et omfattende prosjekt og det er observert en nedgang i støy for mange stillingskategorier fra 2010 til 2011/2012. Likeså er det observert en nedgang i støynivå der innretningstype (nye, eldre, flyttbare) over tid er vist (figur 140 RNNP hovedrapport 2013). Slike "globale" indikatorer er ikke sensitiv for små endringer, men bra med tanke på å se effekter av tiltak som omfatter hele næringen.

Presentasjon av planer for risikoreduserende tiltak og styring av risiko mener vi bør presenteres videre slik det gjøres. Dette kan ha en god effekt på de enkelte selskapene til å iverksette forebyggende arbeid. Her vil det vises om de planlegger slikt arbeid, i motsetning til ved indikatorer der effekten av et tiltak sees først i ettertid. Også her ville det vært enkelt for selskapene hvis de kunne logge seg inn på en web-løsning der alle innrapporterte var samlet slik at de hadde full oversikt over samtlige egne innrapporterte data. Og de kan med letthet sammenlignet seg selv med andre selskap.

7 Konklusjoner

En hovedutfordring med dagens indikatorer er at de ikke brukes i særlig grad av selskapene. Det oppleves at resultatet ikke står i stil med arbeidsbyrden lagt ned av både selskaper (rapportering) og Ptil (behandling og presentasjon). Enklere, mer homogene indikatorer basert på en **risikotimemodell** er anbefalt. Det forventes at dette vil lette innsamlingen i næringen, skape ny blest om indikatorene og øke motivasjonen for innrapportering. Det vil også være lettere for utenforstående lesere å forholde seg til og forstå resultatene som presenteres i RNNP-rapporten.

Det er et betydelig potensial for **effektivisering/automatisering** av innsamling og prosessering av data. En web-basert løsning for innsamling bør vurderes. Når det gjelder prosessering av data, kan mye oppnås med relativt enkle grep i Excel.

Mange av de nåværende diagrammene i RNNP-rapporten er utydelige og informasjonstunge, og introduseres/omtales mangelfullt i teksten. Det bør tilstrebes å gjøre diagrammene mer leservennlige.

Når det gjelder spesifikke konklusjoner for de tre områdene støy, ergonomi og kjemisk arbeidsmiljø, kan følgende trekkes frem:

- **Støy:**
Dagens støyindikator er forholdsvis lett å rapportere, men er lite sensitiv overfor tiltak og endringer. Indikatoren er en "single worst case" indikator. Bør vurdere overgang til en risikotimemodell.
- **Kjemi:**
Generelt gode og hensiktsmessige indikatorer. Indikatoren for eksponering er en "single worst case" indikator og lite sensitiv overfor tiltak og endringer. En overgang til en risikotimemodell vil trolig være krevende.
- **Ergonomi:**
Dette fremstår som en uoversiktlig indikator som er vanskelig presentert. Usikkerheten i rapporteringen anses som betydelig, da det er utstrakt bruk av subjektive vurderinger og ikke objektive målinger. Indikatoren bør endres fra sin nåværende form. Bør vurdere overgang til en risikotimemodell. Eventuelt rapportere bare den mest alvorlige kategorien (rød).

8 Referanser

- [1] Petroleumstilsynet, <http://www.ptil.no/om-rnnp/category720.html>
- [2] Petroleumstilsynet, Risikonivå norsk petroleumsvirksomhet (RNNP) Hovedrapport 2013, <http://www.ptil.no/hovedrapport-sokkel/category1155.html>
- [3] Veiledning – Støyindikator. Petroleumstilsynet, november 2010.
- [4] Risikotimer. Presentasjon av A Melvær, Statoil, mai 2014.
- [5] Arbeidstilsynet, <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=238100>
- [6] Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI), <http://www.stami.no/arbeid-som-arsak-til-muskelskjelettlidelser1>
- [7] Arbeidstilsynet, <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=103325>
- [8] Proaktiv KPI. Arbeidshelse – E-verdi. Presentasjon av E Dahl-Hansen, Norsk Industri, november 2014.
- [9] Kjemikale E-verdi. Presentasjon av Ann Kristin Gård Njå, Proactima, november 2014.

9 Vedlegg

De neste sidene inneholder kapittelet om arbeidsmiljøindikatorene fra RNNP hovedrapport i 2013

9. Risikoindikatorer – støy og kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi

9.1 Innledning

Risikoindikatorer for støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi har blitt utviklet i samarbeid med fagpersonell fra næringen. Det er lagt vekt på at indikatorene skal uttrykke risikoforhold tidligst mulig i årsakskjeden som leder til en yrkesbetinget skade eller sykdom.

For støy og kjemisk arbeidsmiljø, er det med få unntak registrert data fra alle innretninger og landanlegg. Når det gjelder støy bærer datasettet preg av en felles forståelse av rapporteringskriteriene og indikatoren ser ut til å gi et realistisk og konsistent bilde av de faktiske forhold. Den ser også ut til å ha tilfredsstillende følsomhet for endringer i støynivå. For kjemisk arbeidsmiljø har en fra indikatorene ble introdusert i 2004 gjort endringer og tilpasninger slik at indikatorene best mulig skal gjenspeile reelle risikoforhold.

Indikatorer for ergonomiske faktorer er innrapportert årlig i perioden 2009-2013. Innrapporteringen for 2009 var en pilot, og endringer som ble gjort i 2010 innebar at tallene for 2009 ikke kunne sammenlignes med senere års resultater. I 2012 ble det gjort noen endringer av spørsmålene om risikostyring, hvilket medførte at noen av resultatene her ikke kan sammenlignes med 2011-resultatene. De fleste resultatene kan imidlertid sammenlignes i perioden 2010-2013. I 2013 ble det gjort endringer i layout, og skjemaet ble utformet i Excel. Denne endringen medførte både forenkling under selve rapporteringen, og bedre statistisk materiale.

Tilbakemeldingen fra selskapene har i hovedsak vært positiv. Det er skapt engasjement og ledelsesoppmerksomhet omkring indikatorene, og forutsetningene for prioritert risikoreduksjon er forbedret. Det har vært en viktig målsetning ved etableringen av indikatorene at de skulle understøtte gode prosesser i selskapene. Det er stor aktivitet i bransjen for å få utviklet og implementert metodikk og verktøy for risikovurdering og risikostyring for arbeidsmiljøfaktorer, og det er en rekke gode eksempler på større forbedringsprosjekter i næringen. Det er igangsatt en evaluering av arbeidsmiljøindikatorene i 2014 med sikte på fremtidig forbedring.

Indikatorene baserer seg på et standardisert datasett og vil bare fange opp deler av et sammensatt risikobilde. Indikatorene kan derfor ikke erstatte selskapene plikt til gjennomføring av eksponerings- og risikovurderinger som grunnlag for gjennomføring av risikoreduserende tiltak.

9.2 Hørselsskadelig støy

9.2.1 Metodikk – beskrivelse av indikator

Indikator for støyeksponering beregnes på grunnlag av støynivå og oppholdstider i de mest støyende områdene samt bidrag fra støyende arbeidsoperasjoner. Gjennomgang av et stort tallmateriale fra målinger og registreringer viser at denne tilnærmingen kan gi et godt og robust anslag for støyeksponering dersom inngangsdata er korrekte. Dette betyr at tallverdien for indikatoren normalt gir et godt bilde av støyeksponering uttrykt i dBA.

I veiledningen til RNNP-støyindikator er det beskrivelse av metodikken og dessuten eksempelmateriale.

Metoden bidrar til å gi oversikt over hvilke områder, utstyr og aktiviteter som bidrar til å øke risikoen for hørselsskader og kan således være et godt grunnlag for støyreduksjon. Indikatoren er et uttrykk for støyeksponering uten bruk av personlig verneutstyr. Effekt av hørselsvern er imidlertid også synliggjort i datamaterialet. Det er i denne sammenheng lagt opp til en konservativ beregning av hørselsvernets dempningsverdier,

jf veiledningen til RNNP-støyindikator. Selskapene rapporterer også verdier for reell støyeksponering i tilfeller der de har foretatt en detaljert risikovurdering.

9.2.2 Tallbehandling og datakvalitet

Det er for 2013 rapportert data fra 80 innretninger, 43 faste produksjonsinnretninger og 37 flyttbare. I tillegg har 2 floteller rapportert inn data. Blant de faste produksjonsinnretningene er 18 innretninger "nye" og 25 "eldre". Med nye innretninger menes innretninger som har godkjent plan for utbygging og drift (PUD) etter 1.8.1995. På dette tidspunkt ble det innført skjerpede og detaljerte krav til støy (SAM-forskriften).

Indikatoren for støyeksponering dekker 11 forhåndsdefinerte stillingskategorier. Til sammen er det rapportert data for 2837 personer noe som representerer ca 7500 ansatte offshore. Dette er en økning, hvor antall personer i 2012 var på 2669.

I tillegg til data for støyeksponering, er det rapportert supplerende opplysninger som gir indikasjoner på selskapenes styring av risiko for hørselsskade. Etablering av forpliktende planer og oppfølging av disse står sentralt i denne sammenheng.

Gjennomgående vurderes innrapporterte data å være av god kvalitet og bygge på kvalifiserte kartlegginger. Selskapene har etter hvert opparbeidet seg et stort datamateriale og i 2012 var det bare åtte av innretningene som ikke rapporterte data fra detaljert risikovurdering, de fleste av disse er flyttbare. Det rapporteres i liten grad om forbedringstiltak og for noen av innretningen er det identisk rapportering over flere år.

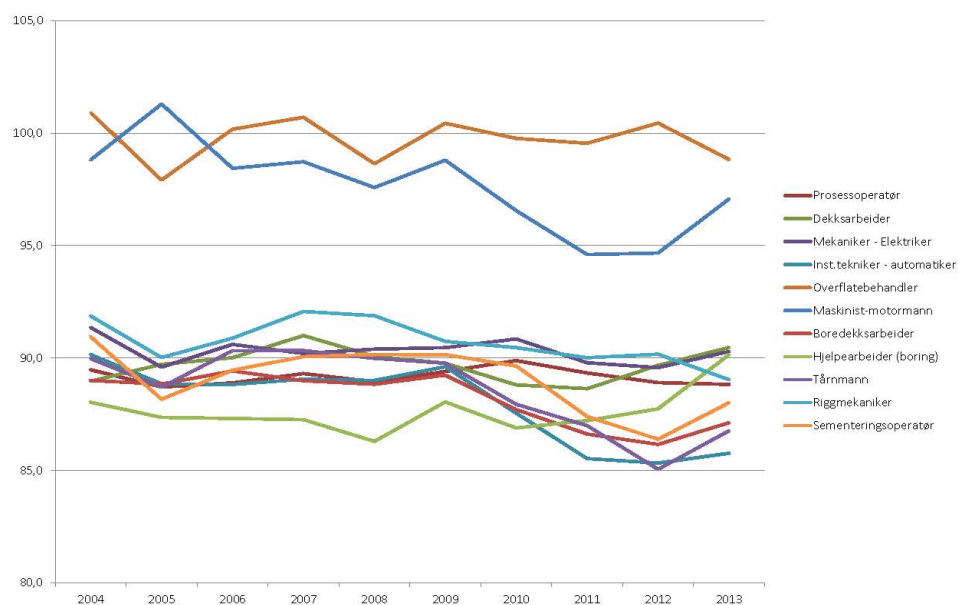
9.2.3 Resultater og vurderinger

Støyindikator for stillingskategorier er vist i Figur 136. Resultatene viser en forbedring på to av 11 stillingskategorier fra 2012 til 2013. Dette gjelder for stillingskategoriene overflatebehandler og riggmekaniker. For åtte stillingskategorier viser det en negativ trend over det siste året etter at det for en rekke av dem har vært en positiv utvikling over flere år. Ser en på gjennomsnittsverdien for støyindikator for hele sokkelaktiviteten, har den endret seg fra 90,2 i 2010, 89,3 i 2011, 89,1 i 2012 og 89,7 i 2013. Dette kan ha å gjøre med at tallene for bemanning i enkelte stillingskategorier er oppjustert. På innretningsnivå er det også en del årsvariasjoner som ikke kan tilskreves forbedring, men aktivitetsnivå og aktivitetstyper. Gjennomsnittlig støyindikator for innretningene påvirkes f. eks mye av hvor mange overflatebehandlere som har arbeidet om bord på innretningen i rapporteringsåret. Sett under ett er det utviklingen i støyindikator pr stillingsgruppe som gir det beste vurderingsgrunnlaget for endring.

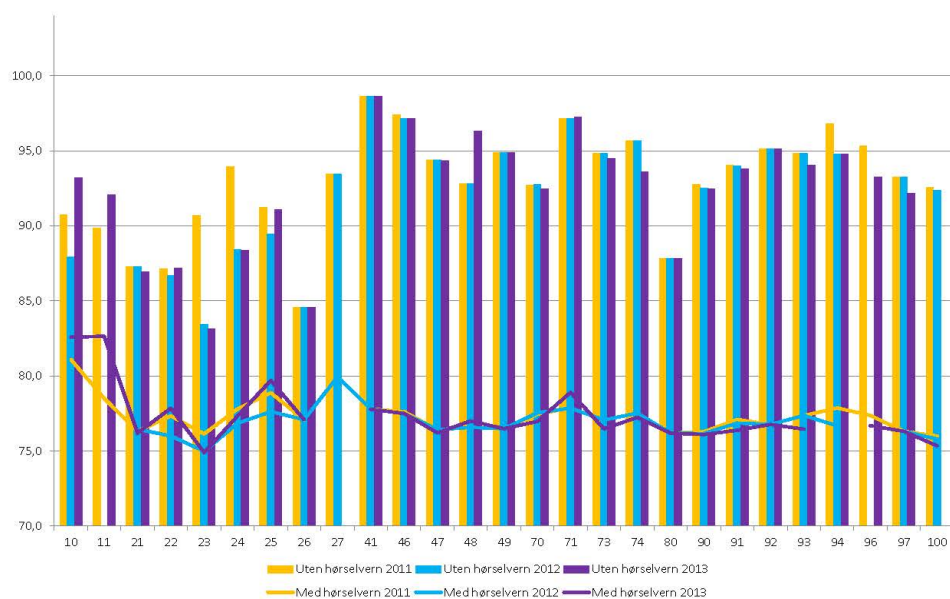
Dersom en antar at støyindikatoren gjenspeiler reell støyeksponering, har de fleste stillingskategorier som er omfattet av denne undersøkelsen en støyeksponering over grenseverdien på 83 dBA. Tar en hensyn til bruk av hørselsvern slik det er rapportert fra selskapene, ser en at de aller fleste stillingskategorier har en støyeksponering som ligger innenfor kravet. Selv om det er lagt til grunn en konservativ beregning for hørselsverns dempningsseffekt, betyr ikke dette at situasjonen er tilfredsstillende. Hørselsvern har klare begrensninger som forebyggende tiltak. Vedvarende høy rapportering av hørselsskader indikerer også at dette ikke er en effektiv barriere. Støyindikator for stillingskategoriene maskinist og overflatebehandler er markert høyere enn for andre grupper og for denne gruppen er også støyindikatoren innberegnet hørselsvern relativt høy.

Indikatoren beregner også usikkerheten i resultatet. 95 % persentilen for indikatorverdien ligger typisk 6-8 høyere/lavere enn gjennomsnittsverdiene som fremkommer i figurene. Dette betyr at et relativt høyt antall arbeidstakere kan ha langt høyere eksponering enn gjennomsnittstallene gir uttrykk for.

RISIKONIVÅ - UTVIKLINGSTREKK 2013 NORSK SOKKEL
PETROLEUMSTILSYNET

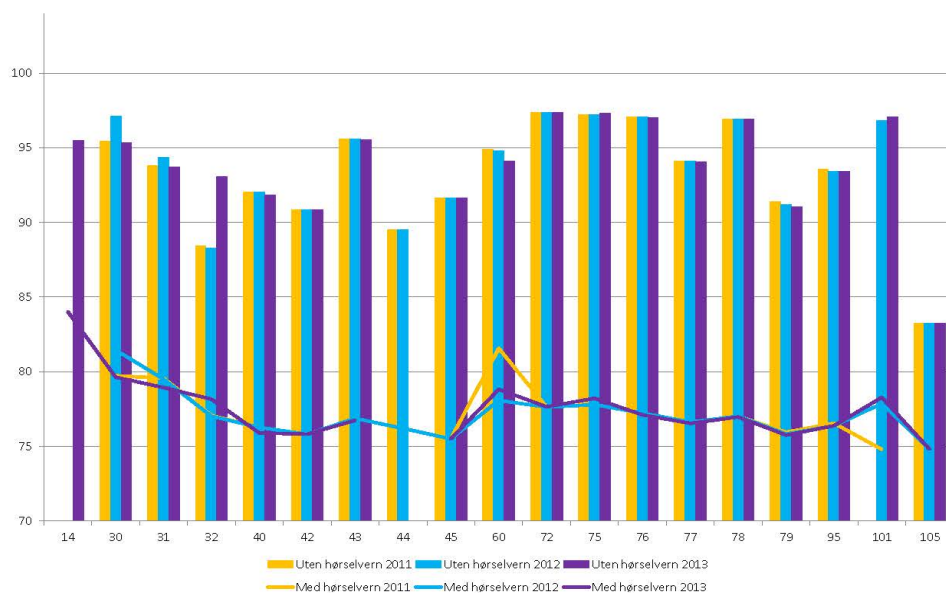


Figur 136 Støyindikator for stillingskategorier 2004 – 2013

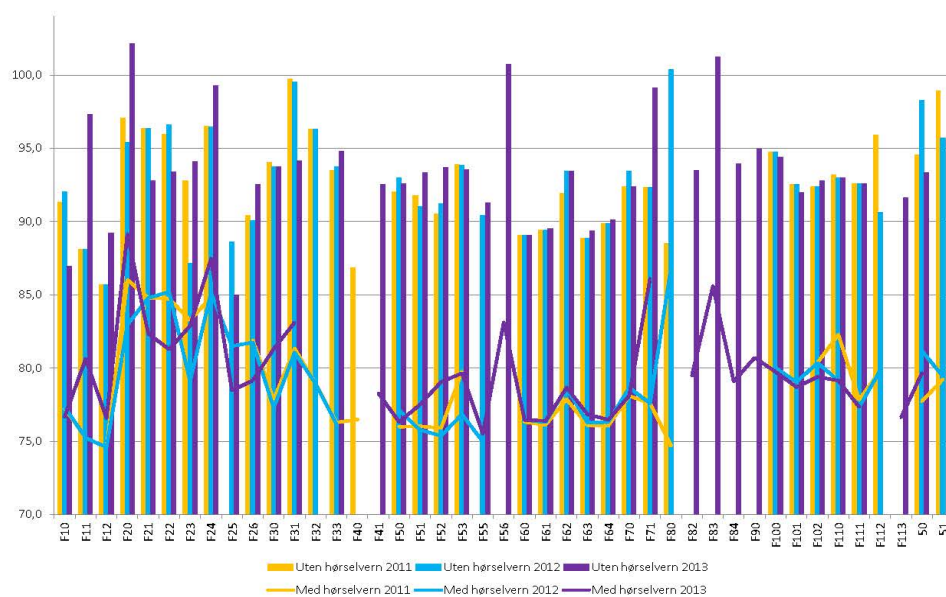


Figur 137 Støyindikator – "eldre" produksjonsinnretninger 2009 - 2013

RISIKONIVÅ - UTVIKLINGSTREKK 2013 NORSK SOKKEL
PETROLEUMSTILSYNET

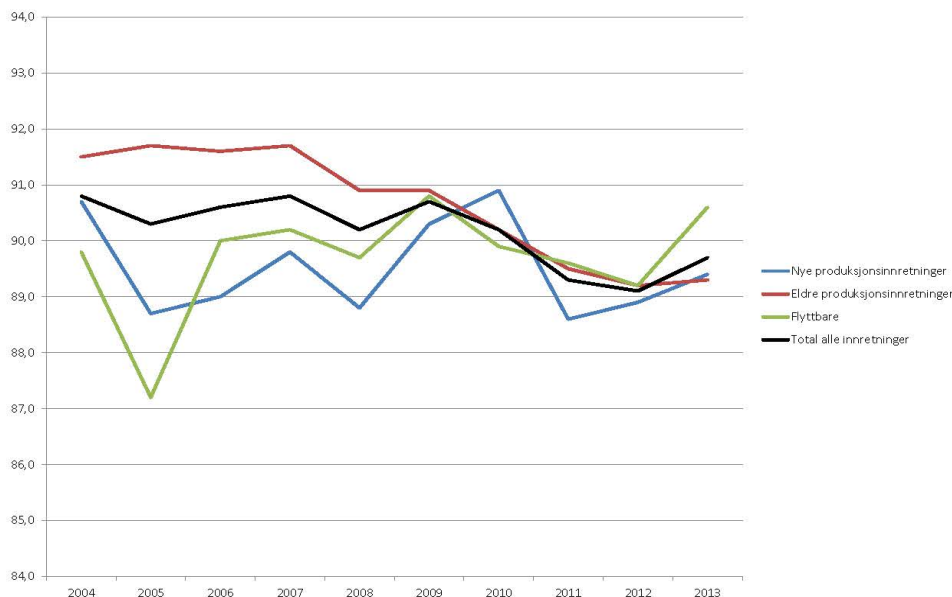


Figur 138 Støyindikator – "nye" produksjonsinnretninger 2009 – 2013



Figur 139 Støyindikator – flyttbare innretninger 2009 – 2013

RISIKONIVÅ - UTVIKLINGSTREKK 2013 NORSK SOKKEL
PETROLEUMSTILSYNET



Figur 140 Støyindikator per innretningstype 2004 – 2013

Innrapportering om tekniske tiltak som har medført redusert eksponering for enkelte stillingskategorier fordeler seg slik:

- 21 innretninger - 1 dBA reduksjon i støyeksponering
- 13 innretninger - 3 dBA reduksjon i støyeksponering
- 9 innretninger - 5 dBA reduksjon i støyeksponering
- 4 innretninger - 8 dBA reduksjon i støyeksponering

Det er 179 personer som har fått en reduksjon i støyeksponering på 1 dBA, 80 personer som har fått en støyreduksjon på 3 dBA, 61 personer har fått en reduksjon i støyeksponering på 5 dBA og 36 personer har fått en støy reduksjon på 8 dBA.

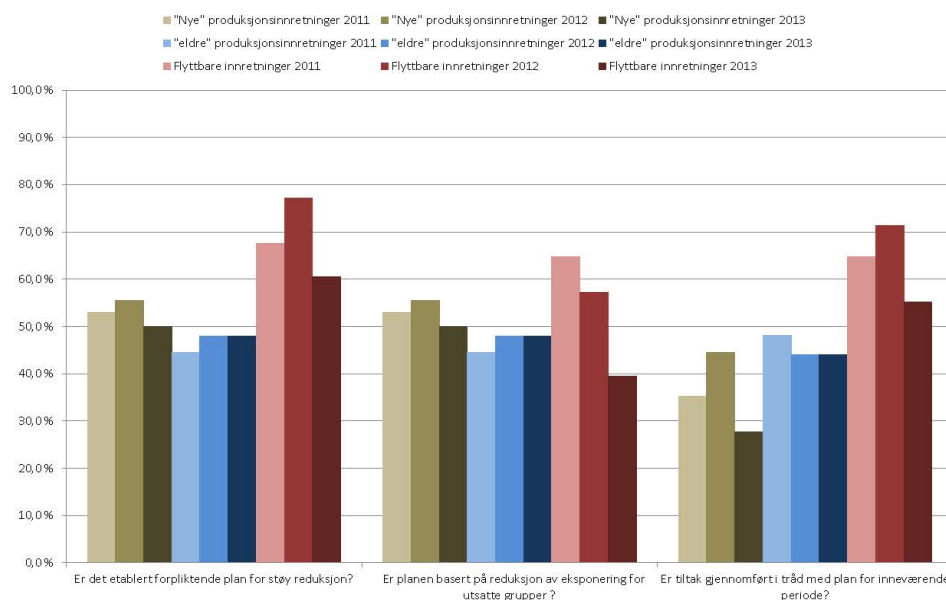
Dette er en forverring i forhold til foregående år.

Innrapporteringen bekrefter at flere selskaper har formalisert og implementert ordninger for arbeidstidsbegrensninger. Av 80 innretninger er det seks innretninger som ikke har innført slike ordninger for noen stillingskategorier. Dette gjelder spesielt for flyttbare innretninger. Det er som tidligere år fortsatt et potensial for forbedring innenfor dette området for flyttbare innretninger. Selv om det kan være vanskelig å verifisere at denne type tiltak er effektive, finnes det eksempler som kan tyde på at de fungerer. Slike ordninger kan ha operasjonelle ulemper og kan i seg selv være en pådriver for mer robuste tekniske tiltak.

Til tross for at indikatorene peker i retning av høy eksponering, er det fortsatt flere av innretningene som ikke har etablert tiltaksplaner for risikoreduksjon, jmf Figur 141.

Bildet har utviklet seg i en negativ retning sammenlignet med 2012 for "nye"- og flyttbare innretninger. For "eldre produksjonsinnretninger" er bildet likt fra foregående år.

RISIKONIVÅ - UTVIKLINGSTREKK 2013 NORSK SOKKEL PETROLEUMSTILSYNET



Figur 141 Planer for risikoreduserende tiltak

Det er i 2013 rapportert 403 nye eller forverrede tilfeller av hørselsreduksjon mot 684 i 2012. For øresus er tallene 82 tilfeller i 2013 mot 173 i 2012. Det har fra år til år vært relativt store forskjeller i innrapporterte skader. Dette skyldes blant annet selskapenes rapporteringsrutiner. Nivået for 2013 ligger omtrent på gjennomsnittet for rapporteringen de siste 7-8 årene og det er derfor for tidlig å si om 2013 tallene representerer en nedadgående trend.

Petroleumstilsynet har registrert at det de siste årene både generelt i petroleumsvirksomheten og i selskapene har vært økende oppmerksomhet og større vilje til å gjennomføre risikoreduserende tiltak.

9.3 Kjemisk arbeidsmiljø

9.3.1 Metodikk – beskrivelse av indikator

Indikator for kjemisk arbeidsmiljø består av to elementer. Det ene er antall kjemikalier i bruk fordelt på helsefarekategori (kjemikaliespekterets fareprofil) samt faktisk eksponering for definerte stillingsgrupper hvor en søker å fange opp eksponering med høyest risiko.

Indikatoren for kjemikaliespekterets fareprofil gir et bilde av antall kjemikalier som er i omloop per innretning og hvor mange av disse som har et høyt og definert farepotensial. Indikatoren har begrensninger ved at den ikke tar hensyn til hvordan kjemikaliene faktisk brukes og risikoen dette representerer. Den sier likevel noe om selskapenes evne til å begrense forekomst og bruk av potensielt farlige kjemikalier. Det er et anerkjent faglig argument at sannsynligheten for helseskadelig eksponering øker med antall helseskadelige kjemikalier i bruk.

Indikatoren for faktisk kjemisk eksponering vises som en graf med definerte helsefare- og eksponeringskategorier. Grafen baserer seg på et risikoforhold som er identisk med produktet av tallverdiene for helsefarekategori (1-5) og eksponeringskategori (1-6). For fire definerte stillingskategorier rapporteres de to tilfellene av eksponering med høyest risiko, det ene basert på en fullskiftsvurdering det andre på en korttidsvurdering. Data er

rapportert slik at det ikke tas hensyn til den risikoreduksjon som bruk av personlig verneutstyr innebærer.

I tillegg til disse to indikatorene blir det rapportert supplerende opplysninger som gir indikasjoner på selskapenes styring av risiko for kjemikalieeksponering. Etablering av forpliktende planer og oppfølging av disse står sentralt i denne sammenheng.

9.3.2 Resultater og vurderinger

Det er for 2013 rapportert inn data fra i alt 80 innretninger, 41 faste produksjonsinnretninger og 39 flyttbare. I tillegg har 2 flotell rapportert inn data.

Indikator for kjemikaliespekterets fareprofil viser at det fortsatt er stor variasjon mellom innretninger når det gjelder antall kjemikalier i bruk. Variasjonen gjenspeiler i noen grad innretningstype og aktiviteter på innretningen. Faste innretninger har jevnt over et høyere antall kjemikalier i omløp enn flyttbare innretninger.

For faste innretninger (Figur 144) varierer antall kjemikalier i omløp per innretning pr byggeår fra 134 til 1087. Antall rapporterte kjemikalier med helsefareklassifisering varierer fra 38 til 478, med aritmetisk middelerdi på 208. Antall kjemikalier med høyt farepotensial varierer mellom 44 og 233, med en aritmetisk middelerdi på 117. Av i alt 41 faste innretninger viser hele 22 innretninger en negativ utvikling ved at det er rapportert flere kjemikalier i denne kategorien for 2013 sammenlignet med tall fra året før.

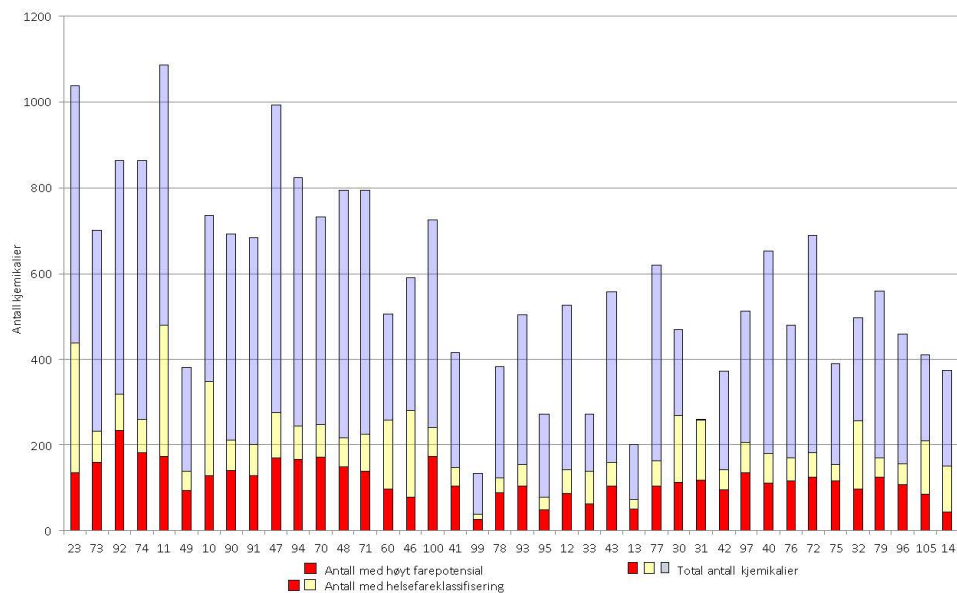
For flyttbare innretninger (Figur 144) varierer antall rapporterte kjemikalier med helsefareklassifisering per innretning fra 82 til 462. Aritmetisk middelerdi er 211. Antall kjemikalier med høyt farepotensial varierer mellom 19 og 99, med en aritmetisk middelerdi på 60. Av i alt 39 flyttbare innretninger viser tall fra 21 innretninger en negativ utvikling i form av flere rapporterte kjemikalier med høyt farepotensial for 2013 sammenlignet med 2012.

Trendfiguren (Figur 144) for faste innretninger viser at det har vært en negativ utvikling for kjemikalier med helsefareklassifisering. Antall kjemikalier og kjemikalier med høyt farepotensial ligger jevnt som foregående år.

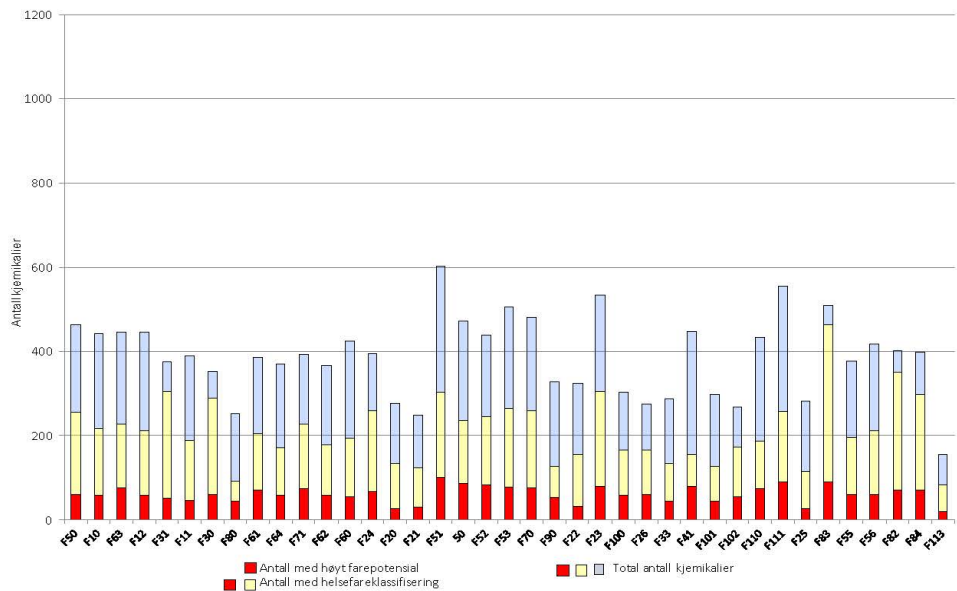
Trendfiguren (Figur 145) for flyttbare innretninger viser at antallet rapporterte kjemikalier med høyt farepotensial har ligget relativt jevnt rundt 50 i gjennomsnitt per innretning fra 2004 til 2013. Kjemikalier med helseklassifisering har en svak nedgang.

I 2013 er det rapportert inn i alt 436 substitusjoner med helserisikogevinst. Dette er en svak forverring i forhold til 2012 da det var innrapportert 482 substitusjoner med helserisikogevinst. Hovedtyngden av substitusjoner i 2013 er utført på 5 av 41 faste innretninger med total 252 substitusjoner. For flyttbare viser 2013 rapporteringen at flere innretninger har bidratt med substitusjoner, og for 2013 er det totalt 184 substitusjoner.

RISIKONIVÅ - UTVIKLINGSTREKK 2013 NORSK SOKKEL
PETROLEUMSTILSYNET

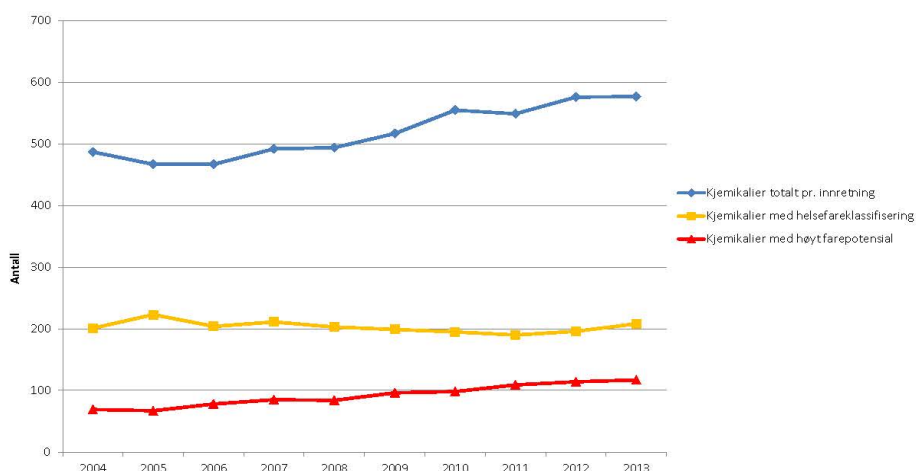


Figur 142 Indikator for kjemikaliespekterets fareprofil – faste produksjonsinnretninger sortert på byggeår

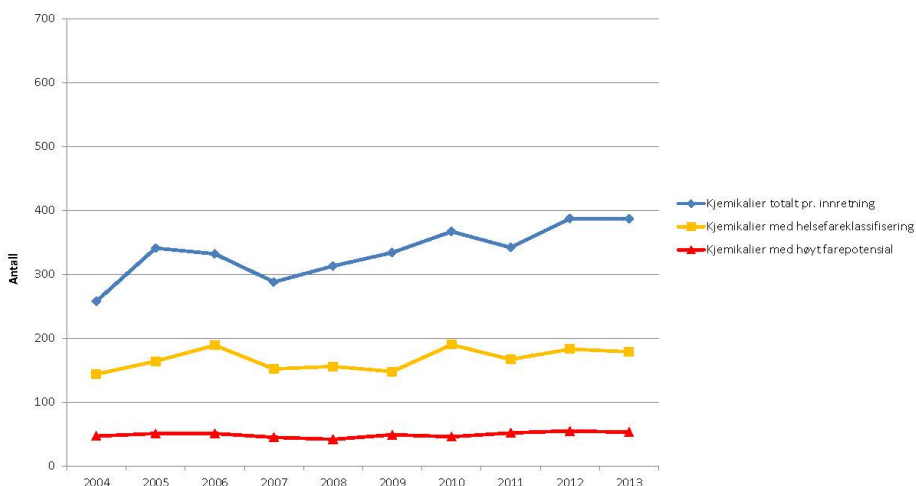


Figur 143 Indikator for kjemikaliespekterets fareprofil – flyttbare innretninger sortert på byggeår

RISIKONIVÅ - UTVIKLINGSTREKK 2013 NORSK SOKKEL
PETROLEUMSTILSYNET



Figur 144 Gjennomsnittlig antall kjemikalier per fast produksjonsinnretning - 2004 til 2013



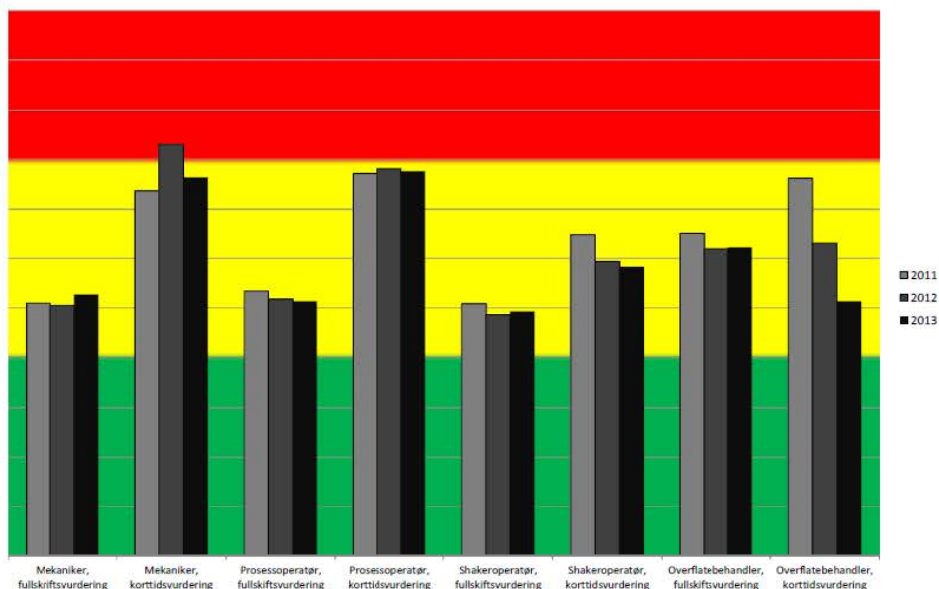
Figur 145 Gjennomsnittlig antall kjemikalier per flyttbar innretning - 2004 til 2013

Figur 146 viser risikoforhold for stillingskategorier på faste produksjonsinnretninger. Resultatene viser en forbedring på fem av åtte grupper av risikovurderinger i det som er vurdert å være høyeste kjemisk eksponering i forhold til foregående år. Korttidsvurdering for mekaniker og prosessoperatør kommer høyest ut i grafen for faste innretninger. Benzen er vurdert å være det kjemiske agens som utgjør den største helserisikoen for begge disse to stillingskategoriene.

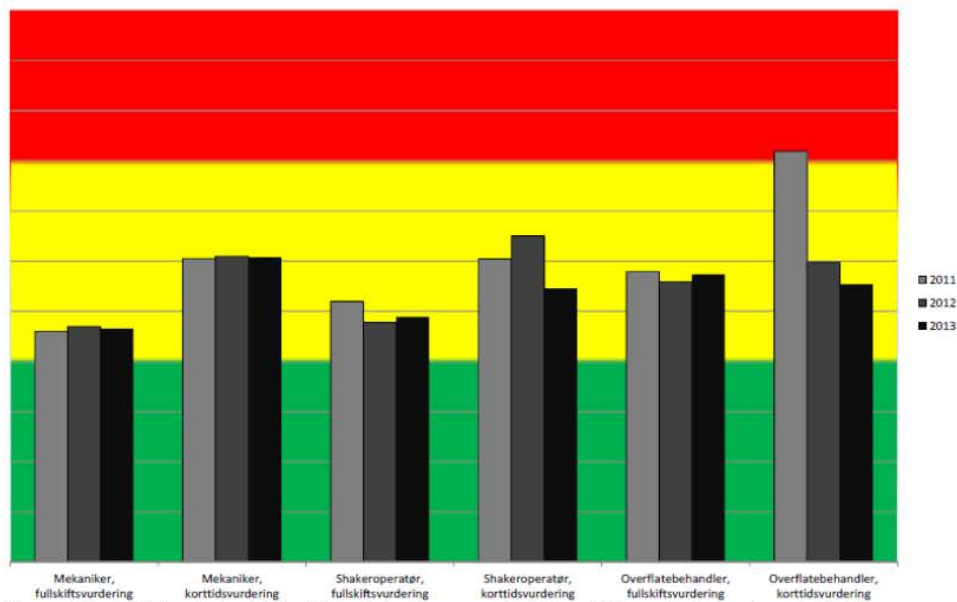
Figur 147 viser risikoforhold for stillingskategorier på flyttbare innretninger. Resultatene viser en forbedring for fire av seks grupper av risikovurderinger sammenlignet med 2012. Mekaniker korttidsvurdering og overflatebehandler fullskiftsvurdering kommer høyere ut enn for de andre stillingskategoriene. For mekaniker er hydraulikkoljer og for

RISIKONIVÅ – UTVIKLINGSTREKK 2013 NORSK SØKKEL
PETROLEUMSTILSYNET

overflatebehandler er det løsemidler, som er vurdert å være det kjemiske agens som utgjør den største helseisikoen.



Figur 146 Risikoforhold for kjemisk eksponering for stillingskategorier på faste innretninger

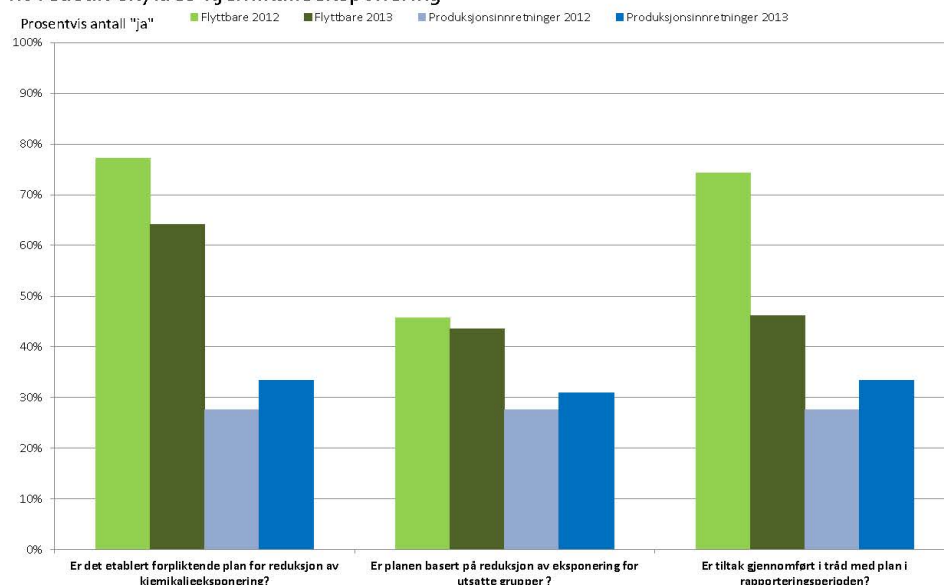


Figur 147 Risikoforhold for kjemisk eksponering for stillingskategorier på flyttbare innretninger

Figur 148 gir et bilde av selskapenes styring av risiko for kjemisk eksponering. For faste innretninger rapporteres 33 % at det er etablert en forpliktende plan for reduksjon av kjemikalieeksponering på innretningen. Dette er en oppgang i forhold til 2012. 31 % rapporterer om en plan basert på reduksjon av eksponering for utsatte grupper, noe som er en forbedring fra foregående år. 33 % rapporterer at det er gjennomført tiltak i tråd med plan for rapporteringsperioden. Dette er en økning fra foregående år.

For flyttbare innretninger er bildet annerledes hvor i overkant 60 % oppgir at det er etablert forpliktende plan for reduksjon av kjemikalieeksponering. Dette er en forverring fra foregående år hvor det lå på 77 %. Rundt 43 % rapporterer om en plan basert på reduksjon av eksponering for utsatte grupper og i overkant 46 % rapporterer at det er gjennomført tiltak i tråd med plan for rapporteringsperioden. Dette er en forverring i forhold til foregående år.

Det er for 2013 rapportert inn 43 nye tilfeller av yrkesbetinget hudsykdom som i hovedsak skyldes kjemikalieeksponering



Figur 148 Styring av risiko for kjemisk eksponering for flyttbare og produksjonsinnretninger

9.4 Indikator for ergonomiske risikofaktorer

9.4.1 Metodikk – beskrivelse av indikator

Indikatorer for ergonomiske faktorer er innrapportert årlig i perioden 2009-2013. Innrapporteringen for 2009 var en pilot, og endringer som ble gjort i 2010 innebar at tallene for 2009 ikke kunne sammenlignes med senere års resultater. I 2012 ble det gjort noen endringer av spørsmålene om risikostyring. Dette medfører at noen av resultatene her ikke kan sammenlignes med 2011-resultatene. De fleste resultatene kan imidlertid sammenlignes årene 2010-2013. I 2013 ble det gjort endringer i layout, og skjemaet ble utformet i Excel. Endringen bidro både til en forenklet rapportering for selskapene, og en kvalitetssikring av både datagrunnlaget og bearbeidingen av dataene. I forbindelse med endringen i 2013 ble det satt sammen en arbeidsgruppe bestående av deltagere med ergonomisk kompetanse fra næringen. Disse har gitt sine innspill til endringsbehov på tidligere skjema og tilbakemeldinger på pilotutgaven av rapporteringsskjemaet i Excel.

De seks forhåndsdefinerte arbeidstakergruppene det rapporteres for ble i 2010 valgt ut av ergonomer med erfaring fra ergonomisk arbeid i næringen. For å gi et bilde av total belastning for hver av yrkesgruppene, rapporterer selskapene arbeidsoppgaver som samlet utføres i minst 80 % av arbeidstiden for hver av de seks yrkesgruppene.

Indikatorene er utviklet i samarbeid med fagmiljøer i selskapene og STAMI. I 2008 ble det utarbeidet en statusoversikt "Arbeid som årsak til muskelskjelettlidelser" av STAMI på oppdrag fra Arbeidstilsynet og Petroleurstilsynet, som er brukt som grunnlag i utviklingen av indikatorene. Tidligere Forskrift om tungt og ensformig arbeid med veiledning (endret 1.1.2013) angir vurderingskriteriene som skal ligge til grunn for rapportering. Disse kriteriene finner man nå igjen i forskrift om organisering, ledelse og medvirkning og forskrift om utførelse av arbeid, bruk av datautstyr og tilhørende tekniske krav. Bruk av ergonomisk fagpersonell i vurderingene er poengtert fra Petroleurstilsynets side.

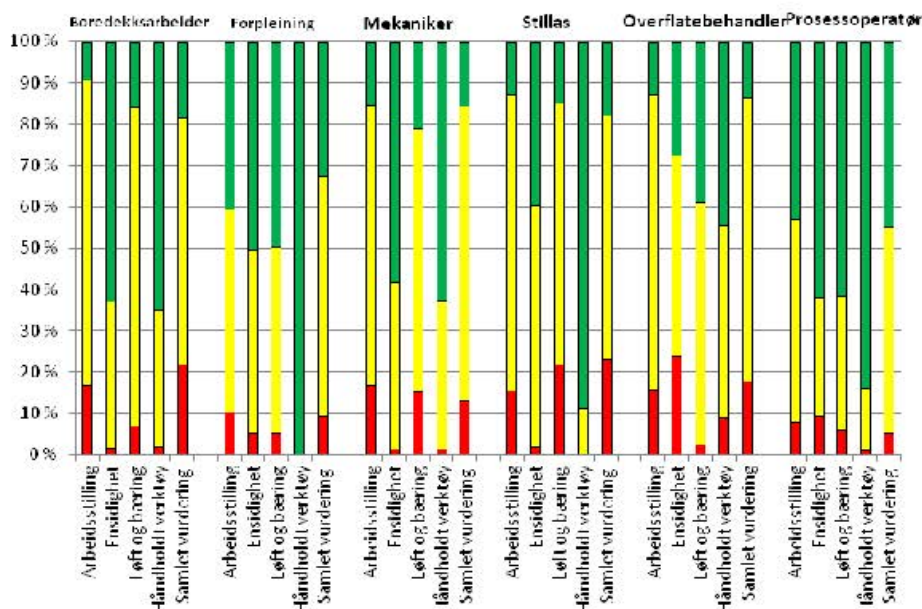
9.4.2 Resultater og vurderinger

Det er rapportert data fra 54 produksjonsinnretninger og 40 flyttbare innretninger. Fra produksjonsinnretninger er det rapportert inn 1179 arbeidsoppgaver og fra flyttbare innretninger er det rapportert inn 904 arbeidsoppgaver.

I innrapporteringsskjemaet blir faktorene arbeidsstilling, ensidighet, løft/bæring og håndholdt verktøy omtalt som arbeidsmiljøfaktorer. Disse faktorene er vurdert til henholdsvis rødt, gult eller grønt. I *rødt* område er sannsynligheten for å pådra seg belastningslidelser meget høy. Endring av arbeidsforholdene fra rødt mot grønt vil være nødvendig. I *gult* område foreligger det en viss risiko for utvikling av belastningslidelser på kort eller lang sikt og belastningene må vurderes nærmere. Det er særlig forhold som varighet, tempo og frekvens av belastninger som er avgjørende. Kombinasjonen av belastningene kan ha en forsterket betydning. I *grønt* område foreligger det liten risiko for belastningslidelser for de fleste arbeidstakere. Presentasjonen av resultatene fremhever Petroleurstilsynets fokus på enkeltvis og samlet vurdering av arbeidsmiljøfaktorer

Innrapporteringen er i år kvalitativt bedre enn tidligere år. Dette har sammenheng med den nye malen som kom for rapportering i 2013. Det var imidlertid enkelte tilfeller der gammelt skjema ble benyttet. I disse tilfellene ble avsender kontaktet med anmodning om å bruke årets mal for rapportering. Ved endt rapportering forelå samtlige skjema i den nye Excel malen.

9.4.2.1 Risiko knyttet til arbeidsoppgaver på produksjonsinnretninger



Figur 149 Risiko knyttet til rapporterte arbeidsoppgaver fordelt på grupper av arbeidstakere – produksjonsinnretninger 2013

Figuren viser vurdering av hver enkelt arbeidsoppgave som er rapportert for den enkelte arbeidstakergruppe. Rapporteringen viser at det for boredekkssarbeidere, forpleining og mekanikere er arbeidsstilling som utgjør den største ergonomiske risikoen. For stillas er det løft og bæring og deretter arbeidsstillinger som rapporteres som mest belastende, mens det for overflatebehandlere er ensidighet og deretter arbeidsstillinger som utgjør de største ergonomiske risikoene. Sammenlignet med 2012 utgjør dette en nedgang i rapportert risiko i forbindelse med Løft og bæring for boredekkssarbeidere, mekanikere, stillas og overflatebehandlere. Sammenlignet med 2012 rapporteres det dessuten om lavere risiko i forbindelse med arbeid med håndholdt verktøy for boredekkssarbeidere, forpleining, stillas og overflatebehandlere. For forpleining og prosessoperatører er det stort sett sammenfallende resultater med 2012 når det gjelder røde rapporteringer for samtlige risikofaktorer.

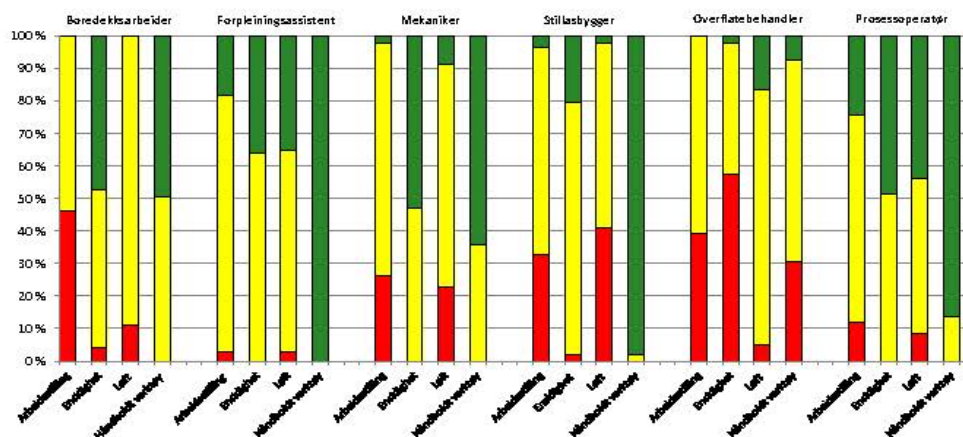
Alle stillingskategoriene har sammenlignet med 2012 hatt nedgang i rød score for samlet vurdering av samtlige arbeidsoppgaver. I motsetning til 2010, 2011 og 2012 der overflatebehandlere har hatt høyest score for samlet vurdering, er det i 2013 boredekkssarbeidere og stillas som rapporterer høyest score for samlet vurdering.

Følgende arbeidsoppgaver for produksjonsinnretninger er vurdert med høyest risiko, i fallende rekkefølge:

- Nålepikking (overflatebehandlere)
- Sette/ trekke/ løfte manuelle slips (boredekkssarbeidere)
- Manuell håndtering av BHA (boredekkssarbeidere)
- Vannjet/ høytrykkspyling (overflatebehandlere)
- Bygging/ riving stillas (stillasarbeidere)
- Arbeid med turbiner (mekanikere)

Flere av de mest belastende arbeidsoppgavene ble også rapportert som mest belastende i 2012, og også i 2012 ble nålepikking rapportert som den mest belastende.

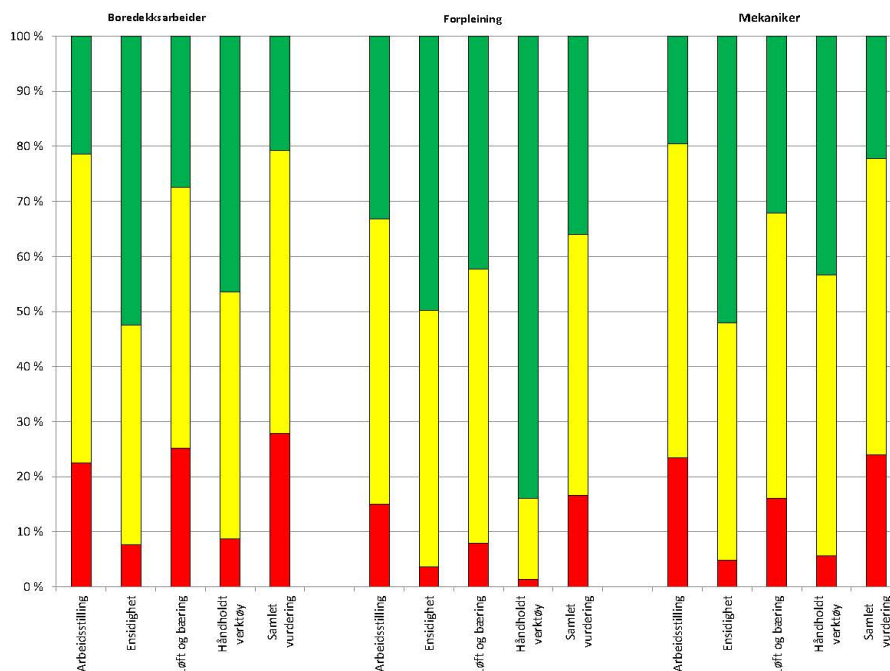
9.4.2.2 Samlet vurdering av arbeidsmiljøfaktorer på produksjonsinnretninger



Figur 150 Samlet vurdering av arbeidsmiljøfaktorer for hver arbeidstakergruppe på produksjonsinnretninger

Figuren over viser vurdering av den samlede belastningen som hver arbeidsmiljøfaktor representerer for den enkelte arbeidstakergruppe på produksjonsinnretninger. På denne måten fremkommer det for den enkelte gruppe hvilken arbeidsmiljøfaktor som samlet sett utgjør den største risikoen. Ut fra figuren er det overflatebehandlere som skiller seg ut, ettersom det både er arbeidsstilling, ensidighet og håndholdt verktøy som samlet sett utgjør de største risikoene for denne gruppen. Arbeidsstilling vurderes å være den klart største risikoen samlet sett for boredeksarbeidere.

9.4.2.3 Risiko knyttet til arbeidsoppgaver på flyttbare innretninger



Figur 151 Risiko knyttet til rapporterte arbeidsoppgaver fordelt på grupper av arbeidstakere – flyttbare innretninger 2013

På flyttbare innretninger er det boredekkssarbeidere som fremstår som den stillingsgruppen med høyest risikoscore, og det er arbeidsstillinger og løft og bæring som utgjør arbeidsoppgavene med høyest risiko. Boredekkssarbeidere har hatt en reduksjon i røde vurderinger for samtlige risikofaktorer sammenlignet med 2012, men kommer likevel ut som den mest risikoutsatte gruppen i 2013, som den også var i 2012.

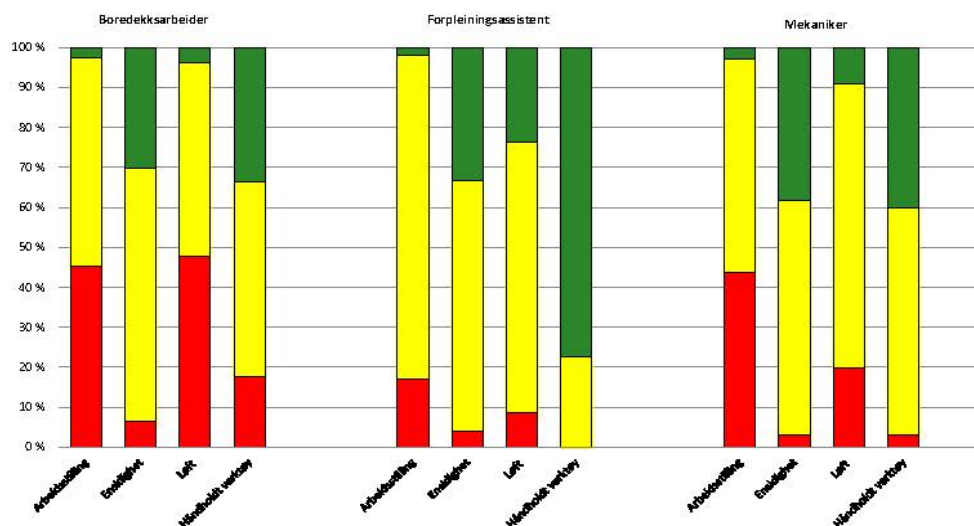
Også for forpleining og mekanikere er arbeidsstilling den risikofaktoren som flest ganger vurderes til rød score. Resultatene for disse to gruppene viser imidlertid minimal endring fra 2012.

Følgende arbeidsoppgaver for flyttbare innretninger er vurdert med høyest risiko, i fallende rekkefølge:

- Sette/ trekke/ løfte manuelle slips (boredekkssarbeidere)
- Arbeid i ridebelte (mekanikere)
- Arbeid med pumper (mekanikere)
- Nålepikking (overflatebehandlere)
- Nipling og kjøring av BOP/stack (boredekkssarbeidere)
- Demontering/ utskifting av utstyr (mekanikere)

Sammenlignet med risikoscorene for de ulike arbeidsoppgavene i 2012 er det fortsatt Sette/ trekke/ løfte manuelle slips som fremstår som den mest belastende arbeidsoppgaven. Denne arbeidsoppgaven har dessuten økt risikoscoren fra 2012 til 2013, hvilket innebærer at flere har vurdert denne arbeidsoppgaven til å ha rød score.

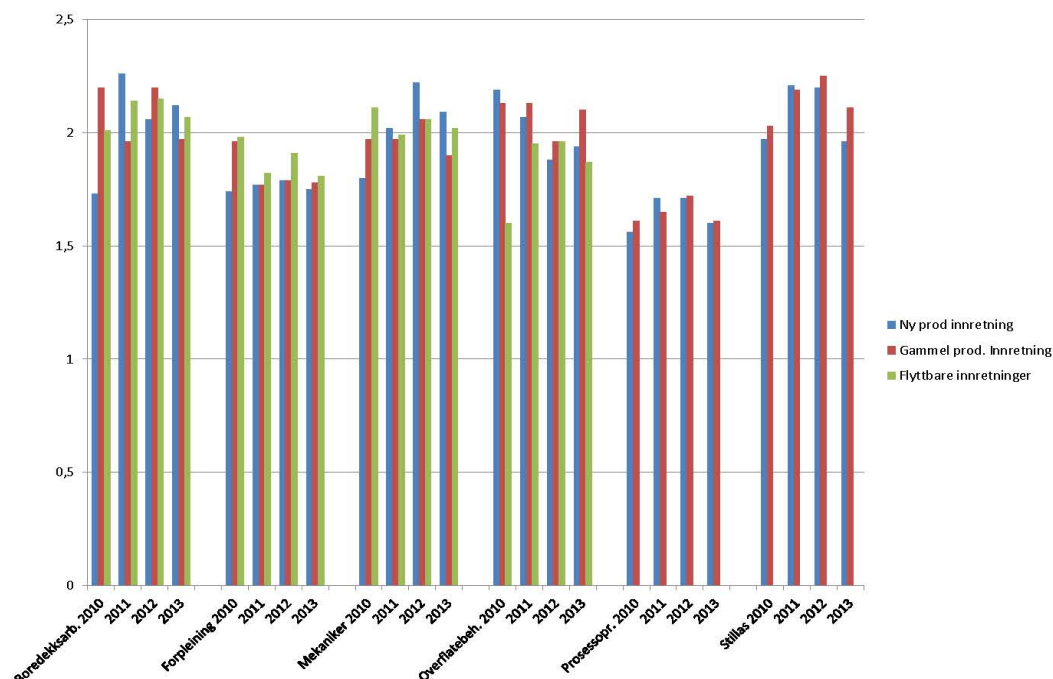
9.4.2.4 Samlet vurdering av arbeidsmiljøfaktorer på flyttbare innretninger



Figur 152 Samlet vurdering av arbeidsmiljøfaktorer for hver arbeidstakergruppe på flyttbare innretninger

Figuren over viser vurdering av den samlede belastningen som hver arbeidsmiljøfaktor representerer for den enkelte arbeidstakergruppe på flyttbare innretninger. På denne måten fremkommer det for den enkelte gruppe hvilken arbeidsmiljøfaktor som samlet sett utgjør den største risikoen. Ut fra figuren er det boredekkarbeider som merker seg ut, ettersom både arbeidsstilling og løft i over 40 % av rapporteringene hver for seg vurderes til rød risiko.

9.4.2.5 Gjennomsnittlig risikoscore for arbeidsoppgaver knyttet til arbeidstakergrupper offshore

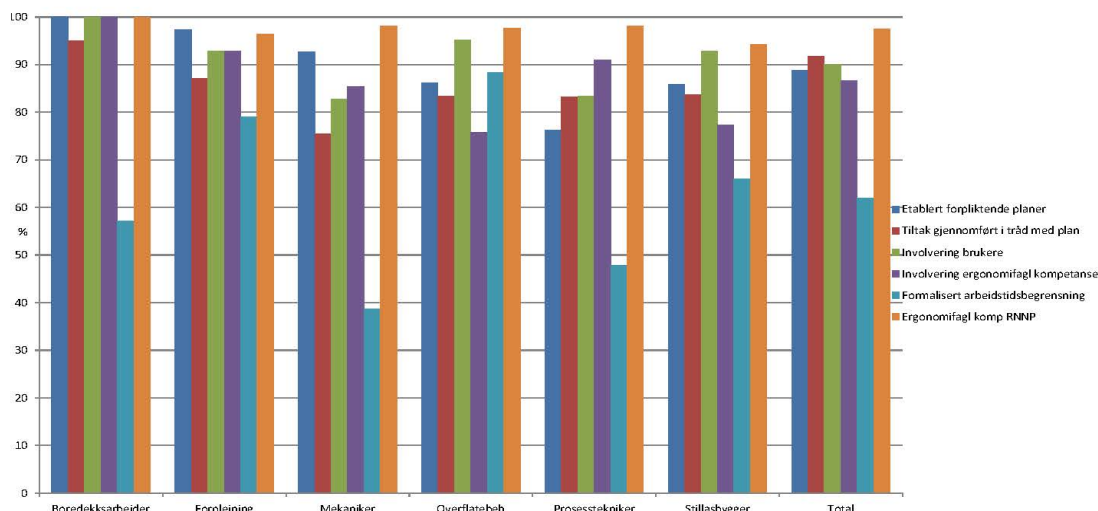


Figur 153 Gjennomsnittlig risikoscore for samtlige arbeidsoppgaver fordelt på arbeidstakergrupper på produksjons- og flyttbare innretninger i perioden 2010 – 2013

På vertikal akse representerer verdiene risikovurderingen på følgende måte:
Grønt = 1, gult = 2, rødt = 3

Resultatene viser at det på nye produksjonsinnretninger og på flyttbare innretninger er boredeksarbeidere og mekanikere som har de høyeste risikoscorene, mens det på gamle produksjonsinnretninger er overflatebehandlere og stillas som har de høyeste risikoscorene. For flyttbare innretninger rapporteres det for samtlige arbeidstakergrupper en nedgang i risikoscore. På gamle produksjonsinnretninger rapporteres det for alle, utenom for overflatebehandlere, om uendret eller lavere risikoscore i 2013 sammenlignet med 2012. På nyere produksjonsinnretninger rapporteres det om tilsvarende eller lavere risikoscore for samtlige arbeidstakergrupper, bortsett fra boredeksarbeidere og overflatearbeidere som har en svak økning i risikoscore. Risikoscore for mekanikere på nyere produksjonsinnretninger er noe lavere enn i 2012, men likevel høyere enn i 2010 og 2011.

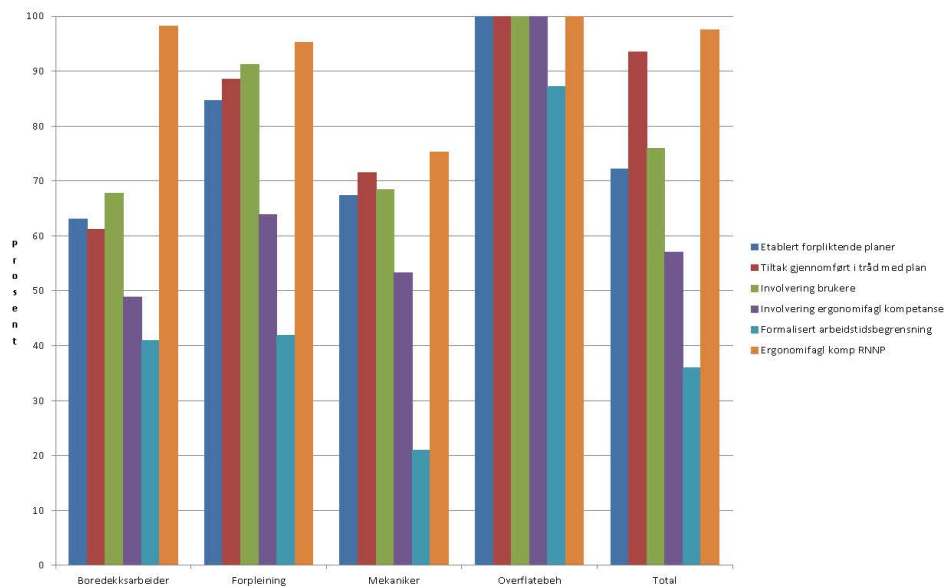
9.4.2.6 Styring av risiko på produksjonsinnretninger



Figur 154 Oppfølging og tiltak - produksjonsinnretninger 2013, presentert prosentvis

Boredekkarbeidere er den gruppen som det rapporteres best for når det gjelder etablering av forpliktende planer, gjennomførte tiltak i tråd med plan, involvering av brukere og av ergonomifaglig kompetanse i forbindelse med gjennomføring av tiltak og for bruk av ergonomifaglig kompetanse i forbindelse med RNNP rapporteringen. Samtlige av rapporteringene for denne gruppen svarer bekræftende på fire av spørsmålene relatert til risikostyring innen ergonmi. Dette er en klar forbedring fra 2012, der fem av seks styringsfaktorer lå under 60 %. Samtlige arbeidstakergrupper rapporterer betydelig bedre i 2013 på flere av styringsfaktorene sammenlignet med rapporteringen fra 2012. Totalt sett på produksjonsinnretninger rapporterer 97,5 % at ergonomifaglig kompetanse er blitt brukt i prosessen med utfylling av RNNP skjema. I 2012 lå dette på under 80 %. Det er kun formalisert arbeidstidsbegrensning det rapporteres noe lavere på totalt sett i 2013.

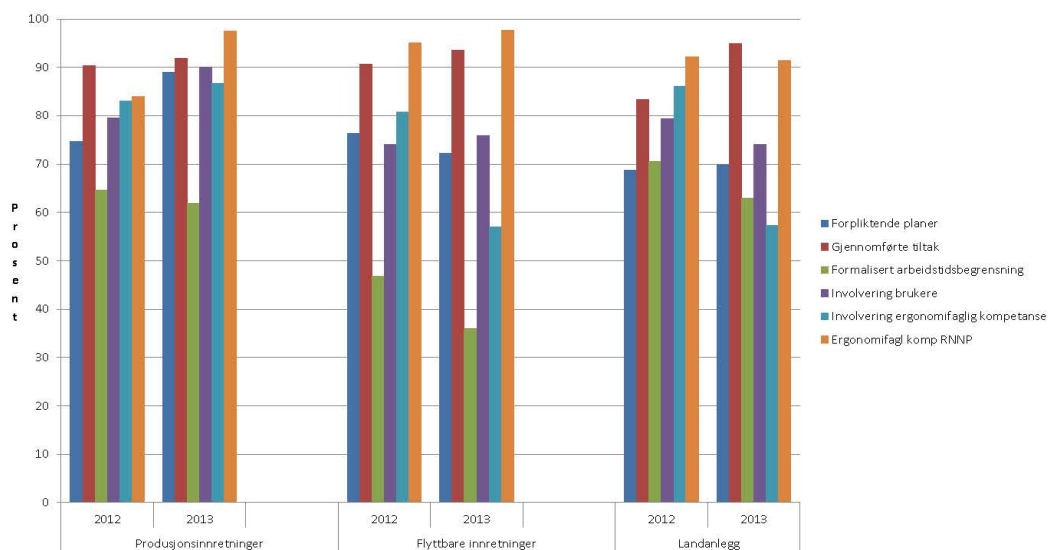
9.4.2.7 Styring av risiko på flyttbare innretninger



Figur 155 Oppfølging og tiltak – flyttbare innretninger 2013

Overflatebehandlere skiller seg i 2013 ut som den gruppen som rapporterer best når det gjelder styring av risiko. Det er kun for formalisert arbeidstidsbegrensning det ikke rapporteres 100 % for denne gruppen. Dette er en betydelig økning fra 2012, der overflatebehandlere kom svakest ut av samtlige arbeidstakergrupper når det gjaldt planer og tiltak. For de andre gruppene er det mindre variasjoner sammenlignet med 2012, men boredeksarbeidere og mekanikere rapporterer svakere på flere styringsfaktorer i 2013 enn i 2012. Totalt for flyttbare innretninger er det en tydelig forbedring i 2013 når det gjelder bruk av ergonomifaglig kompetanse i RNNP prosessen.

9.4.2.8 Styring av risiko sokkel og land



Figur 156 Oppfølging og tiltak for 2012 og 2013, sokkel og land

Ved sammenligning av produksjonsinnretninger, flyttbare innretninger og landanlegg i 2012 og 2013, ser vi at den positive trenden for produksjonsinnretninger fra tidligere år fortsetter i 2013. For 2012 ble det samlet sett rapportert en økning for samtlige styringsfaktorer med unntak av formalisert arbeidstidsbegrensning. Flyttbare innretninger fortsetter trenden med å rapportere om stadig større grad av gjennomførte tiltak. I 2010 rapporterte ca 60 % å ha gjennomført tiltak i tråd med plan på disse innretningene, mens det samme tallet i 2013 var steget til i overkant av 90 %. Også for landanlegg synes det å være en trend med jevnt stigende andel som har gjennomført tiltak i tråd med plan i perioden 2010 til 2013. For både sokkel og land ser man dessuten at over 90 % har brukt ergonomisk kompetanse i RNNP prosessen.



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no