

Ny arbeids-  
og sosialminister

SIDE 6

Et støvete norsk  
arbeidsliv?

SIDE 12

Tar doktorgraden  
ved STAMI

SIDE 16

# ARBEID OG HELSE



Statens  
arbeidsmiljøinstitutt

NUMMER 01 / 2014

ÅRSRAPPORT

ISSN 0806-3648



Eldre med  
tungt  
fysisk arbeid

SIDE 22

# ÅRSRAPPORT

## ARBEID OG HELSE

### 2014

ARBEID OG HELSE  
MAGASIN

ISSN 0806-3648  
Nummer 01 / 2014

---

**Utgiver:**  
Statens arbeidsmiljø-  
institutt (STAMI)

Adresse:  
Postboks 8149 Dep  
0033 Oslo

Besøksadresse:  
Gydasvei 8, Majorstua  
postmottak@stami.no  
23 19 51 00

---

[www.stami.no](http://www.stami.no)

---

**Ansvarlig redaktør:**  
Sture Len Bye  
slb@stami.no

**Redaksjonssekretær:**  
Marte Smith-Isaksen  
msi@stami.no

---

**Design:**  
BureauGeist

**Produksjon:**  
Jonny Fladby AS  
Opplag:  
4000

---

**Forsidefoto:**  
Eirik Linder Aspelund,  
Calias Photo

## Innhold

—

3	Leder
4	Nøkkeltall 2013
6	Kunnskap er nødvendig for et godt og mer fleksibelt arbeidsliv
8	Å havne utenfor arbeidslivet – Arbeidsrelaterede risikofaktorer for uførhet
10	Genetisk predisposisjon og kreftrisiko; gener kan spille en rolle
12	Et støvete norsk arbeidsliv?
14	Kan gravide fortsette i jobb?
16	Tar doktorgraden ved STAMI
18	Arbeid og helse i et livsløpsperspektiv
20	Arbeidsmiljøeksponering og helseutfordringer i bygg og anlegg
22	Eldre med tungt fysisk arbeid
24	Nå kan du ta studiepoeng ved STAMI
25	God BHT
26	EXPO – Den nasjonale eksponeringsdatabasen
27	Hva forsker vi på?
28	Doktorgrader 2013
29	Ærespris i kjemi til ansatt ved Statens arbeidsmiljøinstitutt
30	Tjenester Fakta Samarbeid
32	Publikasjonsliste 2013

# Jungelboken

STAMIs formål er enkelt: Vi skal bidra med vitenskapelig kunnskap til norsk arbeidsliv slik at arbeidsrelatert skade og sykdom i størst mulig grad skal kunne forebygges. Med andre ord eliminere faren før skaden er skjedd. Vi skal også fremskaffe kunnskap om hvilke faktorer som bidrar til trivsel og jobbensgjensjement.

Det er et bredt forskningsfelt, med tilgjengelig kunnskap fra mange fagdisipliner, som samlet utgjør feltet arbeidshelse. Å fremskaffe kunnskap med vitenskapelig hold er krevende nok i seg selv, men det er i mange sammenhenger like krevende å formidle kunnskapen til, og implementere den i arbeidslivet. For hva skal man med kunnskapsutvikling på dette feltet hvis den ikke kommer arbeidslivet til gode?

## VITENSKAPELIG JUNGEL

Kvalitet i forskning er et sentralt tema i forskningsmiljøene og blant brukerne av forskningsbasert kunnskap. Innen vitenskapen kvalitetssikres forskningsresultatene gjennom internasjonal publisering i fagfellebedømte tidsskrifter. Det vil si at det er minst to uavhengige fagekspertar som vurderer om de innsendte artiklene holder høy nok kvalitet til å kunne bli publisert. Denne kvalitetssikringen medfører at den store majoriteten av de innsendte arbeidene blir refusert. Men selv blant de vitenskapelige artiklene som slipper gjennom dette trange nåløy, mener mange at det er store kvalitetsforskjeller.

Innen de fleste forskningsdisipliner er det en stor mengde vitenskapelige tidsskrifter hvor resultatene publiseres. Bare innenfor arbeidshelsefeltet med tilgrensende disipliner finnes det over hundre journaler med fagfellebedømming. Det er altså en jungel av journaler med en stor underskog av vitenskapelige artikler, med forskjellige formål og av ulik kvalitet. Samtidig utgjør de beste vitenskapelige studiene et deilig, internasjonalt fruktfat til fri benyttelse for de som måtte ønske dette. Men hvordan skal man finne frem til de beste fruktene i jungelen, for å nyttiggjøre seg den aller beste og sikreste kunnskapen i forebyggingens tjeneste?

Det kreves høy kompetanse for å kunne skille klinten fra hveten når det kommer til vitenskapelig kvalitet. Mange studier er gjennomført med forskjellig metodikk og med ulike formål, selv om de tilsynelatende kan omhandle det samme og fremstå som like-

verdige. I tillegg kan enkelte av disse studiene ha motstridende funn og konklusjoner, ofte basert på de forskjellige tilnærmingene som er valgt.

## FRISTENDE FRUKTER

Kunnskapsgjennomganger som forsøker å oppsummere den vitenskapelige litteraturen på et fagområde finnes det mange av. Når man skal vurdere den vitenskapelige litteraturen på et fagfelt er det imidlertid viktig at man gjør dette på en systematisk og kritisk måte. I konklusjonene skal det legges mest vekt på de studiene som er gjennomført med en god metodologisk tilnærming, og som derfor holder høy kvalitet. Disse studiene omtales ofte som studier med god intern validitet.

Det er også av stor betydning at studiene er gjennomført i en kontekst som er relevant for, og indirekte beskrivende for, de forhold man ønsker å belyse, eksempelvis norsk arbeidsliv. Begrepet ekstern validitet brukes ofte om slike sammenhenger.

Det forskes mer enn noen gang, og antallet publiserte vitenskapelige artikler har økt kraftig de senere årene. Det samme har informasjonstilfanget på de fleste fagområder. Både jungelen og underskogen vokser – så jungelens frukter er mer innenfor rekkevidde enn noen gang. Det er bare det at det er så vanskelig å se skogen for bare trær – slik det ofte er i jungler.

## KUNNSKAPSOPPSUMMERINGER

Med basis i medisinsk forskning har det derfor vokst frem en tradisjon hvor man på en systematisk-kritisk måte kvalitetsvurderer forskningslitteraturen som grunnlag for kunnskapsoppsummeringer. Denne tradisjonen skiller seg fra hva som normalt ble gjort tidligere, hvor man oppsummerte kunnskapen på basis av hva man, ofte litt tilfeldig, fant av vitenskapelige artikler på området i *reviews*. Man har altså i de senere årene i økende grad på stadig flere fagfelt utarbeidet såkalte *systematic-critic reviews*.

Det som kjennetegner denne tilnærmingen er at man gjennomfører et systematisk

og etterprøvbart litteratursøk med spesifiserte søkeord og -kriterier. De identifiserte artiklene blir så gjenstand for en relevans- og kvalitetsvurdering, og kun artikler som er gjennomført i henhold til god praksis for metodevalg og representativitet blir inkludert i den endelige kunnskapsgjennomgangen.

En systematisk-kritisk litteraturgjennomgang er med andre ord en dokumentert og etterprøvbart avskallingsprosess hvor man sitter igjen med kun de beste og mest valide studiene. Kunnskapsoppsummeringen kan dermed sies å være fattet på et solid vitenskapelig grunnlag, og man kan med stor grad av sikkerhet konkludere rundt årsaks-sammenhenger.

Dette er en svært kompetanse- og ikke minst tidkrevende prosess. STAMI har de senere årene prioritert å utarbeide slike systematisk-kritiske litteraturgjennomganger på flere fagområder, bl.a. på temaene arbeidstid og helse, arbeidsmiljø knyttet til risiko for uførepensjonering, arbeidsrelaterte muskelskjelettplager, samt støy og hørselskader.

Vi mener dette er noe av det lureste vi kan gjøre for å forenkle, oversette og formidle den internasjonale kunnskapfronten til et tilgjengelig format for norsk arbeidsliv og arbeidsmiljømyndighetene. Vi håper vi har klart å lage et bugnende fruktfat høstet fra den vitenskapelige jungelen som flest mulig vil forsyne seg av. Vel bekomme!

*Pål Molander*

Pål Molander  
Direktør STAMI

# Nøkkeltall 2013

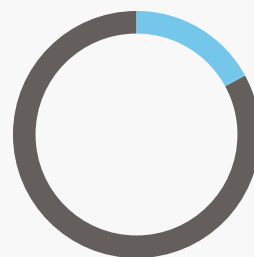


STAMI hadde ved årets slutt 112 ansatte, hvorav 93 var fast ansatte (83 prosent), og 19 personer (17 prosent), var midlertidig ansatte eller vikarer. Av de midlertidige ansatte var 15 i utdanningsstillinger som stipendiat, postdoktor, lege i utdanningsstilling eller lærling.

Nyrekuttering er, og vil fortsatt være, en svært viktig oppgave i tiden fremover. Dette for også i fremtiden å sikre en fortsatt høy faglig kvalitet og god kompetanseoverføring fra eldre til yngre arbeidstakere.

Fem personer gikk av med pensjon i løpet av 2013, og vi forventer flere som vil pensjoneres de nærmeste årene.

## Ansettelsesforhold



17 % — Vikariat og midlertidige ansatte  
Postdoc, stipendiat- og andre utdanningsstillinger  
83 % — Fast ansatte

## Kjønnsfordeling



48 % — Kvinner  
52 % — Menn

Kjønnsfordelingen ved instituttet er jevn, med 48 prosent kvinner og 52 prosent menn. 80 prosent av kvinnene er i faste stillinger og 86 prosent av mennene har faste stillinger.

Gjennomsnittsalderen er 51 år.





STAMI har over 60 pågående forskningsprosjekter som omhandler eksponeringer i arbeidslivet, mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter og helseutfall av arbeidsrelaterte eksponeringer.

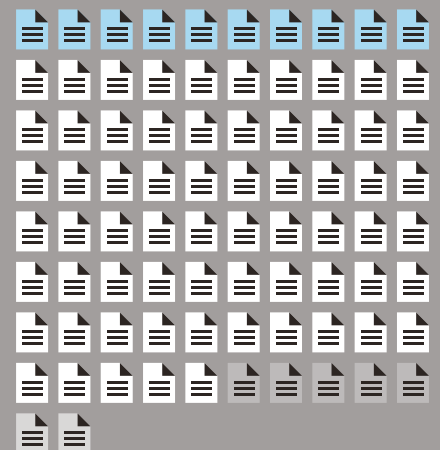


I 2013 mottok STAMI 105,3 mill. kr i statsbevilgninger. Andre inntekter, inkludert eksterne forskningsbidrag, var på 20,9 mill. kr. hovedsakelig bidrag fra Forskningsrådet.

Sykefraværet ved instituttet ligger stabilt lavt med en total på 2,89 prosent i løpet av 2013. Av dette var i underkant av én prosent relatert til korttidsfravær. Sykefravær blir fulgt opp med gode rutiner og tilrettelegging der det er behov for det.

På STAMI er de ansatte fordelt i stillinger som forskere, leger, psykologer, ingeniører, stipendiater, postdoktorer, bibliotekarer, undervisningsledere, kommunikasjonsmedarbeidere og teknisk og administrativt personale. STAMI samarbeider med landets universiteter og har årlig flere masterstudenter og stipendiater tilknyttet instituttet.

I 2013 ble det publisert:  
10 STAMI-rapporter  
65 vitenskapelige artikler  
5 oversiktsartikler og andre publikasjoner  
2 doktoravhandlinger



Kunnskap er  
nødvendig  
for et godt  
og mer  
fleksibelt  
arbeidsliv

---



FOTO: THOMAS HAUGERSVEEN/STATSMINISTERENS KONTOR

## Arbeids- og sosialminister Robert Eriksson (Frp) leder et departement med saker som omhandler veldig mange menneskers liv, som han selv har uttrykt det.

AV STURE BYE

*Norge scorer veldig høyt på internasjonale og nasjonale undersøkelser om arbeidsliv, og ni av ti er godt fornøyde. Hvor går veien videre herfra? Hvilke utfordringer ser statsråden?*

— Det er bra at de aller fleste trives i jobbene sine, og en av de viktigste oppgavene til regjeringen er å arbeide for å skape gode arbeidsliv for folk flest også framover. Regjeringen ønsker et arbeidsliv som er åpent, trygt og fleksibelt. Trivsel på jobben og gode arbeidsvilkår er viktig for den enkelte arbeidstaker og for høy standard og kvalitet på produksjon av varer og tjenester. Men selv om helhetsbildet av det norske arbeidslivet er godt, er det fortsatt enkeltvirksomheter og enkelte bransjer som preges av arbeidsmiljøkriminalitet, useriøsitet og dårlig arbeidsmiljø. Regjeringen vil derfor, i samarbeid med partene, rette mer av innsatsen mot de områder av arbeidslivet hvor behovene er størst, dette er bransjer som renhold, bygg/anlegg, hotell/restaurant og transport. Bransjeretning av innsatsen følges opp på flere måter, og i kunnskapsarbeidet bruker vi blant annet, sammen med Arbeidstilsynets erfaringer, tilgjengelig forskning og statistikk fra Nasjonal overvåking av arbeidsmiljø og helse (NOA), i regi av Statens arbeidsmiljøinstitutt.

— Jeg er også opptatt av å sikre folk fleksibilitet og handlingsrom – tilpasset et moderne familieliv – også de som ikke lever A4-livet. Mitt utgangspunkt er at utviklingen i arbeidslivet må følges av en utvikling i regelverket. Kartet må stemme med terrenget. I dag ser vi at unntakene i arbeidsmiljøloven er blitt hovedregelen i mange bransjer. Regjeringen vil sikre yttergrensene i arbeidsmiljøloven. Men vi må se på fornuftige tilpasninger i lovverket der det er påkrevd. Jeg ønsker et mer fleksibelt arbeidsliv, som ikke bare er tilpasset det moderne arbeidslivet, men også det moderne familielivet.

*Regjeringen har i sin politiske plattform synliggjort forskning som et satsingsområde. Vil dette også merkes på arbeidsmiljø- og arbeidshelsefeltet?*

— Jeg vil si at forskning er avgjørende. Forskningen på arbeidsmiljø og arbeidshelse har stått sterkt i Norge i mange år og vil fortsatt være et viktig grunnlag for regjeringens arbeid med å sikre et godt arbeidsliv for alle. Trygge og ryddige arbeidsforhold krever et løpende og solid tilfang av oppdatert kunnskap. I Sundvolden-plattformen slår vi fast at vi vil arbeide for å få ned sykefraværet gjennom blant annet en ny IA-avtale. Der står også arbeidsmiljø- og arbeidshelsefeltet sentralt.

— Det er fortsatt mange sammenhenger mellom arbeidsmiljø og helse vi ikke vet nok om. STAMI er vårt nasjonale forskningsinstitutt for arbeidsmiljø og helse, og er dermed det sentrale virkemiddelet på dette kunnskapsfeltet. Gjennom å skape, kartlegge og overvåke, og formidle kunnskap om arbeid og helse, er instituttet en viktig premissleverandør for norsk arbeidsliv. Og jeg har klare forventninger til at forskningen på STAMI skal ha en tydelig forankring i arbeidslivets utfordringer og kunnskapsbehov både på kort og lang sikt.

*Hvilket inntrykk har du av STAMI?*

— Jeg er godt kjent med STAMIs virksomhet fra mine år i Stortingets arbeids- og sosialkomité, og jeg har et solid inntrykk av instituttet. STAMI framstår som svært sterke faglig sett og synes å nyte tillit og troverdighet både hos partene i arbeidslivet, hos myndighetene og hos kollegaer i academia. Jeg er også gjort kjent med at STAMIs virksomhet relativt nylig ble evaluert i tilknytning til i Norges forskningsråds evaluering av hele det medisinske og helsefaglige feltet i Norge. Forskningen på arbeidshelse og

arbeidsmiljø trekkes fram som svært god og i verdensklasse. Dette må vi være godt fornøyd med! STAMIs arbeid er svært viktig for at de øvrige aktørene i arbeidslivet skal ha et kunnskapsbasert og best mulig grunnlag for å ta sitt ansvar og utføre sine oppgaver. Dette gjelder enten vi snakker om utvikling av et godt og trygt arbeidsmiljø og forebygging av arbeidsrelaterte skader og sykdom på virksomhetsnivå, eller utvikling av ny politikk og virkemidler på departements- og myndighetsnivå. Vi forventer at STAMI også videre vil levere forskning av høy kvalitet og på solid internasjonalt nivå. |

---

### Kort om:

Arbeids- og sosialminister Robert Eriksson er 39 år og fra Verdal i Nord-Trøndelag. Eriksson er utdannet bedriftsøkonom ved Høgskolen i Nord-Trøndelag. Han var daglig leder ved Vesta Salgscenter i Levanger fra 2001 til 2005.

Eriksson har vært medlem av Verdal kommunestyre fra 1991, og av Nord-Trøndelag fylkesting fra 1995. Han har vært organisasjonssekretær i Fremskrittspartiets Ungdom (FpU) fra 1996 til 1997 og vararepresentant på Stortinget fra 1997 til 2005. Fra 2005 ble han stortingsrepresentant for Nord-Trøndelag. Fra 2009 var Eriksson leder av arbeids- og sosialkomiteen på Stortinget.



Å havne utenfor arbeidslivet –  
**Arbeidsrelaterete  
risikofaktorer  
for uførhet**





FOTO: ERIK LINDER ASPELUND, GALIAS PHOTO

AV STURE BYE

**Det å være i arbeid kan bidra til å forebygge sykdom og skape god helse, men for noen kan faktorer i arbeidsmiljøet medvirke til sykdom og uførhet. Manglende arbeidsevne på grunn av helseplager og sykdom medfører betydelige kostnader for den enkelte og samfunnet.**

I Norge er nær 10 prosent av befolkningen i yrkesaktiv alder uføretrygdet. Arbeidsuførhet varierer betydelig mellom yrkesgrupper, og vi trenger mer kunnskap om hvilke spesifikke arbeidsfaktorer som bidrar til dette.

I en nylig publisert studie fra STAMI har forskere sett at nærmere 45 prosent av tilfellene der arbeidstakere sluttet på grunn av egne helseproblemer eller sykdom i løpet av en treårsperiode, var relatert til eksponering på jobb. Arbeidsuførhet ser ut til å være mer utbredt blant kvinner, eldre arbeidstakere, og yrkesaktive med færre års utdanning og høyere nivåer av psykiske plager og muskel- og skjelettlidelser.

— De viktigste psykososiale risikofaktorene for arbeidsuførhet var lite støttende ledelse og ensidig arbeid, og de viktigste mekaniske risikofaktorer var nakkefleksjon, stående arbeid, tungt fysisk arbeid og helkroppsvibrasjon, sier forsker Tom Sterud.

Mye av kjent kunnskap om stress og hjertesykdom kommer fra forskning om virkninger av arbeidsforhold. Blant annet viser forskning at høye krav sammen med lite kontroll over egen arbeidssituasjon øker risiko for hjertesykdom, mens urettferdig ledelse øker risiko for hjertesykdom og depresjon. Mekaniske belastninger, som arbeid med tungt håndverktøy og arbeid med løftede armer, kan øke risiko for skulderproblemer. I tillegg er det et kjent faktum at ulike kjemiske og biologiske eksponeringer kan gi en rekke helseproblemer.

Forskere ved STAMI har sett på flere psykososiale og mekaniske faktorer på arbeidsplassen og deres betydning for arbeidsuførhet i den norske yrkesbefolkningen. Slik kunnskap er viktig når man skal forebygge helseproblemer i praksis.

#### ARBEID, HELSE OG DELTAKELSE I ARBEIDSLIVET

Studier knyttet til prosjektet Den nye arbeidsplassen: Arbeid, helse og deltakelse i arbeidslivet har vært med på å fremskaffe ny kunnskap om hvilke arbeidsrelaterte forhold som har betydning for helse og deltakelse i arbeidslivet. Her er det vist at belastende jobber, mangel på sosial støtte, høye jobbkrav, rollekonflikter og mobbing kan være viktige faktorer.

I en av disse studiene, om arbeid og nakkesmerter, har en funnet at rollekonflikter peker seg ut som en av de sterkeste risikofaktorene. Her betyr en rollekonflikt at det er en uoverensstemmelse mellom måten en må utføre jobben sin på og måten en mener den burde vært gjort på. En rollekonflikt kan også være at en arbeidstaker mottar

motstridende forespørsler fra ulike personer, eller en konflikt mellom oppgaver og verdier eller verdisyn.

— Rollekonflikter pekte seg ut som den sterkeste risikofaktoren, og var forbundet med nakkesmerter i alle analysene, sier forsker Jan Olav Christensen om sin studie om arbeid og nakkesmerter, en prospektiv studie om psykologiske, sosiale og mekaniske risikofaktorer.

#### ARBEIDSFORHOLD, HELSE OG ARBEIDSUFORHET

Mange forhold på arbeidsplassen er vist å ha betydning for de yrkesaktives helse, og kan ha betydning for om helseproblemene fører til uførhet. Flere studier har vist at tungt fysisk arbeid gir økt risiko for uførepensjonering. Stående arbeid, arbeid i ubehagelige stillinger og helkroppsvibrasjon har vært diskutert som mulige risikofaktorer, men kunnskapsgrunnlaget er fremdeles begrenset.

Lav kontroll, altså liten innflytelse på arbeidssituasjonen og beslutningsmyndighet, synes å være den mest konsistente arbeidsrelaterte psykososiale risikofaktoren for arbeidsuførhet.

Arbeidsuførhet er vanligvis resultatet av en langvarig prosess med sykefraværperioder på grunn av dårligere helse og sviktende evne til å takle kravene i yrkeslivet. Arbeidet kan forårsake sykdom eller helsesvikt som fører til uførhet, men også sykdom som skyldes andre årsaker kan gjøre det vanskelig å delta i arbeidslivet.

Avgang fra arbeidslivet kan være et resultat av at arbeidsevnen blir redusert på grunn av sykdom, men kan også være en følge av nye og økte krav i jobben hos personer med uendret arbeidsevne.

Å ha et helseproblem er likevel ikke det samme som ikke å kunne arbeide. En rekke arbeidsfaktorer bidrar til å forme betydningen av et helseproblem for arbeidsevnen. Det må være et samsvar mellom kravene som arbeidet stiller på den ene siden, og den ansattes kompetanse, det vil si kunnskaper, ferdigheter og arbeidsevne, på den andre siden. |

# Genetisk predisposisjon og kreftrisiko; gener kan spille en rolle



Kreft er en av de mest vanlige og alvorlige sykdommer vi har i dag. På verdensbasis fikk om lag 14,1 millioner personer kreft og 8,2 millioner døde av kreft i 2012. I følge Kreftregisteret fikk omkring 30,000 nordmenn kreft i 2011.

AV SHAN ZIENOLDDINY

De mest vanlige kreftformene er tykktarmkreft og lungekreft. Hos kvinner er brystkreft mest utbredt, mens prostatakreft er den hyppigst forekommende kreftform hos menn. Den gjennomsnittlige risikoen for å utvikle kreft før fylte 75 år er 33 prosent for menn og 27 prosent for kvinner.

#### KREFTCELLER HAR ENDRINGER I ARVESTOFFET

Arvestoffet (DNA) hos mennesket er bygd opp av fire kjemiske byggeklosser; Adenin (A), Cytosin (C), Tymin (T) og Guanin (G). Genetisk informasjon er oppbevart i genene ved et bestemt antall byggeklosser (A, C, T og G) ved at byggeklossene er satt sammen i en bestemt rekkefølge.

For å få en ondartet svulst er det nødvendig med mange endringer i arvestoffet. Det kan være så enkelt som en endring i rekkefølgen av byggeklosser, utbytting av en byggekloss med en annen, eller tap av deler eller et helt kromosom. Genanalyser viser at alle svulster har en eller annen form for endring i DNA-koden sammenlignet med det friske vevet hvor svulsten har vokst fra.

Noen individer er arvelig mer sårbare for å få kreft enn andre, en genetisk predisposisjon, hvor en arver et predisponerende arveanlegg fra sine foreldre. Et godt eksempel er familiær brystkreft. I denne kreftformen er man født med allerede endrede gener (BRCA1 og BRCA2). Mutasjoner i disse to genene utgjør omtrent 25 prosent av all familiær brystkreft. I familier med flere tilfeller av brystkreft, kan for eksempel halvparten

tilskrives BRCA1 og 30 prosent til BRCA2.

Disse gener kalles for høypenetrante og bærere av mutasjoner i disse gener sammenlignet med ikke-bærere vil ha fra 5 til over 20 ganger høyere risiko for å utvikle kreft. Disse genene kan også predisponere for kreft i andre organer slik som ovariekreft (kreft i eggstokkene). I omtrent 84 prosent av familier med opphopning av både bryst- og ovariekreft er BRCA1 endret, og i 14 prosent BRCA2-genet. Heldigvis er forekomsten av disse høypenetrante gener lav i befolkningen.

I tillegg til høypenetrante gener, er det veldig mange andre moderat til lavpenetrante gener som kan predisponere for brystkreft. Sammenligning av arvestoffet hos brystkreftpasienter og friske kontroller har identifisert titalls av moderate og lavpenetrante genvarianter. Man antar at risikoen av disse varianter forsterkes av livsstils- og miljøfaktorer.

#### ARV OG SÅRBARHET OVERFOR MILJØFAKTORER

Både arv, livsstil og miljø er viktige risikofaktorer. Selv om arvestoffet er robust og godt beskyttet, kan ytre miljøfaktorer reagere med det og føre til uønskede og farlige endringer i baserekkefølgen.

Arbeid regnes å ha helsefremmende effekt. Likevel kan faktorer i arbeidsmiljøet ha betydning for helsa. Avhengig av type arbeid, kan arbeidstakere bli eksponert for ulike miljøfaktorer. Heldigvis er eksponeringsnivåer regulert gjennom forskrifter og regelverk. Til tross for strenge regler når det gjelder kontroll av eksponeringer, takles



FOTO: THINKSTOCK

disse forskjellig fra person til person. Det vi si at under like eksponeringsnivåer tåler noen individer mindre, og kan bli syke. Slike individuelle forskjeller kan ligge i genene.

For eksempel kan individer med et visst arveanlegg være bedre rustet til å takle negative helseeffekter av miljøfaktorer, mens andre ikke er det. Dette betyr at selv om ytre faktorer er hovedårsaken til de fleste kreftsykdommer, kan genene spille en rolle for om man vil utvikle sykdom eller ikke.

#### SKIFTARBEID OG BRYSTKREFT: BETYR GENETISK PREDISPOSISJON NOE FOR KREFTFAREN?

Hos kvinner er brystkreft den mest vanlige kreftformen, og i 1991 ble det i Norge diagnostisert 1863 tilfeller av brystkreft, mens antallet i 2011 var 2842. Vi vet i dag ikke nok om årsakene til den økte forekomsten. Det er mange faktorer slik som arv, livsstil, hormonelle forhold, alder ved første fødsel, barnløshet og ytre eksponering inklusiv arbeidsmiljøfaktorer som spiller inn.

De siste årene har det vært mye fokus på om arbeid om natta er en risikofaktor. Dette kommer av at man har sett en økt brystkreftrisiko hos kvinner som i en lengre periode har utført nattarbeid. For eksempel ser en at kvinnelige sykepleiere eller kvinner i militæret som har jobbet lengre perioder med nattarbeid, løper en høyere risiko for brystkreft sammenlignet med de som har vanlig arbeidstid og jobber om dagen.

I dag er det manglende kunnskap om hva det er som gjør at forekomsten av brystkreft er høy blant nattarbeidende kvinner. Studier av hvordan gener og miljø påvirker hverandre, for eksempel genetisk predisposisjon og skiftarbeid, er viktige for å forstå mekanismene for den økte kreftrisikoen.

Studier utført ved STAMI knytter sammen den økte risikoen av brystkreft hos norske sykepleiere med spesifikke genvariasjoner i gener som kontrollerer døgnrytme eller er involvert i produksjonen av hormonet melatonin. Nattarbeidende kvinner kan ha en lavere produksjon av melatonin, som er et stoff som har vist seg å ha krefthemmende funksjoner. Det ble også vist at effekten av disse genetiske variasjonene avhenger av antall netter personen har jobbet totalt.

Disse funnene indikerer mulig sammenheng mellom skift/nattarbeid, overhyppighet av brystkreft og endringer i døgnrytme. Døgnrytme styres av en biologisk klokke, og forstyrrelser i denne klokken, forårsaket av miljøfaktorer (skiftarbeid/lysforhold), kan påvirke mange biologiske signalveier som har betydning for kontroll og vekst av celler i kroppen.

Det å forstå hvordan disse genene virker og de prosessene de kontrollerer, er sannsynligvis svært viktig for å forstå de underliggende mekanismene med hensyn til kreftrisiko.

#### GENETISK PREDISPOSISJON OG KJEMISK HELSEFARE

Når det gjelder responsen på arbeidsmiljøfaktorer, har fokuset lenge vært å forstå

mekanismene bak individuelle forskjeller. Fokuset har særlig vært rettet mot å finne genvarianter som kan ha betydning for forebygging av sykdomsutvikling knyttet til kjemisk eksponering. Man har derfor studert gener som er viktige i opptak av kjemikalier, omsetning, reparasjon av skader i arvestoffet og immunrespons.

Lungekreft er en krefttype hvor hovedårsaken er tobakksrøyking, men 15–20 prosent av krefttilfellene kan tilskrives yrkeseksponering. I flere studier har STAMI påvist en overhyppighet av enkelte genvarianter som hadde betydning for hvor mye skader man hadde i arvestoffet i lungene. Kjemiske stoffer tatt opp via luftveiene kan også stimulere betennelsesreaksjoner i lungene. Personer med vedvarende betennelse i lungene, som pasienter med KOLS og bronkitt, er mer utsatt for å utvikle lungekreft enn andre. Forskning på STAMI har vist at visse genvarianter som styrer betennelsesnivåene i lungene, kan forsterke eller minske den betennelsesfremmende effekten av for eksempel kjemisk eksponering.

Betennelse er også en vesentlig del av kroppens respons mot eksponering for syntetiske nanomaterialer. Nanomaterialer er nye stoffer som inneholder nanopartikler. Nanopartikler brukes i en rekke materialer med forbedrede egenskaper, blant annet sportsutstyr, tekstiler, elektronikk, byggevarer, medisinsk bruk, fly og romfartsteknologi.

Dyreforsøk har vist at karbonnanorør kan føre til betennelse i lungene, helseutfall lik de som kan finnes blant asbesteksponerte personer. STAMI har sett på betydningen av gener (interleukin 1 proteinet – IL1 proteinet) i forbindelse med eksponering for karbonnanorør, som er fiberaktige nanopartikler. Karbonnanopartiklene som ble undersøkt var toksiske for celler som dyrkes i kultur. En vet lite om hvilke helseeffekter eksponering for nanopartikler kan gi.

#### HVA SKAL FORSKNINGEN OM GENETISK PREDISPOSISJON OG KREFTFARE BRUKES TIL?

Denne forskningen tar sikte på å kunne identifisere de mest sentrale risiko-genvariantene i befolkningen. På sikt vil denne kunnskapen være nyttig i regulering av akseptable eksponeringsnivå og forbedre beskyttelsen av sensitive individer/grupper. Økt kunnskap om hvilke prosesser som styres av genene, og hvordan disse påvirkes av blant annet arbeidsmiljørelatert eksponering, samt økt forståelse for den individuelle følsomheten, kan bidra til å gi grunnlag for enda bedre og mer effektiv forebygging av kjemisk helseskade. |

# Et støvete norsk arbeidsliv?

I arbeidslivet kan man utsettes for mange ulike typer støv, avhengig av hvilket arbeid man utfører.

AV STURE BYE

I følge tall fra Nasjonal overvåking av arbeidsmiljø og -helse (NOA) ved STAMI, rapporterer flere ulike yrkesgrupper å være til dels meget utsatt for støveksponering i arbeidet. De som oppgir å være høyest eksponert finner man innenfor sektorene bygg og anlegg, industri og landbruk. Også andre yrkesgrupper rapporterer om støveksponering, for eksempel innen renholdssektoren og helsesektoren.

At støv kan prege en på mange flere måter enn i form av hybelkaniner, er nok kjent for de aller fleste gjennom både tørre øyne og allergier. At det derimot kan medføre til dels alvorlige helsekonsekvenser er kanskje mindre kjent for mange.

STAMI har mange forskningsprosjekt hvor vi ser på ulike former for eksponering for støv; fra kornstøv i møller, til støv i produksjon av aluminium, fra trestøv, sementstøv og asfalt, til avløp og flere andre typer industrier og yrker hvor en utsettes for eksponeringer for støvtyper som alle kan gi forskjellige helseeffekter.

### HVA ER EGENTLIG STØV?

Når støv skal defineres i forskningssammenheng, benyttes begrepet aerosoler om luftbårne partikler, dråper og spray. Disse deles ofte inn i undergruppene bioaerosoler, samt organisk og uorganisk støv, avhengig av deres sammensetning.

Noen eksempler på bioaerosoler er kornstøv, trestøv, mikroorganismer som bakterier og muggsopp, mykotoksiner og bakterier med endotoksiner. Organisk støv kan være små dråper fra en spraymaling som brukes til bil-lakkering, stekeos, dieseleksos, rengjøringsmidler eller partikler som genereres når du glider skiene dine. Eksempler på uorganisk støv er mineralstøv fra stein, kvarts, sement eller asbest, metallstøv som blant annet finnes i sveiserøyk og kjemikaliestøv som man blant annet finner i kunstgjødsel.

### I HVILKE YRKER MØTER EN STOR GRAD AV EKSPONERING FOR STØV?

Vi er alle eksponert for støv gjennom arbeid og fritid. Langs veiene er det mye svevestøv, og i ethvert kontor er det støv i lufta. Spørsmålet om dette er viktig i en helsesammenheng er egentlig knyttet til støvtettheten i lufta (konsentrasjon) og den kjemiske sammensetningen til støvet.

I den sammenhengen er det noen yrker og bransjer som skiller seg ut. Eksempelvis har vei-/anleggs-/stein- og murarbeidere nær

10 ganger høyere risiko for mineralstøveksponering (for eksempel stein, kvarts, sement, asbest eller mineralull), sammenliknet med gjennomsnittet for alle yrkesaktive. Mekanikere, sveisere og plate-/verkstedarbeidere er opp til 8 ganger mer eksponert for metall- og mineralstøv sammenliknet med gjennomsnittet for alle yrkesaktive. Prosessoperatører innen industri, olje, gass og kjemi oppgir mellom 4 og 6 ganger så høy eksponering for metall-, mineral- og organisk støv og oljer og skjæreværker som gjennomsnittet av alle yrkesaktive.

Tømrere og trearbeidere er også betydelig eksponert for mineralstøv og organisk støv, med opp til 7 ganger høyere eksponering enn gjennomsnittet for alle yrkesaktive.

Andre yrkesgrupper som operatører og håndverkere i næringsmiddelproduksjon opplever også høy eksponering for blant annet organisk støv.

### HELSEEFFEKTER AV STØVEKSPONERING

Eksponering i arbeidet kan bidra til ulike negative helsekonsekvenser for de eksponerte. Hvilke helseeffekter som følger av eksponeringen avhenger av partiklenes størrelse og deres kjemiske sammensetning. I tillegg har individuell følsomhet betydning for hvilken effekt en eksponering kan gi.

Å puste inn partikler i seg selv, uavhengig av partiklenes kjemiske sammensetning, er luftveisirriterende, og kan sees i sammenheng med luftveislidelser som astma og KOLS. De senere år har det også fremkommet kunnskap om at slik eksponering øker risikoen for hjerte-kar-lidelser.

Hvis aerosolene som innåndes i tillegg har en kjemisk sammensetning som kan påvirke enkelte av kroppens organer, er det godt dokumentert at risikoen for enkelte kreftformer, hormonforandringer eller nevrologiske skader øker.

Støvetets størrelse og form har stor betydning for hvor i kroppen det ender opp etter at vi har pustet det inn. Mye vil deponeres allerede i munnen og vil spyttes ut eller svelges. Men de minste partiklene vil kunne pustes helt ned i lungene og ut i alveolene, og bli tilgjengelig i blodbanen.

### BIOMARKØRER SOM TIDLIG VARSEL FOR HELSESKADE

Det er viktig å avdekke om støveksponering gir økt risiko for helseskade. Vi vet mye om hvilke nivåer som kan være skadelig for

mange støvtyper, men mye er fortsatt ukjent. Derfor er det viktig å kunne finne frem til metoder som på et tidligst mulig stadium kan gi et varsel om at kroppen reagerer negativt på en støveksponering, før irreversibel skade er inntruffet. STAMI forsker på slike effekt-biomarkører.

Effekt-biomarkører er ofte forbindelser som dannes i kroppen som et resultat av at vi er blitt eksponert for noe, som en del av kroppens forsvarsmekanismer mot eksponeringen. Disse stoffene kan vi med moderne analysemetoder måle i for eksempel blodet til arbeidstakere, og vi kan finne frem til sammenhenger mellom eksponeringsnivåer hos arbeidstakerne og nivået av effekt-biomarkører i blodet til arbeidstakerne. Dette kan fungere som tidlig varsel for uønskede helseeffekter knyttet til hva man er eksponert for gjennom sitt arbeid, slik at man kan sette inn forebyggende tiltak tidligst mulig. Et eksempel på slike biomarkører er pneumoproteiner, som produseres i lungene. Pneumoproteiner, som for eksempel Clara-celle protein 16 og surfactant protein D, hvor endringer i nivåer måles, anses som gode markører for irritasjon og tidlig skade i lungevev.

STAMI forsker på effekt-biomarkører blant annet i tilknytning til tunneldrivere som eksponeres for mineralstøv, sveisere som utsettes for sveisestøv, arbeidere som utsettes for tjærestoffer eller dieseleksos, og arbeidere ved kloakkrensingsanlegg som alle eksponeres for bioaerosoler i sine yrker. I disse prosjektene ser STAMI på biomarkører for risikofaktorer for hjerte- og karlidelser, lungekreft og ulike luftveislidelser. Alle disse helseeffektene er alvorlige, med potensiell uførhet og tapte leveår som utfall.

— STAMI har økt sin forskning på bruk av biomarkører de senere år. Det er et felt hvor nyvinningen innen forskningen har vært stor. Kunnskap herfra bidrar sterkt til å gi muligheter for forebygging og tilrettelegging av arbeid for å unngå eksponering som over tid kan gi helseskade og tapte leveår, sier avdelingsdirektør ved avdeling for kjemisk og biologisk arbeidsmiljø, Dag Ellingsen. |

# Kan gravide fortsette i jobb?

AV PETTER KRISTENSEN OG  
KARL-CHRISTIAN NORDBY

I dag blir majoriteten av alle gravide sykmeldt i lengre perioder av svangerskapet, mens en mindre andel blir permittert med svangerskapspenger fordi arbeidet anses å utgjøre en risiko for svangerskapet og fosterets utvikling og helse. Dette setter fokus på den gravide og hennes tilstand. Langt oftere burde fokus heller vært på arbeidsplassen og mangelfull tilrettelegging av denne.

Graviditet er ingen sykdom, men setter nye krav til tilrettelegging både ut fra hensynet til den gravides helse og for et optimalt og trygt svangerskap for det kommende barnet. Det er normalt at behovet for tilrettelegging også gjelder den gravides arbeid.

Den gravide er ofte mer følsom for belastninger i arbeidet som hun ellers tåler godt. Regelverket i Folketrygdloven og Arbeidsmiljøloven er klart. Arbeidsgiver har plikt til å tilrettelegge arbeidet så langt det er mulig, ikke bare for å unngå sykmelding hos den gravide (Folketrygdloven), men også for å sikre svangerskapet og det kommende barnet (Arbeidsmiljøloven). Det er bare når slik tilrettelegging ikke er mulig at den friske gravide skal permitteres med svangerskaps-penger, eller at den syke gravide skal sykmeldes, dersom nødvendig tilrettelegging/omplussing ikke er mulig tilsvarende det som gjøres for ikke-gravide med sykdom.

Dette regelverket er bra, fordi det klargjør arbeidsgivers styringsrett, og også flytter fokus vekk fra den gravide og over på arbeidsplassen hennes.

## TILRETTELEGGINGSPROSESSEN

Arbeidsgiver har det formelle ansvaret for å vurdere risikoen på arbeidsplassen og å iverksette nødvendige miljøtiltak. Disse generelle arbeidsmiljøkravene gjelder også overfor den gravide arbeidstakeren og hennes ufødte barn.

Det har innarbeidet seg en praksis hvor utgangspunktet for nødvendig tilrettelegging er en eller flere ad hoc-medarbeidersamtaler mellom gravid og nærmeste leder. Siktemålet er å få kartlagt problemene mest mulig konkret, og å finne praktiske løsninger og tilrettelegging så langt det er mulig. Den gravide og leder vil ofte være usikre på kunnskapsgrunnlaget, noe som gjør det naturlig å ha med bedriftshelsetjenesten i prosessen. Mange jordmødre i og utenfor bedriftshelsetjenesten har engasjert seg i dette arbeidet, og trekantsamtaler som også inkluderer jordmor er etablert i flere virksomheter. Dermed oppnås optimal tilrettelegging av arbeidet og mer kunnskap og trygghet hos den gravide i forhold til å kunne stå lengre i ulike arbeidsoppgaver.

Stadig flere virksomheter inkluderer tilrettelegging for gravide i det systematiske HMS-arbeidet. Dette er en gledelig utvikling, fordi man da kan løse problemene i forkant, snarere enn å begynne når den gravide banker på døra. En viktig suksessfaktor i dette arbeidet er at virksomheten har et godt forankret HMS-arbeid helt opp til toppledelsen. For mange gravide er trygghet for å bli møtt positivt en viktig forutsetning for at hun i det hele tatt skal kontakte sin leder.

## RISIKOVURDERING

All risikovurdering tar utgangspunkt i to spørsmål: Hvilke egenskaper (giftighet) har det aktuelle agens, og hvilke eksponeringsdoser kan forekomme: Hva jobber du med, og hvordan foregår arbeidet? Ansvaret for vurderingen skal alltid ligge hos virksomheten.

STAMI har gjennom mange år drevet forskning for å avdekke forplantningsskadelige agens. Dette er en viktig forutsetning for en kunnskapsbasert risikovurdering. Vi har løpende kontakt og samarbeid med internasjonale og nasjonale forskningsmiljøer, fagmiljøer og myndigheter på dette området. Dette, sammen med et årelangt erfaringsgrunnlag, gir oss et godt utgangspunkt.

Risikovurdering av gravides arbeidsmiljø er av flere grunner vanskelig. Selv om forskningen er økende, er kunnskapsgrunn-

laget for mange mistenkte agens spinkelt. Det er også holdepunkter for at individuelle hensyn i enkelte tilfeller bør veie tyngre enn risikovurdering på gruppenivå. Grunnen til dette er stor biologisk variasjon, hvor noen kvinner har høyere risiko for skadelig utfall av svangerskap enn andre.

Graviditet er et område hvor føre-var-prinsippet veier tungt, og det er ikke klarhet og enighet om hvor forsiktig man skal være. Regelverket på arbeidsmiljøområdet gir føringer som man må ta hensyn til ved risikovurdering. Mens tidligere forskrifter til Arbeidsmiljøloven nærmest hadde forbud mot gravides håndtering av blant annet cellegift og narkosegasser, skal risikovurderingen nå ta utgangspunkt både i det aktuelle stoffets giftighet og den dosen som den gravide kan utsettes for, både under vanlig håndtering og under ulike typer uhell som kan skje under håndteringen.

## KUNNSKAP BIDRAR TIL BESKYTTELSE – HVA KAN VÆRE FARLIG?

Over halvparten av henvendelsene til STAMIs rådgivningstjeneste for gravide angår kjemikalieeksponering. Tradisjonelt er det ofte spørsmål om hvor forsiktede gravide skal være i håndteringen av organiske løsemidler, og om frisørkjemikalier kan være fosterskadelige. Andre henvendelser gjelder arbeidstidsordninger, støy, ergonomiske belastninger, stråling og biologiske agens. Det siste året har det vært mange henvendelser om helsepersonells håndtering av cellegift og enkelte andre legemidler under graviditet, og om risiko ved nattarbeid, støy og smittsomme sykdommer på jobben.

## KJEMIKALIER

Utgangspunktet for risikovurdering er å identifisere innholdet i produktene ved hjelp av produktets sikkerhetsdatablad. Det går ikke an å beskytte seg mot noe man ikke vet hva er. Vi mener at gravide skal være mer varsomme med eksponering for løsemidler enn andre. I praksis vil det si at gravide ikke bør eksponeres for mer enn 10 prosent av Arbeidstilsynets tiltaksgrenser. Noen få løsemidler er klassifisert som fosterskadelige. Disse og stoffer klassifisert som arvestoffskadelige eller kreftfremkallende (KMR-stoffer) skal oftest vurderes enda strengere. Cellegifter og enkelte andre legemidler (monoklonale antistoffer) har vært i fokus, og det nedlegges nå mye arbeid for å utarbeide regler for hvordan gravide kan håndtere disse i arbeidet. Praksis varierer, men mye taler for at nøye tilrettelegging av arbeidet kan gi et trygt arbeidsmiljø også under graviditet.

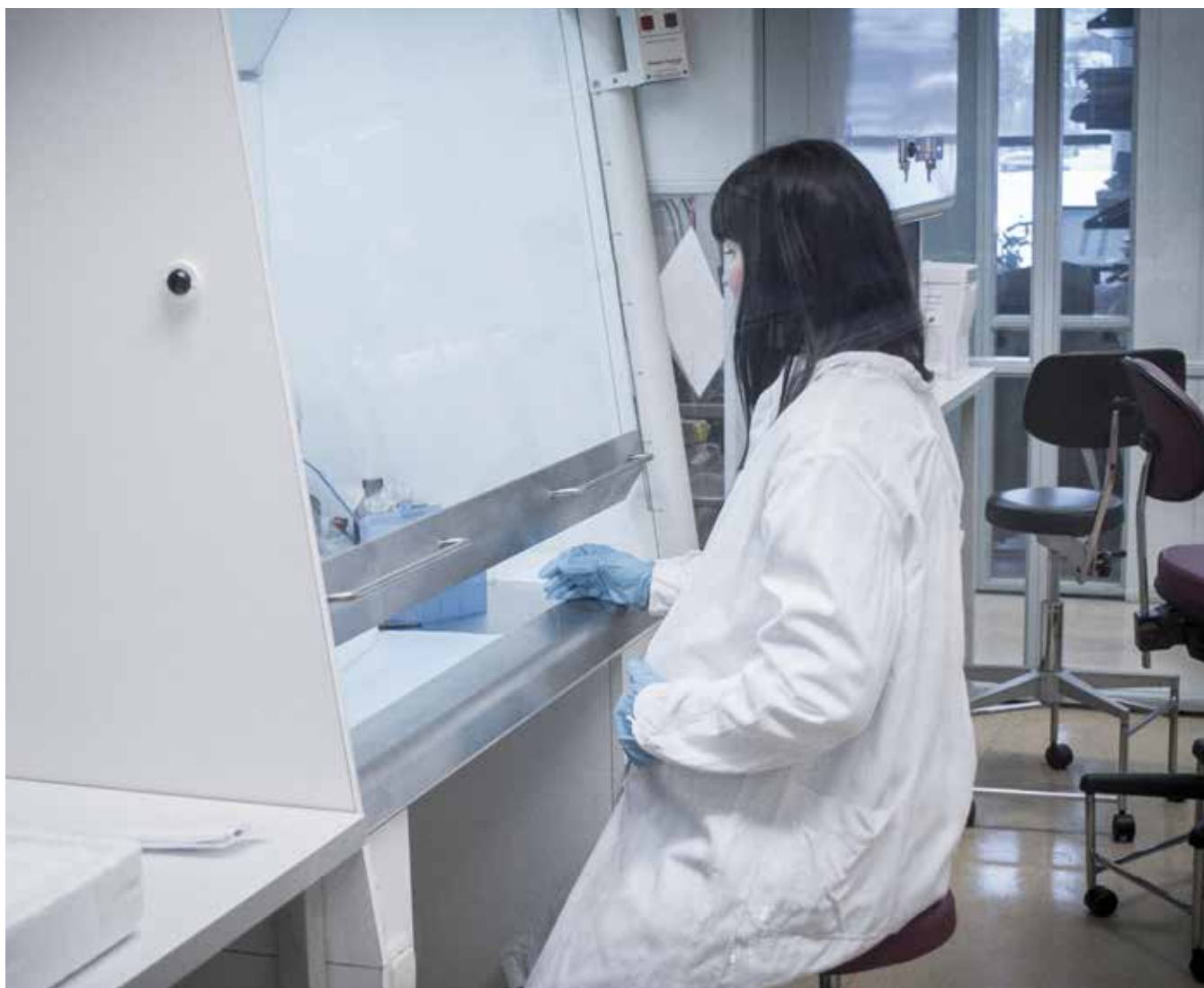


FOTO: EIRIK LINDER ASPELUND, CALLIAS PHOTO

### STØY

I siste del av svangerskapet blir fosterets hørselsorgan gradvis utviklet og kan i teorien skades av støy. Bortsett fra støy med frekvenser under 500 Hz dempes lyd ganske mye gjennom mors bukvegg og fostervannet. Dyreforsøk tyder på at det må ekstreme støynivåer til for å skade fosterets hørsel. For å være på den sikre siden har enkelte virksomheter en policy på at mor skal holde seg unna støysoner hvor hun selv må bruke hørselsvern, etter uke 24–26 i svangerskapet.

### NATTARBEID OG TURNUS

Nattarbeid og turnusordninger har i flere studier vært assosiert med økt risiko for spontanabort, førtidig fødsel og veksthemming for fosteret. Dette har ført til at enkelte virksomheter har en praksis som forbyr slike arbeidstidsordninger i deler av svan-

gerskapet. Andre mener at assosiasjonen kan knyttes til en nedsatt generell toleranse for belastninger i svangerskapet. Dette kan være mekanismen for økt skaderisiko ved påvirkning av støy, et dårlig psykososialt arbeidsmiljø og andre forhold som fremkaller ugunstige stressreaksjoner. En logisk konsekvens av en slik forklaring er at turnus, nattarbeid, støy og tidspress på jobben er OK så lenge den gravide tåler det. Tilrettelegging kan heller settes inn på individuell basis når den gravide selv opplever problemer knyttet til slike arbeidsmiljøfaktorer, eller når det avklares på svangerskapskontrollene at behovet for hvile er større enn det som er forenlig med hennes arbeidstidsordning. Dette er en strategi som har vist seg å være gunstig i flere prosjekter.

### BIOLOGISKE FAKTORER

I enkelte yrker er arbeidstakere utsatt for smittsomme sykdommer. Arbeid som medfører smittefare kan i bestemte tilfeller være skadelig for fosteret dersom mor ikke har opparbeidet immunitet. Dette gjelder

eksempelvis arbeid med barn som er smittet med røde hunder eller vannkopper. En vanlig tilstand som den femte barnesykdom (parvovirusinfeksjon) kan være en risiko for gravide uten immunitet som arbeider i barnehager. For å forebygge skader og optimalisere tilrettelegging under graviditet, er det viktig å ha oversikt over immunstatus for disse sykdommene blant kvinnelige ansatte i fertil alder.

### GRAVIDE BØR KUNNE FORTSETTE I JOBEN

Svaret på spørsmålet vi stiller i overskriften, er et uomtvistelig ja. Men gravide har ofte et særskilt behov for tilrettelegging av arbeidet. Forutsatt at arbeidsgiver støtter opp om dette, vil den gravide og nærmeste leder være nøkkelpersoner for å oppnå konkrete og gode løsninger. Bedriftshelsetjenesten kan bistå fordi de kjenner forholdene på arbeidsplassen og har ekspertkunnskap om risikoforhold. STAMI kan gi råd til gravide, bedriftshelsetjenester og andre for å bidra til å avklare om arbeidsmiljøet kan være risikabelt. |

# Tar doktorgraden ved STAMI

I forskningsprosjektene ved STAMI arbeider forskere, stipendiater, studenter, ingeniører og rådgivere tett sammen.

AV MARTE SMITH-ISAKSEN

Hele 14 stipendiater er i dag tilknyttet STAMI i arbeidet med en doktorgrad. Stipendiatene jobber i prosjekter med svært ulike tema; fra psykososialt arbeidsmiljø til mekaniske belastninger og kjemisk/biologiske eksponeringer, der utfallet som studeres varierer fra mental helse til lungefunksjon og kreft.

Stipendiatene ved STAMI er tatt opp på doktorgradsprogram (ph.d) ved ulike universitet, de fleste ved Universitetet i Oslo (UiO). Hovedveilederansvaret ligger hos STAMI.

— I dagens marked er det stor konkurranse om de gode hodene, og vi ser at det til tider kan være vanskelig å finne de rette kandidatene til vårt forskningsområde. Vi jobber derfor i stor grad med å utvikle våre egne kandidater gjennom stipendiatløpet, forteller Cathrine Haugene Ljoså, fagsjef for forskning og utvikling ved STAMI.

## HVORFOR GÅ FOR EN DOKTORGRAD?

Audun Bersaas og Lars-Kristian Lunde er stipendiater ved STAMI. Ingen av dem hadde i utgangspunktet tenkt at utdanningsløpet skulle ende opp i en doktorgrad.

— Jeg hadde ikke tenkt på å ta en doktorgrad, men jeg skrev masteroppgaven min her på STAMI, og da fant jeg ut at labarbeid var gøy, og at forskning var veldig spennende å jobbe med. I tillegg trivdes jeg godt på instituttet, så da det åpnet seg en stilling som avdelingsingeniør så søkte jeg på denne, med planer om etter hvert å gå over i en doktorgrad. Jeg har hele tiden jobbet med prosjekter som har vært tenkt å inngå i en doktorgrad, og jeg søkte om opptak til ph.d.-programmet ved UiO i fjor sommer, forteller Audun Bersaas, som er tilknyttet avdeling for kjemisk og biologisk arbeidsmiljø og

arbeider ved gruppe for toksikologi.

Lars-Kristian Lunde er stipendiat på gruppe for arbeidsrelaterte muskelskjelettlidelser ved avdeling for arbeidspsykologi og -fysiologi. Også han fikk øynene opp for forskning mens han holdt på med sin masteroppgave.

— Det siste året på master jobbet jeg mye sammen med stipendiater og mer erfarne forskere. Denne erfaringen trigget min interesse for forskning og jeg satte meg som mål at jeg etter hvert ville ta en doktorgrad. Valget falt på STAMI fordi det tilfredstilte noen ønsker jeg hadde for ph.d.-utdanningen; et interessant prosjekt, at det var midler for hele prosjektperioden og et miljø som virket stabilt og faglig sterkt, sier han.

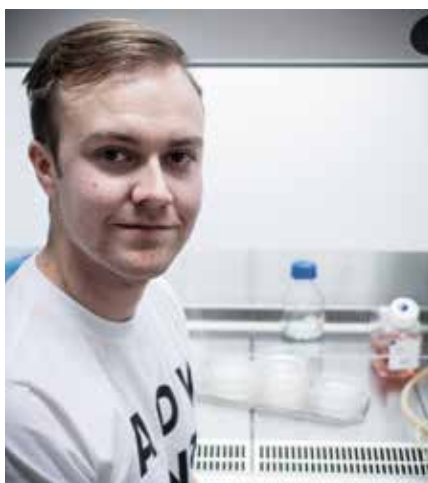
## ARBEIDSDAGEN I ET FORSKNINGSPROSJEKT

Stipendiater ved STAMI arbeider normale arbeidsdager, og arbeidet fordeler seg på mange forskjellige oppgaver. Disse fordeler seg gjerne over ulike faser i et doktorgradsprosjekt; fra datainnsamling via analyser og publisering av fagfelleverderte artikler, til sammenskriving av en avhandling etter noen år.

— Et doktorgradsforløp handler i korte trekk om å gjennomføre planlagt prosjekt ved datainnsamling, analysere disse dataene, skrive 3–4 (eller flere) gode artikler, gjennomføre relevante ph.d.-kurs og disputere før stipendet løper ut, forteller Lunde.

— Mine oppgaver består av forskjellig type arbeid i prosjektet. Den første tiden gikk det en del tid til å gjennomgå litteratur og sette seg inn i fagområdet. Deretter har vi brukt tid på å finne riktige måleinstrumenter og metoder, samt gjennomført en





Audun Bersaas (t.v.) og Lars-Kristian Lunde



FOTO: EIRIK LINDER ASPELUND, CALIAS PHOTO

## Audun Bersaas (26)

### Bakgrunn:

Bachelor Kjemi (NTNU), Master of Science Bioteknologi (NTNU/STAMI)

### Forsker på:

Tilknyttet et forskningsprosjekt som omhandler endringer i aktiviteten til genene våre ved utvikling av lungekreft.

## Lars-Kristian Lunde (29)

### Bakgrunn:

Master of Science Human Nutrition (London Metropolitan University)  
Master of Science Exercise Physiology (NTNU)

### Forsker på:

Jobber i et forskningsprosjekt om arbeidsevne og virkninger av tungt, fysisk arbeid i pleie- og omsorgssektoren og i byggebransjen.

liten studie hvor målet var å validere disse instrumentene. Dette arbeidet involverer seniorforskere, postdoc og ingeniør.

Utover våren starter selve datainnsamlingen, som kommer til å foregå ut 2014. Deretter følger det to år med oppfølgingsstudier. Her kommer vi også til å samarbeide med masterstudenter som skal hjelpe til med datainnsamling. Samtidig går jeg på ph.d.-programmet ved UiO og deltar på kurs gjennom dette med jevne mellomrom, sier Lars-Kristian Lunde videre.

### BIOLOGISKE MEKANISMER OG LABFORSØK

Audun Bersaas har en litt annen innfallsvinkel til doktorgraden. Han er ansatt på STAMI i en avdelingsingeniørstilling som i hovedsak er finansiert med bidrag fra Kreftforeningen, og er tatt opp til ph.d.-programmet ved medisinsk fakultet på UiO. Han har altså ikke fulgt et helt vanlig doktorgradsløp hvor man ansettes i en stipendiattstilling for tre år.

— Jeg jobber stort sett på laboratoriet. Metodene jeg bruker er i hovedsak cellekultur og molekylærbiologiske metoder, blant annet sjekker jeg nivåene på genaktiviteten i humane lungeceller. I tillegg bruker jeg en del tid foran PC til å sette opp forsøk på

instrumentene våre, og til å analysere data. Jeg bruker bioinformatiske metoder til å innhente informasjon om biologiske mekanismer. Denne informasjonen bruker jeg til å planlegge forsøk som skal gjøres i laboratoriet og til å tolke eksperimentelle resultater, forteller Bersaas.

Han ser for seg å fortsette å arbeide videre på feltet han nå spesialiserte seg i.

— Om ti år håper jeg at jeg fortsatt jobber med forskning. Jeg trives veldig godt med å jobbe på lab, så jeg ser også for meg at jeg fremdeles kommer til å holde på med det. Jeg liker å jobbe praktisk, samtidig som jeg synes det er veldig interessant å lese artikler og tilegne meg ny teoretisk kunnskap. Faglig sett ser jeg for meg å fortsette å jobbe med liknende problemstillinger som jeg gjør på STAMI nå. Jeg synes epigenetikk og hvordan genaktiviteten kan påvirkes av eksterne miljøfaktorer er et veldig spennende felt. |



FOTO: THINKSTOCK

# Arbeid og helse i et livsløpsperspektiv

AV PETTER KRISTENSEN, KARINA CORBETT  
OG INGRID SIVESIND MEHLUM

**De fleste vet at det er sosiale gradienter og kjønnsforskjeller i sykefravær. I ung voksen alder er risikoen for fravær på grunn av psykisk sykdom dobbelt så høy hos kvinner som hos menn. Også ulikheter i oppvekstforhold kan være forbundet med store forskjeller i senere sykefravær.**

I arbeidsmiljøforskning ser en ofte på hvordan arbeidsforhold virker inn på helse. Det er viktig å inkludere både individuell følsomhet og sosiale forhold som kan samvirke med arbeidsmiljøet og på den måten påvirke helse. Ved å inkludere individuelle og sosiale forhold blir det lettere å forstå at vi finner forskjeller i helse som ikke bare kan forklares av eksponering på jobben.

Eksempler på slike forskjeller er sosioøkonomiske helsegradienter, som er omtrent like sterke i Norge som i andre europeiske land, og kjønnsforskjeller i sykefraværet. Begge får mye oppmerksomhet fra allmennhet, myndigheter og forskere.

## LIVSLØPSMODELLEN

En grunn til at disse eksemplene er så godt kjent, er at de rapporteres i rutinemessig statistikk. Dette er mulig fordi kjønn og sosial posisjon er kjennetegn som er lette å registrere. Men kan det være andre kjennetegn som er av like stor betydning, men som i det daglige er usynlige? Erfaringer fra livsløpsforskning tilsier at dette kan være tilfelle.

I en livsløpsmodell vil man ta hensyn til helsemessige og sosiale hendelser og kjennetegn fra før fødselen og opp gjennom hele oppveksten. Et sentralt spørsmål er i hvilken grad helse og sosiale oppvekstvilkår

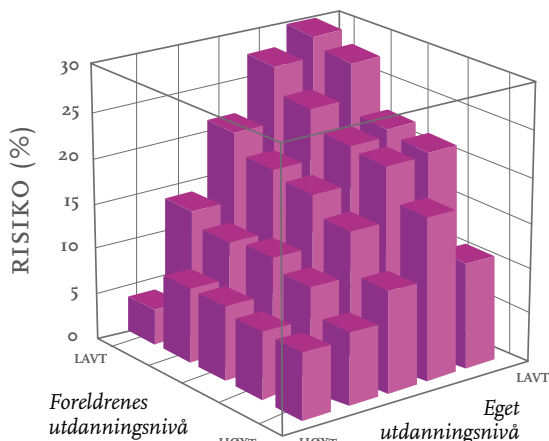
virker inn på sosial posisjon og helse senere i livet. I en livsløpsmodell er det mulig å beregne sammenhenger mellom for eksempel sosiale oppvekstvilkår i barndom og ungdom, og yrkesposisjon, arbeidsdeltakelse og arbeidshelse som voksen.

Muligheten for å etablere livsløpsforskning er særdeles god i Norge fordi alle kan identifiseres sikkert gjennom fødselsnummeret. I tillegg har vi nasjonale registre av høy kvalitet, hvorav flere ble etablert på 1960-tallet eller tidligere. Dette gir mulighet for å koble sammen hendelsesforløp av ulik karakter. I tillegg er det mulig å se på forløp over generasjoner eller innen familier fordi det er mulig å knytte sammen egne karakteristika og karakteristika for foreldre og søsken.

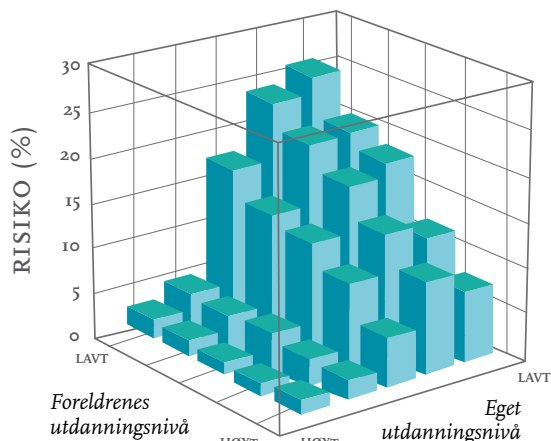
## LIVSLØPSKOHORTEN AV ALLE SOM ER FØDT I NORGE MELLOM 1967 OG 1976

I 2002 startet etableringen av en livsløpskohort etter et initiativ av professor Tor Bjerkedal. Kohorten omfatter alle 626 928 som mellom 1967 og 1976 fikk registrert fødsel i Medisinsk fødselsregister. Ved å koble til data fra andre nasjonale registre har vi hatt mulighet til å gjennomføre flere studier av sosiale og helsemessige forhold i oppveksten, og deres betydning for arbeidsdeltakelse og arbeidsrelatert helse i voksen alder. Nylig er også data fra Den norske mor og

## MUSKELSKJELETTSYKDOM (ICPC L), KVINNER



## MUSKELSKJELETTSYKDOM (ICPC L), MENN



Risiko for sykefravær med muskelskjelettdiagnose 2000–2003, etter kategorier av foreldres og eget utdanningsnivå: kvinner og menn født i Norge mellom 1967 og 1976. (Hentet fra Norsk Epidemiologi 2009; 19(2): 187. Gjengitt med tillatelse)

barn-undersøkelsen (MoBA) og Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag (HUNT) koblet til dette datamaterialet. Dette gir utsikter til studier hvor også deltakernes selvrapporterte arbeidsmiljø inkluderes.

Mye av den epidemiologiske forskningen i dette prosjektet har tatt for seg sammenhenger mellom forhold i livsløpet, og senere risiko for sykefravær og uførepensjonering. Delta-kerne er forholdsvis unge voksne, og fokus har vært på de vanligste tilstandene i dette alderssjiktet; fravær på grunn av muskelskjelettplager, psykisk sykdom eller graviditet, og uførhet med psykiske diagnoser.

### LIVSLØPETS ROLLE FOR SYKEFRAVÆR OG UFØREPENSJONERING

Figuren over viser et eksempel der fireårsrisikoen for ett eller flere fravær på grunn av muskelskjelettsykdom er oppdelt etter synlige kjennetegn som kjønn og utdanningsnivå, og etter foreldres utdanningsnivå som et usynlig kjennetegn i statistikken. Her ser vi tydelig at alle disse tre faktorene spiller en uavhengig og betydelig rolle for sykefraværet.

For kvinner som har fullført videregående skole (den midterste utdanningskategorien i figuren) spenner fireårsrisikoen fra 11 prosent for gruppen med høyest foreldreutdanning, til 21 prosent i gruppen med lavest foreldreutdanning. For menn er det tilsvarende spennet fra 5 til 17 prosent etter foreldres utdanningsnivå. Forskjellene etter foreldreutdanning er altså større enn kjønnsforskjellen.

I figuren kommer det også fram, som ventet, at eget utdanningsnivå viser sterkere gradienter enn både kjønn og foreldreutdanning. Den gir et eksempel på kunnskap om livsløpet og sykefravær hvor det

etter hvert kommer mye empiri, både i vår og andres forskning.

Også andre forhold fra tidlige leveår enn foreldres utdanning har betydning, så som foreldres inntektsnivå, samt egne evner og helse. Nå er det også interesse for betydningen av sosial interaksjon – det sosiale nærmiljøets betydning for omfanget av sykefravær og uførepensjonering. Dette bygger på at situasjonen i de nære omgivelsene spiller en rolle for om man selv kommer til å sykmeldes eller uførepensjoneres. Primært kan dette være uttrykk for en sosial smitte fra for eksempel arbeidskolleger og familie.

### HVA ER FORKLARINGEN PÅ LIVSLØPETS ROLLE?

Mens det etter hvert har kommet mye forskning som viser at forhold tidlig i livet spiller en rolle, er forklaringene på mekanismer og hvordan dette skjer ikke så godt dokumentert. Seleksjonsprosesser over generasjonene gjør at de som er dårligst stilt i oppveksten, har større sannsynlighet for å stille bak i køen på jobbmarkedet. Mangel på jobb eller et dårligere arbeidsmiljø kan dermed være viktige forklaringer på senere helsesvikt. Selv i Norge, med formelt like utdanningsmuligheter for alle, er det generasjonsovergrepene sosiale gradienter og større grad av utnyttede evner –talentreserver – når foreldre (og besteforeldre) har lav utdanning. Sammenhenger mellom sykefravær og uførepensjonering innen familier kan skyldes overføring av atferdsnormer, både de som er sosialt akseptable og de som er mindre akseptable. Felles mønstre innen familier for vanlige sykdommer som depresjon og ryggplager kan også skyldes arv, mer eller mindre genetisk betinget.

### HAR DETTE NOEN NYTTEVERDI?

I forebyggende helsearbeid er det ofte lettere å oppnå resultater ved å sette inn tiltak på medierende, eller mellomliggende, faktorer enn på de grunnleggende og bakenforliggende forholdene. Det kunne være enklere å forbedre arbeidsmiljøet for marginaliserte grupper enn å gi dem bedre oppvekstforhold. På samme måte kan det være mer gjennomførbart å vektlegge og lære bort ønskede sosiale normer i barnehage eller skole, heller enn å påvirke grunnleggende årsaker til foreldreatferd.

Disse eksemplene gir en indikasjon på at forebyggende arbeid med et livsløpsperspektiv både er mangfoldig og vanskelig. De forteller oss også at fokus på tiltak rettet inn mot prosedyrer og regelverk her og nå kan ha sin begrensning i arbeidet for å redusere sykefraværet, og at det er nødvendig med et betydelig mer langsiktig perspektiv. Det er også nødvendig med tiltak som er mer sektorovergrepene enn tilfellet er i dag. Men selv om livsløpstanken gjør det hele så mye mer komplisert, er det godt å tenke på at de resultatene man kan oppnå, kan vare ved over generasjoner.

### HVA FORTELLER FORSKNINGEN SÅ LANGT?

På STAMI har vi sett på sykefraværsmønstre mellom søsken og over generasjonene, og studert andre utfall enn muskelskjelettlatert sykefravær. Vi har blant annet funnet interessante forskjeller mellom fravær med muskelskjelettplager og fravær eller uførhet med psykiske diagnoser. For psykiske tilstander er det indikasjoner på at fravær- og uførerisiko er økt for grupper som ikke når opp til foreldres sosiale posisjon. Kvinners sykefravær i graviditeten viser et totalt annet mønster, hvor sosiale oppvekstforhold ikke ser ut til å spille noen rolle. |

# Arbeidsmiljøeksponering og helseutfordringer i bygg og anlegg



Yrkesaktive i bygg og anlegg rapporterer betydelig høyere eksponering for arbeidsmiljøfaktorer som kan være helseskadelige enn andre yrkesaktive. Dette gjelder for eksempel vibrasjoner, støy og kulde, tungt fysisk arbeid og arbeid i ugunstige og ubekvemme stillinger. De som jobber i denne næringen er også mer utsatt for ulike typer støv og kjemikalier sammenliknet med øvrige yrkesaktive. Det psykososiale arbeidsmiljøet er imidlertid langt bedre enn gjennomsnittet.

AV HÅKON A. JOHANNESSEN

Bygg og anlegg er en viktig næring i Norge. Det er i dag registrert 60 000 bedrifter i denne næringen, den omfatter i underkant av 200 000 personer og disse utgjør nær 7 prosent av alle yrkesaktive.

## KJENNETEGN VED NÆRINGEN

Bygg og anlegg kjennetegnes av små bedrifter. I 80 prosent av bedriftene med arbeidsgiveransvar er det færre enn ti ansatte, og i 60 prosent er det færre enn fem ansatte. Andelen heltidsansatte i alderen 15–24 år er høy, med ni av ti som jobber heltid i bygg og anlegg mot fire av ti i øvrige næringer. Det er langt flere menn enn kvinner blant de ansatte.

Arbeidsinnvandrere utgjør en betydelig andel av de som er sysselsatt i bygg og anlegg. Om lag halvparten av de 48 000 registrerte arbeidsinnvandrerne er på korttidsopphold. Personer fra EU-land i Øst-Europa utgjør den største gruppen av arbeidsinnvandrere i næringen.

Bygg og anlegg er preget av høy kompleksitet med spesialisert kunnskap, konjunkturavhengig behov for arbeidskraft, utstrakt bruk av underentreprenører og innleid arbeidskraft, kompliserte kontraktsinngåelser og utbredt praksis med anbudskonkurranser. I sum utgjør disse strukturelle kjennetegnene ved næringen en utfordring når det gjelder å få til et vellykket HMS-arbeid.

## HVA EKSPONERES BYGG- OG ANLEGGARBEIDERNE FOR?

Effektiv forebygging av arbeidsrelaterte skader, sykdommer og helseplager forutsetter at man kjenner til hvilke faktorer i arbeidsmiljøet som kan ha betydning for helsen, samt i hvilken grad sysselsatte er utsatt for slike faktorer. Yrkesaktive i bygg og anlegg oppgir å være langt mer eksponert for nær samtlige potensielt helseskadelige fysiske, mekaniske og kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet sammenliknet med yrkesaktive i øvrige næringer.

Typiske fysiske arbeidsmiljøeksponeringer er støy og vibrasjoner. Forskning har vist at vedvarende støynivåer over 85 desibel gir hørselsskader, og at vibrasjoner er knyttet til økt risiko for muskel- og skjelettplager. Videre kan hånd- og armvibrasjoner være skadelig for nerver og blodårer i hendene og føre til såkalte hvite fingre. Arbeidstakerne i bygg og anlegg oppgir henholdsvis 4 og 7 ganger mer eksponering for helkroppsvibrasjoner og hånd- og armvibrasjoner enn øvrige yrkesaktive. De oppgir også høy eksponering for støy og kulde.

Langvarig eksponering for mekaniske faktorer som tungt fysisk arbeid og ugunstige arbeidsstillinger gir en forhøyet risiko for muskel- og skjelettplager. Sammenliknet

med øvrige yrkesaktive, oppgir arbeidstakere i bygg og anlegg mer enn tre ganger så høy eksponering for det vi med en samlebetegnelse kan karakterisere som arbeid i ugunstige og ubekvemme stillinger.

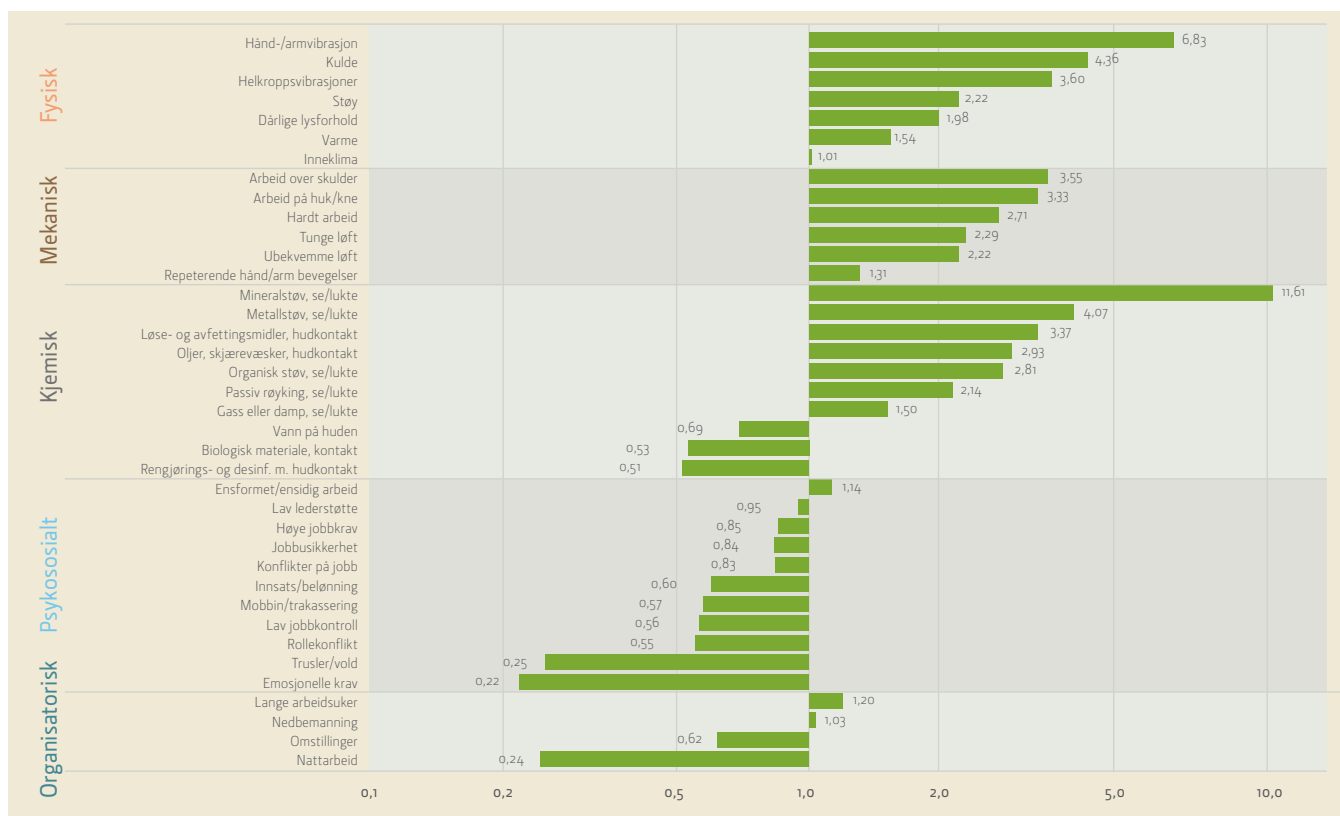
Kjemisk eksponering som inhalasjon av støv, røyk, gass og damp, samt hudkontakt med vann og kjemikalier, er knyttet til en rekke alvorlige sykdommer som nedsatt lungefunksjon og løsemiddelskader, men også mindre alvorlige plager som allergier og tørr og sprukken hud. Historisk eksponering for asbest har medført risiko for kreft i luftveier. Yrkesaktive i bygg og anlegg oppgir særlig høy eksponering for ulike typer støv som organisk støv (trestøv), metallstøv og mineralstøv. Høy eksponering oppgis også for hudkontakt med løse- og avfettingsmidler og ulike typer oljer- og skjærevæsker. Sammenliknet med øvrige yrkesaktive ser vi at eksponeringen er fra nær tre til hele tolv ganger høyere.

Yrkesaktive som over tid er utsatt for uheldige psykososiale og organisatoriske faktorer i arbeidsmiljøet som høye krav og lav kontroll, konflikter, mobbing, lange arbeidsuker og jobbusikkerhet har en forhøyet risiko for å utvikle psykiske plager og muskel- og skjelettplager, noe som igjen gir en overhyppighet av sykefravær og uførepensjonering. Sammenliknet med øvrige yrkesaktive, oppgir imidlertid yrkesaktive i bygg og anlegg et langt mer gunstig psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø. Unntaket er knyttet til en svak overhyppighet av lange arbeidsuker.

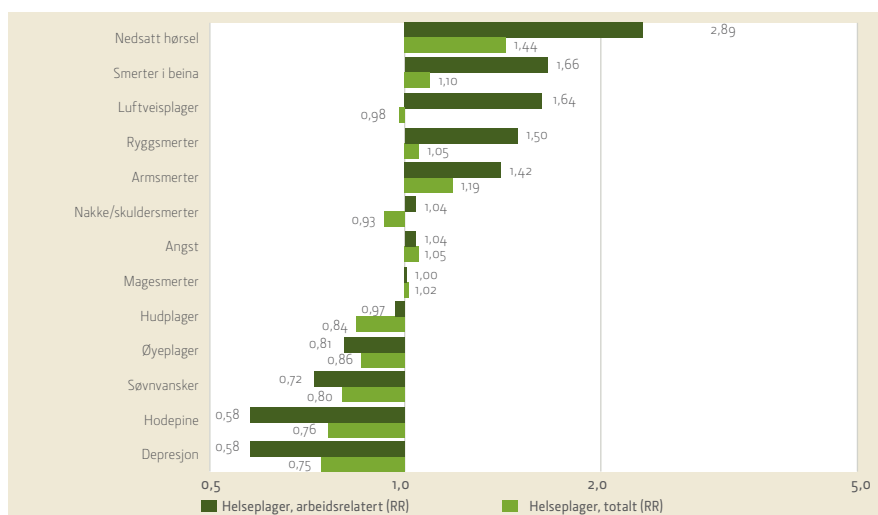
I bygg og anlegg er det yrkesaktive i aldersgruppen 16–24 år som oppgir å være høyest eksponert for nær samtlige potensielt skadelige faktorer i arbeidsmiljøet. Unntaket er risiko for nedbemanning og lange arbeidsuker. De eldste yrkesaktive (55–66 år) oppgir gjennomgående lavest eksponering.

## HELSEPLAGER, ARBEIDSSKADER OG SYKEFRAVÆR

Helseplager kan ha sammenheng med arbeidet, og vi bruker da begreper som arbeidsrelatert eller yrkesbetinget. Yrkesaktive innen bygg og anlegg oppgir om lag 50 prosent mer arbeidsrelaterte muskel- og skjelettsmerter, som armsmerter, smerter i beina og ryggsmarter, enn øvrige yrkesaktive. De oppgir også tre ganger mer arbeidsrelatert nedsatt hørsel, og i overkant av 60 prosent mer arbeidsrelaterte luftveisplager enn øvrige yrkesaktive. Yrkesaktive i bygg og anlegg oppga høy eksponering for støv, støy og ulike mekaniske faktorer. Det ser dermed ut til å være samsvar mellom helseplager og eksponering i denne næringen.



Selvrapporert arbeidsmiljøeksponering blant ansatte i bygg og anlegg sammenliknet med øvrige ansatte. En faktor på 2 indikerer at ansatte innen bygg og anlegg oppgir å være dobbelt så hyppig eksponert, mens en faktor på 0,5 indikerer halvparten så hyppig eksponering eller 50 prosent lavere risiko. Tallverdien 1 representerer eksponering lik gjennomsnittet for øvrige (Kilde: SSB, LKU 2009).



Selvrapporerte helseplager blant yrkesaktive i bygg og anlegg sammenliknet med yrkesaktive i øvrige næringer. (Kilde: SSB, LKU 2009).

Forekomsten av arbeidsskade som har medført fravær de siste 12 månedene er tre ganger høyere i bygg og anlegg sammenliknet med alle yrkesaktive. Videre er sykefraværet blant menn i bygg og anlegg om lag halvannet prosentpoeng høyere enn for menn i alle næringer. Oppbrukte sykepengerettigheter for muskel- og skjelett-diagnoser er dobbelt så vanlig blant menn

i bygg og anlegg sammenliknet med menn i alle næringer.

Yrkesaktive i den yngste aldersgruppen (16–24 år) oppga langt mer eksponering i arbeidet enn sine eldre kollegaer, og oppbrukte sykepengerettigheter for alle diagnoser samlet er 50 prosent høyere blant unge i bygg og anlegg sammenliknet med unge i alle næringer. |

## TILSTANDSANALYSE I BYGG OG ANLEGG

I samarbeid med Arbeidstilsynet utarbeidet avdeling for nasjonal overvåking av arbeidsmiljø og helse (NOA) ved STAMI høsten 2013 en tilstandsutredning om arbeidsmiljøeksponering og helseutfordringer i bygge- og anleggsnæringen.

Rapporten bygger på data fra Statistisk sentralbyrå (LKU 2009/AKU 2010), Arbeids- og velferdsforvaltningen (NAV 2009), Produktregisteret, Kreftregisteret, STAMIs eksponerings-database (EXPO) og data fra Direktoratet for Arbeidstilsynet.

Formålet med rapporten var å gi en kunnskapsoppdatering som Arbeidstilsynet kan nyttiggjøre seg i sin tilsynsvirksomhet overfor næringen.



# Eldre med tungt fysisk arbeid

I 2013 satte STAMI i gang et forskningsprosjekt om arbeidsevne og virkninger av tungt, fysisk arbeid i pleie- og omsorgssektoren og i byggebransjen. Formålet med prosjektet er å finne ny kunnskap om faktorer som type og grad av belastninger i arbeidslivet som kan ha betydning for helse, arbeidsevne, fravær og frafall fra arbeidslivet. Prosjektet fokuserer særlig på de eldre arbeidstakerne.

AV MARTE SMITH-ISAKSEN

Arbeidstakere over 50 år, de såkalte seniorene i arbeidslivet, utgjør en stadig større del av arbeidsstokken her til lands. I denne aldersgruppen er forekomsten av muskel- og skjelettplager høy, og dette utgjør en vesentlig del av sykefravær og tidligpensjonering.

— Både på samfunnsnivå og for den enkelte er det viktig å opprettholde arbeidsevnen så lenge som mulig for enhver arbeidstaker. I dette prosjektet ønsker vi å belyse faktorer som kan være med på å avgjøre hvor lenge man blir stående i jobb i fysisk krevende yrker, og vi ønsker å legge vekt på seniorer, forteller prosjektleder Bo Veiersted, ved avdeling for arbeidspsykologi og fysiologi.

## HØY GRAD AV MEKANISK EKSPONERING I NOEN SEKTORER

Manuell håndtering av objekter, uheldige arbeidsstillinger, repetitive bevegelser og tungt fysisk arbeid finner man på en rekke

arbeidsplasser, og muskel- og skjelettplager er vanlige i alle lag av befolkningen. I enkelte yrkessektorer finner man imidlertid i større grad mekaniske eksponeringsfaktorer, og dette gjelder særlig for ansatte i pleie- og omsorgssektoren og innenfor byggebransjen.

— Dette er bransjer der de ansatte ofte ikke blir til pensjonsalderen. Denne type yrker vurderes ofte som tunge og med hyppig forekomst av risikofaktorer for muskel- og skjelettplager. Vi har i en tidligere studie funnet at redusert helsetilstand blant spesielt eldre bygningsarbeidere kunne ha innflytelse på arbeidets utførelse, sier Veiersted.

Han påpeker at vi ofte ikke vet hvor tungt arbeidet egentlig er og hvilke komponenter i arbeidseksponeringen som er begrensende for videre yrkesgjennomføring.

— Akkurat dette ønsker vi å undersøke gjennom denne studien. For å gjen-

nomføre målinger ute på arbeidsplassene er vi avhengige av et godt samarbeid med entreprenører og sykehjem. Vi skal gjøre målinger av bl.a. kraftbruk ved løft, arbeidstid i uhensiktsmessige stillinger og oversikt over aktiviteter på jobb som i fritid. Vi har også har samarbeid med tre forskningsinstitusjoner i Danmark og Sverige.

## HVA VIL MAN FINNE UT?

Det man ønsker å belyse i dette prosjektet er blant annet:

- Hvor fysisk krevende er det å arbeide innen pleie og omsorg? Og hva med bygg- og anleggsbransjen?
- I hvor stor grad er det risikofaktorer for muskel- og skjelettplager i de mekaniske eksponeringene man blir utsatt for i bygg og anleggsbransjen og helse- og omsorgssektoren?



FOTO: EIRIK LINDER ASPELUND, CALIAS PHOTO

- Er det slik at de som jobber innenfor disse sektorene har den fysiske kapasiteten (utholdenhet, muskelstyrke og aerob kapasitet) som skal til for å mestre de mekaniske arbeidsbelastningene man utsettes for innenfor yrkene?

Dette er kunnskap man trenger for å utvikle effektive tiltak som reduserer risiko for muskel- og skjelettplager og bidrar til å opprettholde arbeidsevne.

— Hovedmålet er så klart å få ny kunnskap som kan brukes til å forbedre eksponeringene de ansatte utsettes for på arbeidsplassen, slik at seniorer kan stå lenger i jobb – men også å hindre muskel- og skjelettplager blant alle aldersgrupper i arbeidslivet, sier Veiersted til slutt. |

#### FAKTA

Tungt fysisk arbeid blir definert som arbeid som krever bruk av moderat til stor kraft, som er energikrevende, og som involverer bruk av mer enn én kroppsdel. Tungt fysisk arbeid over flere år kan gi større forekomst av skulder-, rygg-, hofte- og kneleddsplager, og de som har et tungt fysisk arbeid, har en større utførisiko, uten at det kan fastslås noe sikkert om hvilken faktor i det tunge arbeidet som er avgjørende. Ved tungt arbeid er kapasiteten til individet særlig viktig.

Mekaniske eksponeringer på jobben er definert som arbeidets krav med henblikk på kraftbruk, gjentakelsesarbeid, arbeidsstillinger og varigheten av disse forhold. Det er dokumentert en sammenheng mellom ryggsmertesmerter og arbeidsmiljøfaktorer som manuell materialhåndtering, tunge løft (vektmoment), framoverbøyde vridde arbeidsstillinger med store utslag og tungt fysisk arbeid. Kjente risikofaktorer for smerter i nakke og skuldre er vedvarende muskelbruk og arbeid med hevede armer. Forekomst av smerter i overarmene og hendene ses ofte i forbindelse med gjentatte bevegelser, bruk av mye kraft og hånd-armvibrasjon.

De totale samfunnsøkonomiske kostnader og trygdeutgifter knyttet til muskel- og skjelettskader, sykdommer og plager anslås til ca 70 milliarder kroner årlig (MST-rapport 1/2013).

En av fem arbeidstakere rapporterer moderate eller kraftige smerter i bevegelsesapparatet som de helt eller delvis relaterer til arbeidet. Vanligst er nakke-, skulder- og ryggplager. (NOA 2011).

40 prosent av arbeidstakere i byggebransjen og helsetjenesten angir at de løfter tungt eller i ubekvemme stillinger mer enn 25 prosent av arbeidstiden. Gjennomsnittet for alle ansatte er 15 prosent (NOA 2011).

# Nå kan du ta studiepoeng ved STAMI

AV RAGNA UGEDAL

Vi kan nå tilby studiepoeng for STAMIs kurs. I første omgang kan man ta eksamen på Grunnkurs for BHT og for Videreutdanningsprogrammet for BHT (VUP).

Begge kursene har i 2013 tilbudt deltakerne å ta eksamen med 7,5 studiepoeng. Eksamen og studiepoeng gis i samarbeid med NTNU.

Med årene har vi fått økt etterspørsel etter studiepoeng fra de som søker seg til STAMIs kurs. I tillegg har Arbeidstilsynets godkjenningsordning for BHT ført til økte krav til dokumentert kompetanse på fagområdene nevnt i arbeidsmiljøloven og forskrift om organisering, ledelse og medvirkning. Som en følge av dette har mange søkt seg til STAMIs kurs. De siste årene har etterspørselen etter STAMIs Grunnkurs for BHT vært langt større enn tilbudet.

## FORSKNINGSBASERT KUNNSKAP MED OVERFØRINGSVERDI

Målsettingen med å innføre studiepoeng har hele tiden vært å bruke STAMIs kompetanse med faglig forankret og forskningsbasert kunnskap. Samtidig har vi ønsket å ivareta de som først og fremst ville gjennomføre det allerede veletablerte grunnkurset, eller bygge videre kompetanse gjennom videreutdanningsprogrammet, men uten behov for studiepoeng.

Kjernen i Grunnkurs for BHT er å kombinere forskningsbasert kunnskap med en praktisk og brukerrettet tilnærming slik at undervisningen har en overføringsverdi for praktikere som kommer på kurs. Denne kjernen har vi bevart gjennom bidrag fra de ulike avdelingene på STAMI. Slik kan vi utvikle



FOTO: SVEIN IVAR HALVØRSEN, STAMI

kurs som ivaretar begge søkergruppene, både de som ønsker dokumenterte studiepoeng og de som velger å ikke ta eksamen.

— Gjennom denne prosessen har vi tilpasset undervisningen til kravene i forskriften, og det legges nå større vekt på kartleggingsmetodikk innen ulike fagområder. Dokumenterte risikokartlegginger er noe Arbeidstilsynet i stadig større grad etterspør, sier Kirsti Jacobsen, seniorrådgiver ved STAMI.

Også for videreutdanningsprogrammet ble det gjort justeringer med bakgrunn i forskriftens krav til kompetanse hos BHT. Samtidig ble det arbeidet frem en tettere kobling mellom grunnkurset og videreutdanningsprogrammet, slik at sistnevnte nå fremstår som en tydeligere påbygging og videreutvikling av Grunnkurs for BHT.

Det første grunnkurset med tilbud om studiepoeng ble gjennomført våren 2013. Vi regnet med en forsiktig start, men hele 14 av 22 kursdeltakere tok eksamen. På høstens kurs tok 16 av 25 kursdeltakere eksamen. I løpet av 2013 ble det produsert totalt 225 studiepoeng ved STAMI.

## KUNNSKAPEN NÅR UT TIL PRAKTIKERNE

For STAMI som institutt og for den enkelte forsker er grunnkurset og videreutdanningsprogrammet gode arenaer for å nå ut med ny kunnskap om sammenhengen mellom arbeidsmiljø og helse.

Forskerne som foreleser på kursene rettet mot BHT når ut med kunnskap til mange. Som et eksempel kan vi ta Grunnkurs for BHT våren 2013. På dette kurset var det 23 kursdeltakere fra 15 ulike bedrifts-

helse tjenester spredt over hele landet. Noen var egenordninger i en bedrift, og noen var fellesordninger som samarbeidet med mange flere, og i snitt representerte de 65 bedrifter. På den måten nådde altså ett enkelt kurs ut til rundt 1000 norske bedrifter med ny kunnskap. |

## Uttalelser fra to deltakere på Videreutdanningsprogrammet for BHT:

For å utvikle og øke min fagkompetanse har jeg tatt STAMIs Grunnkurs for BHT og nå VUP. At STAMI tilbyr studiepoeng for disse kursene ser jeg på som en stor fordel da det vil øke min formelle kompetanse, samtidig som kursene også kan inngå i en fremtidig spesialisering.

INGELIN SPORALAND,  
OCCUPATIONAL HEALTH NURSE,  
A/S NORSKE SHELL

Etter å ha gjennomført Grunnkurs ved STAMI høsten 2012, er jeg bedre rustet til å kunne veilede og bistå i HMS-spørsmål ute i bedriftene. Ut fra de erfaringer jeg gjorde meg med undervisningsmetodikk, samt temavalg, har jeg valgt å fortsette på videreutdanningen i samme tema ved STAMI 2013–2014. Jeg velger også å ta eksamen på begge nivå for å kvalitets sikre eget kunnskapsnivå.

ANNE CARIN M. KIRKNES,  
AVDELINGSLEDER/BEDRIFTSSYKEPLEIER  
AKTIMED NT BHT





# God BHT

Arbeidsheftet *God BHT* er et evalueringsverktøy for BHT som ble utviklet i samarbeid med bedriftshelsetjenesten, for at BHT skal kunne forbedre kvaliteten på tjenestene sine. I 2013 ble det revidert.

AV MARTE SMITH-ISAKSEN

— Verktøyet ble utarbeidet av myndighetene, partene i arbeidslivet, Universitetet i Bergen og Statens arbeidsmiljøinstitutt, og det første arbeidsheftet kom i 2000. Det er med årene gjort flere revideringer av verktøyet, et nytt arbeidshefte – *God BHT 2013* – er nå lansert, forteller overlege Arve Lie i fagsekretariatet for BHT ved STAMI.

God BHT har vært brukt av flertallet av BHT i Norge og er en del av opplæringen på Grunnkurs for bedriftshelsepersonell.

## GOD MOTTAKELSE I FAGMILJØET

— Primært ble *God BHT* utviklet som et evalueringsverktøy for BHT i Norge. Det fikk god mottakelse i det norske BHT-miljøet. I 2003 ble det oversatt til svensk og ble en del av det svenske BHTs Good Practice-prosjekt. Hefte finnes også i en engelsk utgave. Internasjonal interesse for verktøyet var noe av grunnen til at WHO senere fikk laget en bok om kvalitet i BHT, utdyper Lie.

I 2010 ble det innført en godkjenningssystem for BHT i Norge. Den omtaler minstekravene for å bli godkjent både med hensyn til fagpersonalets sammensetning, kompetanse og krav til kvalitet i BHT. *God BHT* går ut over dette og peker på hva som trengs for å oppnå høyest mulig kvalitet på tjenestene, og retter seg både mot godkjente og ikke godkjente BHT.

## ENDRINGER SIDEN FORRIGE VERSJON

Siden siste revisjon i 2007 har det skjedd noen endringer i BHT i Norge. Som nevnt innførte myndighetene en godkjenningssystem

Fagsekretariatet for Bedriftshelsetjenesten er opprettet som et virkemiddel for å få bedriftshelsetjenesten til å fungere best mulig og som et sekretariat for faglig veiledning samt koordinering av informasjon fra myndighetene rettet mot bedriftshelsetjenestene.

Arbeidsheftet *God BHT 2013* kan du laste ned fra [stami.no/bht](http://stami.no/bht).

ning fra 2010. Samme året ble plikten til å ha BHT utvidet med en rekke nye bransjer. Dette har gjort en ny revisjon nødvendig.

Elementene om virksomhetsplanlegging i BHT, helsefremmende arbeidsplasser og inkluderende arbeidsliv er betydelig omarbeidet. I elementene om kunderelasjon og informasjon og markedsføring er teksten justert for å oppfylle krav i markedsføringsloven og helsepersonelloven. Ellers er det foretatt mindre tekstmessige justeringer pga innføringen av godkjenningssystem for BHT og utvidet bransjeforskrift, som bl.a. innebærer at BHT plikter å ha sin egen BHT.

## ERFARINGER MED BRUKEN AV VERKTØYET

Selv om *God BHT* opprinnelig var ment å være et redskap for å gjøre en evaluering av egen BHT, har det også vist seg å ha andre bruksområder:

- Elementene har vært brukt av Arbeidstilsynet for å vurdere kvaliteten på BHT.
- En BHT har evaluert en annen BHT.
- Å involvere virksomheten for sammen å diskutere elementene og kvaliteten og hva man ønsker.
- Virksomheten har selv tatt initiativet og evaluert egen BHT.
- Kravspesifikasjoner til BHT er laget ut fra elementene i *God BHT*.
- Ved spørsmål i forbindelse med outsourcing, er elementene brukt for å fastsette standard på BHT.
- Å evaluere BHT i søstervirksomheter i utlandet. |

# EXPO – den nasjonale eksponerings- databasen

STAMIs database for kjemisk eksponering i arbeidslivet (EXPO) klargjøres nå som nasjonal eksponeringsdatabase – en permanent base over kjemisk eksponering i norsk arbeidsliv.

AV STURE BYE

Det nye systemet vil gi et bedre kunnskapsgrunnlag for arbeidsmiljømyndighetenes tilsynsarbeid, og for det forebyggende arbeidet i regi av virksomhetene og partene i arbeidslivet på dette feltet. EXPO gir også økte muligheter for STAMIs arbeidsmiljøforskning og utviklingen av ny forskningsbasert kunnskap som igjen vil være med på å sikre god forebygging og et godt arbeidsmiljø.

— Gjennom et mer effektivt innrapporteringsystem, en mer effektiv innsamling og systematisering av opplysninger om kjemikaliebruk i norsk arbeidsliv, og en satsing på bruk av eksponeringsdatabasen EXPO, ser vi nå et gledelig og fortsatt økt fokus på kjemisk arbeidsmiljø, sier direktør ved STAMI, Pål Molander.

## MANGELFULL KUNNSKAP OM FORURENSNINGER I ARBEIDSLUFT

Kunnskapen om bruk av kjemikalier i arbeidslivet er pr. i dag ikke tilstrekkelig. De siste års erfaringer har vist at virksomhetene ofte ikke lagrer eksponeringsdata fra objektive målinger på en systematisk og hensiktsmessig måte. Dette har vanskeliggjort virksomhetenes mulighet til å bruke disse dataene på en systematisk måte over tid til forebygging og til å vurdere potensielle helseutfordringer. I tillegg går man glipp av



Eva Kristin Løvseth



FOTO: ERIK LINDER ASPELUND, CALIAS PHOTO

muligheten til å nyttiggjøre seg disse dataene i aggregert form, på tvers av virksomheter og bransjer. I flere av de store mediasakene knyttet til kjemiske arbeidsmiljøforhold de senere årene er behovet for bedre oversikt over historiske eksponeringsnivåer, eksempelvis i petroleumsnæringen, blitt påpekt.

Med bakgrunn i dette ble det allerede i 2007 etablert en arbeidsgruppe med deltakere fra Arbeidstilsynet, Petroleumstilsynet og STAMI, som utredet mulighetene for å få bedre oversikt over kjemiske arbeidsmiljøfaktorer i norsk arbeidsliv. I etterkant av dette er databasen EXPO blitt bygget ut til å kunne ivareta rollen som et nasjonalt register, som samtidig kan fungere som virksomhetenes eget register over gjennomførte eksponeringsmålingsmålinger. I 2012 ble dette arbeidet oppsummert, med vekt på erfaringer fra pilotutprøvinger i utvalgte næringer; aluminiumindustri, petroleumsindustri, kompositindustri og mekanisk industri.

I statsbudsjettet for 2014 bevilget Arbeids- og sosialdepartementet øremerkede midler til oppfølging av arbeidet med å få en god oversikt over kjemikaliebruken i norsk arbeidsliv.

— Status pr. i dag: Vi har fått midler til å kunne drifte EXPO som et permanent tilbud til norske virksomheter, og samtidig komplementere med prosjekter i utvalgte bransjer som vil gi en stegvis full oppbygging av basen – bransje for bransje. Dette er en enestående god mulighet, sier Pål Molander.

## UNIKT SYSTEM I INTERNASJONAL MÅLESTOKK

Med en velfungerende database og strategisk oppbygging av basen i ulike bransjer, er Norge sikret et system som i internasjonal målestokk er enestående, og som vil gi en god oversikt over de kjemiske eksponeringsnivåene i arbeidslivet. Denne økte kunnskapen vil bidra til en ytterligere reduksjon

av arbeidsrelatert sykdom og dødsfall med opphav i kjemisk eksponering.

Resultatene fra kartleggingsarbeidet vil bidra til å gi et bedre grunnlag for et mer målrettet arbeid og bedre informasjon når det gjelder kjemisk helsefare.

EXPO skal fungere som et brukervennlig registreringssystem basert på plukkister og enkel innlegging av rutinemessige prøveserier. Det er også mulig med direkteimport fra eventuelt eksisterende lagringssystem. Hver enkelt bedrift skal kunne få oversiktlig tilgang på sine egne data, og gulroten er at systemet også skal kunne fungere som bedriftens eget register med gode muligheter for å generere rapporter.

— I dag gir EXPO en oversikt over dagens eksponeringsnivå på norske arbeidsplasser og et historisk bilde av utviklingen i yrkesrelatert eksponering på komponent-, bransje-, eller arbeidsoperasjonsnivå, men det er hull og mangler i kunnskapsgrunnlaget. Videreutviklingen av EXPO til en brukervennlig og landsdekkende database med systematisk oppfylling på bransjer, vil medføre at mange får glede av denne kunnskapskilden, blant andre Nasjonal overvåking av arbeidsmiljø og -helse, hvor jeg til daglig har mitt virke, sier seniorrådgiver Eva Kristin Løvseth som har arbeidet med EXPO over lengre tid.

Databasen EXPO ble etablert tidlig på 80-tallet sammen med Arbeidstilsynet og er plassert hos STAMI. EXPO består i dag av over 600 000 måleresultater fra ca 150 000 prøver utført i om lag 6 000 norske bedrifter. |

# HVA FORSKER VI PÅ?

Statens arbeidsmiljøinstitutt er det nasjonale forskningsinstituttet innenfor arbeidsmiljø- og arbeidshelseområdet, og skal skape kunnskap om sammenhengen mellom arbeid, sykdom og helse.

Instituttet skal kartlegge sammenheng mellom arbeid og helse, vurdere risiko og foreslå forebyggende tiltak. En viktig oppgave er også å gjøre kunnskapen om sammenheng mellom arbeid og helse kjent i Norge. Forhold av både positiv og negativ betydning for helse og arbeidsevne blir studert. Det er over 60 pågående forskningsprosjekter ved STAMI.

## HVEM FORSKER VI FOR?

Brukerne av vår forskning er bedriftshelsetjenesten, myndighetene, tilsynene, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjonene, ledere og ansatte i virksomhetene, helsevesenet, andre nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer samt folk flest i Norge.

## FORSKNINGSOMRÅDER OG TEMATIKK

Forhold i arbeidslivet som påvirker helse kan være av både kjemisk, biologisk, psykologisk og samfunnsmessig art. For å sikre relevant og samfunnsnyttig forskning er alle disse områdene inkludert i vår forskning. Forskningsprosjektene ved STAMI undersøker eksponeringer i arbeidslivet, både psykiske, fysiske og kjemiske, og helseeffektene av disse eksponeringene, men også hvilke mekanismer som avgjør helseutfall av bestemte arbeidsbelastninger eller eksponeringer. |

## EKSEMPLER FRA VÅR FORSKNING



### KJEMISKE OG BIOLOGISKE PROBLEMSTILLINGER

- Sammenheng mellom eksponering i mineralgjødselproduksjon og kols
- Epigenetic mechanisms in toxicity of diesel exhaust particles
- En studie av biomarkører for inflammasjon og koagulasjon hos sveisere



### MUSKELSKJELETTLIDELSER

- Arbeidsevne hos eldre med tungt arbeid
- Low back pain, workplace absenteeism and disability pensioning
- Peripheral mechanisms of nociception in the musculoskeletal system



### PSYKOSOSIALE OG ORGANISATORISKE PROBLEMSTILLINGER

- Working Hours, health and safety in the petroleum industry
- Psykososiale faktorer som predikerer sykefravær
- Den nye arbeidsplassen – arbeid, helse og deltakelse i arbeidslivet



### ARBEIDSMEDISINSKE OG EPIDEMIOLOGISKE PROBLEMSTILLINGER

- Work participation and work-related health: a life course perspective
- Støyeksponering – helsemessige utfordringer og hørselsnedsettende effekt
- Kreft og reproduksjonsutfall blant familier i landbrukssektoren

# Doktorgrader 2013



FOTO: EIRIK LINDER ASPELUND, CALIAS PHOTO

Cathrine Haugene Ljoså



FOTO: ESPEN ROSENQUIST, STAMI

Line Foss

## Cathrine Haugene Ljoså

Skiftarbeid i petroleumsindustrien

### Avhandlingens tittel:

*Shift work in the Norwegian petroleum industry: work-home interference, mental distress and mastery of work.*

Cathrine Haugene Ljoså har i sin avhandling undersøkt hvordan de ansatte i et stort, norsk petroleumsselskap mestrer det å jobbe skift.

1697 ansatte deltok i en spørreundersøkelse og resultatene viste at både onshore- og offshoreansatte opplevde relativt liten grad av arbeid-hjem-konflikt, og de hadde god tid til sosiale relasjoner. De offshoreansatte rapporterte god mental helse, dvs. lav grad av angst og depresjon, og en relativt høy grad av opplevd mestring av arbeidet.

Kvinnelige offshoreansatte rapporterte bedre mental helse enn sine mannlige kollegaer, i tillegg til høyere grad av opplevd mestring av arbeidet. Selv om resultatene i denne undersøkelsen gir et fordelaktig bilde av skiftarbeidere i den norske petroleumsindustrien, var det enkelte forskjeller mellom de ansatte onshore og offshore. De som jobbet en periode dag og en periode natt offshore, og de onshoreansatte, rapporterte mest problemer knyttet til familie og sosialt liv, og oppga å ha minst tid til familiære og sosiale relasjoner.

### FAKTORER SOM GA UTSLAG I DÅRLIG MENTAL HELSE

Selv om det var relativt få som opplevde stor grad av arbeid-hjem-konflikt var en slik ubalanse av stor betydning for de som i neste omgang rapporterte dårlig mental helse. I tillegg til arbeid-hjem-konflikt var de arbeidsrelaterte faktorene høye krav og lav sosial støtte fra leder og kolleger assosiert med dårlig mental helse blant de offshoreansatte.

Videre var krav til å ta beslutninger, kontroll og sosial støtte positivt assosiert med opplevd mestring av arbeidet blant de offshoreansatte. Personlighet i form av kontrollplassering (locus of control) og nevrotisisme var også av betydning for arbeid-hjem-konflikt, mental helse og opplevd mestring av arbeidet.

## Line Foss

Arbeidsmiljø, sykefravær og individuelle ulikheter

### Avhandlingens tittel:

*The influence of work environment and individual factors on the risk of long-term sickness absence. An epidemiological, registry-based 5-year follow-up study.*

Er det noen sammenheng mellom individuelle faktorer som kjønn, sosial status, arbeidsmiljøfaktorer og helse, og risiko for langvarig sykefravær? Line Foss har i sitt arbeid som stipendiat ved STAMI undersøkt sammenhengene mellom kjønn, sosial status, arbeidsmiljøfaktorer, helse og andre individuelle faktorer på den ene siden, og risikoen for langvarig sykefravær (over 8 uker) på den andre siden. I den registerbaserte studien har hun og andre forskere også studert diagnosespesifikt langtidssykefravær for muskel- og skjelett- samt psykiatriske lidelser.

Deler av prosjektet studerte sammenhenger mellom ansettelse i bedrifter med og uten IA-avtale og andre arbeidsmiljøfaktorer, og langtidssykefravær. Mange av arbeidsmiljøfaktorene som inngikk i studien ga forhøyet risiko for langtidssykefravær, men ulikt assosiert mellom kjønnene, for de ulike diagnosegruppene og mellom IA-gruppene.

### RISIKOFAKTORER FOR LANGTIDSSYKEFRAVÆR

Forskerne fant at kvinner hadde en fordoblet risiko for langtidssykefravær sammenlignet med menn, og de fant en sterk effekt av utdanningsnivå på fraværskisikoen. Manglende støtte fra overordnet og selvrapportert dårlig mental helse var klart assosiert med økt risiko for langtidssykefravær med psykiatriske diagnoser. Lav innflytelse over arbeidet, fysisk hardt arbeid eller arbeid som krever mye gåing og løfting og skift- eller nattarbeid var sterkt assosiert med risikoen for langtidssykefravær med muskel- og skjelett-diagnoser, og spesielt for menn.

Resultatene i studien viste ikke statistisk signifikant lavere risiko på langtidssykefraværet for ansatte i IA-bedrifter. Det var klare forskjeller mellom IA-ansatte og ikke-IA-ansatte med hensyn til alder, kjønn, næring og ulike typer arbeidsmiljøforhold. |

# Ærespris i kjemi til ansatt ved Statens arbeidsmiljøinstitutt



FOTO: JAKOB FLUSKO

Norsk Kjemisk Selskap – Faggruppe for Analytisk Kjemi sin Ærespris vart 18. juni 2013 tildelt professor Yngvar Thomassen på bakgrunn av forskning av høg internasjonal kvalitet, utdanning av studenter innan analytisk kjemi, og for hans mangeårige innsats som drivkraft for ei rekkje nasjonale, nordiske og internasjonale konferansar.

AV ELIN LOVISE FOLVEN GJENGEDAL/STURE BYE

Overrekkinga av prisen vart markert i Tromsø i forbindelse med XXXVIII Colloquium Spectroscopicum Internationale. Æresprisen, som utgjer NOK 20.000, vart tildelt av leiar i Faggruppe for Analytisk Kjemi, Elin Gjengedal. Tildelinga vart markert med invitert foredrag av Professor emeritus Freddy Adams, The University of Antwerp, Belgia.

## STOR VITSKAPLEG PRODUKSJON

Professor Thomassen sin vitenskaplege produksjon tel om lag 160 publikasjonar i internasjonale tidsskrift med fagfellevurdering. Eit søk i ISI Web of Knowledge ga i 2013 ein h-indeks på 32. Tidleg fokuserte han på atomspektrometri og andre spektrometriske metodar for bestemming av essensielle og toksiske grunnstoff med særleg vekt på elektrotermisk atomabsorpsjonsspektroskopi.

Seinare har han hovudsakeleg nytta induktivt kopla plasmateknikkar både optisk og høgoppløysleg massespektrometri, som reiskap for å karakterisere yrkeseksponering. Han har eit utstrakt samarbeid med forskingsmiljø i Noreg og utlandet.

## INTERNASJONALT SAMARBEID

Sidan han vart uteksaminert frå Universitetet i Oslo i 1973 har han halde om lag 275 foredrag,

derav 105 inviterte, på større internasjonale konferansar og symposia. Han har publisert i tverrfaglege samarbeid med forskarar frå alle kontinent med unntak av Australia. Hovudtyngda av publiserte arbeid er utført i samarbeid med land i aust, særleg Russland.

Thomassen har hatt ei rekkje verv. Han har teke del i redaksjonsråd for vitenskaplege tidsskrift; The Analyst, Analytical Communication and Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, Journal of Environmental Monitoring, Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. Han var i perioden 1983–91 medlem i IUPAC (internasjonal organisasjon for rein og anvendt kjemi), Commission on Toxicology, og sidan 2011 i Analytical Chemistry Division. I IUPAC initierte han utvikling av sertifisert referansematerialer for kroppsvæsker som ledd i å kvalitetssikre kvantitativ bestemming av spormengder av grunnstoff og organiske metabolittar.

Gjennom meir enn 20 år har Yngvar Thomassen initiert og teke ansvar for å arrangere faglege konferansar i norsk eller nordisk regi. Han er medlem i organisasjonskomitear og rådgjevar for konferansar i utlandet, men har også plassert Noreg på kartet ved å ta ansvar for å arrangere store internasjonale konferansar i Noreg, innan analytisk kjemi, miljø og biologiske fagområder. Han var seinast 16.–20. juni 2013 leiar for organisasjonskomiteen for XXXVIII Colloquium Spectroscopicum Internationale – Eit vellukka arrangement der tilreisande også fekk oppleve midnattssola og storslagen norsk natur.

## BETYDNING FOR STAMI

— Det er svært gledelig at en av STAMIs ansatte blir verdsatt på en slik måte. Analytisk kjemi er et meget stort og bredt fagfelt, både nasjonalt og internasjonalt, og spen-

ner seg langt ut over arbeidsmiljøfeltet. At Yngvar Thomassen får en slik høythengende pris, i konkurranse med mange andre verdige kandidater, er en god indikasjon på at Yngvars og STAMIs arbeid innenfor det analytisk-kjemiske fagfeltet holder høyt nivå, sier direktør ved Statens arbeidsmiljøinstitutt, Pål Molander.

— I analytisk og miljøkjemisk forskning, som i annen vitenskap, dreier seg om å stille de relevante spørsmålene og å finne faglige holdbare svar på disse. En viktig del av STAMIs forskning er å dokumentere hvilke luftforurensninger arbeidstakere utsettes for og i hvilken grad disse tas opp i kroppen. På dette området har Yngvar utført et internasjonalt forbilledlig forskningsarbeid som har vært viktig for vår epidemiologiske forskning og i preventivt helsearbeid. Spesielt gjelder det innen bransjer som norsk smelteverksindustri og annet arbeid hvor eksponering for metaller forekommer, sier avdelingsleder for Avdeling for kjemisk og biologisk arbeidsmiljø, Dag Ellingsen.

## OM YNGVAR THOMASSEN

Yngvar Thomassen er utdanna cand. real. frå Universitetet i Oslo i 1973. Han har hovudfag i kjemi, spesialretning analytisk kjemi. Sidan 1976 har han vore tilsett ved Statens arbeidsmiljøinstitutt, der han i dag er forskningssjef ved avdeling for kjemisk og biologisk arbeidsmiljø. Sidan 2004 har Thomassen vore knytt til Universitet for Miljø- og Biovitenskap, Ås, gjennom ei stilling som professor II. |

# TJENESTER FAKTA SAMARBEID

## ARBEIDSMEDISINSK POLIKLINIKK

Avdeling for arbeidsmedisin og epidemiologi ved STAMI har ansvar for arbeidsmedisinske polikliniske utredninger. Pasienter til poliklinikken blir henvist fra hele landet. Eksempler på oppgaver som kan utføres på poliklinikken er utredninger av mulig løsemiddelskade, arbeidsrelatert kreft, lunge- og luftveissykdommer som kan skyldes eksponering i yrkeslivet og andre arbeidsmedisinske problemstillinger.

Vi har for tiden to leger i spesialisering for spesialitet i arbeidsmedisin (LIS-leger) og åtte overleger. I tillegg har vi to nevropsykologer med kompetanse innen det arbeidsmedisinske feltet. I 2013 hadde klinikken 63 henvisninger hvor 50 pasienter ble kalt inn til undersøkelse. Av disse var 23 spesialisterklæringer.

LES MER: [STAMI.NO/ARBEIDSMEDISINSK-POLIKLINIKK](http://STAMI.NO/ARBEIDSMEDISINSK-POLIKLINIKK)

## EXPO

EXPO er en database som gir god oversikt over nåværende eksponeringsnivå i norsk industri, samtidig som den gir et unikt historisk bilde av utviklingen i yrkesrelatert eksponering på komponent-, bransje- eller arbeidsoperasjonsnivå. Databasen ble opprinnelig etablert i samarbeid med Arbeidstilsynet og er fysisk plassert ved STAMI. Den inneholder anonymiserte personopplysninger og er underlagt konsesjon fra Datatilsynet. EXPO inneholder i dag data fra ca. 150.000 prøver fra rundt 6.000 bedrifter.

KONTAKT: [EXPO@STAMI.NO](mailto:EXPO@STAMI.NO)

## PARTIKKELATLAS

En del av kunnskapen vi har på individuelle støvpartiklers størrelse og kjemiske sammensetning er samlet i en partikkel-database. Den er tilgjengelig på [stami.no/aktuelt](http://stami.no/aktuelt). Partiklene er avbildet med scanning elektronmikroskopi. Informasjon om kjemisk sammensetning og morfologi gjør det mulig å identifisere partiklene og dermed vurdere deres potensielle helserisiko ved innånding. En identifikasjon av partikler kan også indikere forurensningskilder og er derfor viktig for preventive tiltak. Databasen inneholder informasjon fra ikke-industrielle arbeidsmiljøer og fra bioaerosoler.

KONTAKT: [ASBJORN.SKOGSTAD@STAMI.NO](mailto:ASBJORN.SKOGSTAD@STAMI.NO)

## FAGSEKRETARIATET FOR BHT

Fagsekretariatet for bedriftshelsetjenesten er opprettet som et virkemiddel for å få bedriftshelsetjenesten til å fungere best mulig, og som et sekretariat for faglig rettleiding og koordinering av informasjon rettet mot bedriftshelsetjenesteordningene. Fagsekretariatet leverer kunnskap og rådgiving, kunnskapsvurderinger, foredrag og fagartikler til arbeidsmiljø- og BHT-området samt næringslivet. Sekretariatet har en aktiv rolle i det europeiske nettverket for helsefremmende arbeidsplasser (European network for workplace health promotion), og mottar rundt 300 henvendelser årlig.

KONTAKT: [FAGSEK@STAMI.NO](mailto:FAGSEK@STAMI.NO)

## STRØMSKADER

Hvert år rammes omkring 3000 yrkesaktive av strømutykker her i landet. Forebyggende arbeid er viktig for å redusere forekomsten av ulykker og for å sørge for et sunt arbeidsliv. STAMI kan gi informasjon om strømskader og oppfølging av strømeksponeerte. Målgruppene er elektrikere, elektro- og energibedrifter, partene i arbeidslivet, tilsynsmyndigheter, primær- og spesialisthelsetjenester inkludert bedriftshelsetjenester, skoler/lærlingeordningen for elektrikere og virksomheter som selv bygger opp og avholder sikkerhetskurs for bransjen.

I 2013 ble, i et samarbeid med bransjen og direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, en app for Android/Iphone utviklet. Denne gir informasjon om hvordan man skal opptre ved strømutykker. Appen erstatter det gamle strømkortet. Fram til utgangen av 2013 er appen lastet ned av ca. 2.300 brukere.

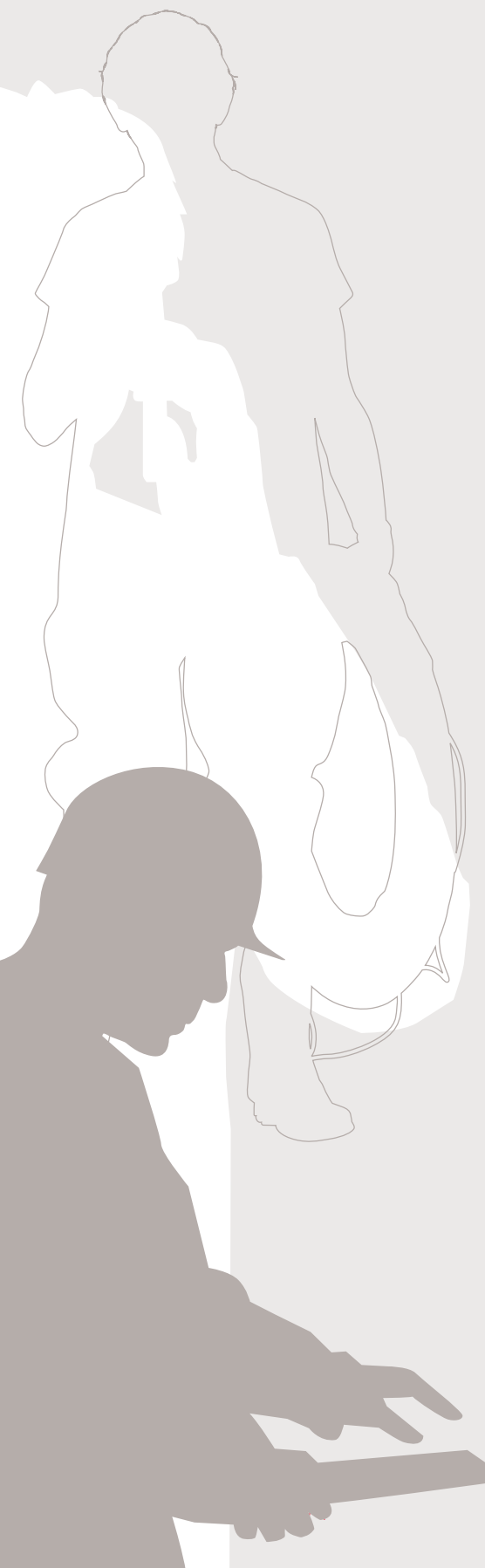
KONTAKT: [LARS.GOFFENG@STAMI.NO](mailto:LARS.GOFFENG@STAMI.NO)  
OG [BO.VEIERTED@STAMI.NO](mailto:BO.VEIERTED@STAMI.NO)

## RÅDGIVNINGSTJENESTE FOR GRAVIDE

Statens arbeidsmiljøinstituttets rådgivningstjeneste kan bidra med risikovurdering av gravidens arbeidsmiljø. I snitt mottar tjenesten 100 henvendelser årlig. De fleste som kontakter rådgivningstjenesten er gravide, ansatte i bedriftshelsetjenester eller annet helsepersonell. Andre grupper er hovedsakelig arbeidsgivere og verneombud. Jordmødre er en spesielt aktiv yrkesgruppe.

Henvendelsene angår i hovedsak kjemisk arbeidsmiljø, men inkluderer også fysisk belastning, arbeidstidsordninger, smitterisiko, støy, vibrasjon, stråling, voldsrisiko og psykososialt arbeidsmiljø.

KONTAKT: [GRAVIDITET@STAMI.NO](mailto:GRAVIDITET@STAMI.NO)



## LABORATORIEANALYSER

STAMI utfører kjemiske analyser av prøver i sammenheng med vurderinger av arbeidsmiljøet. Vi utfører analyser for bedriftshelsetjenester, vernetjenester, konsulentfirma og andre som har behov for slike analyser. Instituttet fungerer også som laboratorium for Arbeidstilsynet. Vi prioriterer laboratorieanalyser som vi har spesielle forutsetninger for å utføre, eller som ikke blir utført av andre.

I 2013 ble det utført analyser av ca. 2500 prøver. I hovedsak innen komponentområdene støv, løsemidler, grunnstoffer, sveiserøyk, mikroorganismer, kvarts og aldehyder, men en analyserte også prøver på oljetåke, flyktige organiske forbindelser (VOC), polycykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), uorganiske ioner, isocyanater, elementært karbon, med mer.

LES MER: [STAMI.NO/LABORATORIETJENESTER](http://STAMI.NO/LABORATORIETJENESTER)

## RESSURSSENTER FOR PSYKOLOGISKE OG SOSIALE FAKTORER I ARBEID

STAMIs ressurscenter for psykologiske og sosiale faktorer i arbeid gjennomfører personvernssikre webbaserte medarbeiderundersøkelser. Ressurssenteret samler data for STAMIs forskningsprosjekter, men det utarbeides resultatrapporter som bedriftene benytter i sitt forbedringsarbeid. Resultatrapportene viser tilstand for de faktorer som er viktigst for motivasjon, trivsel og helse, og sendes bedriften kort tid etter at undersøkelsen er utført.

Ressurssenteret benytter en rekke ulike spørreskjemaer om arbeidsinnhold, arbeidsmiljø, helse, arbeidsevne og holdninger, bl.a. The General Nordic Questionnaire for Psychological and Social factors at work (QPS-nordic) som er et instrument utviklet av de nordiske arbeidsmiljøinstituttene.

KONTAKT: [RESSURSSENTERET@STAMI.NO](mailto:RESSURSSENTERET@STAMI.NO)

## ARBEIDSMILJØBIBLIOTEKET

STAMIs bibliotek er det nasjonale bibliotek for arbeidsmiljø, og er et fagbibliotek på området arbeid og helse. Ved siden av å fungere som et internt forskningsbibliotek, gis brukere tilgang til samlingene gjennom Arbeidsmiljøbibliotekets database. Fra bibliotekets base og nettsted kan en bestille artikkelkopier samt lån av litteratur. Bibliotekets nettside gir oversikt over viktige informasjonskilder på disse områdene, med for eksempel databaser som enten er fritt tilgjengelige eller tilgjengelige for helsepersonell via Helsebiblioteket.no.

KONTAKT: [BIBLIOTEK@STAMI.NO](mailto:BIBLIOTEK@STAMI.NO)

## KURS OG SEMINARER VED STAMI 2013

STAMI tilbyr kurs og seminar av kortere og lenger art. All undervisning baserer seg på forskningsbasert kunnskap, og benytter seg i størst mulig grad av STAMIs egne forskere. STAMI tilbyr alt fra undervisning som gir studiepoeng til gratis frokostseminarer. I 2013 har STAMI arrangert:

- Grunnkurs for BHT-personell (2 per år)
- Kurs i aktuell arbeidsmedisin
- NOAs kunnskapsbase om arbeidsmiljø og -helse – innføringskurs for BHT
- NIVA-seminar om eldre i arbeidslivet
- Forebygging av konflikter i små og mellomstore virksomheter
- Ergonomi og arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager – basiskurs for BHT
- Arbeidshelseforskning i Palestina
- Graviditet og arbeidsmiljø – er infeksjoner en risiko?
- Kurs i kartlegging av kjemisk og biologisk arbeidsmiljø – prøvetaking
- Nevropsykologiske effekter etter eksponering for løsemidler
- Med havet som arbeidsplass – hva skjer når noe går galt?
- Skiftarbeid i petroleumsindustrien
- Medarbeiderundersøkelser – hvorfor og hvordan?
- Videreutdanningsprogrammet for BHT
- Kurs i arbeidslivets toksikologi
- Fukt og sopp – hva skal vi undersøke ved inneklimateproblemer?

KONTAKT: [KURS@STAMI.NO](mailto:KURS@STAMI.NO)

## INTERNASJONALT SAMARBEID

STAMI er en del av det internasjonale forskningsmiljøet og medvirker gjennom kvalitetssikret vitenskapelig publisering til at Norge yter sin del til den globale kunnskapen. Instituttet er også delaktig i flere samarbeid og nettverk.

## WHO COLLABORATING CENTRE

Statens arbeidsmiljøinstitutt er et samarbeidssenter til Verdens Helseorganisasjon innenfor arbeidshelse (WHO Collaborating Centre on Occupational Health) i et globalt nettverk av institutter og organisasjoner spesialisert innen arbeidsmiljø og arbeidshelse.

## PARTNERSHIP FOR EUROPEAN RESEARCH IN OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (PEROSH)

PEROSH består av 13 europeiske institutt, og arbeider for å koordinere og utvikle forskningen på arbeidsmiljø og -helse gjennom økt forskningssamarbeid og gjennomføring av felles forskningsprosjekt.

## NORDIC ASSOCIATION OF OCCUPATIONAL HEALTH

Stiftelsen NOROSH arbeider for å synliggjøre forskning innen de ulike fagområdene på arbeidsmiljøfeltet, samt øke nordisk og internasjonalt samarbeid. NOROSH publiserer det vitenskapelige tidsskriftet Scandinavian Journal of Work, Environment & Health.

## NIVA

Nordiska Institutet för Vidareutbildning inom Arbetsmiljöområdet (NIVA), under Nordisk Ministerråd, utarbeider og gjennomfører undervisning og seminarer. NIVA skal bidra til å sikre at Norden er i forkant innenfor arbeidsmiljøforskningsområdet.

## THE NORDIC OSH INITIATIVE

STAMI er, i samarbeid med de finske og danske arbeidsmiljøinstituttene, i en oppbyggingsfase av et samarbeidsinstitutt knyttet opp mot arbeidsliv og arbeidsmiljø.

## THE BALTIC SEA NETWORK OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (BSN)

BSN er et nettverk for eksperter innenfor arbeidsmiljø og -helse. BSN fungerer som et ekspertnettverk, og har samtidig rolle som rådgivende enhet til WHO og Northern Dimension Partnership in Public Health and Social Wellbeing (NDPHS).

## ANDRE

STAMI deltar i, og samarbeider med, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, blant annet gjennom European Working Conditions Survey, The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals (NEG), International Commission of Occupational Health (ICOH), Nordisk arbeidsmiljømøte (NAM), The European Network Workplace Health Promotion, samt har observatørstatus i The Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL).

# Publikasjonsliste 2013

Forfattere med STAMI-tilknytning er **uthevet**

## STAMI-RAPPORTER

**Bast-Pettersen, R.**, Grahnstedt, S. G., Andorsen, G. S., Bleie, K. J., **Conradi, H. S.**, Guldbrandsen, M., Holthe, T., Olsen, R. K. F., Røysted, W., Sundal, E., Sørstrand, P., Troland, K., **Ulvestad, B.**, **Kjuus, H.**

Nevropsykologiske effekter etter eksponering for løsemidler. En litteraturstudie med vekt på sammenheng mellom eksponering og effekt. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 97 s. – (STAMI-rapport ; 14(1))

**Elka, S.**, **Veiersted, K. B.**, **Knardahl, S.**, **Vikne, H.**

Arbeid i selerrigg og helseplager. En litteraturgjennomgang og spørreundersøkelse om arbeidsforhold og helseplager blant tilkomsteknikere. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 40 s. – (STAMI-rapport ; 14(2))

**Bakke, B.**, **Solbu, K.**, **Thorud, S.**, **Johnsen, H.**, **Daae, H. L.**, **Hersson, M.**

Eksponering for kjemikalier i norsk olje- og gassindustri. Dagens eksponeringsbilde. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 63 s. – (STAMI-rapport ; 14(3))

**Jacobsen, K.**, **Austad, A. A.**

Conflictman – Conflictmanagement. Forebygging av konflikter i små og mellomstore virksomheter i Europa. Erfaringer fra Norge. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 29 s. – (STAMI-rapport ; 14(4))

**Foss, L.**, **Skyberg, K.**

Inkluderende arbeidsliv i ulike bransjer. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 17 s. – (STAMI-rapport ; 14(5))

**Foss, L.**, **Skyberg, K.**

Inkluderende arbeidsliv i ulike bransjer. Kortfattet sammen- dragsrapport. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 7 s. – (STAMI-rapport ; 14(6))

**Olsen, R.**, **Jankowski, M.**, **Thorud, S.**, **Thomassen, Y.**, **Ellingsen, D.**, **Molander, P.**

Sluttrapport for prosjektet: Isocyanasyres (ICAs) egenskaper som mulig problem-kjemikalie i norsk olje- og gassindustri. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 18 s. – (STAMI-rapport ; 14(7))

**Nielsen, M.B.**, **Knardahl, S.**

Questionnaire for diving personnel working on the Norwegian Continental Shelf. Documentation and manual. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 52 s. – (STAMI-rapport ; 14(8))

**Olsen, R.**, **Daae, H. L.**, **Halgard, K.**, **Friisk, G.**, **Madsen, R. A.**, **Knardahl, S.**, **Ellingsen, D.**

Kartlegging av kjemisk arbeidsmiljø og mekanisk belastning ved utlegging av varmasfalt og lavtemperatursfalt – Oppfølgingsforsøk 2013. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 37 s. – (STAMI-rapport ; 14(9))

**Lie, A.**, **Skogstad, M.**, **Tynes, T.**, **Johannessen, H. A.**, **Nordby, K.-C.**, **Mehlum, I. A. S.**, **Arneberg, L.**, **Engdahl, B. L.**, **Tambs, K.**

Støy i arbeidslivet og helse. – Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2013. - 181 s. – (STAMI-rapport ; 14(10))

## ORIGINALARTIKLER

Akagi, I., Okayama, H., Schetter, A. J., Robles, A. I., Kohno, T., Bowman, E. D., Kazandjian, D., Welsh, J. A., Oue, N., Saito, M., Miyashita, M., Uchida, E., Takizawa, T., Takenoshita, S., **Skaug, V.**, **Mollerup, S.**, **Haugen, A.**, Yokota, J., Harris, C. C.

Combination of protein coding and non-coding gene expression as a robust prognostic classifier in stage I lung adenocarcinoma. - 2013. - s. 3821-3832. - (Cancer Res; 73))

<http://dx.doi.org/10.1158/0008-5472.ccr-13-0031>

Andersen, T. V., Schmidt, L. S., Poulsen, A. H., Feychting, M., Roosli, M., Tynes, T., Aydin, D., Prochazka, M., Lannering, B., Klabe, L., Eggen, T., Kuehni, C. E., Schmiegelow, K., Schuz, J.

Patterns of exposure to infectious diseases and social contacts in early life and risk of brain tumours in children and adolescents: an International Case-Control Study (CEFALO). - 2013. - s. 2346-2353. - (Br J Cancer; 108(11))

<http://dx.doi.org/10.1038/bjc.2013.201>

Bergheim, K., Eid, J., Hystad, S. W., **Nielsen, M. B.**, Mearns, K., Larsson, U. G., Luthans, B.

The Role of Psychological Capital in Perception of Safety Climate Among Air Traffic Controllers. - 2013. - s. 232-241. - (Journal of Leadership and Organizational Studies; 20(2))

<http://dx.doi.org/10.1177/1548051813475483>

Birgisdottir, B. E., Knutsen, H. K., Haugen, M., Gjelstad, I. M., Jenssen, M. T. S., **Ellingsen, D. G.**, **Thomassen, Y.**, Alexander, J., Meltzer, H. M., Brant-sæter, A. L.

Essential and toxic element concentrations in blood and urine and their associations with diet: results from a Norwegian population study including high-consumers of seafood and game. - 2013. - s. 836-844. - (Sci Total Environ; 463-464))

<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.06.078>

Dendelé, B., Tekpli, X., Hardonniere, K., Holme, J. A., Debure, L., Catheline, D., Arlt, V. M., Nagy, E., Phillips, D. H., **Øvrebø, S.**, **Mollerup, S.**, Poet, M., Chevanne, M., Rioux, V., Dimanche-Boitrel, M.-T., Sergent, O., Lagadic-Gossmann, D.

Protective action of n-3 fatty acids on benzo[a]pyrene-induced apoptosis through the plasma membrane remodeling-dependent NHE1 pathway. - 2014. - s. 41-51. - (Chemico-Biological Interactions; 207))

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cbi.2013.11.002>

Dominguez, C. A., Kalliomäki, M., Gunnarsson, U., **Moen, A.**, Sandblom, G., Kockum, I., Lavant, E., Olsson, T., Nyberg, F., Rygh, L. J., Røe, C., **Gjerstad, J.**, Gordh, T., Piehl, F.

The DQB1\*03:02 HLA haplotype is associated with increased risk of chronic pain after inguinal hernia surgery and lumbar disc herniation. - 2013. - s. 427-433. - (Pain; 154(3))

<http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2012.12.003>



**Egeland, N. G., Moen, A., Pedersen, L. M., Brisby, H., Gjerstad, J.**

Spinal nociceptive hyperexcitability induced by experimental disc herniation is associated with enhanced local expression of Csfr and FasL. - 2013. - s. 1743-1748. - (Pain; 154)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2013.05.034>

**Eldholm, V., Haugen, A., Zienolddiny, S.**

CTCF mediates TERT enhancer-promoter interactions in lung cancer cells: Identification of a novel enhancer region involved in the regulation of TERT gene. - 2014. - s. n/a-n/a. - (Int J Cancer; 10.1002/ijc.28570)

<http://dx.doi.org/10.1002/ijc.28570>

**Ellingsen, D. G., Kusraeva, Z., Bast-Pettersen, R., Zibarev, E., Chashchin, M., Thomassen, Y., Chashchin, V.**

The interaction between manganese exposure and alcohol on neurobehavioral outcomes in welders. - 2014. - s. 8-15. - (Neurotoxicol Teratol; 41(0))

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ntt.2013.11.004>

**Ellingsen, D. G., Zibarev, E., Kusraeva, Z., Berlinger, B., Chashchin, M., Bast-Pettersen, R., Chashchin, V., Thomassen, Y.**

The bioavailability of manganese in welders in relation to its solubility in welding fumes. - 2013. - s. 357-365. - (Environmental Science: Processes & Impacts; 15(2))

<http://dx.doi.org/10.1039/C2EM30750B>

**Foss, L., Gravseth, H. M., Kristensen, P., Claussen, B., Mehlum, I. S., Skyberg, K.**

«Inclusive working life in Norway»: a registry-based five-year follow-up study. - 2013. - s. 8. - (J Occup Med Toxicol; 8)

<http://dx.doi.org/10.1186/1745-6673-8-19>

**Freberg, B. I., Olsen, R., Thorud, S., Ellingsen, D. G., Daae, H. L., Hersson, M., Molander, P.**

Chemical exposure among professional ski waxers—characterization of individual work operations. - 2013. - s. 286-295. - (Ann Occup Hyg; 57(3))

<http://dx.doi.org/10.1093/annhyg/meso77>

**Føreland, S., Bakke, B., Vermeulen, R., Bye, E., Eduard, W.**

Determinants of exposure to dust and dust constituents in the Norwegian silicon carbide industry. - 2012. - s. - (Ann Occup Hyg; 10.1093/annhyg/meso86)

<http://dx.doi.org/10.1093/annhyg/meso86>

**Gromadzinska, J., Peplonska, B., Sobala, W., Reszka, E., Wasowicz, W., Bukowska, A., Lie, J.-A.**

Relationship between intensity of night shift work and antioxidant status in blood of nurses. - 2013. - s. 923-930. - (Int Arch Occup Environ Health; 86(8))

<http://dx.doi.org/10.1007/s00420-012-0828-7>

**Gullander, M., Knardahl, S., Matre, D.**

Painful heat attenuates electrically induced muscle pain in men and women. - 2013. - s. 103-108. - (Scand J Pain; 4(2))

<http://dx.doi.org/10.1016/j.sjpain.2012.04.006>

**Halstensen, A. S., Helda, K. K., Wouters, I. M., Skogstad, M., Ellingsen, D. G., Eduard, W.**

Exposure to grain dust and microbial components in the Norwegian grain and compound feed industry. - 2013. - s. 1105-1114. - (Ann Occup Hyg; 57(9))

<http://dx.doi.org/10.1093/annhyg/met036>

**Hanvold, T. N., Wærsted, M., Mengshoel, A. M., Bjertness, E., Stigum, H., Twisk, J., Veiersted, K. B.**

The effect of work-related sustained trapezius muscle activity on the development of neck and shoulder pain among young adults. - 2013. - s. 390-400. - (Scand J Work Environ Health; 39(4))

<http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3357>

**Hauge, L. J., Kornstad, T., Nes, R. B., Kristensen, P., Irgens, L. M., Eskedal, L. T., Landolt, M. A., Vollrath, M. E.**

The impact of a child's special health care needs on maternal work participation during early motherhood. - 2013. - s. 353-360. - (Paediatr Perinat Epidemiol; 27(4))

<http://dx.doi.org/10.1111/ppe.12063>

**Heldal, K. K., Barregard, L., Larsson, P., Ellingsen, D. G.**

Pneumoproteins in sewage workers exposed to sewage dust. - 2013. - s. 65-70. - (Int Arch Occup Environ Health; 86(1))

<http://dx.doi.org/10.1007/s00420-012-0747-7>

**Hovland, K. H., Skogstad, M., Bakke, B., Skare, Ø., Skyberg, K.**

Longitudinal lung function decline among workers in a nitrate fertilizer production plant. - 2013. - s. 119-126. - (Int J Occup Environ Health; 19(2))

<http://dx.doi.org/10.1179/2049396713Y.0000000025>

**Jacobsen, L. M., Schistad, E. I., Storesund, A., Pedersen, L. M., Espeland, A., Rygh, L. J., Røe, C., Gjerstad, J.**

The MMP1 rs1799750 2G allele is associated with increased low back pain, sciatica, and disability after lumbar disk herniation. - 2013. - s. 967-971. - (Clin J Pain; 29(11))

<http://dx.doi.org/10.1097/AJP.0b013e31827df7fd>

**Johannessen, H. A., Tynes, T., Sterud, T.**

Effects of occupational role conflict and emotional demands on subsequent psychological distress: a 3-year follow-up study of the general working population in Norway. - 2013. - s. 605-613. - (J Occup Environ Med; 55(6))

<http://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e3182917899>

**Johnsen, H. L., Bugge, M. D., Føreland, S., Kjuus, H., Kongerud, J., Søyseth, V.**

Dust exposure is associated with increased lung function loss among workers in the Norwegian silicon carbide industry. - 2013. - s. 803-809. - (Occup Environ Med; 70(11))

<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2012-101068>

**Kristiansen, T., Lossius, H. M., Rehn, M., Kristensen, P., Gravseth, H. M., Røislien, J., Søreide, K.**

Epidemiology of trauma: a population-based study of geographical risk factors for injury deaths in the working-age population of Norway. - 2013. - s. 23-30. - (Injury; 45)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2013.07.007>

**Lie, A., Skogstad, M., Johnsen, T. S., Engdahl, B., Tambs, K.**

Hearing status among Norwegian train drivers and train conductors. - 2013. - s. 544-548. - (Occup Med; 63(8))

<http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqt114>

**Lie, J.-A. S., Kjuus, H., Zienolddiny, S., Haugen, A., Kjørheim, K.**

Breast cancer among nurses: is the intensity of night work related to hormone receptor status? - 2013. - s. 110-117. - (Am J Epidemiol; 178(1))

<http://dx.doi.org/10.1093/aje/kws428>

**Liu, Y., Lai, Y. C., Hill, E. V., Tyteca, D., Carpentier, S., Ingvaldsen, A., Vertommen, D., Lantier, L., Foretz, M., Dequiedt, F., Courtoy, P. J., Erneux, C., Viollet, B., Shepherd, P. R., Tavaré, J. M., Jensen, J., Rider, M. H.** Phosphatidylinositol 3-phosphate 5-kinase (PIKfyve) is an AMPK target participating in contraction-stimulated glucose uptake in skeletal muscle. - 2013. - s. 195-206. - (Biochem J; 455(2))

<http://dx.doi.org/10.1042/bj20130644>

**Ljoså, C. H., Tyssen, R., Lau, B.**

Perceived mastery of work among shift workers in the Norwegian offshore petroleum industry. - 2013. - s. 145-153. - (Ind Health; 51(2))

<http://dx.doi.org/10.2486/indhealth.2012-0086>

**Ludvigsen, S., Stenklev, N. C., Johnsen, H. K., Laukli, E., Matre, D., Aas-Hansen, Ø.**

Evoked potentials in the Atlantic cod following putatively innocuous and putatively noxious electrical stimulation: a minimally invasive approach. - 2013. - s. - (Fish Physiol Biochem; 10.1007/s10695-013-9834-2)

<http://dx.doi.org/10.1007/s10695-013-9834-2>

**Mamen, A., Oseland, H., Medbø, J. I.**

A comparison of two physical ability tests for firefighters. - 2013. - s. 1558-1568. - (Ergonomics; 56(10))

<http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2013.821171>

**Matre, D., Olsen, M. B., Jacobsen, L. M., Klein, T., Gjerstad, J.**

Induction of the perceptual correlate of human long-term potentiation (LTP) is associated with the 5-HTT genotype. - 2013. - s. 54-59. - (Brain Res; 14911)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.brainres.2012.10.045>

**Mehlum, I. S., Kristensen, P., Veiersted, K. B., Wærsted, M., Punnett, L.**

Does the threshold for reporting musculoskeletal pain or the probability of attributing work-relatedness vary by socioeconomic position or sex? - 2013. - s. 901-909. - (J Occup Environ Med; 55(8))

<http://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e31828dc8ec>

**Moriguchi, C. S., Carnaz, L., Veiersted, K. B., Hanvold, T. N., Hæg, L. B., Hansson, G.-Å., Coury, H. J. C. G.**

Occupational posture exposure among construction electricians. - 2013. - s. 86-92. - (Appl Ergon; 44(1))

<http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2012.05.002>

**Myhre, K., Røe, C., Marchand, G. H., Keller, A., Bautz-Holter, E., Leivseth, G., Sandvik, L., Lau, B.**  
Fear-avoidance beliefs associated with perceived psychological and social factors at work among patients with neck and back pain: a cross-sectional multicentre study. - 2013. - s. 11. - (BMC Musculoskeletal Disorders; 14))

<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-14-329>

**Nemer, M., Kristensen, P., Nijem, K., Bjertness, E., Skogstad, M.**

Respiratory function and chemical exposures among female hairdressers in Palestine. - 2013. - s. 73-76. - (Occup Med; 63(1))

<http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqs190>

**Nes, R. B., Hauge, L. J., Kornstad, T., Kristensen, P., Landolt, M. A., Eskedal, L. T., Irgens, L. M., Vollrath, M. E.**

The impact of child behaviour problems on maternal employment: a longitudinal cohort study. - 2013. - s. 1-11. - (J Fam Econ Iss; 10.1007/s10834-013-9378-8))

<http://dx.doi.org/10.1007/s10834-013-9378-8>

**Nielsen, M. B.**

Bullying in work groups: the impact of leadership. - 2013. - s. 127-136. - (Scand J Psychol; 54(2))

<http://dx.doi.org/10.1111/sjop.12011>

**Nielsen, M. B., Bergheim, K., Eid, J.**

Relationships between work environment factors and workers' well-being in the maritime industry. - 2013. - s. 80-88. - (Int Marit Health; 64(2))

**Nielsen, M. B., Eid, J., Hystad, S. W., Sætrevik, B., Saus, E.-R.**

A brief safety climate inventory for petro-maritime organizations. - 2013. - s. 81-88. - (Safety Science; 58))

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2013.04.002>

**Nielsen, M. B., Glasø, L., Matthiesen, S. B., Eid, J., Einarsen, S.**

Bullying and risk-perception as health hazards on oil rigs. - 2013. - s. 367-383. - (J Manag Psychol; 28(4))

<http://dx.doi.org/10.1108/JMP-12-2012-0395>

**Nielsen, M. B., Tvedt, S. D., Matthiesen, S. B.**

Prevalence and occupational predictors of psychological distress in the offshore petroleum industry: a prospective study. - 2013. - s. 875-885. - (Int Arch Occup Environ Health; 86(8))

<http://dx.doi.org/10.1007/s00420-012-0825-x>

**Poulsen, O. M., Aust, B., Bjorner, J. B., Rugulies, R., Hansen, J. V., Tverborgvik, T., Winzor, G., Mortensen, O. S., Helerskov, T., Ørbæk, P., Nielsen, M. B.**

Effect of the Danish return-to-work program on long-term sickness absence: results from a randomized controlled trial in three municipalities. - 2013. - s. 47-56. - (Scand J Work Environ Health; 40(1))

<http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3383>

**Reknes, I., Einarsen, S., Knardahl, S., Lau, B.**

The prospective relationship between role stressors and new cases of self-reported workplace bullying. - 2014. - s. 45-52. - (Scand J Psychol; 55(1))

<http://dx.doi.org/10.1111/sjop.12092>

**Reszka, E., Peplonska, B., Wieczorek, E., Sobala, W., Bukowska, A., Gromadzinska, J., Lie, J. A., Kjuus, H., Wasowicz, W.**

Circadian gene expression in peripheral blood leukocytes of rotating night shift nurses. - 2013. - s. 187-194. - (Scand J Work Environ Health; 39(2))

<http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3303>

**Reszka, E., Peplonska, B., Wieczorek, E., Sobala, W., Bukowska, A., Gromadzinska, J., Lie, J. A., Kjuus, H., Wasowicz, W.**

Rotating night shift work and polymorphism of genes important for the regulation of circadian rhythm. - 2013. - s. 178-186. - (Scand J Work Environ Health; 39(2))

<http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3299>

**Shiryayeva, O., Aasmoe, I., Straume, B., Olsen, A.-H., Øvrum, A., Kramvik, E., Larsen, M., Renström, A., Merrit, A.-S., Heldal, K. E., Bang, B.**

Respiratory effects of bioaerosols: Exposure-response study among salmon-processing workers. - 2014. - s. 276-275. - (American Journal of Industrial Medicine; 57(3))

<http://dx.doi.org/10.1002/ajim.22281>

**Skaugset, N. P., Ellingsen, D. G., Notø, H., Jordbekken, L., Thomassen, Y.**

Intersampler field comparison of Respicon®, IOM, and closed-Face 25-mm personal aerosol samplers during primary production of aluminium. - 2013. - s. 1054-1064. - (Ann Occup Hyg; 57(8))

<http://dx.doi.org/10.1093/annhyg/meto5>

**Stadheim, H. K., Kvamme, B., Olsen, R., Drevon, C. A., Ivy, J. L., Jensen, J.**

Caffeine increases performance in cross-country double-pole time trial exercise. - 2013. - s. 2175-2183. - (Med Sci Sports Exerc; 45(11))

<http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182967948>

**Sterud, T.**

Work-related mechanical risk factors for long-term sick leave: a prospective study of the general working population in Norway. - 2014. - s. 111-116. - (Eur J Public Health; 24(1))

<http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/ckt072>

**Sterud, T.**

Work-related psychosocial and mechanical risk factors for work disability: a 3-year follow-up study of the general working population in Norway. - 2013. - s. 468-476. - (Scand J Work Environ Health; 39(5))

<http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3359>

**Sterud, T., Johannessen, H. A., Tynes, T.**

Work-related psychosocial and mechanical risk factors for neck/shoulder pain: a 3-year follow-up study of the general working population in Norway. - 2013. - s. 1-11. - (Int Arch Occup Environ Health; 10.1007/s00420-013-0886-5))

<http://dx.doi.org/10.1007/s00420-013-0886-5>

**Sterud, T., Tynes, T.**

Work-related psychosocial and mechanical risk factors for low back pain: a 3-year follow-up study of the general working population in Norway. - 2013. - s. 296-302. - (Occup Environ Med; 70))

<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2012-101116>

**Tekpli, X., Landvik, N. E., Anmarkud, K. H., Skaug, V., Haugen, A., Zienolddiny, S.**

DNA methylation at promoter regions of interleukin 1B, interleukin 6, and interleukin 8 in non-small cell lung cancer. - 2013. - s. 337-345. - (Cancer Immunol Immunother; 62(2))

<http://dx.doi.org/10.1007/s00262-012-1340-3>

**Tekpli, X., Landvik, N. E., Skaug, V., Gulsvik, A., Haugen, A., Zienolddiny, S.**

Functional effect of polymorphisms in 15q25 locus on CHRNA5 mRNA, bulky DNA adducts and TP53 mutations. - 2013. - s. 1811-1820. - (Int J Cancer; 132(8))

<http://dx.doi.org/10.1002/ijc.27870>

**Tynes, T., Johannessen, H. Sterud, T.**

Work-Related Psychosocial and Organizational Risk Factors for Headache: A 3-Year Follow-Up Study of the General Working Population in Norway. - 2013. - s. 1436-1442. - (J Occup Environ Med; 55(12))

<http://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e3182a7e678>

Van de Vliert, E., Einarsen, S., Nielsen, M. B.  
Are national levels of employee harassment cultural covariations of climato-economic conditions? - 2013. - s. 106-122. - (Work Stress; 27(1))

<http://dx.doi.org/10.1080/02678373.2013.760901>

Veiersted, K. B., Forsman, M., Hansson, G.-Å., Mathiassen, S. E.  
Assessment of time patterns of activity and rest in full-shift recordings of trapezius muscle activity – Effects of the data processing procedure. - 2013. - s. 540-547. - (J Electromyogr Kinesiol; 23(3))

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jelekin.2012.12.004>

von Heimburg, E., Medbø, J. I.  
Energy cost of the Trondheim firefighter test for experienced firefighters. - 2013. - s. 211-225. - (Int J Occup Saf Ergon; 19(2))

von Heimburg, E., Medbø, J. I., Sandsund, M., Reinertsen, R. E.  
Performance on a work-simulating firefighter test versus approved laboratory tests for firefighters and applicants. - 2013. - s. 227-243. - (Int J Occup Saf Ergon; 19(2))

Weinbruch, S., Nordby, K.-C.  
Fatalities in high altitude mountaineering: A review of quantitative risk estimates. - 2013. - s. 346-359. - (High Alt Med Biol; 14(4))

<http://dx.doi.org/10.1089/ham.2013.1046>

Wærsted, M., Hanvold, T. N., Veiersted, K. B.  
Perceived tension and relaxation ability in young adults. - 2013. - s. 18-25. - (Eur J Physiotherapy; 15))

<http://dx.doi.org/10.3109/14038196.2012.756931>

Zienolddiny, S., Haugen, A., Lie, J.-A., Kjuus, H., Anmarkrud, K., Kjærheim, K.  
Analysis of polymorphisms in the circadian-related genes and breast cancer risk in Norwegian nurses working night shifts. - 2013. - s. R53. - (Breast Cancer Res; 15(4))

<http://dx.doi.org/10.1186/bcr3445>

## OVERSIKTSARTIKLER

Meyer-Baron, M., Schäper, M., Knapp, G., Lucchini, R., Zoni, S., Bast-Pettersen, R., Ellingsen, D. G., Thomassen, Y., He, S., Yuan, H., Niu, Q., Wang, X.-l., Yang, Y.-j., Iregren, A., Sjögren, B., Blond, M., Laursen, P., Netterstrom, B., Mergler, D., Bowler, R., van Thriel, C.

The neurobehavioral impact of manganese: results and challenges obtained by a meta-analysis of individual participant data. - 2013. - s. 1-9. - (Neurotoxicology; 36))

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuro.2013.02.003>

Skogstad, M., Skorstad, M., Lie, A., Conradi, H. S., Heir, T., Weisæth, L.  
Work-related post-traumatic stress disorder. - 2013. - s. 175-182. - (Occup Med; 63(3))

<http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqt1003>

Søyseth, V., Johnsen, H. L., Kongerud, J.  
Respiratory hazards of metal smelting. - 2013. - s. 158-162. - (Curr Opin Pulm Med; 19(2))

<http://dx.doi.org/10.1097/MCP.0b013e32835ccea6>

## DOKTORAVHANDLINGER

Foss, L.  
The influence of work environment and individual factors on the risk of long-term sickness absence. An epidemiological, registry-based 5-year follow-up study. - [Oslo] : Faculty of Medicine , University of Oslo : National Institute of Occupational Health, 2013. - 72 s., III papers. - (Series of dissertations submitted to the Faculty of Medicine, University of Oslo ; no 1605)

Ljoså, C. H.  
Shift work in the Norwegian petroleum industry: work-home interference, mental distress and mastery of work. 2013. - [Oslo] : Faculty of Medicine , University of Oslo : National Institute of Occupational Health, 2013. - 67 s., III papers. - Series of dissertations submitted to the Faculty of Medicine, University of Oslo ; no 1584)

## ANDRE PUBLIKASJONER

Gundersen, G. A., Vindedal, G. F., Skare, Ø., Nagelhus, E. A.  
Evidence that pericytes regulate aquaporin-4 polarization in mouse cortical astrocytes. - 2013. - s. 1-6. - (Brain Struct Funct; 10.1007/s00429-013-0629-0))

<http://dx.doi.org/10.1007/s00429-013-0629-0>

Johannessen, H. A., Lysberg, K., Løvseth, E. K., Melgård, M., Tynes, T., Winge, S.  
Tilstandsanalyse i bygg og anlegg. Kunnskapsunderlag for Arbeidstilsynets satsing i 2014–2015. Kompass Tema nr.4. Arbeidstilsynet; 2013. s. 39.

Kristensen, P., Aalen, O. O.  
Understanding mechanisms: opening the «black box» in observational studies. - 2013. - s. 121-124. - (Scand J Work Environ Health; 39(2))

<http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3343>

Nielsen, M. B., Einarsen, S.  
Can observations of workplace bullying really make you depressed? A response to Emdad et al. - 2013. - s. 717-721. - (Int Arch Occup Environ Health; 86(6))

<http://dx.doi.org/10.1007/s00420-013-0868-7>

Returadresse:

Statens Arbeidsmiljøinstitutt,  
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo



POSTBOKS 8149 DEP, 0033 OSLO  
TELEFON: 23 19 51 00  
E-POST: POSTMOTTAK@STAMI.NO  
WWW.STAMI.NO

