



## Prosjekter ved Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) 2006

## Innhold

Om Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI).....	3
---	---

### *Arbeidsmedisin og epidemiologi*

Kartlegging av eksponering og mulig helseskade etter arbeid med akrylamid i tunneler (31822).....	5
Eksponering og helseforhold i silisiumkarbidindustrien (Medisinsk del) (31978).....	6
Hvor mye sykkelighet er arbeidsrelatert, og hvordan kan vi forebygge? (delprosjekt under HUBRO) (0938).....	7
Kreft i landbruksbefolkningen (0146).....	8
Prematuritet og mykotoksiner (0821).....	9
Sosiale ulikheter i helse: helse i barneårene og senere deltakelse i arbeidslivet (0981).....	10
Lunge og hørselseffekter av dykking blant unge yrkesdykkere (0523).....	11
Karakterisering av helserisiko ved innånding av bioprotein produsert ved hjelp av metangass som energikilde (0976).....	12
Inneklimaforskning (0622).....	13
Sammenheng mellom eksponering i mineralgjødselproduksjon og KOLS. (område 2.3 prosjektnr. 1020).....	14
Utvikling i sykefravær og helse før og etter IA-avtalen. (3.3 prosjekt 1005).....	15
Helserisiko ved eksponering for oljetåke og elektromagnetiske felt (0423).....	16
Senfølger etter lavspent strømgjennomgang (0189).....	17
Nevropsykologiske effekter av dykking hos unge yrkesdykkere (0524).....	18
Yrkesbetingede påvirkninger på nervesystemet (0929).....	19
God BHT (0909).....	20
Hva blir BHTs rolle i "Det inkluderende arbeidsliv"? (0982).....	21
Inkluderende arbeidsliv og "bærekraftig vellykkethet" – hva karakteriserer de gode virksomhetene? (1003).....	22
Erfaringsdatabasen Fagsekretariatet – markedsføring og utvikling av databasen (0908).....	23
Nasjonal konferanse om helsefremmende arbeidsplasser (0980).....	24
European Network Workplace Health promotion (0900).....	25

### *Organisatorisk og psykososialt arbeidsmiljø*

Ressurssenter for psykologiske og sosiale forhold i arbeid (33956 – 33966).....	26
Helse, arbeidsforhold og livskvalitet i ambulansetjenesten i Norge – en landsomfattende undersøkelse.....	27

### *Arbeidsrelaterte muskelskjelettplager*

Den nye arbeidsplassen: Arbeid, helse og deltakelse i arbeidslivet.....	28
Psykologiske belastninger ("stress") og sympatisk aktivitet (33710).....	29
Sammenhenger mellom sosioøkonomiske forhold, arbeid, helseinformasjon, hormonmekanismer og helse (delprosjekt under HUBRO) (33924).....	30
Smertefremkallende signalmolekyler i muskel (32767).....	31

### *Arbeidsrelaterte muskelskjelettplager / Gruppe for mekanismestudier*

Stress og insulinresistens (33 772).....	32
Sensitivisering i ryggmargen og langvarige muskelsmerter (33967 – 33991).....	33
Psykofysiologiske faktorer av betydning for oppfattelsen av muskelsmerter (0652).....	34
Betydningen av arbeidskrav for smerteutvikling og endret blodsirkulasjon i nakke og skulder (1006).....	35

### *Arbeidsrelaterte muskelskjelettplager / Gruppe for feltstudier*

Info og retningslinjer ved strømutykker (0950).....	36
Testbatteri for vibrasjonsskader (0625).....	37
ErgoWood, trivsel, sikkerhet og helse for skogsmaskinførere (0987).....	38
Fra yrkeskole ut i arbeidslivet (0881).....	39
Muskelaktiveringsmønster i nakke og arm relatert til muskel- og skjelettplager (0959).....	40
Dagens arbeidsmiljøarbeid i Norge (1026).....	41
Litteraturgjennomgang av dokumentasjon for årsaksammenheng mellom arbeid med dataskjerm og muskel- og skjelettdiagnoser i nakke og arm (1023).....	42
Fysiologiske begrensninger under tungt fysisk arbeid (32.116).....	43

### *Kjemisk og biologisk arbeidsmiljø*

Helseundersøkelse av tidligere kvikksølveksponerte ansatte ved en kloralkali fabrikk – en tverrsnittundersøkelse (del 2) (0763) .....	44
En studie av sveisere eksponert for mangan i skipsverft i Russland.....	45
En oppfølging av lungefunksjon, eksponering og nikotin-metabolitter i urin hos ansatte ved serveringssteder (1001).....	46

### *Kjemisk og biologisk arbeidsmiljø / Toksikologisk gruppe*

Kreft i lunger og luftveier - tumormarkører og kreftutvikling (0510) .....	47
Påvisning av uorganiske partikler i lungevev (0225).....	48
Toksikogenomiske forandringer i lungevev ved langvarig eksponering for tobakksrøyk og metall/stein støv (0138) .....	49
Biomarkører for PAH eksponering (0160, 0904 og 0985) .....	50
Kjønnsforskjeller og risiko for lungekreft (0758).....	51
Polymorfier i gener knyttet til omsetning av gentoksiske stoffer og betennelsesreaksjoner og deres betydning for helseisiko (0135) .....	52
Regulatorisk toksikologi (0953) .....	53

### *Kjemisk og biologisk arbeidsmiljø / Uorganisk gruppe*

HAPPA (0983) .....	54
--------------------	----

### *Kjemisk og biologisk arbeidsmiljø / Organisk gruppe*

Kartlegging av yrkeseksponering for organofosfater i hydraulikkoljer (0201) .....	55
Biomarkører for aldehydeksponering (0969).....	56
Register for yrkeshygiene måledata (0265) .....	57

### *Kjemisk og biologisk arbeidsmiljø / Aerosolgruppen*

Arbeidsmiljø og kildeforter (0726).....	58
Partikkelatlas (0934).....	59
Eksponering og helseforhold i silisiumkarbidindustrien (Yrkeshygiene del) (944).....	60
Inhalasjonskammer (31715) .....	61
Mykotoksiner i norske kornbønders arbeidsmiljø (0989).....	62

### *Administrasjon / Dyreavdeling*

Basisdrift av Dyreavdelingen (0857).....	63
--	----

## Om Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI)

Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) er det nasjonale forskningsinstituttet innenfor arbeidsmiljø og arbeidshelseområdet. Instituttet er organisert under Arbeids- og inkluderingsdepartementet (AID).

### Visjon

Norsk arbeidsliv skal være i stand til å skape et arbeidsmiljø som forebygger sykdom og fremmer god helse.

### Målsetting

STAMI skal skape, bruke og formidle kunnskap om arbeid og helse. Instituttet skal:

- Skape kunnskap om sammenheng mellom arbeid, sykdom og helse
- Kartlegge sammenheng mellom arbeid og helse, vurdere risiko og foreslå forebyggende tiltak
- Gjøre kunnskap om sammenheng mellom arbeid og helse kjent i Norge

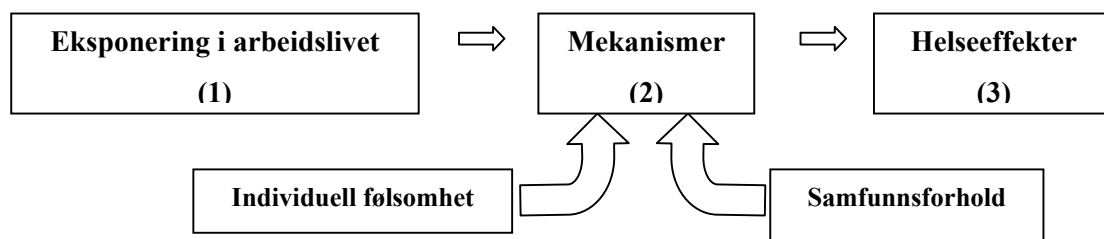
### Målgrupper

STAMI har norsk arbeidsliv og det norske samfunn som overordnede målgrupper. De viktigste målgruppene for instituttet er:

- Ledere og ansatte i virksomhetene
- Verne- og helsepersonale i virksomhetene
- Arbeidsmiljømyndighetene
- Arbeidstilsynet
- Arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner
- Helsevesenet
- Forskningsmiljøene
- Beslutningstakere og rammesettere

### Forskning

I arbeidslivet utsettes mennesker for ulike eksponeringer som gjennom mer eller mindre kompliserte mekanismer av kjemisk/biologisk/psykologisk og samfunnsmessig natur forårsaker sykdom eller virker inn på helse, som illustrert av nedenstående figur (relevansakse):



STAMIs forskning skal omfatte både punkt 1, 2 og 3 og forskningsprosjekter ved STAMI skal tilstrebe en integrering av disse tre områdene. Kunnskap om årsaker forutsetter både kunnskap om risikoforhold og om mekanismer. Alle forskningsaktiviteter på STAMI skal kunne redegjøres for og innplasseres i tråd med relevansaksen.

#### Prioriterte forskningsfelter:

##### Eksponeeringer i arbeidslivet

- psykologiske, sosiale og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer
- kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer
- muskelskjelettbelastninger

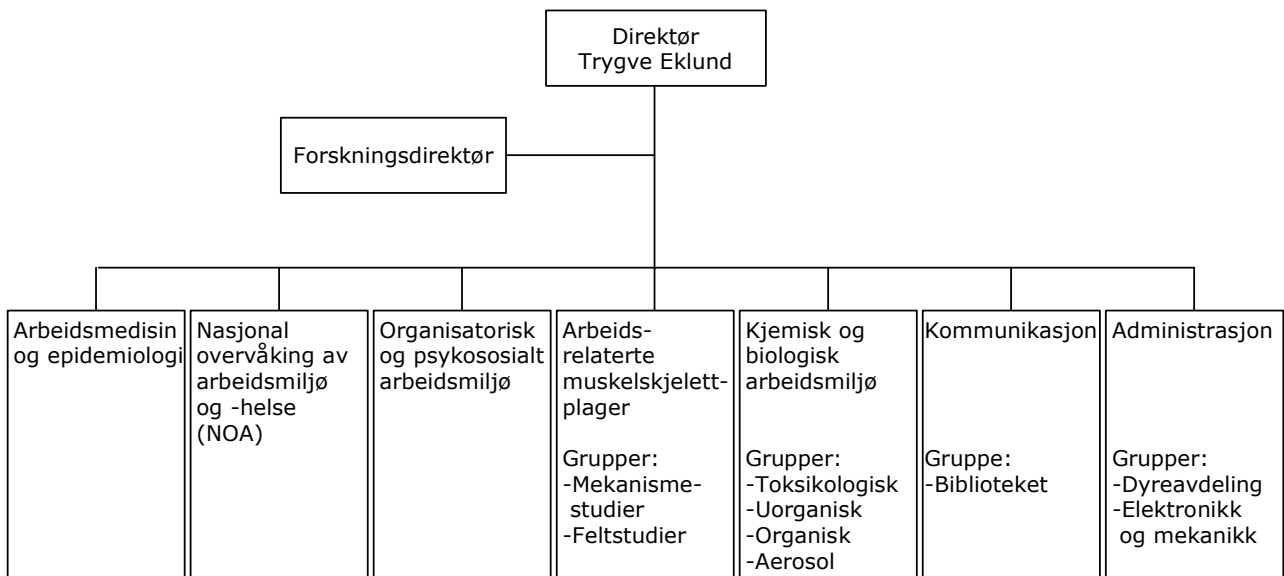
##### Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter

- biologiske, fysiologiske og kjemisk/biokjemiske mekanismer
- psykologiske mekanismer
- sosiale mekanismer
- individuell følsomhet

##### Helseeffekter

- muskelskjelettlidelser
- luftveissykdommer
- effekter på sentralnervesystemet
- hjerte- og karsykdommer
- kreftsykdommer

STAMIs organisering fra 1.2.2006:



**Kartlegging av eksponering og mulig helseskade etter arbeid med akrylamid i tunneler (31822)**


---

<b>Prosjektleder</b>	Kjuus, Helge <a href="mailto:Helge.Kjuus@stami.no">Helge.Kjuus@stami.no</a> 23 19 53 70
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Goffeng, Lars Ole, <a href="mailto:Lars.Goffeng@stami.no">Lars.Goffeng@stami.no</a> Øvrebø, Steinar, <a href="mailto:Steinar.Ovrebø@stami.no">Steinar.Ovrebø@stami.no</a> Ryberg, David, <a href="mailto:David.Ryberg@stami.no">David.Ryberg@stami.no</a> Skaug, Vidar, <a href="mailto:Vidar.Skaug@stami.no">Vidar.Skaug@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Mona Heier, Ullevål Universitetssykehus Inger Lise Hansteen, Sykehuset i Telemark Stein Brudal, Alna BHT Bente Ulvestad, Selmer BHT Kjell Aage Sørensen, Veidekke BHT Ørn Terje Foss, Alna BHT
<b>Prosjektperiode</b>	02.1998- 12.2004. Prosjektet er under publisering.
<b>Ekstern finansiering</b>	NHOs arbeidsmiljøfond, Gardermobanen AS, Rhodia Norge AS, Scandinavian Rock Group ANS
<b>Emneord</b>	Akrylamid, nerveledning, nevropsykologi, syn, symptomer, kromosomer, hemoglobin addukter

---

**Prosjektbeskrivelse**

*Mål og problemstilling:* Undersøke mulige helseeffekter relatert til nervesystemet blant arbeidstakere tidligere eller nylig eksponert for akrylamid og N-methylol-akrylamid under tunnelarbeid.

*Bakgrunn:* I 1995-97 ble akrylamid og N-methylol-akrylamidholdige tetningsmidler brukt under bygging av en jernbanetunnel fra Oslo sentrum til den nye hovedflyplassen på Gardermoen. Arbeiderne rapporterte symptomer fra nervesystemet. Denne undersøkelsen ble initiert for å studere en mulig sammenheng mellom symptomene og eksponering for akrylamidholdige stoffer.

*Materialer og metoder:* 25 arbeidere fra Romeriksporten ble undersøkt 4 og 16 måneder etter at eksponeringen opphørte. 50 tunnelarbeidere tidligere eksponert for tilsvarende tetningsmidler ble også undersøkt. 50 ueksponerte tunnelarbeidere var kontrollgruppe. Neurofysiologiske mål, selvrapportert symptombeskrivelse, og blodprøver ble samlet inn fra alle deltakere. I tillegg gjennomgikk de tidligere eksponerte og kontrollgruppen en nevropsykologisk undersøkelse og tester for fargesyn og lyssensitivitet i synsfeltet.

*Resultater:* I den nylig eksponerte gruppen ble det påvist en lett redusert nerveledningshastighet som i hovedsak var normalisert etter ett år. Funn i den tidligere eksponerte gruppen tyder på en subklinisk vedvarende påvirkning av sensoriske nerver i bena, lett forhøyet terskel for oppfattelse av lysstimuli i fovea, og lett redusert fargediskrimineringssevne for blå/grønne farger. Funnene er statistisk signifikante, men har ingen kjent helsemessig betydning.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Kjuus H, Goffeng LO, Heier MS & al.. Examination of nervous system effects and other health effects in tunnel workers exposed to acrylamide and N-methylolacrylamide in Romeriksporten, Norway. Statens arbeidsmiljøinstitutt 2002. STAMI-rapport nr. 5 (2002) årg. 3.

Goffeng LO, Kjuus H, Heier MS & al.. Nevropsykologiske, nevrofysiologiske og visuelle effekter blant arbeidstakere tidligere eksponert for akrylamid og N-methylol-akrylamidholdige tetningsstoffer under tunnelarbeid. Statens arbeidsmiljøinstitutt 2002. STAMI-rapport nr. 6 (2002) årg. 3.

Kjuus H, Goffeng LO, Heier MS, Sjöholm H, Øvrebø S, Skaug V, Paulsson B, Törnqvist M, Brudal S. Effects on the peripheral nervous system of tunnel workers exposed to acrylamide and N-methylolacrylamide. Scand J Work Environ Health 2004;30(1):21-9.

Kjuus H, Goffeng LO, Heier MS, Sjöholm H, Øvrebø S, Skaug V, Paulsson B, Törnqvist M, Brudal S. Authors' reply to "Neuropathy in grout workers". Scand J Work Environ Health 2004;30(3):253-4.

Kjuus H, Hansteen IL, Ryberg D, Goffeng LO, Øvrebø S, Skaug V. Chromosome aberrations in tunnel workers exposed to acrylamide and N-methylolacrylamide. Scand J Work Environ Health 2005;31(4):300-6.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer

Mekanismer for arbeidsrelatert helse / Biologiske, fysiologiske og kjemiske/biokjemiske mekanismer samt individuell følsomhet

Helseeffekter / Effekter på sentralnervesystemet

**Eksposering og helseforhold i silisiumkarbidindustrien (Medisinsk del) (31978)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Kjuus, Helge <a href="mailto:helge.kjuus@stami.no">helge.kjuus@stami.no</a> 23 19 53 70
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Skyberg, Knut, <a href="mailto:knut.skyberg@stami.no">knut.skyberg@stami.no</a> Bugge, Merete Drevvatne, <a href="mailto:merete.bugge@stami.no">merete.bugge@stami.no</a> Eduard, Wijnand, <a href="mailto:wijnand.eduard@stami.no">wijnand.eduard@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Kristina Kjærheim, Kreftregisteret (KR) Pål Romundstad, KR Trond Mogens Aaløkken, Rikshospitalet Vidar Søyseth, KR/Akershus Universitetssykehus Bedriftshelsetjenestene ved SiC-verkene
<b>Prosjektperiode</b>	09.2002 - 12.2007
<b>Ekstern finansiering</b>	Arbeids- og administrasjonsdepartementet, NHO Helse og rehabilitering (stipend)
<b>Emneord</b>	Silisiumkarbid, lungesykdommer, kreft, fibrose, KOLS

---

**Prosjektbeskrivelse**

*Mål og problemstilling:* Hensikten med dette prosjektet er å undersøke sammenhengen mellom støveksposering og utvikling av lungesykdom i norsk silisiumkarbidindustri, kfr. prosjekt 944, Eksposering og helseforhold i silisiumkarbidindustrien, yrkeshygienisk del.

*Materialer og metoder:* Med utgangspunkt i tidligere studier utført av Kreftregisteret, vil det bli foretatt en fornyet kartlegging av forekomst av lungesykdommer som lungefibrose, kronisk obstruktive lungesykdommer og kreft, blant tidligere og nåværende arbeidere i den norske silisiumkarbidindustrien.

Resultatene vil bli sammenholdt med den nye jobbeksposeringsmatrisen som utvikles i prosjekt 944. Vi håper gjennom dette arbeidet å kunne si noe mer spesifikt om hvilke eksponeringsfaktorer i denne industrien som forårsaker sykdom.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Kjuus H, Romundstad P, Bye E. Exposure-related lung effects among workers in the Norwegian silicon carbide industry – past and present studies. 16<sup>th</sup> EPICOH Congress on Epidemiology in Occupational Health, Barcelona, Sept. 11-14, 2002. Abstract.

Bugge M D. Exposure and health effects among workers in the Norwegian silicon carbide industry. 18<sup>th</sup> International Symposium on Epidemiology in Occupational Health (EPICOH), Bergen, Sept. 11-14, 2005. Abstract.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksposeringer i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer  
Helseeffekter / Luftveissykdommer og kreftsykdommer

## Hvor mye sykkelighet er arbeidsrelatert, og hvordan kan vi forebygge? (delprosjekt under HUBRO) (0938)

---

<b>Prosjektleder</b>	Kjuus, Helge <a href="mailto:Helge.Kjuus@stami.no">Helge.Kjuus@stami.no</a> 23 19 53 70
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Mehlum, Ingrid Sivesind, <a href="mailto:ism@stami.no">ism@stami.no</a> Veiersted, Bo, <a href="mailto:bove@stami.no">bove@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Anne Johanne Sjøgaard, Nasjonalt folkehelseinstitutt Ebba Wergeland, Arbeidstilsynet Jan-Øivind Holm, Ullevål sykehus, hudavdelingen Sjur Humerfelt, Aker sykehus, lungeavdelingen
<b>Prosjektperiode</b>	08.2000 – 12.2007
<b>Ekstern finansiering</b>	NHOs Arbeidsmiljøfond, Arbeidstilsynet

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* I Norge har vi for lite kunnskap om omfanget av arbeidsrelatert sykkelighet i befolkningen. Vi har dermed ikke godt nok grunnlag for å forebygge arbeidsrelaterte sykdommer og skader. Hovedmålet med denne undersøkelsen er å studere omfanget av arbeidsrelaterte helseproblemer, spesielt helseproblemer forårsaket av arbeidsforhold i *dagens* arbeidsliv, og som det derfor burde være mulig å forebygge. Hva det betyr når noen sier de har helseproblemer som skyldes jobb, ønsker også prosjektet å få svar på.

*Bakgrunn:* Tidligere undersøkelser (bl.a. Oslohelsa) har påvist store geografiske og sosioøkonomiske forskjeller i helse. Det er blant annet påvist høyere forekomst av mange sykdommer og lavere levealder i østlige og sentrale bydeler, og blant personer i lavere sosialklasser, med kort utdannelse og lav inntekt. Arbeidsforhold kan være en av flere forklaringer på sosiale ulikheter i helse.

*Materialer og metoder:* STAMI deltok med ett av ca. 70 delprosjekter i Helseundersøkelsen i Oslo (HUBRO). Nesten 60 000 personer i bestemte aldersgrupper ble invitert til å delta i undersøkelsen med spørreskjema om forskjellige bakgrunnsforhold og mulige risikofaktorer. Alle 30-, 40- og 45-åringer som møtte til helseundersøkelsen, fikk spørsmål om de hadde hatt visse helseproblemer den siste måneden og om disse helt eller delvis kunne skyldes arbeidsforhold i nåværende eller tidligere jobb. Disse aldersgruppene utgjorde 26 072 personer og 8594 (33 %) av dem svarte på spørreskjemaet.

En del personer som rapporterte hud- eller lungesyntomer eller smerter i nakke/skuldre/armar ble invitert til videre undersøkelse. Til sammen deltok 268 personer. Det ble undersøkt hva slags helseproblemer de hadde, hvilke konsekvenser disse hadde ført til i arbeid og fritid og om det var samsvar mellom deres egen vurdering og en spesialistvurdering av om helseproblemene skyldes arbeidet. Dette er forhold det er nyttig å kjenne til når omfanget av selvrapporterte helseproblemer skal vurderes.

*Resultater:* Datainnsamling er avsluttet. En artikkel er sendt til vurdering i vitenskapelig tidsskrift, og neste artikkel er påbegynt.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

Mehlum IS, Kjuus H, Veiersted KB, Wergeland E. The Oslo Health Study: The prevalence of self-reported work-related health problems. Innsendt

#### Abstracts

Mehlum IS, Veiersted B, Kjuus H, Wergeland E. Metode for vurdering av muskelskjelettplager og årsakssammenheng med arbeid. Abstract. 48. Nordiske Arbeidsmiljømøte. Trondheim, 2001.

Mehlum IS, Kjuus H, Veiersted KB, Wergeland E. The Oslo Health Study: Prevalence of self-reported work-related health problems. Abstract. 10th Congress on Occupational Health Services. Amsterdam, 2002.

Mehlum IS, Veiersted KB, Kjuus H, Wergeland E. The Oslo Health Study: Prevalence of self-reported work-related musculoskeletal disorders. Abstract. Nordic Ergonomic Society – 35th Annual Conference. Reykjavik, 2003.

Mehlum IS, Kjuus H, Veiersted KB, Wergeland E. Helseundersøkelsen i Oslo: Hvor mye sykkelighet er arbeidsrelatert? Abstract. NAM 2004. 50 Nordiska arbetsmiljömötet. Reykjavik, 2004.

Mehlum IS, Kjuus H, Veiersted KB, Wergeland E. The Oslo Health Study: Prevalence of self-reported work-related health problems. Abstract. EPICOH 2004. 17th International Symposium on Epidemiology in Occupational Health. Melbourne, Australia, 2004.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Helseeffekter / Muskelskjelettlidelser og luftveissykdommer



**Kreft i landbruksbefolkningen (0146)**


---

<b>Prosjektleder</b>	Kristensen, Petter <a href="mailto:petter.kristensen@stami.no">petter.kristensen@stami.no</a> , 23 19 53 73
<b>Prosjektmedarbeider på STAMI</b>	Nordby, Karl-Christian <a href="mailto:karl.c.nordby@stami.no">karl.c.nordby@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Kreftregisteret Janus serumbank Universitetet i Oslo, seksjon for forebyggende medisin og epidemiologi Nasjonalt folkehelseinstitutt / Statens helseundersøkelser Statistisk sentralbyrå 01.1991 - 12.2012
<b>Prosjektperiode</b>	01.1991 - 12.2012
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd (etablering av kohort)
<b>Emneord</b>	Kohortstudie, kreft, landbruk, mykotoksiner, plantevernmidler, prenatal eksponering

---

**Prosjektbeskrivelse**

Det er tidligere etablert en forskningskohort av norske landbruksfamilier gjennom fødselsnummerbasert kopling fra oppgavegivere til Landbrukstellingene 1969-1989, Det sentrale personregister, Kreftregisteret og Medisinsk fødselsregister. Oppdatering av kreftforekomst i kohorten ut 2000 ble gjennomført i 2001. Materialet er i 2003 utvidet med flere og mer detaljerte klimadata (soltimer, temperatur, regn). Kohorten følges opp for kreftforekomst relatert til eksponering under arbeid i bondeyrket.

En studie av leppekreft hos mannlige bønder og mulig relasjon til eksponering for mykotoksiner i kornstøv er publisert. En studie av kreft i skjoldbruskkjertel hos landbrukere og deres barn samt forekomst av medfødte misdannelser i nevrallrøret relatert til foreldrenes eksponering for plantevernmidler i potetproduksjon er publisert. Artiklene inngår i Karl-Christian Nordbys doktorgradsarbeid innlevert i våren 2005. I 2003 startet en pasient-kontroll studie nøstet i kohorten av sammenhenger mellom flerumettet fett i kosten, representert ved prediagnostisk nivå av Omega-3 og Omega-6 fettsyrer i serum fosfolipid i prøver lagret i Janus serumbank, og senere risiko for kreft i tykktarm og endetarm. Data fra Helseundersøkelsene i norske fylker og fettsyreanalyser inngår i studien. Artikkel utarbeides og innsending for publisering forventes tidlig i 2006. Det arbeides med en studie av solide svulster før 5-års alder hos barn av bønder og fremtidige oppfølging av kohorten i Kreftregisteret er planlagt for å studere miljøårsaker til forekomst av hormonrelaterte kreftformer.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Nordby KC, Andersen A, Irgens LM, Kristensen P. Indicators of mancozeb exposure in relation to thyroid cancer and neural tube defects in farmers' families. *Scand J Work Environ Health* 2005;31:89-96.

Nordby KC, Andersen A, Kristensen P. Incidence of lip cancer in the male Norwegian agricultural population. *Cancer Causes Control* 2004;15:619-624.

Kristensen P, Andersen A, Irgens LM. Hormone-dependent cancer and adverse reproductive outcomes in farmers' families — effects of climatic conditions favoring fungal growth in grain. *Scand J Work Environ Health* 2000;26:331—7.

Kristensen P, Irgens LM. Multiple pregnancies among females engaged in agriculture in Norway, 1967-91. *Nor J Epidemiol* 1999;9:57-64.

Kristensen P, Irgens LM, Bjerkedal T. Environmental factors, reproductive history and selective fertility in farmers' sibships. *Am J Epidemiol* 1997;145:817-25

Kristensen P, Irgens LM, Andersen A, Bye AS, Sundheim L. Birth defects in the offspring of Norwegian farmers, 1967-1991. *Epidemiology* 1997;8:537-44.

Kristensen P, Irgens LM, Andersen A, Bye AS, Sundheim L. Gestational age, birth weight and perinatal death in births to Norwegian farmers, 1967-1991. *Am J Epidemiol* 1997;146:329-38.

Kristensen P, Andersen A, Irgens LM, Bye AS, Vagstad N. Testicular cancer and parental use of fertilizers in agriculture. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1996;5:3-9.

Kristensen P, Andersen A, Irgens LM, Bye AS, Sundheim L. Cancer in offspring to parents engaged in agricultural activities in Norway: incidence and risk factors in the farm environment. *Int J Cancer* 1996;65:39-50.

Kristensen P, Andersen A, Irgens LM, Laake P, Bye AS. Incidence and risk factors of cancer among men and women in Norwegian agriculture. *Scand J Work Environ Health* 1996;22:14-26.

Kristensen P. Hva særpreger kreftforekomst i landbrukssektoren? En litteraturoversikt. *Nor Epidemiol* 1994;4:74-8.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponeringer i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer  
Helseeffekter / Kreftsykdommer

**Prematuritet og mykotoksiner (0821)**

Soppgifter og førtidig fødsel, risiko og samspill med predisponerende faktorer hos mor

---

<b>Prosjektleder</b>	Kristensen, Petter <a href="mailto:Petter.Kristensen@stami.no">Petter.Kristensen@stami.no</a> 23 19 53 73
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Nordby, Karl-Christian, <a href="mailto:Karl.C.Nordby@stami.no">Karl.C.Nordby@stami.no</a> Halstensen, Anne S., <a href="mailto:Anne.S.Halstensen@stami.no">Anne.S.Halstensen@stami.no</a> Eduard, Wijnand, <a href="mailto:Wijnand.Eduard@stami.no">Wijnand.Eduard@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Oleif Elen, Planteforsk, Plantevernet Sonja Sletner Klemsdal, Planteforsk, Plantevernet Per-Erik Clasen, Veterinærinstituttet
<b>Prosjektperiode</b>	11.1998 - 12.2004
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd, Helse og Rehabilitering, Forskningsfondet til Foreningen til støtte ved krybbedød
<b>Emneord</b>	Landbruk, Mykotoksiner, Reproduksjon, Førtidig fødsel, Kreft

---

**Prosjektbeskrivelse**

Prosjektets mål er å kvantifisere effekter på reproduksjon av eksponering for mykotoksiner (giftstoffer produsert av naturlig forekommende muggsopp) under arbeid med korn. Prosjektet består av 2 deler; karakterisering av mykotoksineksponering under støvete arbeid med korn og helseeffekter relatert til eksponering for mykotoksiner. Det er tidligere vist økt risiko for senaborter i familier engasjert i kornproduksjon, og risikoen er størst i sesonger med fuktig varme som fremmer soppvekst i kornet på åker og under lagring, med mulighet for dannelse av mykotoksiner.

Eksponeringskarakterisering. Støvprøver samlet under arbeid med korn på 89 garder er analysert for mykotoksiner, sopp og sopp-DNA. Vi har funnet at kornstøvetts innhold av mykotoksiner avhenger sterkere av klimatiske faktorer (fuktig varme) enn av produksjonsforhold på garden. I et nytt prosjekt videreføres arbeid med å utvikle alternative (RT PCR-baserte) strategier til kjemiske målinger av trichothecener (immunhemmende mykotoksiner som finnes i korn etter sesonger med varmt og vått vær) for å karakterisere mykotoksineksponering basert på analyser av sopp-DNA fra arten *Fusarium*. Prøveinnsamlingen i prosjektet er grunnlag for et nytt prosjekt "Mykotoksiner i norske kornbønders arbeidsmiljø (0989)".

Helseeffekter. Det er i 2005 innsendt en artikkel om immunologiske eksponeringer i landbruksbefolkningen og risiko for preeklampsi.

Vevsprøver fra vel 200 kvinner er samlet inn gjennom en case-kontroll undersøkelse med siktemål å finne sammenhenger mellom mors vevstype og risiko for senabort. Laboratorieanalyser er forsinket pga problemer med leveranse av prøber til karakterisering av aktuelle vevstyper, analysene er fremdeles ikke ferdigstilt.

Det skal utføres en case-kontroll undersøkelse innenfor Den norske mor og barn undersøkelsen (Folkehelseinstituttet og Medisinsk fødselsregister) for å kvantifisere betydning av mykotoksineksponering for reproduksjonsutfall på befolkningsnivå. Det pågår arbeid med å utvikle en serum-markør for eksponering for *Fusarium langsethiae*, som er en nylig identifisert soppart blant hovedproduktene av trichothecener.

Prosjektet inngår som en del av Karl-Christian Nordbys doktorgradsarbeid som ble innlevert 2005.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Nordby KC, Halstensen AS, Elen O, Clasen PE, Langseth W, Kristensen P, Eduard W. Trichothecene mycotoxins and their determinants in settled dust related to grain production. AAEM 2004; 11:75-83.

Halstensen AS, Nordby KC, Elen O, Eduard W. Ochratoxin A in grain dust – estimated exposure and relations to agricultural practices in grain production. AAEM 2004; 11(2):245-254

Nordby KC, Irgens LM, Kristensen P. Immunologic exposures in Norwegian agriculture and pregnancy induced hypertension. Abstract, 17<sup>th</sup> International Symposium "Epidemiology in Occupational Health", Melbourne, October 2004.

Halstensen AS, Nordby KC, Klemsdal SS, Elen O, Clasen PE, Eduard W. Growth of moulds, Fusarium DNA, and mycotoxins from settled dust. Abstract International Occupational Hygiene Association, 5th international scientific conference, Bergen, juni 2002. Abstracts published by International Occupational Hygiene Association, Suite 2, Georgian House, Great Northern Road, Derby, DE1 1LT, UK (without ISSN-number).

Nordby KC, Halstensen AS, Clasen PE, Langseth W, Eduard W. Risk factors for mycotoxins in grain dust from farmers' work environment. Abstract, 16<sup>th</sup> International Symposium "Epidemiology in Occupational Health" 2002. Med Lav 2002; 93 (5): 380-1.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponeringer i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer

Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Biologiske, fysiologiske og kjemisk/biokjemiske mekanismer samt individuell følsomhet

**Sosiale ulikheter i helse: helse i barneårene og senere deltakelse i arbeidslivet (0981)**


---

<b>Prosjektleder</b>	Kristensen, Petter <a href="mailto:petter.kristensen@stami.no">petter.kristensen@stami.no</a> 23 19 53 73
<b>Prosjektmedarbeider på STAMI</b>	Gravseth, Hans Magne <a href="mailto:hmg@stami.no">hmg@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Bjerkedal, Tor og Brevik, John Ivar, Militærmedisinsk epidemiologi Irgens, Lorentz M, Medisinsk fødselsregister Selmer, Randi, Nasjonalt folkehelseinstitutt
<b>Prosjektperiode</b>	06.2002 - 12.2008
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd
<b>Emneord</b>	Inkluderende arbeidsliv, livsløpsepidemiologi, sosiale ulikheter og helse

---

**Prosjektbeskrivelse**

Inkluderende arbeidsliv (IA) er et av myndighetenes forsøk på å demme opp for sosiale ulikheter i helse. Et av de tre målene i IA-avtalen gjelder inntreden i arbeidslivet av unge mennesker med funksjonshemninger. Vi bruker koblinger av nasjonale registre for å kvantifisere betydningen av helseutfall tidlig i livet for senere deltakelse i arbeidslivet, målt ved omfang av pensjonering, pensjonsgivende inntekt og sykmelding i ung voksen alder.

Alle levendefødte 1967-76 (N=626 928) er fulgt til utløpet av 2003 mht utdanning, uførepensjon, pensjonsgivende inntekt og sykmeldinger (fra RTVs registre). Ut fra data i Medisinsk fødselsregister og RTVs stønadsregistre (grunn/hjelpetønad i barnealder) kan vi kvantifisere hvilken betydning helseforhold ved fødsel og kronisk sykdom i tidlig barnealder har for deltakelse i arbeidslivet som voksen. I analysene tar vi sikte på å nøste opp i effektene som sosiale oppvekstforhold spiller for sammenhengen mellom helse tidlig i livet og senere deltakelse i arbeidslivet.

Prosjektet har fått NFR-midler, og det er knyttet en doktorgradsstipendiat til prosjektet. Det planlegges nå å knytte data fra HUBRO og andre helseundersøkelser til prosjektet, dessuten jobbes det med å koble også Kreftregisteret, Dødsårsaksregisteret og Forløpsdatabasen Trygd (FD-Trygd) til vår etablerte fil. Søknad om slik kobling er nå til behandling i Sosial- og helsedirektoratet. Vi tar sikte på at også forskere utenfor prosjektet kan benytte datamaterialet for å utforske problemstillinger der det er av betydning å ha tilgang på en livsløpskohort.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Bjerkedal T, Kristensen P. Helse i barneårene og deltagelse i arbeidslivet i 29-års alder – noen foreløpige resultater. I: Berg O, Søgaard AJ, Selikowitz H-S, Aasland OG: Medisin og samfunn. Festskrift til Grete Botten i anledning hennes 60-årsdag. Oslo: Unipub forlag, 2003, pp 81-92. ISBN: 82-7477-140-0.

Kristensen P, Bjerkedal T, Irgens LM. Birthweight and work participation in adulthood. *Int J Epidemiol* 2004;33:849-856.

Kristensen P, Bjerkedal T. Trender i deltakelse i arbeidslivet – betydningen av kronisk sykdom som barn og utdanningsnivå. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2004; 124:2879-83.

Kristensen P, Bjerkedal T, Brevik JI. Long term effects of parental disability: A register based life course follow-up of Norwegians born in 1967-1976. *Nor J Epidemiol* 2004; 14(1): 97-105.

Kristensen P, Gravseth HM. Inkluderende arbeidsliv: Hva betyr forhold i oppveksten? *Ramazzini* 2004;11(4): 10-11

Bjerkedal T, Kristensen P, Skjeret GA, Brevik JI. Oppfølging av personer som fikk grunnstønad og/eller hjelpetønad som barn. *Tidsskr Nor Lægeforen*, akseptert for publikasjon.

Gravseth HM, Kristensen P, Nordhagen R. Er prenatale eller postnatale forhold viktigst for voksen helse? Eksemplet forhøyet blodtrykk. *Nor J Epidemiol* 2005; 15: in press.

Kristensen P, Bjerkedal T, Irgens LM, Gravseth HM, Brevik JI. Impact of life course determinants on work participation among young Norwegian men. *Nor J Epidemiol*, akseptert for publikasjon.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Biologiske, fysiologiske og kjemisk/biokjemiske mekanismer, psykologiske og sosiale mekanismer samt individuell følsomhet

**Lunge og hørselseffekter av dykking blant unge yrkesdykkere (0523)**En 12 års prospektiv studie

---

<b>Prosjektleder</b>	Skogstad, Marit <a href="mailto:Marit.Skogstad@stami.no">Marit.Skogstad@stami.no</a> 23 19 53 88
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Bast-Pettersen, Rita, <a href="mailto:Rita.Bast@stami.no">Rita.Bast@stami.no</a> Kjuus, Helge <a href="mailto:Helge.Kjuus@stami.no">Helge.Kjuus@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Overlege dr. med Einar Thorsen, Haukeland sykehus Dr. med Atle Rønning Arnesen, Institutt for tinnitus og audiologi AS Tor Haldorsen, Seksjon for Med. Statistikk, Universitetet i Oslo 11.1992 -
<b>Prosjektperiode</b>	11.1992 -
<b>Emneord</b>	Dykking, hørselseffekter, lungefunksjon

---

**Prosjektbeskrivelse**

Det er kjent at dykking kan gi helseeffekter. Det er imidlertid publisert få oppfølgingsstudier. Vi tok derfor utgangspunkt i en skole for yrkesdykkere og inkluderte 87 dykkere som ble fulgt i 6 år. Dykkerne ble etterundersøkt etter ett, 3 og 6 år etter ferdig utdanning. Man har studert eventuelle effekter på lunge og hørsel. I 2005 ble en 12 års oppfølging av kohorten påbegynt og innsamling av data vil forgå ut februar 2006.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Skogstad M, Thorsen E, Haldorsen T, Melbostad E, Tynes T, Westrum B. Divers' pulmonary function after open-sea bounce dives to 10 and 50 meters. *Undersea Hyperbar Med* 1996;23:71-75.

Thorsen E, Skogstad M, Reed JW. Subacute effects of inspiratory resistive loading and head-out water immersion on pulmonary function. *Undersea Hyperbar Med* 1999;26:137-141.

Skogstad M, Haldorsen T, Kjuus H. Pulmonary and auditory function among experienced construction divers. A cross-sectional study. *Aviat Space Environ Med* 1999;70:644-9.

Skogstad M, Thorsen E, Haldorsen T. Lung function over the first 3 years of a professional diving career. *Occup Environ Med* 2000;57:390-5.

Skogstad M, Haldorsen T, Arnesen AR. Auditory function among young occupational divers: a 3-year follow up study. *Scand Audiol* 2000;29:245-52.

Skogstad M, Thorsen E, Haldorsen T, Kjuus H. Lung function over six years among professional divers. *Occup Environ Med* 2002;59:629-33.

Skogstad M, Respiratory and auditory effects of occupational shallow bounce diving. *Lungeforum. Scandinavian Respiratory Journal*;2002 (19):12.

Skogstad M, Haldorsen T, Arnesen AR, Kjuus H. Hearing thresholds among young professional divers: A six-year longitudinal study. *Aviat Space Environ Med* 2005;76:366-9.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Helseeffekter

## Karakterisering av helserisiko ved innånding av bioprotein produsert ved hjelp av metangass som energikilde (0976)

En 6 års prospektiv studie

---

<b>Prosjektleder</b>	Wijnand Eduard, <a href="mailto:Wijnand.Eduard@stami.no">Wijnand.Eduard@stami.no</a> 23195324
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Skogstad, Marit <a href="mailto:Marit.Skogstad@stami.no">Marit.Skogstad@stami.no</a> 23 19 53 88 Elin Einarsdottir <a href="mailto:elin.einarsdottir@stami.no">elin.einarsdottir@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Torgunn Qvennild, St. Olavs hospital; Trondheim Helle Thestrup, Norferm Danmark Ingvild Kolberg, Norferm DA Terje Haug og Liv Ingunn Bjoner Sikkeland, Rikshospitalet
<b>Prosjektperiode</b>	2002 –2008
<b>Ekstern finansiering</b>	Statoils fond for yrkesmedisinsk forskning Norferm DA Rikshospitalets arbeidsmiljøfond (gave NHO)
<b>Emneord</b>	bioprotein, endotoksin, lungefunksjon, inflammasjonsparametere

---

### Prosjektbeskrivelse

Eksponering for bioprotein har ført til luftveissymptomer og feberanfall i en bedrift som fremstiller dette produktet ved dyrkning av Gram-negative bakterier med Nordsjøgass som karbonkilde. For å kunne vurdere risiko for og eventuelt forebygge lungesykdom er en longitudinal undersøkelse av lungefunksjon, inflammasjon og eksponering for endotoksiner fra bakteriene planlagt over 6 år.

Den første prøvetakingsrunde ble gjennomført i 2003. Til sammen ble 28 operatører ved en bioproteinfabrikk undersøkt før og etter et arbeidsskift. I løpet av arbeidsskiftet fant vi et fall av lungefunksjonen. Det ble også funnet tegn på forbigående inflammasjon; økning av hvite granulocytter i blod og tårevæske og IL-6 og en senere økning av fibrinogen. Det var en klar sammenheng mellom endotoksin konsentrasjonen og fall i lungefunksjonen i løpet av skiftet. Jo høyere konsentrasjon av endotoksin, jo større fall i det man puster ut i løpet av det første sekundet av ekspirasjonen (FEV<sub>1</sub>). Med unntak av feberreaksjoner og plager med tørr hud, som igjen hadde en sammenheng med endotoksineksponeringen, ble det rapportert få symptomer blant de ansatte. På bakgrunn av de funn som er gjort og kunnskap som foreligger fra liknende eksponeringssituasjoner i andre bransjer er det viktig å følge helseutviklingen til de ansatte over flere år.

I 2004 ble det utført en ny medisinsk og eksponeringsundersøkelser på samme måte som i 2003. I tillegg ble nesetetthet og gassutveksling undersøkt, og Rikshospitalet utførte indusert sputum (IS) analyser av de høyest eksponerte operatørene. Eksponeringsforholdene var noe endret fra 2003. Man fant likevel verdier som overstiger den hollandske grenseverdien og blodprøvene avdekket tegn til inflammasjon hos gruppen. Det var ingen endring av lungefunksjonen sammenliknet med data fra 2003, men det ble funnet høy forekomst av neutrofile celler i IS prøvene. I 2005 fortsatte man med nye målinger av eksponeringen, indusert sputum og blodparametere. Siste undersøkelse av gruppen vil foretaes i 2006 fordi fabrikk nedlegges.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

Skogstad M, Eduard W, Holme J, Qvennild T, Einarsdottir E. Short term changes in lung function, leukocytosis in blood, and lachrymal fluid among bacterial single cell protein workers after an episode with high exposure to endotoxins. *Occup Environ Med* 2005;62:576-80

---

### Arbeidsmiljørelevans

Eksponering i arbeidslivet / Biologiske arbeidsmiljøfaktorer  
Helseeffekter / Luftveissykdommer samt hjerte- og karsykdommer

**Inneklimateforskning (0622)**

Eksponering og helseeffekter av klima i ikke-industrielt miljø

---

<b>Prosjektleder</b>	Skyberg, Knut <a href="mailto:knutsk@stami.no">knutsk@stami.no</a> 23 19 53 76
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Kruse, Kristian, <a href="mailto:kristian@stami.no">kristian@stami.no</a> Eduard, Wijnand, <a href="mailto:wijnand.eduard@stami.no">wijnand.eduard@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Levy, Finn, Ullevål Universitetssykehus Universitetet, Rikshospitalet, BHT mfl
<b>Prosjektperiode</b>	01.1994 – 31.12.2006
<b>Ekstern finansiering</b>	NHO's arbeidsmiljøfond, Norges Forskningsråd
<b>Emneord</b>	støv, rengjøring, symptomer, rhinometri

---

**Prosjektbeskrivelse**

*Mål og problemstilling:* Prosjektet tar sikte på å finne årsaker i inneklimate til plager hos kontoransatte.

*Bakgrunn:* Generelle plager, slimhinneplager og hudplager hos kontoransatte rapporteres hyppig.

*Materialer og metoder:* Gjennom intervensjonsstudier (tiltaksstudier) prøves ut ulike miljøltiltak for å bedre inneklimate. Vi har testet fjerning av statisk elektrisk felt ved dataskjerm, rengjøring og luftrensing. Eksponeringsmålinger har omfattet personlige og stasjonære støvmålinger før og etter tiltak. Det er benyttet objektive helseeffektindikatorer, som måling av nesepassasje (akustisk rhinometri). Forskningsprogrammet ble startet med en stor spørreundersøkelse om inneklimate og helseplager ved flere kontorbedrifter i Oslo-området. Spørreskjemaet er tilgjengelig for andre, og vårt materiale kan benyttes til sammenligning.

*Resultater:* Plager er hyppigere hos de som sitter store deler av dagen ved skjerm. Grundig rengjøring og EU8 sentralt luftfilter reduserer plagene.

Hudplager i ansikt kan reduseres hos skjermbrukere i et miljø med >50 µg/m<sup>3</sup> støv i luften, ved å fjerne statisk elektriske felt ved skjermen.

Intensivert rengjøring kan bedre nesepassasjen hos kontoransatte.

Elektrostatisk luftrensing kan halvere støvnivået i kontorluft, men helsegevinsten er usikker.

Undersøkelsene viser at støv, spesielt grovstøv alene (hud og slimhinner) og kombinert med elektrostatisk felt (hud) kan forårsake hudirritasjon og tetthet i nesene.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

1. Skulberg K, Skyberg K, Eduard W, Goffeng LO, Vistnes AI, Levy F, Kjuus H. Effects on skin symptoms from electric field reduction on visual display units. *Scand J Work Environ Health*, 2001;27 (2):140-145.
  2. Skyberg K, Skulberg KR, Eduard W, Skåret E, Levy F, Kjuus H. Symptoms prevalence among office employees and associations to building characteristics. *Indoor Air*, 2003; 13:246-252.
  3. Skulberg K, Skyberg K, Kruse K, Eduard W, Djupesland P, Levy F, Kjuus H. The effect of cleaning on dust and health in office employees. An intervention study. *Epidemiology* 2004; 15, 71-78.
  4. Skulberg KR, Skyberg K, Kruse K, Eduard W, Levy F, Kongerud J, Djupesland P. The effects of intervention with local electrostatic air cleaners on airborne dust and the health of office employees. *Indoor Air*, 2005; 15: 152-159.
  5. Skulberg K, Skyberg K, Eduard W, Goffeng LO, Vistnes AI, Levy F. Inneklimate ved dataskjerm – hjelper antistatbehandling av skjermen? STAMI-rapport, 1996. HD-1069/96 FOU.
  6. Skulberg K, Skyberg K, Eduard W, Kruse K, Huser PO, Kjuus H, Djupesland P, Levy F. Inneklimate på kontoret – hjelper støvsanerende tiltak? STAMI-rapport 1998. HD 1097/98 FOU.
  7. Skulberg K, Skyberg K, Kruse K, Skogstad A, Levy F, Kongerud J, Djupesland P. Inneklimate på kontoret – hjelper elektrostatisk luftrensing? FRISK LUFT. Sammendragsrapport til NHOs arbeidsmiljøfond, 2000, prosjekt S-1497.
  8. Skyberg K, Skulberg KR, Eduard W, Kruse K, Levy F. Methodological experiences from three indoor air related controlled intervention trials in offices., Beijing. *Proceedings of Indoor Air 2005*. Cdrom and books. pp.3232-3235. Tsinghua University Press. Abstract in *Indoor Air 2005*;15, suppl. 11: 210.
- 

**Noter**

Intervensjonsprogrammet utvikles til en doktorgrad som forventes ferdig i 2006.

(Knut R Skulberg [rskulber@online.no](mailto:rskulber@online.no))

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer

Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Kjemiske mekanismer Helseeffekter / luftveissykdommer

## Sammenheng mellom eksponering i mineralgjødselproduksjon og KOLS. (område 2.3 prosjektnr. 1020)

---

<b>Prosjektleder</b>	Skyberg, Knut <a href="mailto:knutsk@stami.no">knutsk@stami.no</a> 23 19 53 76
<b>Prosjektmedarbeidere ved STAMI</b>	Thomassen, Yngvar, <a href="mailto:yngvar.thomassen@stami.no">yngvar.thomassen@stami.no</a> Eduard, Wijnand, <a href="mailto:wijnand.eduard@stami.no">wijnand.eduard@stami.no</a> Bakke, Berit, <a href="mailto:bba@stami.no">bba@stami.no</a>
<b>Eksterne samarbeidspartnere</b>	Aas, Karina, Yara Porsgrunn. Grimstad, Terje, Hydro Business Partner, Porsgrunn
<b>Prosjektperiode</b>	1.1.06 – 31.12.09
<b>Ekstern finansiering</b>	Yara
<b>Emneord</b>	KOLS, syretåke, epidemiologi, eksponeringskartlegging

---

### Prosjektbeskrivelse

#### Mål og problemstilling:

1. Lungefunksjon blant ansatte i mineralgjødselproduksjon og sammenligningsgrupper karakteriseres nærmere og relevante sammenligninger gjøres.
2. Er det en sammenheng mellom redusert lungefunksjon og eksponeringer i arbeidet? En forutsetning for å besvare dette spørsmålet, er mer detaljerte opplysninger om eksponeringer.
3. Hvilke eksponeringer anses i så fall som årsak til KOLS? Her vil vi trenge data om både kumulative og repeterte toppeksponeringer for irriterende gasser, syreaerosoler og støv.
4. Er dagens arbeidsmiljø slik at det representerer en risiko for uheldig lungepåvirkning, med redusert lungefunksjon som følge?

#### Bakgrunn:

Bedriftshelsetjenesten (BHT) ved Herøya Industripark har ved en gjennomgang av helsedata funnet en sammenheng mellom nedsatt lungefunksjon og ansettelsesforhold i mineralgjødselproduksjon. Det ble påvist en forekomst av kronisk obstruktiv lungesykdom (KOLS) på 9% i denne fabrikk.

#### Materialer og metoder:

Med utgangspunkt i foreliggende lungefunksjonsdata fra bedriftshelsetjenesten, vil en i tillegg til den foretatte interne sammenligning, foreta supplerende sammenligning med eksterne kontrollmaterialer samt videre fordypningsanalyser. Det vil bli beregnet forekomst av nedsatt lungefunksjon, og også sett på om lungefunksjonen er lavere enn i sammenligningsgrupper. Det skal utvikles en detaljert jobbeksponeringsmatrise, som kan benyttes sammen med yrkeshistorie til å beregne/estimere hvor mye aerosol, damper og gasser hver enkelt ansatt har vært utsatt for gjennom sitt arbeid. I tillegg vil det bli gjort prospektive undersøkelser, med aktuelle biomarkører.

---

### Noter

Det skal tilknyttes stipendiat på heltid over 4 år.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer  
Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Kjemiske/biokjemiske mekanismer  
Helseeffekter / Luftveissykdommer

**Utvikling i sykefravær og helse før og etter IA-avtalen. (3.3 prosjekt 1005)**


---

<b>Prosjektleder</b>	Skyberg, Knut <a href="mailto:knutsk@stami.no">knutsk@stami.no</a> 23 19 53 76
<b>Prosjektmedarbeidere ved STAMI</b>	Foss, Line <a href="mailto:lfo@stami.no">lfo@stami.no</a>
	Petter Kristensen <a href="mailto:Petter.Kristensen@stami.no">Petter.Kristensen@stami.no</a>
<b>Eksterne samarbeidspartnere</b>	Bjørgulf Claussen <a href="mailto:Bjorgulf.Claussen@medisin.uio.no">Bjorgulf.Claussen@medisin.uio.no</a>
	UiO, Folkehelse, Rogalandsforskning og RTV
<b>Prosjektperiode</b>	1.1.06 – 1.1.09
<b>Ekstern finansiering</b>	NHO, Søkt NFR
<b>Emneord</b>	Individuelle faktorer, bedrift, arbeidsmiljø

---

**Prosjektbeskrivelse***Mål og problemstilling:*

Fremskaffe kunnskap som kan bidra til å få virksomheter til å arbeide systematisk og målrettet med forebyggende arbeidsmiljøarbeid, sykefravær, psykososiale forhold og inkluderende arbeidsliv. Vi skal undersøke hvilke individfaktorer og arbeidsrelaterte forhold, og samspillet mellom disse, som har betydning for sykefravær og deltakelse i arbeidslivet. Vi skal bidra til kunnskapsutvikling som danner grunnlag for politikktutforming og gjennomføring av praktiske tiltak på området.

*Delspørsmål:*

1. Sykefravær og andre relevante helsedata før og etter IA-avtalen. Hvordan samspiller individuelle faktorer med forhold ved bedriften? En kvantitativ medisinsk- og trygderettet registerstudie på individ- og bedriftsnivå.
2. En kvalitativ bedriftsstudie av implementeringen av IA-avtalen. I hvilken grad og på hvilken måte har bedriftene implementert IA-avtalen under hensyntagen til individuelle behov?
3. Arbeid og psykososial helse: Psykososiale individfaktorer og betydningen av tilrettelegging på arbeidsplassen.
4. Yrkesdeltakelse blant langtidssykemeldte med muskel- og skjelettplager. Betydningen av sosiale variabler, utdanning og yrkesaktivitet.

*Bakgrunn:*

Utviklingen de senere år med at stadig flere går ut av arbeidslivet på langvarige trygdeordninger er ikke til det beste verken for individ, bedrift eller samfunn. Sykefravær, uføretrygd og tidlig pensjon bidrar også til å svekke tilgangen på arbeidskraft til alle deler av samfunnslivet. Partene i arbeidslivet og myndighetene inngikk 3.10.2001 avtale om Inkluderende arbeidsliv (IA). Avtalen er et av myndighetenes tiltak mot økende sykefravær og uføretrygding. Det er behov for kunnskap om utviklingen i sykefraværet og hvilke tiltak som virker. Arbeidslivet preges i større og større grad av effektivisering og omstillinger hvor inkludering er krevende. Å forstå mekanismene bak inkludering og ekskludering på arbeidsmarkedet er derfor svært viktig

*Materialer og metoder:*

1. Prosjektet vil koble registerdata (sosiale bakgrunnsvariabler, inntekt, sosial status) med sykefravær og utstøting fra arbeidslivet. Datagrunnlaget er eksisterende offentlige registre: FD-trygd, HUBRO-data og Bedrifts- og foretaksregisteret.
  2. Kvalitative data fra bedriftene hentes inn ved strukturerte intervjuer med de viktigste aktørene i utvalgte bedrifter. Utvalget vil også omfatte bedrifter i omstillingsprosesser.
  3. Vi vil videre se på forekomsten av utvalgte psykososiale diagnoser og andre relevante individfaktorer/variabler fra databasen HUBRO, og kople disse data mot FD-trygd og bedriftsdata fra Bedrifts- og foretaksregisteret. Registerkopligen vil gi individdata til sammenligning før og etter inngåelse av IA-avtale.
  4. Endelig vil vi koble registerdata Hubro og FD-trygd –data og studere sammenhengen mellom muskel –og skjelett lidelser, sosiale variabler, sykefravær og uføretrygd. Vi vil videre kople disse data til Bof –data for å studere denne type sykefravær i bedrifter med og uten IA-avtale og før og etter IA-avtalen i bedrifter med avtale.
- 

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Psykologiske og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer  
Helseeffekter / Muskelskjelettlidelser



**Helserisiko ved eksponering for oljetåke og elektromagnetiske felt (0423)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Skyberg, Knut <a href="mailto:knutsk@stami.no">knutsk@stami.no</a> 23 19 51 00
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Aage Andersen, Kreftregisteret Arne Aarås, Helseavdelingen, Alcatel
<b>Prosjektperiode</b>	1990 -
<b>Ekstern finansiering</b>	NHOs arbeidsmiljøfond, Kreftforeningen, Alcatel

---

**Prosjektbeskrivelse**

*Mål og problemstilling:* Hensikten er å studere kreftrisiko etter yrkeseksponering for damp og tåke av mineralolje og elektromagnetiske felt.

*Materialer og metoder:* Hovedandelen av undersøkelsene er gjort på kabelarbeidere, men vi har også fulgt opp med en studie i transformatorindustrien. I epidemiologiske og eksperimentelle studier er det sett etter dødelighet, kreft, toksisitet og kromosomskader.

*Resultater:* Det er funnet økt risiko for lungekreft blant kabelarbeidere. Dyreforsøk viser at kabeloljer induserer biokjemiske forandringer som er ledd i kreftutvikling. Det er økt forekomst av kromosomskader blant arbeidere i kabel- og transformatorindustri. Studiene vil nå bli fulgt opp med en utvidet observasjonsperiode for kreft.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Rønneberg A, Andersen A, Skyberg K. Mortality and cancer incidence among oil-exposed workers in a Norwegian cable-manufacturing company. Part II: Mortality and cancer incidence 1953-1984. Br J Ind Med 1988;**45**:595-601.

Rønneberg A, Skyberg K. Mortality and cancer incidence among oil-exposed workers in a Norwegian cable-manufacturing company. Part I: Exposure conditions 1920-1979. Br J Ind Med 1988;**45**:589-594.

Skyberg K, Hansteen IL, Jelmert Ø, Rønneberg A. A cytogenetic and hematologic investigation of oil exposed workers in a Norwegian cable manufacturing company. Br J Ind Med 1989;**46**: 791-798.

Skyberg K, Skaug V, Gylseth B, Pedersen JR, Iversen OH. Subacute inhalation toxicity of mineral oils, C<sub>15</sub>-C<sub>20</sub>-alkylbenzenes and polybutene in male rats. Environ Res 1990;**53**: 48-61.

Skyberg K, Hansteen I-L, Vistnes AI. Chromosome aberrations in lymphocytes of high-voltage laboratory cable splicers exposed to electromagnetic fields. Scand J Work Environ Health 1993; **19**:29-34.

Skyberg K, Hansteen I-L, Vistnes AI. Chromosomal aberrations in lymphocytes of employees in transformer and generator production exposed to electromagnetic fields and mineral oil. Bioelectromagnetics, 2001;**22**:150-160.

---

**Noter**

Follow-up-undersøkelsen i samarbeid med Kreftregisteret vil starte så snart tillatelser fra offentlige myndigheter foreligger. Oppstart forsinket av Datatilsynets praktisering av samtykke-regler.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer  
Helseeffekter / Kreft

## Senfølger etter lavspent strømgjennomgang (0189)

---

<b>Prosjektleder</b>	Goffeng, Lars Ole <a href="mailto:Lars.Goffeng@stami.no">Lars.Goffeng@stami.no</a> 23 19 53 86
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Veiersted, Bo <a href="mailto:Bo.Veiersted@stami.no">Bo.Veiersted@stami.no</a> Kjuus, Helge <a href="mailto:Helge.Kjuus@stami.no">Helge.Kjuus@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartner utenfor STAMI</b>	Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap
<b>Prosjektperiode</b>	06.1998 - 12.2004
<b>Ekstern finansiering</b>	NHOs arbeidsmiljøfond
<b>Emneord</b>	Strømgjennomgang, arbeidsulykker, helseeffekter
<b>Nettside</b>	<a href="http://www.stami.no/stromskader">www.stami.no/stromskader</a>

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* Prosjektet utdyper hvilke senskader som kan oppstå ved ulykker der lavspent strøm passerer gjennom kroppen. Vi undersøker sammenheng mellom strømstøt og helse basert på eksponeringskarakterisering og helseundersøkelse, forhold av prognostisk betydning i akutfasen, og betydningen oppfølging av ulykkesofrene har for senere funksjon. Omstendighetene rundt ulykker kartlegges for å bidra i ulykkesforebygging.

*Bakgrunn:* Strømgjennomgang er en betydelig eksponering i yrkeslivet som kun er kartlagt i begrenset omfang. Det ble i 2000 meldt 71 ulykker til Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap i Norge. Gjennomsnitt for perioden 1990-99 var 51.3. Det er en betydelig underrapportering særlig for strømstøt uten store akutteffekter. I bransjen som helhet skjer antagelig omkring 3000 ulykker årlig, som oppleves som alvorlige av ofrene.

*Materialer og metode:* Vi har gjennomført en tverrsnittsundersøkelse av personer utsatt for strømulykker meldt til Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) region Øst 1994-2001. Utvalget består av N=56 menn i yrkesaktiv alder som har hatt lavspent strømgjennomgang via armene, og en gruppe (N=34) utsatt for lysbueulykker uten strømgjennomgang, men der en kortslutning har medført lysbue-dannelse og påfølgende brannskader.

Alle har gjennomgått en helseundersøkelse bestående av en nevropsykologisk undersøkelse, undersøkelse av hørsel, klinisk undersøkelse av nakke/skulder, og spørreskjemaene "Helsetilstand etter strømulykker. En oppfølgingsundersøkelse", SCL-90 (Symptom Check List - 90), PTSS-10 (Post Traumatisk Stress Symptom-10 spørsmål), samt "Ørebro-skjema" for beskrivelse av plager i bevegelsesapparatet.

*Resultater:* Datainnsamling er avsluttet, resultater er under bearbeiding. Delresultater har i 2005 vært presentert for myndigheter (nasjonalt og gjennom NSS - Nordisk Sikkerhetssamarbeid), bransjen (Eneigbedriftenes Landsforening (EBL), Svensk Energi, EL og IT-forbundet/Rogaland), og helsepersonell (Statens grunnkurs for verne- og helsepersonell). Prosjektet har i tillegg medført et samarbeid med det svenske Elsikkerhetsverket. Det vises til prosjekt 0950 for nærmere beskrivelse av dette samarbeidet. Rapport foreligger enda ikke.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

Veiersted KB, Goffeng LO, Tynes T: Senfølger av lavspent strømgjennomgang. Rotatortendinose, hørselstap og mulig neuropsykologisk funksjonstap. Tidsskr Nor Lægeforen. 1997;117(23):3363-5.

Veiersted KB, Goffeng LO, Moian R, Remo E, Solli A, Erikssen J. Akutte og kroniske skader etter strømulykker. Tidsskr Nor Lægeforen. 2003;123(17):2453-6.

Goffeng LO, Veiersted KB, Moian R, Remo E, Solli A, Erikssen J. Forekomst og forebygging av strømulykker i arbeidslivet. Tidsskr Nor Lægeforen. 2003;123(17):2457-8.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Helseeffekter / Muskelskjelettlidelser, effekter på sentralnervesystemet samt psykologiske reaksjoner  
Eksponering i arbeidslivet / Fysiske faktorer samt psykologiske og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer

## Nevropsykologiske effekter av dykking hos unge yrkesdykkere (0524)

---

<b>Prosjektleder</b>	Bast-Pettersen, Rita <a href="mailto:Rita.Bast@stami.no">Rita.Bast@stami.no</a> 23 19 53 85
<b>Prosjektmedarbeider på STAMI</b>	Skogstad, Marit, <a href="mailto:Marit.Skogstad@stami.no">Marit.Skogstad@stami.no</a>
<b>Prosjektperiode</b>	1993 - 2006
<b>Emneord</b>	Anleggsdykking, Nevropsykologi, CNS-effekter, test-retest problemstillinger.

---

### Prosjektbeskrivelse

*Bakgrunn:* Dykking kan gi flere typer helseeffekter. Effekter av dykking kan ofte påvises i form av effekter på lungefunksjon, nervesystem og hørsel. I Norge har man i all hovedsak forsket på helseeffekter ved metningsdykking (dyp-dykkere) i Nordsjøen. Den største gruppen av yrkesdykkere arbeider imidlertid med anleggsdykking (luftdykking) ned til 50 meter.

*Problemstillinger:* En gruppe unge dykkere ble undersøkt med hensyn på lungefunksjon, nervesystem og hørsel, før de startet sin karriere som dykkere. 86% av de opprinnelige testede ble retestet med samme nevropsykologiske testbatteri seks år senere. Dette er den første prospektive studien av anleggsdykkere med hensyn til effekter på nervesystemet som er gjort i Norge. I løpet av 2005-2006 vil gruppen bli retestet på ny, 12 år etter første undersøkelse. Datainnsamling pågår.

Prosjektet vil kunne belyse effekter på nervesystemet fra anleggsdykking, og man vil kunne vekte effekten av dykking opp mot effekten av livsstilsfaktorer, mulig endring eller mangel på endring i funksjon som følge av økt alder hos yngre voksne og practice effect.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

Bast-Pettersen R, Skogstad M; *Helseeffekter hos anleggsdykkere*. HD 1067/96 FOU.

Bast-Pettersen R. *Long-term Neuropsychological Effects in Non-saturation Construction Divers*. Aviat Space Environ Med 1999;70:51-57

---

### Arbeidsmiljørelevans

Prosjektet er relevant både for å forstå eksponering i arbeidslivet, mekanismer og helseeffekter.

## Yrkesbetingede påvirkninger på nervesystemet (0929)

---

<b>Prosjektleder</b>	Bast-Pettersen, Rita <a href="mailto:Rita.Bast@stami.no">Rita.Bast@stami.no</a> 23 19 53 85
<b>Prosjektperiode</b>	2003 – 2006
<b>Emneord</b>	Nevropsykologi, CNS-effekter, psykometri, hjerne-atferd, practice effect, normal aldring.

---

### Prosjektbeskrivelse

#### *Problemstilling:*

1. Ved lavgradige eksponeringer for stoffer som kan gi CNS-effekter, vil man bare forvente små utfall på nevropsykologiske tester.  
Det er derfor usikkerhet med hensyn til hvor stor andel av en evt. funksjonsendring som kan tilskrives andre faktorer som kan påvirke nevropsykologisk funksjon slik som aldring, bruk av medikamenter, lette hodetraumer, alkohol- og røykevaner.
2. Bruk av spørreskjemaer for å angi symptomer relatert til CNS-effekter er svært vanlige. I hvor stor grad er det samsvar mellom selvrapporterte symptomer og prestasjon på tester?
3. Læringseffekt (practice effect) ved gjentatt testing kan også "utvanne" effekten av eksponering med hensyn til endring i nevropsykologisk funksjon.

*Materialer og metoder:* 473 personer er testet med nevropsykologiske metoder i ulike prosjekter. Av disse er 432 blitt testet med tester for kognitive funksjoner. Dette er det største norske normalmateriale av menn som arbeider innenfor manuelle yrker.

1. I dette prosjektet vil ulike faktorerets betydning for endring i nevropsykologisk funksjon bli analysert. (Ved hvilken alder begynner ulike prestasjoner å bli svakere? Kan yrkesbetingede eksponeringer og livsstilsfaktorer samvirke med hensyn til endring i nevropsykologisk funksjon?)
  2. Samsvar mellom selvrapporterte symptomer og reelle prestasjoner vil bli analysert. (F.eks hvor godt samsvar er det mellom egen angivelse av å være glemsk og prestasjoner på hukommelsestester?)
  3. Practice effect. 124 menn er blitt testet ved to anledninger med 5-6 års mellomrom. Man vil forsøke å analysere effekten av gjentatt testing.
- 

### Publikasjoner relatert til prosjektet

Bast-Pettersen, Rita: Neuropsychological functions in workers exposed to metals. An epidemiological study of workers exposed to aluminium, mercury or manganese. Oslo: 2002

Bast-Pettersen, Rita; Ellingsen Dag G: The Kløve-Matthews Static Steadiness Test compared with the DPD TREMOR – comparison of a fine motor control task with measures of tremor in smokers and manganese-exposed workers. *Neurotoxicology* 2005; 26:331-342.

Bast-Pettersen Rita. Faglige retningslinjer for nevropsykologiske utredningar med tanke på løsemiddelskade og nevropsykologers kompetanse. *Nevropsykologi* 2005; 8:3-6.

Bast-Pettersen Rita. "Faglige retningslinjer for nevropsykologiske utredningar med tanke på løsemiddelskade og nevropsykologers kompetanse." svar til Troland og Gramstads kommentarer. *Nevropsykologi* 2005; 8:42-43.

Bast-Pettersen, Rita. Self-reported conceptions of memory and concentration compared with neuropsychological test performance in manual workers. Akseptert for publisering i *Scand Journ Work Environ Health* S.

Bast-Pettersen, Rita. Hugdahls Stroop Test anvendt på mannlige industriarbeidere. *Innsendt Tidsskrift for Norsk Psykologforening*.

#### *Abstracts:*

Bast-Pettersen R. Sammenheng mellom selvrapporterte symptomer og prestasjoner på nevropsykologiske tester. 51. Nordiske Arbeidsmiljömötet, Erikslund. 2005; 64-65.

Bast-Pettersen, R. Prediction of Neuropsychological test results based on subjective symptoms: To what extent do answers on a symptom questionnaire predict actual achievements on tests for memory and speed? The 9<sup>th</sup> International Symposium on Neurobehavioral Methods and Effects in Occupational and Environmental Health. Gyeongju, Korea: 2005; 20.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Prosjektet er relevant både for å forstå eksponering i arbeidslivet, mekanismer og helseeffekter.

**God BHT (0909)**


---

<b>Prosjektleder</b>	Lie, Arve <a href="mailto:arve.lie@stami.no">arve.lie@stami.no</a> 23 19 53 96
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Bjørnstad, Odd <a href="mailto:odd.bjornstad@stami.no">odd.bjornstad@stami.no</a> Jacobsen, Kirsti <a href="mailto:kirsti.jacobsen@stami.no">kirsti.jacobsen@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Profesjonsforeningene i BHT, LO, NHO, Arbeidstilsynet, Seksjon for arbeidsmedisin, UiB.
<b>Prosjektperiode</b>	10.1998 – 12.2000
<b>Ekstern finansiering</b>	NHOs arbeidsmiljøfond
<b>Emneord</b>	Bedriftshelsetjeneste, kvalitet, evaluering

---

**Prosjektbeskrivelse**

Målet med prosjektet var å lage en beskrivelse av hva som kjennetegner god BHT praksis. Utgangspunktet var en finsk ide. Et verktøy ble laget og er blitt testet ut på 58 BHT. Det ble konkludert med at verktøyet er egnet for evaluering og kvalitetsutvikling av BHT i Norge.

Selv om prosjektet og finansieringen ble avsluttet ved utgangen av år 2000 foregår fortsatt oppfølgingsarbeid. God BHT brukes i grunnopplæringen av BHT-personell. Svensk BHT bruker God BHT som en del av sitt "Good Practice" prosjekt.

En oppfølging av de 58 BHT som deltok er planlagt gjennomført i 2006.

Prosjektleder har vært redaktør for en bok om kvalitet i BHT i Europa. Boka er basert bl.a. på de norske erfaringene fra God BHT, har bidrag fra en rekke europeiske eksperter og er utgitt av WHO og ICOH.

Et arbeidshefte til selvevaluering er laget og lagt ut på nett. En engelskspråklig versjon finnes også på nett.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

- Lie A, Bjørnstad O: «Good Occupational Health Service» in Norway. International Symposium on Occupational health for Europeans, Helsinki 3.-5. nov. 1999 Abstract.
- Lie A, Bjørnstad O: «Good Occupational Health Service» in Norway. Nordisk arbeidsmiljø møte Tällberg, Sverige, 23.-25. aug. Abstract.
- Lie A, Bjørnstad O: «Good Occupational Health Service» in Norway. Baltic Sea Network Meeting, Berlin 18.-19. nov. 1999 Book of abstracts. Publication series from the Federal Institute for Occupational Safety and Health. Conference- Tb 110. Dortmund/Berlin 2000.
- Lie A, Bjørnstad O, Jacobsen K: «Good Occupational Health Service» in Norway. "6<sup>th</sup> International Congress on Occupational Health. 26aug. – 1. sep 2000 Singapore. Book of Abstracts.
- Lie A, Bjørnstad O: Quality development of occupational health services in Norway. ICOH Workshop, Leuven, Belgium 8 and 9 May 2000. Book of abstracts, Katholieke Universiteit Leuven.
- Lie A, Bjørnstad O, Jacobsen K: God BHT. Et verktøy for evaluering av bedriftshelsetjenester i Norge. STAMI-rapport nr. 2/ 2001.
- Lie A, Bjørnstad O, Jacobsen K: God BHT. Høringsmatrise med arbeidshefte. Versjon 5/2000. Internett: <http://www.idebanken.org/bhterfaring/binaryfile.asp?filID=727>
- Lie, A, Bjørnstad O, Jacobsen K: Good Occupational Health Service. Workbook with audit matrix. Version 5/2000. Internett: <http://www.stami.no/hotell/baltic/pdf/OHS00.pdf>
- Lie A: Hva kan man forvente av en god BHT? Idebanken for sykefraværarbeidet. Faktasamling. Nr. 4/2000. Internett: <http://www.idebanken.org/ressurser/binaryfile.asp?filID=58>
- Lie A, Baranski B, Husman K, Westerholm P (eds.): Good Practice in Occupational Health Services. A Contribution to Workplace Health. ICOH/WHO 2002. <http://www.who.dk/document/e77650.pdf>
- Föreningen Svensk Företagshälsovård, 2003: "Good Practice". Självevaluering. [http://goodpractice.manager.nu/delprojekt.asp?current\\_project=102&id=6](http://goodpractice.manager.nu/delprojekt.asp?current_project=102&id=6)
- 

**Arbeidsmiljørelevans**

Mekanismer

## Hva blir BHTs rolle i "Det inkluderende arbeidsliv"? (0982)

---

<b>Prosjektleder</b>	Lie, Arve <a href="mailto:arve.lie@stami.no">arve.lie@stami.no</a> 23 19 53 96
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Bjørnstad, Odd <a href="mailto:oddbjo@stami.no">oddbjo@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Gudding, Inger H <a href="mailto:inger.h.gudding@stami.no">inger.h.gudding@stami.no</a> Aasnæss, Steinar, Idébanken – inkluderende arbeidsliv <a href="mailto:steinar.aasnass@idebanken.org">steinar.aasnass@idebanken.org</a> Referansegruppe med deltakelse fra BHTs profesjonsforeninger, partene i arbeidslivet, myndighetene, Arbeidstilsynet og trygdeetat
<b>Prosjektperiode</b>	08.2002 – 12.2003
<b>Ekstern finansiering</b>	NHOs arbeidsmiljøfond
<b>Emneord</b>	BHT, IA, attføring, HEFA

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* Beskrive BHTs rolle i IA-prosessen og mulige effekter på målsetningen om lavere sykefravær, mindre utstøting og økt reell pensjonsalder

*Bakgrunn:* Myndighetene og partene i arbeidslivet startet IA-prosessen i 2001. BHT er tiltenkt en viktig rolle i dette arbeidet.

*Materialer og metoder:* Spørreskjemaundersøkelse av et tilfeldig BHT-utvalg. Dybdeintervjuer av et utvalg BHT, tilhørende virksomheter og Arbeidslivssentre. Erfaringer innhentet fra en sluttkonferanse.

*Resultater:* Endelig rapport ble publisert i mars 2004.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

- Lie A: BHT og "Inkluderende arbeidsliv". *Arbeid og helse* 1/2002, s. 7.
- Lie A: Inkluderende arbeidsliv med skjær i sjøen. *Arbeidsmiljø* nr 2, 2002, s 28.
- Lie A: Hva skjer med trygderefusjonen til bedriftshelsetjenesten (BHT)? *Arbeidsmiljø* nr.4, 2002, s 28.
- Lie A: Hva blir bedriftshelsetjenestens rolle i "Det inkluderende arbeidsliv"? *Ramazzini* 2002 nr 3. s 4-7.
- Lie A: Bedriftshelsetjenesten på sidelinjen i "Det inkluderende arbeidsliv"? *Arbeidsmiljø* nr. 6, 2002, s
- Lie A: Hva kan bedriftshelsetjenesten bidra med i arbeidet for et mer inkluderende arbeidsliv? *Arbeid og Helse* nr.3, 2002.
- Lie A: HEFA og IA – to sider av samme sak? *Arbeidsmiljø* nr. 8, 2002, s 32.
- Pedersen T, Lie A, Bakke JV: *Arbeidsevneindeks. En metode for å vurdere og følge opp arbeidsevne.* Øverby Helseportsenter, Gjøvik 2003. ISBN 82-996597-0-1
- Lie A: *Arbeidsevneindeks – nyttig verktøy for BHT?* *Arbeidsmiljø* nr. 2, 2003, s. 32.
- Gudding IH, Lie A: *Arbeidsplassbeskrivelse – et nyttig hjelpemiddel ved funksjonsvurdering.* *Utposten* nr 7, 2003, s 7-8.
- Lie A, Gudding IH, Bjørnstad O, Aasnæss S: *Hva blir bedriftshelsetjenestens rolle i "Det inkluderende arbeidsliv"?* Foreløpig rapport STAMI/ Idebanken 31.05.2003. Internett
- Lie A, Gudding IH, Bjørnstad O, Aasnæss S: *Mot et inkluderende arbeidsliv i Norge?* NAM 2003, Savonlinna, Finland. Book of abstracts.
- Lie A, Gudding IH, Bjørnstad O, Aasnæss S: *BHTs rolle i "Inkluderende arbeidsliv" i Norge.* NAM 2003, Savonlinna, Finland. Book of abstracts.
- Lie A, Gudding IH, Bjørnstad O, Aasnæss S: *"Inclusive Working Life" in Norway – a Challenge to the Occupational Health Services.* ICOH 2004, Modena. Book of abstracts p.38.
- Lie A, Gudding IH, Bjørnstad O, Aasnæss S: *Bedriftshelsetjenestens rolle i det inkluderende arbeidsliv.* STAMI-rapport nr. 2/2004, årgang 5. ISSN: 1502-0932.  
[http://www.stami.no/Publikasjoner/STAMI-rapporter/2000\\_-\\_filestore/04nr.2mvedlegg.pdf](http://www.stami.no/Publikasjoner/STAMI-rapporter/2000_-_filestore/04nr.2mvedlegg.pdf)

Det har dessuten vært avholdt en rekke foredrag om temaet, både nasjonalt og internasjonalt.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Mekanismer

## Inkluderende arbeidsliv og ”bærekraftig vellykkethet” – hva karakteriserer de gode virksomhetene? (1003)

---

<b>Prosjektleder</b>	Lie, Arve <a href="mailto:arve.lie@stami.no">arve.lie@stami.no</a> , 23 19 53 96
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Jacobsen, Kirsti <a href="mailto:kirsti.jacobsen@stami.no">kirsti.jacobsen@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Aasnæss, Steinar, Idébanken – inkluderende arbeidsliv <a href="mailto:steinar.aasnass@idebanken.org">steinar.aasnass@idebanken.org</a> Ingebrigtsen, Anita <a href="mailto:anita.ingebrigtsen@idebanken.org">anita.ingebrigtsen@idebanken.org</a> Bakken, Berit <a href="mailto:berit.bakken@idebanken.org">berit.bakken@idebanken.org</a> Repr. for BHT, partene i arbeidslivet
<b>Prosjektperiode</b>	08.2004 – 12.2005
<b>Ekstern finansiering</b>	NHOs arbeidsmiljøfond
<b>Emneord</b>	Inkluderende arbeidsliv (IA), kvalitet, evaluering

---

### Prosjektbeskrivelse

Målet med prosjektet er å finne fram til karakteristika for IA-virksomheter som lykkes, ikke bare kortvarig og ikke bare på delmål 1, men også på delmål 2 og 3 i IA-avtalen. Disse karakteristika kan være et viktig grunnlag for å bidra til gode tiltak i andre virksomheter.

Partene i arbeidslivet har valgt ut 86 vellykkede IA-virksomheter som er omtalt i Idébanken - Inkluderende arbeidsliv. Disse vil bli undersøkt via en kombinasjon av spørreskjema og dybdeintervjuer. Endelig rapport vil bli ferdig innen utgangen av 2005.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

Rygh HN: Hva karakteriserer IA-virksomheter som lykkes?  
<http://www.stami.no/?module=Articles;action=Article.publicShow;ID=1783>

Lie, A., Jacobsen, K., Aasnæss, S., Ingebrigtsen, A., Bakken, B. Inkluderende arbeidsliv : hva karakteriserer de gode virksomhetene? : sluttrapport. - Oslo : Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2005. - 63 s. - (STAMI-rapport ; 6(7))  
<http://www.stami.no/?module=Articles;action=Article.publicShow;ID=2534/>

Det har dessuten vært avholdt en rekke foredrag om temaet, både nasjonalt og internasjonalt

---

### Arbeidsmiljørelevans

Mekanismer

## **Erfaringsdatabasen Fagsekretariatet – markedsføring og utvikling av databasen (0908)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Bjørnstad, Odd <a href="mailto:odd.bjornstad@stami.no">odd.bjornstad@stami.no</a> 23 19 53 95
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Prosjektgruppe etableres 2006
<b>Prosjektperiode</b>	2005 - 2007
<b>Emneord</b>	erfaringsdatabasen, metoder, verktøy
<b>Nettside</b>	<a href="http://www.stami.no/BHT-sekretariatet/Erfaringsdatabasen/">www.stami.no/BHT-sekretariatet/Erfaringsdatabasen/</a>

---

### **Prosjektbeskrivelse**

Utvikle og bedre Erfaringsdatabasens funksjonalitet og markedsføre den overfor brukergruppene.

---

### **Arbeidsmiljørelevans**

Mekanismer



## Nasjonal konferanse om helsefremmende arbeidsplasser (0980)

---

<b>Prosjektleder</b>	Bjørnstad, Odd <a href="mailto:odd.bjornstad@stami.no">odd.bjornstad@stami.no</a> 23 19 53 95
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Referansegruppe med de store arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjonene.
<b>Prosjektperiode</b>	2005 - 2006
<b>Ekstern finansiering</b>	Finansiering ved deltakeravgift
<b>Emneord</b>	Helsefremmende arbeidsplasser. Hefa.
<b>Nettside</b>	<a href="http://www.hefa.no">www.hefa.no</a>

---

### Prosjektbeskrivelse

En prosjektgruppe etablert på instituttet med:  
Kirsti Jacobsen  
Bo Veiersted  
Odd Bjørnstad

En referansegruppe etablert med partene i arbeidslivet

Konferansen arrangeres 7. og 8. november 2006

---

### Arbeidsmiljørelevans

Mekanismer

**European Network Workplace Health promotion (0900)**Et europeisk nettverk for helsefremmende arbeidsplasser

---

<b>Prosjektleder</b>	Bjørnstad, Odd <a href="mailto:odd.bjornstad@stami.no">odd.bjornstad@stami.no</a> 23 19 53 95
<b>Prosjektperiode</b>	2005 – 2007
<b>Ekstern finansiering</b>	EU-midler / Kommisjonen
<b>Emneord</b>	WHP. Workplace health promotion. Helsefremmende arbeidsplasser.
<b>Nettside</b>	<a href="http://www.enwhp.org">www.enwhp.org</a>

---

**Prosjektbeskrivelse**

Deltakelse i et europeisk nettverk for helsefremmende arbeidsplasser (Hefa) hvor alle EU og EØS landene deltar.

Nettverket har hvert halvår nettverksmøter i det land som innehar presidentskapet i EU. Her formidles erfaringer og informasjon om Hefa mellom de landene.

I nettverket gjennomføres også ulike prosjekter som finansieres med EU midler og nettverksmøtene fungerer derfor også som prosjektmøter.

I 2004 startet prosjektet ”Healthy work in an ageing Europe” med sluttkonferanse i Linz i Østerrike juni 2006.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Mekanismer

**Ressurssenter for psykologiske og sosiale forhold i arbeid (33956 – 33966)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Lau, Bjørn, <a href="mailto:bla@stami.no">bla@stami.no</a> 23 19 52 64
<b>Prosjektmedarbeider på STAMI</b>	Knardahl, Stein <a href="mailto:Stein.Knardahl@stami.no">Stein.Knardahl@stami.no</a> 23 19 52 10 Houmb, Liv Elin, <a href="mailto:liv.e.houmb@stami.no">liv.e.houmb@stami.no</a> Elka, Shahrooz, <a href="mailto:shahrooz.elka@stami.no">shahrooz.elka@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Kari Lindström, National Inst of Occup Health, Finland Margaretha Dallner, Arbeidslivsinnstituttet, Sverige Anders Skogstad, Inst samfunnspsykol, Univ i Bergen
<b>Prosjektperiode</b>	01.2004 - 12.2015
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd t.o.m 2003 Nordisk ministerråd t.o.m. 2002
<b>Emneord</b>	Kartlegging, personvern, kartlegging, psykologiske faktorer, referansedatabase, sosiale faktorer, survey-feedback metode

---

**Prosjektbeskrivelse***Mål og problemstillinger:*

1. Forskning om forhold i arbeidet som årsak til helseproblemer, trivsel, motivasjon, nedsatt funksjonsevne.
2. Virksomhetene skal kunne ha sammenligningsgrunnlag når de gjør kartlegginger.
3. Overvåking av utviklingen av arbeidsfaktorer over tid (trender), slik at man kan varsle om mulige farer for helse og trivsel.

*Bakgrunn:* Arbeidsmiljøinstituttene i Finland, Sverige, Danmark og Norge har utviklet og testet et instrument for kartlegging av psykologiske og sosiale faktorer i arbeid, QPSnordic. Dette instrumentet har vist å fungere godt som virkemiddel for forbedring av arbeidsmiljø og organisasjon. STAMI har utviklet et web-basert system for innhenting av data om psykologiske, sosiale og organisatoriske faktorer i arbeid som en måte som tilfredsstiller krav til anonymitet og personvern. Systemet gir mulighet for feedback av resultater til virksomhetene (med anonymitet for den enkelte) slik at de kan drive mer effektivt forbedringsarbeid. Dessuten samler man data til en fellesnordisk database med data innhentet med QPSnordic.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Ressurssenteret er infrastruktur for prosjekter som gir ny kunnskap om hvilke faktorer i arbeid som påvirker helse, fravær, arbeidsevne, motivasjon, jobb engasjement og pensjonering.

## Helse, arbeidsforhold og livskvalitet i ambulansetjenesten i Norge – en landsomfattende undersøkelse

---

<b>Prosjektleder</b>	Ekeberg, Øivind, <a href="mailto:Oivind.Ekeberg@ulleva.no">Oivind.Ekeberg@ulleva.no</a>
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Lau, Bjørn, <a href="mailto:Bjorn.Lau@Stami.no">Bjorn.Lau@Stami.no</a> 23 19 52 64
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Hem, Erlend, Uio Sterud, Tom, Ullevål Sykehus Stein Moen, SOSCON Bjørn Høivik, SOSCON
<b>Prosjektperiode</b>	11.2004 – 11.2007
<b>Ekstern finansiering</b>	Helse Øst

---

### Prosjektbeskrivelse

#### *Mål og problemstilling:*

Blant ambulansepersonell i Norge foreligger myter om høy forekomst av selvmord samt høy sykkelighet av både somatiske og psykiske lidelser. Dette er delvis bekreftet i et fåtall utenlandske studier, men det foreligger ingen undersøkelser av denne gruppen i Norge. Vi vil derfor nå kartlegge omfang av mentale og somatiske helseproblemer, stressorer og risikofaktorer blant ambulansepersonell i Norge. Følgende problemstillinger vil særlig bli belyst i dette prosjektet:

1. I hvilken grad er forekomst av og prediktorer for mentale og somatiske helseproblemer blant ansatte i ambulansetjenesten og den generelle befolkning i Norge sammenfallende?
2. Er hjelpesøking liten i denne yrkesgruppen – også hos personer som mener å være i behov av behandling.
3. Er arbeidsbelastninger forbundet med høy skår på mentale helseproblemer også ved kontroll for personlighet og tidligere mental helse?
4. Er alkoholforbruket blant ambulansesatte høyt?
5. Brukes alkohol som mestringsmekanisme ved belastninger, særlig hos personer som skårer høyt på opplevd arbeidsstress?
6. Er ambulansepersonells suicidalatferd på nivå med tidligere studerte yrkespopulasjoner (leger og polititjenestemenn)?

#### *Bakgrunn:*

Det er dokumentert i internasjonal litteratur at ansatte i ambulansetjenesten er en yrkesgruppe som opplever mange belastninger i sitt yrke (Payne & Firth-Cozens, 1987; James, 1988; James & Wright, 1991; Robinson, 1993; Rodgers, 1998; Alexander & Klein, 2001; Suserud, 2001; Suserud et al., 2002). Konsekvensene av de yrkesmessige belastningene er imidlertid dårlig kartlagt. Det er antatt at dette yrket medfører en rekke problemer, f.eks. høyt forbruk av alkohol, utbrenthet, suicid, posttraumatisk stressforstyrrelse og en rekke andre helseproblemer (Maguire et al., 2002; Regehr et al., 2002; Suserud, 2002). Det er også fremkommet flere bekymringsfulle meldinger i massemediene i de siste årene (Offerdal, 2000; Grande, 2001; Hagen, 2001; NTB, 2002; 2003). Det er således et stort behov for å undersøke hvilke helsemessige konsekvenser stressorer i ambulansetjenesten har for utøverne av dette yrket.

*Materialer og metoder:* Vi legger opp til å undersøke ambulansepersonellet med spørreskjemaer to ganger, første gang i 2005 (T1) og andre gang etter to år, i 2007 (T2).

*Resultater:* Foreligger ikke enda.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Eksposeringer i arbeidslivet/ Psykologiske, sosiale og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer  
Helseeffekter

**Den nye arbeidsplassen: Arbeid, helse og deltakelse i arbeidslivet.**

En prospektiv, longitudinell undersøkelse

---

<b>Prosjektleder</b>	Knardahl, Stein <a href="mailto:Stein.knardahl@stami.no">Stein.knardahl@stami.no</a> 23 19 52 10
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Kristensen, Petter <a href="mailto:petter.kristensen@stami.no">petter.kristensen@stami.no</a> Houmb, Liv Elin, <a href="mailto:liv.e.houmb@stami.no">liv.e.houmb@stami.no</a> Elka, Sharooz, <a href="mailto:sharooz.elka@stami.no">sharooz.elka@stami.no</a> Andersen, Anne Lene, <a href="mailto:ala@stami.no">ala@stami.no</a> Lau, Bjørn <a href="mailto:Bjorn.Lau@stami.no">Bjorn.Lau@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartner utenfor STAMI</b>	Mikkelsen, Aslaug, Universitetet i Stavanger Holte, Kari Anne, Rogalandsforskning
<b>Prosjektperiode</b>	07.2003 – 12.2010 (pt bevilgning til og med 2006)
<b>Emneord</b>	Helse og deltakelse i arbeidslivet, organisatoriske og psykososiale arbeidsforhold.

---

**Prosjektbeskrivelse***Mål og problemstillinger:*

Hovedmålene er:

1. å etablere et prosjekt med design, instrumenter og ressurser som muliggjør å påvise og forklare hvilke arbeidsrelaterte forhold som har betydning for helse og deltakelse i arbeidslivet.
2. å etablere miljøer for langsiktig forskning av internasjonal kvalitet på dette området. Miljøene skal ha feltet *arbeid og helse* som hovedvirksomhet.
3. bidra til kunnskap om utviklingen av arbeidsmiljøforhold i Norge i tiden fremover

*Bakgrunn:* Rask teknologisk utvikling og endrede rammer for markedskonkurransen medfører stadig nye former for arbeidsorganisering og kommunikasjon i og mellom bedriftene. Krav til kompetanse endres. Endringstakten øker, de ansatte må omstille seg til nye betingelser oftere. Det synes som om kvantitative jobbkraav øker i mange Europeiske land. Ellers vet man lite om hvordan psykososiale forhold i virksomhetene endres, eller om konsekvenser av ulike utviklingstrekk. Uførepenjering og langvarig sykefravær er omfattende i Norge. Det er behov for kunnskap om faktorer som fremmer nærvær og hva som forårsaker fravær.

Det er de siste årene blitt godt dokumentert at psykologiske, sosiale og organisatoriske faktorer i arbeid (arbeidsmiljø og –innhold) har stor betydning for helse. Arbeidsmiljø synes også å ha betydning for pensjoneringstidspunkt. Hittil er få arbeidsfaktorer kartlagt. Systematisk gjennomgang av forskningen viser at man trenger prospektive undersøkelser som måler spesifikke arbeidsfaktorer, helseeffekter, fravær og deltakelse. Man trenger også undersøkelser som kan koble data om arbeidssituasjonen til registre for virkemidler og deltakelse.

Forskningsrådet startet denne prospektive undersøkelsen som følger individer over flere år med regelmessig kartlegging av spesifikke arbeidsforhold, endringer, helse, fravær og deltakelse. Dette prosjektet gir helt nye muligheter for kunnskap om utviklingstrekk i arbeidslivet og mekanismer for helse, fravær, og deltakelse.

*Materialer og metoder:* Prosjektet er en prospektiv longitudinell studie med flere repeterte målinger av arbeidsforhold og helse. Prosjektet har i 2005 4950 deltakere. Man vil følge deltakerne over flere år med regelmessig kartlegging av arbeidsforhold og helse. Prosjektet vil kunne besvare en rekke spørsmål om risikofaktorer for helse og andre faktorer av betydning for deltakelse/fravær. Dessuten vil prosjektet gi kunnskap om utviklingen av arbeidsforhold i Norge.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Prosjektet vil gi ny kunnskap om hvilke faktorer i arbeid som påvirker helse, fravær, arbeidsevne, motivasjon, jobb engasjement og pensjonering.

## Psykologiske belastninger ("stress") og sympatisk aktivitet (33710)

---

<b>Prosjektleder</b>	Knardahl, Stein <a href="mailto:Stein.knardahl@stami.no">Stein.knardahl@stami.no</a> 23 19 52 10
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Bolling, Astrid, <a href="mailto:Astrid.Bolling@stami.no">Astrid.Bolling@stami.no</a> Ingvaldsen, Ada, <a href="mailto:Ada.Ingvaldsen@stami.no">Ada.Ingvaldsen@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Mikael Elam, Gunnar B Wallin, Klin nevrofysiol avd, Sahlgrenska sjukehuset, Universitetet i Göteborg Jon Skarphedinsson, Fysiol inst, Universitetet i Reykjavik
<b>Prosjektperiode</b>	01.1995 - 12.2008
<b>Emneord</b>	"Stress", mentale arbeidsoppgaver, psykologiske belastninger, sympatisk nerveaktivitet

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* Man deltar i undersøkelser der sammenhenger mellom langvarige psykiske belastninger og personlighetstrekk sammenholdes med sympatiske nerveaktivitet til muskler (MSA).  
Man vil videre utføre undersøkelser av MSA og blodgjennomstrømning under kognitive oppgaver.

*Bakgrunn:* Det sympatiske nervesystem er sentralt i alle omstillingsreaksjoner. Seksjonen har etablert en metode for mikronevrografi på mennesker.

*Materiale og metoder:* Mikronevrografi, dvs direkte måling av nerveaktivitet hos mennesker.

*Metodeutvikling:* Noninvasiv måling av blodgjennomstrømning av underarm eller ben med plethysmografi og ultralyd Doppler.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Prosjektet vil gi ny kunnskap om mekanismer for hvordan psykologiske, sosiale og organisatoriske faktorer kan gi helseproblemer og sykdom. Til nå har man kunnet vise at arbeidsforhold øker risiko for plager og sykdom, men man vet svært lite om hvordan dette skjer (patogenese). Uten slik kunnskap kan man bare trekke begrensede konklusjoner om arbeid som årsak til helse.

## Sammenhenger mellom sosioøkonomiske forhold, arbeid, helseinformasjon, hormonn mekanismer og helse (delprosjekt under HUBRO) (33924)

---

<b>Prosjektleder</b>	Knardahl, Stein <a href="mailto:Stein.knardahl@stami.no">Stein.knardahl@stami.no</a> 23 19 52 10
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Lau, Bjørn <a href="mailto:bla@stami.no">bla@stami.no</a> Godal, Kristine Fjone, <a href="mailto:kristine.f.godal@stami.no">kristine.f.godal@stami.no</a> Ingvaldsen, Ada, <a href="mailto:Ada.Ingvaldsen@stami.no">Ada.Ingvaldsen@stami.no</a> Stuenæs, Jorid T. <a href="mailto:Jorid.T.Stuenas@stami.no">Jorid.T.Stuenas@stami.no</a> Bolling, Astrid, <a href="mailto:Astrid.Bolling@stami.no">Astrid.Bolling@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartner utenfor STAMI</b>	Anne Johanne Søgaard, Nasjonalt folkehelseinstitutt
<b>Prosjektperiode</b>	01.1999 - 12.2006
<b>Emneord</b>	Forutsigbarhet, Jobb usikkerhet, Holdninger, Hormoner, Leders støtte

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstillinger:* Prosjektet undersøker sammenhenger mellom informasjon om sosiale forhold, holdninger og oppfatninger som fremkommer fra spørreskjemaene, hormonverdier og selvrappertert helse. Man gjør både tverrsnittundersøkelser og en prospektiv undersøkelse med oppfølging med selvrappertert helse og måling av blodtrykk en tid etter HUBRO-undersøkelsen.

*Bakgrunn:* HUBRO-prosjektet (helseundersøkelser i byregionen Oslo) er en stor befolkningsundersøkelse som omfattet mer enn 50 000 mennesker i Oslo. Undersøkelsen ble gjennomført av Statens helseundersøkelse (SHUS), Oslo kommune og Universitetet i Oslo. Alle undersøkte fikk målt blodtrykk og serum kolesterol og besvarte et spørreskjema.

*Materialer og metoder:* Det foreliggende prosjektet undersøkte 30-åringer og 45-åringer med et eget spørreskjema og med plasmaprøver for hormoner. I tillegg til spørsmålene i HUBROs hovedskjema stilte man spørsmål om holdninger til andre mennesker, om egen adferd og holdninger og oppfatninger om omgivelsene generelt (optimisme, «self efficacy», sense of coherence»), holdninger til kunnskap og helse og om forutsigbarhet for endringer på arbeidsplassen og om man får støtte og blir verdsatt for arbeidet. Hormonmålinger (cortisol og testosteron og DHEA). Etterundersøkelse av plager ble utført etter 6 mndr.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Det synes som om arbeidslivet er blitt mindre forutsigbart for de fleste ansatte i nesten alle virksomheter. Prosjektet vil gi ny kunnskap om forutsigbarhet og informasjon, attribusjon og holdninger påvirker helse og helseplager. Dette er viktig for å gi korrekt informasjon om risiko og tiltak.

## Smertefremkallende signalmolekyler i muskel (32767)

---

<b>Prosjektleder</b>	Knardahl, Stein, <a href="mailto:stein.knardahl@stami.no">stein.knardahl@stami.no</a>
<b>Prosjektmedarbeider på STAMI</b>	Røe, Cecilie, <a href="mailto:cecilie.roe@stami.no">cecilie.roe@stami.no</a> Valen, Elin Christine, <a href="mailto:ecv@stami.no">ecv@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartner utenfor STAMI</b>	Boix Escolán, Fernando Prof. Dr. Ulrich Hilgenfeldt, Universität Heidelberg (Germany)
<b>Prosjektperiode</b>	01.1998 – 12.2006
<b>Emneord</b>	Bradykinin, kallidin, kininer, muskelsmerte, mikrodialyse

---

### Prosjektbeskrivelse

*Bakgrunn:* Mekanismene for utvikling av smerter i muskler hos mennesket er til nå ukjent. En ny tilnærming i dette feltet er kartlegging av smertefremkallende molekyler i muskel. Bradykinin og kallidin er peptider som frisettes i muskel. Disse peptider aktivere nociceptorer, dvs nerver som kan gi opphav til smerte.

*Mål og problemstilling:* Overordnet mål er å bestemme om frisetting av kininene bradykinin og kallidin i muskel kan bidra til utvikling av akutt og kronisk muskelsmerte. Hypotesen er at det under vedvarende lett arbeid blir frisatt kininer i betydelig konsentrasjon over lang tid. Dette kan medføre aktivering eller økt følsomhet av nociceptorer i muskel og dermed muskelsmerte. Vi vil studere regulering av kininfrisetting under muskelaktivitet og undersøke om det i smertefull muskulatur forekommer avvik i reguleringen, dvs om kininkonsentrasjonen er forhøyet og/eller regulering av kinin frisetting er unormal hos personer med muskelsmerte.

*Resultater:* Studier av rottemuskler viser at bradykinin frisettes under muskelsammentrekninger og for første gang er det påvist at frisettingen av bradykinin, kontrolleres av stoffet adenosin som frigis i arbeidende muskel. Bradykinin frisettes også i muskel hos mennesker som utfører statisk arbeid. Bradykinin synes her å korrelere med smerte.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

Boix, F., Rosenborg, L., Hilgenfeldt, U., Knardahl, S. Contraction-related factors affect the concentration of a kallidin-like peptide in rat muscle tissue. *Journal of Physiology*, 2002; 544(1): s. 127-136

Boix F, Røe C, Rosenborg L, Knardahl S (2005): Kinin peptides in human trapezius muscle during sustained isometric contraction and their relation to pain. *Journal of Applied Physiology*, 98:534-540.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Prosjektet vil gi ny kunnskap om mekanismer for muskelsmerter. Til nå har man kunnet vise at arbeidsforhold øker risiko for muskelskjelettsmerter, men man vet svært lite om hvordan dette skjer (patogenese). Uten slik kunnskap kan man bare trekke begrensede konklusjoner om arbeid som årsak til helse.



**Stress og insulinresistens (33 772)**


---

<b>Prosjektleder</b>	Jensen, Jørgen, <a href="mailto:jorgen.jensen@stami.no">jorgen.jensen@stami.no</a> , 23195243
<b>Prosjektmedarbeidere ved STAMI</b>	Stuenæs, Jorid Thrane, <a href="mailto:jts@stami.no">jts@stami.no</a> Ingvaldsen, Ada, <a href="mailto:ada.ingvaldsen@stami.no">ada.ingvaldsen@stami.no</a> Bolling, Astrid, <a href="mailto:astrid.bolling@stami.no">astrid.bolling@stami.no</a> Lai, Yu-Chiang, <a href="mailto:lyc@stami.no">lyc@stami.no</a> Sara Heier
<b>Eksterne samarbeidspartnere</b>	Prof. Shepherd, Peter, University of Auckland, New Zealand. Prof. Aril Rustan, Farmasøytisk Institutt, Oslo. Dr.scient. Vigdis Aas, Høgskolen i Oslo. Prof. Jan W. Eriksson, Umeå Universitet, Sverige. Prof. Robert Zorec, University of Ljubljana, Slovenia.
<b>Prosjektperiode</b>	01.2004 - 6.2009
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd, Novo Norisk Fonden, Freia Medisinske Chokoladefond.
<b>Emneord</b>	Skjelettmuskler, insulinresistens, stress, adrenalin, kortisol, muskelaktivitet, glukose

---

**Prosjektbeskrivelse**

*Mål og problemstilling:* Målet med prosjektet er å forstå hvordan stresshormonene adrenalin og kortisol påvirker skjelettmusklene. I prosjektet fokuseres på stresshormonenes betydning for utvikling av insulinresistens; et av vår tid største helseproblemer.

*Bakgrunn:* Skjelettmusklene utgjør 30-40 % av kroppsvekten og funksjonerende muskler er viktig for helse og velvære. Det er velkjent at smerte i musklene er årsak til meget sykefravær i Norge. Skjelettmusklene representerer også hovedårsaken til utvikling av type 2 diabetes. Normal fjerner skjelettmusklene hovedparten av det insulinstimulerte glukoseopptak, og når musklene utvikler insulinresistens vil dette over tid føre til type 2 diabetes. Det er flere studier som har vist at arbeidsstress øker risikoen for å utvikle insulinresistens og type 2 diabetes. Det er især hormonene adrenalin og kortisol som antas å føre til redusert insulinresistens. Mekanismene for hvordan disse hormoner fører til insulinresistens i musklene kjenner man kun delvis. Hovedmålet med dette prosjekt er å forstå skadelige virkninger av adrenalin og kortisol på skjelettmusklene.

For å studere hvordan stresshormonene påvirker glukosemetabolismen og insulinsignalering i skjelettmuskler bruker vi klassiske biokjemiske metoder sammen med immunologiske/molekylærbiologiske metoder for studier av signalering.

Resultatene så langt viser at kortisol forstyrrer insulinsignalering på mange trinn og fører til insulinresistens. Selv om adrenalin akutt fører til økt glukosekonsentrasjon og dermed insulinresistens, ser langvaring adrenalinstimulering ikke ut til å føre til insulinresistens.

**Publikasjoner relatert til prosjektet ( i 2005)**

Ruzzin, J. & Jensen J. Contraction stimulates glucose uptake, activates glycogen synthase, and improves insulin action in dexamethasone-induced insulin resistant rat skeletal muscles. *Am. J. Physiol.* 289(2):E241-250 2005.

Ruzzin, J., Lai, Y-C., & Jørgen Jensen. Consumption of carbohydrate solutions enhances energy intake without increased body weight and impaired insulin action in rat skeletal muscles. *Diabetes and Metabolism* 2005; 31 (2): 178-188

Jensen, J. Ruzzin, J., Jebens, E.; Brennesvik, E.O., Knardahl, S. Improved insulin-stimulated glucose uptake and glycogen synthase activation in rat skeletal muscles after adrenaline infusion: Role of glycogen content and PKB phosphorylation. *Acta Physiol. Scand.* 184: 121-130, 2005

Brennesvik, E., Ktori, C., Jebens, E., Ruzzin, J., Shepherd, P., & Jensen, J. Adrenaline potentiates insulin-stimulated PKB activation via cAMP and Epac: Implications for cross talk between insulin and adrenaline. *Cell Signalling* 17(12):1551-1559, 2005.

Ruzzin, J., Wagman, A.S., & Jensen J. Glucocorticoids-induced insulin resistance: novel defects in insulin signalling in skeletal muscles and effects of a selective glycogen synthase kinase-3 inhibitor. *Diabetologia*, 48(10): 2119-2130, 2005

Jensen, J., Jebens, E., Brennesvik, E.O., Ruzzin, J., Soos, M.A., Engebretsen, E.M.A., O'Rahilly, S., & Whitehead, J.P., Muscle glycogen inharmoniously regulates glycogen synthase activity, glucose uptake, and proximal insulin signalling. *Am. J. Physiol.* DOI, 10.1152/ajpendo.00330.2005

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Mekanisme for arbeidsrelaterte helseeffekter / Biologiske, fysiologiske og biokjemiske mekanismer.

**Sensitivisering i ryggmargen og langvarige muskelsmerter (33967 – 33991)**

<b>Prosjektleder</b>	Gjerstad, Johannes, <a href="mailto:Johannes.Gjerstad@stami.no">Johannes.Gjerstad@stami.no</a> , 23195254
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Pedersen, Linda M., <a href="mailto:Linda.M.Pedersen@stami.no">Linda.M.Pedersen@stami.no</a> , 23195267 Ingvaldsen, Ada, <a href="mailto:Ada.Ingvaldsen@stami.no">Ada.Ingvaldsen@stami.no</a> , 23195248 Valen, Elin Christine, <a href="mailto:Elin.Valen@stami.no">Elin.Valen@stami.no</a> , 23195274 Mollerup, Steen, <a href="mailto:Steenmo@stami.no">Steenmo@stami.no</a> , 23195297
<b>Prosjektperiode</b>	01.02.03 - 01.02.07
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd
<b>Emneord</b>	smerte, nosisepsjon

**Prosjektbeskrivelse**

*Bakgrunn:* Det er nå godt dokumentert at flere faktorer i arbeid øker risiko for muskelskjelettsmerter. For noen arbeidstakere blir smertene kroniske. Omkring 50 % av langtidssykefraværet i Norge er forårsaket av langvarige smerter i muskel- og skjelettsystemet.

*Mål og problemstilling:* Mye tyder på at langvarige smerter i muskel- og skjelettsystemet involverer en form for vedvarende forsterkning av signaloverføringen i ryggmargen. Denne forsterkningen kalles spinal sensitivisering. Vi betrakter spinal sensitivisering som en primitiv form for læring. Sensitivisering i ryggmargen øker aktiviteten i smertebanene opp til hjernen. Formålet med dette prosjektet er (1) å øke vår forståelse av hvilke vedvarende forsterkning som inntreffer i ryggmargen når smerter blir kroniske (2) å legge grunnlaget for videre humane smertestudier og (3) i et videre perspektiv å frambringe ny kunnskap om hvordan kroniske smertetilstander kan forebygges/behandles.

*Materialer og metoder:* Signaloverføringen i ryggmargen studeres ved hjelp av målinger av nervesignaler fra enkeltceller på anesteserte rotter. Målinger av endring i genekspressjon assosiert med spinal sensitivisering undersøkes vha kvantitativ real-time RT-PCR.

*Resultater:* Våre data viser at sensitiviseringen i ryggmargen trolig er forårsaket av signalstoffet CamKII og genet Zif. Aktivisering av signalstoffet CamKII og genet Zif synes å representere en cellulær hukommelse for smerte.

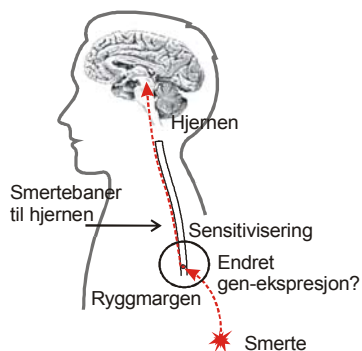
**Publikasjoner relatert til prosjektet**

L.M. Pedersen and J. Gjerstad. Antinociceptive effect of the NMDA-2B receptor antagonist Ro 25-6981 on spinal wide dynamic range (WDR) neurones. Innsendt.

J. Gjerstad, G.F. Lien, L.M. Pedersen, E.C. Valen and S. Mollerup. Changes in gene expression of Zif, c-fos and cyclooxygenase-2 associated with spinal long-term potentiation. *Neuroreport* 16:1477-1481, 2005.

L. M. Pedersen, G. F. Lien, I. Bollerud and J. Gjerstad. Induction of long-term potentiation in single nociceptive dorsal horn neurones is blocked by the CaMKII inhibitor AIP. *Brain Research*, 1041: 66-71, 2005.

J. Gjerstad. Smerte - et signal om at noe er i veien. *Arbeidervern* nr 6, 2002.

**Noter****Arbeidsmiljørelevans**

Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Fysiologiske mekanismer

**Psykofysiologiske faktorer av betydning for oppfattelsen av muskelsmerter (0652)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Matre, Dagfinn <a href="mailto:Dagfinn@stami.no">Dagfinn@stami.no</a> 23 19 51 15
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Knardahl, Stein, <a href="mailto:Stein.Knardahl@stami.no">Stein.Knardahl@stami.no</a> Lyby, Peter S., <a href="mailto:peter.s.lyby@stami.no">peter.s.lyby@stami.no</a> Strøm, Vegard, <a href="mailto:Vegard.strom@stami.no">Vegard.strom@stami.no</a> Lau, Bjørn, <a href="mailto:Bjorn.lau@stami.no">Bjorn.lau@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Casey, Kenneth L., University of Michigan, Ann Arbor, USA Wager, Tor D., Columbia University, New York, USA
<b>Prosjektperiode</b>	04.01 – 12.06
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd
<b>Emneord</b>	Smerte, psykologisk smertemodulasjon, ryggmarg, psykososialt arbeidsmiljø, stress

---

**Prosjektbeskrivelse**

*Mål og problemstilling:* Formålet med prosjektet er å bestemme hvilke psykologiske faktorer som reduserer eller øker oppfattelsen av smerte og å bestemme hvordan personlighet påvirker smertesansen. På sikt skal prosjektet knytte direkte kontakter med arbeidsmiljøer hvor høy grad av stress og psykisk belastning kan skapes under mer realistiske betingelser enn i en laboratoriesituasjon.

*Bakgrunn:* Muskel-/skjelettplager, ofte ledsaget av smerter, koster årlig det norske samfunnet milliarder, bl.a. i utgifter til sykefravær. Personlighet, sosiale- og psykologiske forhold er sannsynligvis involvert i utvikling av smertene og har betydning for kronifisering. Kunnskap om sammenhengen mellom psykologiske forhold og smerter blir særlig aktuelt i dagens arbeidsliv med stor grad av stress, omorganisering og nedbemanning.

*Materialer og metoder:* Mye tyder på at ryggmargen er involvert i kronifisering av smerter. I prosjektet undersøker vi derfor hvordan psykologiske og fysiologiske faktorer modulerer smertesignaler i ryggmargen. Tre eksperimenter er utført hvor friske forsøkspersoner blir påført smertefulle (1) elektriske stimuleringer, (2) laserstimuleringer eller (3) varmestimuleringer.

*Resultater:* (1) Det har ikke latt seg gjøre å modulere smerte av typen skarpe, smertefulle impulser gitt på ankelen med kognitivt arbeid og oppmerksomhet. (2) og (3) Data fra både laser- og varmestimuleringer viser at smertesignaler kan hemmes i ryggmargen. Dette er ny og viktig kunnskap om hvilke mekanismer som kan være involvert i sammenhengen mellom psykososialt arbeidsmiljø og helse.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

D.Matre, K.L.Casey, and S.Knardahl. Placebo-induced changes in spinal cord pain processing. *Journal of Neuroscience* (in press)

Y.Granovsky, D.Matre, A.Sokolik, J.Lorenz, and K.L.Casey. "Thermoreceptive innervation of human glabrous and hairy skin: a contact heat evoked potential analysis." *Pain* 115, no. 3(June 2005):238-47.

T.D.Wager, D.Matre, and K.L.Casey. Placebo effects in laser-evoked pain potentials. *Brain Behav.Immun.* (submitted).

---

**Noter**

Det lagt til grunn en planleggingsperiode på første halvår 2006.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Psykologiske og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer

**Betydningen av arbeidskrav for smerteutvikling og endret blodsirkulasjon i nakke og skulder (1006)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Strøm, Vegard, <a href="mailto:vegard.strom@stami.no">vegard.strom@stami.no</a> , 23 19 52 46
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Knardahl, Stein, <a href="mailto:stein.knardahl@stami.no">stein.knardahl@stami.no</a> Røe, Cecilie, <a href="mailto:cecilie.roe@stami.no">cecilie.roe@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Stanghelle, Johan K, Sunnaas sykehus HF
<b>Prosjektperiode</b>	09.04 – 08.07
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd

---

**Prosjektbeskrivelse***Mål og problemstilling:*

Studien tar sikte på å bidra til å øke forståelsen omkring mekanismene som ligger til grunn for utvikling av muskel/skjelettsmerter i nakke- og skulderregionen som følge av arbeid med PC.

Dette vil bli gjort ved å studere sammenhengen i ulike faktorer som kan tenkes å påvirke muskelaktiviteten og smerteutviklingen i nakke- og skulderregionen.

*Bakgrunn:*

Arbeidslivet har de siste tiår forandret seg. Stadig færre arbeidstakere har tungt manuelt arbeid, mens en økende andel tilbringer største delen av sin arbeidsdag ved en dataterminal. Dette til tross, forekomsten av muskel/skjelett plager blant arbeidstakere er ikke synkende. Epidemiologiske studier viser at det er en gjensidig forsterkende sammenheng mellom fysiske og psykososiale belastninger. Koblingen mellom muskelaktivitet og smerte er foreslått å være utilstrekkelig blodtilførsel og energimangel i muskelfiberen. Motsatt er der også foreslått at en vasodilatasjon med økt blodsirkulasjon kan gi opphav til smerte i muskel. Det er derfor nødvendig å måle blodsirkulasjon lokalt i muskel under arbeid ved lave kraftnivåer hos personer både med og uten plager for å kunne avklare betydningen av denne mekanismen for smerteutvikling.

*Materialer og metoder:*

Friske arbeidstakere og personer med muskel/skjelettsmerter i nakke/skulder, i alderen 18-45 år inkluderes. I første del av studien vil fysiologiske responser på tidspres, presisjon og arbeidsvarighet registreres. I andre del av studien vil deltakerne bli randomisert til ulike protokoller hvor man systematisk varierer arbeidsoppgavene mht tidspres, presisjon og kognitive krav, samt i forhold til ulike arbeidslengder og pausevarighet/hyppighet. Forsøkene vil foregå i en modellarbeidsplass i laboratoriet. Arbeidsoppgavene vil bestå av PC-baserte oppgaver.

Muskelaktivering vil bli kvantifisert ved overflateelektromyografi (EMG). Muskelaktiviteten i trapezius vil registreres både med overflate- og intramuskulære elektroder. Vi vil også måle muskelaktivitet fra andre relevante muskler i nakke-skulder og underarm. Måling av blodsirkulasjon i lokalt i muskel gjøres ved hjelp av Laser-Doppler flowmetri. Blodtrykk og hjerterefrekvens vil bli kontinuerlig registrert under forsøkene. Smerte og anspenhet rapporteres på en visuell analog skala (VAS) før, under og etter arbeidet. Det vil også bli målt trykksmerteterskel før og etter arbeid.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Mekanismer / Muskel/skjelettsmerter

**Info og retningslinjer ved strømutykker (0950)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Veiersted, Bo <a href="mailto:bove@stami.no">bove@stami.no</a> 23 19 53 75
<b>Prosjektmedarbeider på STAMI</b>	Goffeng, Lars, <a href="mailto:lars.goffeng@stami.no">lars.goffeng@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Eirik Remo, NELFO – foreningen av EL og IT Are Solli, EL og IT – forbundet Jan Erikssen, Universitetssykehuset i Akershus
<b>Prosjektperiode</b>	01.2002 – 12.2006
<b>Nettside</b>	<a href="http://www.stami.no/stromskader">www.stami.no/stromskader</a>

---

**Prosjektbeskrivelse**

Formålet med prosjektet er å estimere omfang av ulykker, påvise dokumentasjon som relaterer ulykker til ev. helseeffekter, utarbeide informasjonsmaterieell/anbefalinger for oppfølging av personer utsatt for strømutykker og sørge for formidling av disse. Prosjektet er knyttet til ”Senfølger etter lavspent strømgjennomgang” (0189).

Det er avdekket en betydelig underrapportering av strømutykker, anslagsvis rapporteres få prosent av alvorlige ulykker. Det er gjennomført omfattende litteratursøk for å oppdatere kunnskapen om helseeffekter av strømutykker, spesielt strømgjennomgang. To artikler er publisert i Tidsskrift for den norske lægeforsking (3,4). Annet informasjonsmaterieell til elektrobransjen og helsevesenet er også utarbeidet og distribuert (2). Tidligere Arbeids- og administrasjonsdepartementet har støttet prosjektet frem til 2005. Formidling knyttet til prosjektet har omfattet presentasjoner på konferanser, kurs og i aktuelle bedrifter (1). En hjemmeside om strømskader er etablert og vil oppdateres i 2006. Aktivitet siste år har omfattet økt vektlegging av formidling overfor, og samarbeid med myndigheter (Direktoratet for samfunnsikkerhet og Beredskap, Nordisk Sikkerhetssamarbeid – NSS, samt Elsikkerhetsverket i Sverige). Elsikkerhetsverket har i 2005 gjennomført to undersøkelser: En kvalitativ intervjuundersøkelse utdypet kunnskap om ulykkesopplevelse samt de forulykkedes erfaringer med behandling etter strømutykker i Sverige (5). I en kvantitativ spørreundersøkelse av 400 svenske elektrikere ble ulykkesforekomst og utvalgte helseeffekter kartlagt (6). Stami deltok i prosjektgruppen i begge prosjektene. Samarbeidet videreføres i 2006, primært med formidling i kjølvannet av rapportene.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

- 1) Veiersted KB, Goffeng LO. Incidence of serious electrical accidents among Norwegian electricians. Abstract. Scientific Committee on Accident Prevention, ICOH/International Network on the Prevention of Accidents and Trauma at work. Inaugural Conference. Elsinore, Denmark, 3-6 September 2002.
  - 2) Strømutykker. En informasjonsbrosjyre til bedriftshelsetjenesten. Statens arbeidsmiljøinstitutt, november 2002.
  - 3) Veiersted KB, Goffeng LO, Moian R, Remo E, Solli A, Erikssen J. Akutte og kroniske skader etter strømutykker. Tidsskr Nor Lægeforsking. 2003;123(17):2453-6.
  - 4) Goffeng LO, Veiersted KB, Moian R, Remo E, Solli A, Erikssen J. Forekomst og forebygging av strømutykker i arbeidslivet. Tidsskr Nor Lægeforsking. 2003;123(17):2457-8.
  - 5) Entelius-Melin E. ”... jag hinner bara tänka „nu dör jag““. Markör Marknad och Kommunikation AB/Elsikkerhetsverket 2005. Rapport. Stockholm, 2005.
  - 6) Hugoo C, Brandes H & al. Kartläggning av elolyckor bland elyrkesmän. CMA – Centrum för Marknadsanalys AB/Elsikkerhetsverket 2005. Rapport. Stockholm, September 2005.
- 

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet/ Psykologiske og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer samt muskelskjelettbelastninger  
Helseeffekter /Muskelskjelettlidelser og effekter på sentralnervesystemet

**Testbatteri for vibrasjonsskader (0625)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Veiersted, Bo <a href="mailto:bove@stami.no">bove@stami.no</a> 23 19 53 75
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Bast Pettersen, Rita, <a href="mailto:rita.bast@stami.no">rita.bast@stami.no</a>
<b>Prosjektperiode</b>	04.1994 – 06.2006 (formelt avsluttet 2000)
<b>Ekstern finansiering</b>	NHOs arbeidsmiljøfond

---

**Prosjektbeskrivelse**

Arbeid med vibrerende verktøy er assosiert med sensonevrals («føleforstyrrelser»), vasospastiske («hvite fingre») og muskel/skjelett symptomer i hendene (eng. Hand-Arm Vibration Syndrome - HAVS). Det er per 6/7 2005 innført en forskrift for vern mot mekaniske vibrasjoner. Det er herunder viktig å veilede for helseovervåking av eksponerte.

*Metoder:* Screeningsmuligheter: A. Spørreskjema for vasospastiske og sensonevrals symptomer (Stockholm work shop scale). B. Tre tester blir validert i forhold til en gruppe ansatte med tidligere diagnostiserte vasospastiske symptomer. 1) Grooved pegboard er en enkel billig test for måling av «fingerferdighet». 2) Kuldeprovokasjons-test er noe mer komplisert og vurderer den vasospastiske reaksjon. 3) Vibrametri er en enkel, noe dyr metode som måler terskel for vibrasjonsans.

*Resultater:* Ved forventet lav prevalens av HAVS kan det være tilstrekkelig å bruke et enkelt screeningsverktøy, f.eks. spørreskjema. Vibrametri og Pegboard test kan brukes for å øke sensitiviteten av testbatteriet. Ved en forventet høy prevalens er en kombinasjon av de nevnte tester samt kuldeprovokasjonstest det optimale.

Evaluering av testbatteriet skal publiseres som STAMI-rapport og denne samt en oppfølningsundersøkelse er tenkt å publiseres internasjonalt i løpet av 2006.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Veiersted KB. The relation between tests for sensineural function/vasospasm and risk of HAVS-symptoms. Abstract. 15<sup>th</sup> Symposium on Epidemiology in Occupational Health, København, 20-22 august 2001.

Veiersted, B. Vibrasjoner, Kapittel 10. Håndbok for bedriftshelsetjeneste, del 1. Fysiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer, samt arbeidsulykker. Bente E Moen (red). Seksjon for arbeidsmedisin, UiB, 2003.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Muskelskjelettbelastninger  
Helseeffekter / Muskelskjelettlidelser

**ErgoWood, trivsel, sikkerhet og helse for skogsmaskinførere (0987)**

EU-prosjekt om ergonomi og rasjonaliseringer

---

<b>Prosjektleder</b>	Gellerstedt, Sten, SLU, Sverige
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Veiersted, Bo, <a href="mailto:bove@stami.no">bove@stami.no</a> 23 19 53 75
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Sten Gellerstedt, SLU, Sverige Jørgen Winkel, NIWL, Sverige Emmanuel Cuchet, AFOCEL, Frankrike Barrie Hudson, FCA, UK Edgar Kastenholz, ENFE, Tyskland Piotr Pachilis, SGGW, Polen
<b>Prosjektperiode</b>	02.2003 – 12.2006
<b>Ekstern finansiering</b>	EU, Norges forskningsråd
<b>Nettside</b>	<a href="http://www2.spm.slu.se/ergowood">www2.spm.slu.se/ergowood</a>

---

**Prosjektbeskrivelse**

Dette er et samarbeidsprosjekt mellom 5 EU land og Norge med tittel ”Ergoefficient mechanised forest operations” (ErgoWood). Det er utarbeidet, distribuert og innsamlet 359 spørreskjemaer og gjennomført 118 intervju i deltakerlandene. Organisatoriske og ergonomiske problemstillinger samt helseeffekter er sentrale moment. I tillegg er det for skogsmaskinførere gjennomført måling av muskelaktiviteten og gjort videoopptak under arbeid parallelt i Frankrike (N=18) og Norge (N=19) for å sammenlikne kulturelle-, arbeids- og helse-forhold mellom disse to land. Flere rapporter og artikler er ferdiggjort under 2005, se nedenfor.

Bo Veiersted har vært medlem av en kvalitetsgruppe som har overvåket prosjektets fremdrift og skriftlige produkters kvalitet.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

- 1) Lewark S et al. Reviews of scientific knowledge and experiences on ergonomics for mechanised logging operators. ErgoWood report 14. 2005 (in press).
  - 2) Vik T & Veiersted KB. Working conditions for forest machine operators and contractors in six European countries. ErgoWood report 10. Swedish University of agriculture sciences, Department of Forest Products and Markets, Uppsala, Sweden, (in press).
  - 3) Lidén E. Benchmarks for good work organisation and successful implementation process. Report no. 24. Swedish University of agriculture sciences, Department of Forest Products and Markets, Uppsala, Sweden, (in press).
  - 4) Tobisch R et al. Improvements of ergonomic assessment procedures for forest machines – a comparative evaluation of three different established test methods. Report no. 21. Swedish University of agriculture sciences, Department of Forest Products and Markets, Uppsala, Sweden, 2005.
  - 5) Health and performance in mechanised forest operations. A handbook produced by ErgoWood. Gellerstedt et al. (eds). Swedish University of agriculture sciences, Department of Forest Products and Markets, Uppsala, Sweden, 2005.
  - 6) Johansson Hanse J & Winkel J. Formation of work organisation indices as predictors of job satisfaction among forest machine operators. In: Veiersted et al. (ed) Proceedings: Nordic Ergonomics Society (NES) 37<sup>th</sup> Annual Conference, Oslo, Norway, 10-12 October, 2005. pp 244-247.
  - 7) Veiersted KB & Vik T. Working conditions and health complaints among forest machine operators in north compared to Central Europe. Barents newsletter on occupational health and safety. 2005;8: 13-16 (English), 16-19 (russian).
- 

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksposering i arbeidslivet/ Psykologiske og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer samt muskelskjelettbelastninger  
Helseeffekter / Muskelskjelettlidelser

**Fra yrkeskole ut i arbeidslivet (0881)****Årsaker til arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager**

---

<b>Prosjektleder</b>	Veiersted, Bo <a href="mailto:bove@stami.no">bove@stami.no</a> 23 19 53 75
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Wærsted, Morten, <a href="mailto:mwa@stami.no">mwa@stami.no</a> Nordberg, Therese, <a href="mailto:tno@stami.no">tno@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Gert-Åke Hansson, Lund, <a href="mailto:gert-ake.hansson@ymed.lu.se">gert-ake.hansson@ymed.lu.se</a> Østerås, Nina, UiO, <a href="mailto:nina.osteras@medisin.uio.no">nina.osteras@medisin.uio.no</a> Gould, Kristian, <a href="mailto:kristian.gould@isf.uib.no">kristian.gould@isf.uib.no</a>
<b>Prosjektperiode</b>	08.2001 – 12.2006 (ev 12.2009)
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges fysioterapeuters fond (NFF)

---

**Prosjektbeskrivelse**

Formålet med prosjektet er å vurdere forskjellige mulige årsaksfaktorer til muskel- og skjelett plager, før ungdommene går inn i arbeidslivet og i løpet av de første år der. Arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager kan være relatert til uhensiktsmessige mekaniske eksponeringer og psykososiale faktorer. Spesielt vet man at arbeid med armene hevet uten støtte og vedvarende muskelaktivering i nakken er kjente årsaksfaktorer relatert til skulder- og nakkeplager. Man vet dog minimalt om betydningen av eksponeringsvarighet. For å undersøke sistnevnte, men også for å avdekke andre årsaksfaktorer, blir frisører, elektrikere og formgivning/medier/kommunikasjonselever fulgt fra VK1 og ut i arbeidslivet. 420 elever er undersøkt med intervju/spørreskjema, klinisk undersøkelse høst 2002. I tillegg til mekanisk eksponering undersøkes en rekke psykososiale forhold (f.eks mobbing) og individuelle faktorer (f.eks nivå av fysisk aktivitet).

Elevene vil bli fulgt opp 3-4 ganger årlig, 2-3 ganger med et enkelt spørreskjema om jobb, plager mv og en større undersøkelse der man gjør tester på kraft, utholdenhet, personlighetstester, klinisk undersøkelse med blodtrykk og om mulig tekniske målinger av de mekaniske eksponeringer.

Eksempel på foreløpige funn er at det ser ut til å være en reduksjon i plageforekomst etter inklusjon i prosjektet og at muskelplager ser ut til at forutsi søvnvansker bedre enn omvendt. På grunn av mangelfull finansiering er de tekniske målinger ikke gjennomført på de tidligere yrkesskoleelevene. Det er derimot gjennomført tekniske målinger (muskelaktivitet i nakkemuskulaturen og vinkelmålinger på skuldrene) på en gruppe ferdige frisører som også fikk en intervensjon med henblikk på forbedret arbeidsteknikk. Frisører arbeider mye med armene hevet, men det ser ut til at intervensjon som beskrevet har effekt.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

- 1) Gould KS, Østerås N, Veiersted KB. Musculoskeletal disorders and possible risk factors in technical school students. Abstract til 35. årskonferansen, "Mind and body in a technological world", Nordiske Ergonomisällskapet, Reykavik, Island. 10-13 August 2003. s 143-144.
  - 2) Østerås N, Gould KS, Veiersted KB. Musculoskeletal pain, physical activity and self-efficacy at the entrance of working life. Abstract til 35. årskonferansen, "Mind and body in a technological world", Nordiske Ergonomisällskapet, Reykavik, Island. 10-13 August 2003. s 351-352.
  - 3) Veiersted KB, Østerås N, Gould KMS, Wærsted M. Mulige årsaker til muskel- og skjelettplager. Et prospektivt kohortstudie som følger yrkeskoleelever ut i arbeidslivet. Abstract til 49. Nordiske arbeidsmiljømøtet, Savonlinna, Finland, 24-27 August 2003.
  - 4) Gould KS, Østerås N, Veiersted KB. Musculoskeletal pain and insomnia symptoms in older adolescents. Abstract: PREMUS 2004, Fifth International Scientific Conference on prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, ETH Zürich, Switzerland, 11-15 July, 2004, pp. 353-354
  - 5) Østerås N, Gould KS, Wærsted M, Veiersted KB. Neck/shoulder pain in a prospective study of technical school students: high prevalence initially only in females. Abstract: PREMUS 2004, Fifth International Scientific Conference on prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, ETH Zürich, Switzerland, 11-15 July, 2004, pp.393-394.
  - 6) Østerås N, Ljunggren AE, Gould KS, Wærsted M, Veiersted KB. Musculoskeletal pain, physical activity, self-efficacy and relaxation ability in a sample of Norwegian technical school students. Submitted for publication in *Advances in Physiotherapy* (after revision) Dec 2005.
  - 7) Veiersted KB, Gould KS, Østerås N, Hansson GÅ. Musculoskeletal pain and biomechanical exposures of the neck- and shoulder region evaluated before and after an intervention on working technique among hairdressers. In preparation.
- 

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Psykologiske og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer samt muskelskjelettbelastninger  
Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Fysiologiske og psykologiske mekanismer samt individuell følsomhet  
Helseeffekter / Muskelskjelettlidelser (og hjertekarsykdommer)



**Muskelaktiveringsmønster i nakke og arm relatert til muskel- og skjelettplager (0959)**- en undersøkelse av vedvarende muskelaktivering hos førere av skogshogstmaskiner

---

<b>Prosjektleder</b>	Veiersted, Bo <a href="mailto:bove@stami.no">bove@stami.no</a> 23 19 53 75
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Tove Østensvik, Skogforsk, Ås
<b>Prosjektperiode</b>	10.1999 – 12.2006
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd

---

**Prosjektbeskrivelse**

Langvarige lavgradige muskelaktivering er et utpreget problem i moderne skogshogst. Det er en kjent årsaksfaktor til nakkeplager, men man kjenner ikke til betydningen av eksponeringsvarigheten. To skogsarbeidergrupper med forskjellig eksponering for nevnte eksponering sammenliknes med kontorarbeidere (forskere på Skogforsk). Alle gruppene er undersøkt med heldags muskelaktiveringsmålinger (EMG), spørreskjema og klinisk undersøkelse. Ett halvt og ett år etter disse målinger er de fulgt opp for endring i eksponering og plager. Data er stort sett innhentet, nå består arbeidet av bearbeidning av data og publisering.

I 2006 vil det i samarbeide med franske og svenske forskere utarbeides en vitenskaplig artikkel med foreløpig tittel: "Working conditions and musculoskeletal complaints of forest machine operators in France and Norway – the effect of muscle activity pattern, work tasks and organisation." De tre andre artikler som skal inngå i doktorgraden er forsinket men avhandling forventes ferdig til vurdering ultimo 2006.

Prosjektet utføres av doktorgradsstipendiat Tove Østensvik med Bo Veiersted som veileder. Se også aktivitetene under prosjekt 987.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

- 1) Veiersted KB, Østensvik T, Wærsted M. A data reduction method to evaluate the duration of sustained low-level muscle activity. Abstract til 35. årskonferansen, "Mind and body in a technological world", Nordiske Ergonomisällskapet, Reykavik, Island. 10-13 August 2003. s 328-329.
  - 2) Østensvik T, Veiersted KB. Examples of sustained low-level muscle activity among forest machine operators. Abstract til 35. årskonferansen, "Mind and body in a technological world", Nordiske Ergonomisällskapet, Reykavik, Island. 10-13 August 2003. s 348-349.
  - 3) Veiersted KB, Østensvik T. A method for evaluation of sustained low-level muscle activity. Abstract: PREMUS 2004, Fifth International Scientific Conference on prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, ETH Zürich, Switzerland, 11-15 July, 2004, pp. 241-242.
  - 4) Østensvik T, Veiersted KB. Evaluation of sustained low-level muscle activity in three occupational groups. Abstract: PREMUS 2004, Fifth International Scientific Conference on prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, ETH Zürich, Switzerland, 11-15 July, 2004, pp. 549-550.
  - 5) Østensvik T et al. Work exposure and complaints in a sample of French and Norwegian forest machine operators – a comparative study. ErgoWood report 9. Swedish University of agriculture sciences, Department of Forest Products and Markets, Uppsala, Sweden, (in press).
- 

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Psykologiske og organisatoriske arbeidsmiljøfaktorer samt muskelskjelettbelastninger  
 Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Fysiologiske mekanismer samt individuell følsomhet  
 Helseeffekter / Muskelskjelettlidelser

## Dagens arbeidsmiljøarbeid i Norge (1026)

- bokkapitel til svensk antologi i SMARTA-regi

---

<b>Prosjektleder</b>	Veiersted, Bo, <a href="mailto:bove@stami.no">bove@stami.no</a> , 23195375
<b>Eksterne samarbeidspartnere</b>	Hörte, Sven Åke, Högskolan i Halmstad, Seksjon för Ekonomi och Teknikk Christmansson, Marita, Arbetslivsinstitutet, Göteborg
<b>Prosjektperiode</b>	12.2005 - 03.2007
<b>Ekstern finansiering</b>	SMARTA
<b>Emneord</b>	Arbetsmiljø, Norden, Antologi

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* Beskrive norske arbeidsmiljøaktiviteter; lovgivning, aktører innen praksis og forskning og agenda fremover.

*Bakgrunn:* Skal inngå i en antologi som SMARTA (strategier, metoder och arbetssätt för fungerande arbetsmiljöarbete) lager spesielt for svenske forhold, men også med beskrivelser fra de andre nordiske land.

*Materialer og metoder:* Undersøkelse av kilder og samtaler med nøkkelpersoner som bakgrunn.

*Resultater:* Bokkapitel i SMARTA-antologien

---

### Arbetsmiljørelevans

Oversikt over arbeidsmiljøarbeidet i Norge både for praktikere og forskere.

## Litteraturgjennomgang av dokumentasjon for årsaksammenheng mellom arbeid med dataskjerm og muskel- og skjelettdiagnoser i nakke og arm (1023)

---

<b>Prosjektleder</b>	Veiersted, Bo, <a href="mailto:bove@stami.no">bove@stami.no</a> , 23195375
<b>Prosjektmedarbeidere ved STAMI</b>	Wærsted, Morten, <a href="mailto:mwa@stami.no">mwa@stami.no</a> Nordberg, Therese, <a href="mailto:tno@stami.no">tno@stami.no</a>
<b>Eksterne samarbeidspartnere</b>	Mikkelsen, Sigurd, Amtssygehuset i Glostrup, Danmark Aarås, Arne, Høgskolen i Buskerud, Kongsberg
<b>Prosjektperiode</b>	04.2005 - 07.2007
<b>Ekstern finansiering</b>	DASAM, Danmark
<b>Emneord</b>	Dataarbeid, PC, Musbruk, Tastaturbruk, Diagnoser, Muskelskjelett, Litteraturgjennomgang

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* Finnes det dokumentasjon for årsaksammenhenger mellom arbeid med dataskjerm og muskel- og skjelettdiagnoser i nakke og arm?

*Bakgrunn:* Erhvervsyngdomsutvalget under den danske Arbejdsskadestyrelse oppdateres jevnlig på kunnskap om sammenhenger mellom arbeid og sykdom. Gjennom Dansk Selskap for Arbejds- og Miljømedisin (DASAM) har man derfor bedt forskjellige fagmiljøer om å utarbeide kritisk systematiske litteraturgjennomganger om forskjellige problemstillinger. STAMI fikk utredningen av nevnte problemstilling.

*Materialer og metoder:* Et omfattende søk ble gjennomført våren 2005 og deretter ble litteratur gjennomgått og rapport skrevet.

*Resultater:* En foreløpig rapport ble ferdig den 2 september og den har vært diskutert gjennom høsten, bl.a. på et heldagsmøte på Amtssygehuset i Glostrup, Danmark, den 19 september. Ferdig rapport er utarbeidet ultimo 2005, og skal behandles i Arbejdsskadestyrelsens indre organer før den kan publiseres.

Det vil utarbeides en artikkel på dette tema i løpet av 2006 som skal publiseres sammen med noen av de andre nevnte litteraturgjennomganger. Det er innsendt et resyme til ICOH2006 i Milano.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Eksponering i arbeidslivet/ Muskelskjelettbelastninger  
Helseeffekter / Muskelskjelettlidelser

## Fysiologiske begrensninger under tungt fysisk arbeid (32.116)

---

<b>Prosjektleder</b>	Medbø, Jon Ingulf, <a href="mailto:Jon.Medbo@stami.no">Jon.Medbo@stami.no</a> , 23 19 51 23
<b>Prosjektmedarbeidarar på STAMI</b>	Jebens, Einar, <a href="mailto:Einar.Jebens@stami.no">Einar.Jebens@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnarar utafør STAMI</b>	von Heimburg, Erna D., Høgskolen i Nord-Trøndelag
	Rasmussen, Anna Kari, Høgskolen Stord/Haugesund
<b>Prosjektperiode</b>	1995–2010
<b>Ekstern finansiering</b>	Samarbeidspartnarane har løn og driftsmidlar frå eigen arbeidsgjevar
<b>Emneord</b>	Tungt fysisk arbeid Energifrigjering Mjølkesyre Oksygenoptak Brannmenn

---

### Prosjektomtale

*Mål og problemstilling:* Tungt fysisk arbeid krev auka energifrigjering i kroppen, og det vil seia at ein må kunna ta opp mykje oksygen. Svært tungt fysisk arbeid fører og til anaerob energifrigjering med opphoping av mjølkesyre. Er arbeidskravet for stort i forhold til yteevne, vert ein fort sliten. Målet er å sjå nærare på kva som skjer i kroppen under tungt fysisk arbeid. Ikkje minst vil ein sjå på kva for minstekrav ein lyt stilla til personar med fysisk krevjande arbeid, til dømes røykdykkarar, og korleis ein best kan testa slike eigenskapar.

*Bakgrunn:* Røykdykking er fysisk krevjande, og ein lyt ha minstekrav til ein røykdykkars fysiske yteevne. Ein manglar nærare kunnskapar om kor tungt arbeidet er og kva for delar av arbeidet som er særleg tungt. Ein manglar i dag og høvelige testar. Det vert i tillegg sett nærare på kva som skjer i kroppen i samband med tungt fysisk arbeid.

*Material og metodar:* Det er gjort forsøk der brannmenn har gjennomført simulerte redningsinnsatsar medan ein målar kor tungt de arbeider og ser på kor fort dei greier å gjennomføra fastsette arbeidsoppgåver. Det er og gjort forsøk med tungt arbeid på ergometersykkel der ein har sett nærare på det anaerobe stoffskiftet under og etter arbeidet.

*Resultat:* Godt trena brannmenn tek opp meir O<sub>2</sub> under eit simulert arbeid enn det dårlegare trena brannmenn gjer, og dei best trena gjennomfører arbeidet fortare. Dårlegare trena brannmenn gjer ikkje alltid arbeidet fort nok i forhold til dei krava ein lyt stilla, og det taler for at ein må setja minstekrav til mannskapet. Ein bør og vurdera å få betre og meir tilpassa testar for innsatspersonell. Tungt fysisk arbeid fører til ein vedvarande mjølkesyreproduksjon under arbeidet, og det gjev endringar i syre-base-balansen i kroppen. Ein tek seg i stor mon inn att i løpet av ein time etter arbeidet.

---

### Publikasjonar knytte til prosjektet

Medbø JI, Hanem S, Noddeland H, Jebens E. Arterio-venous differences of blood acid-base status and plasma sodium caused by intense bicycling. *Acta Physiol Scand* 2000; **168**(2): 311–326.

Medbø JI, Mamen A, Olsen OH, Evertsen F. Examination of four different instruments for measuring blood lactate concentration. *Scand J Clin Lab Invest* 2000; **60**(5): 367–379.

Medbø JI, Toska K. Lactate release, concentration in blood, and apparent distribution volume after intense bicycling. *Jpn J Physiol* 2001; **51**(3): 303–312.

Medbø JI, Jebens E. Leg gas exchange, release of glycerol, and uptake of fats after 2 min bicycling to exhaustion. *Scand J Clin Lab Invest* 2002; **62** (3): 211–221.

Medbø JI, Mamen A, Welde B, von Heimburg E, Stokke R. Examination of Metamax I and II oxygen analysers during exercise studies in the laboratory. *Scand J Clin Lab Invest*. 2002; **62**(8): 585–598.

Manus

Medbø JI. Examination of different ways to establish relationships between the O<sub>2</sub> demand and the exercise intensity. Under vurdering av *Acta Kinesiol Univ Tartuensis*.

von Heimburg E, Rasmussen AKR, Medbø JI. Physiologic responses of fire fighters during a simulated resque operation at a hospital. Godteken av *Ergonomics*.

Medbø JI, Jebens E, Noddeland H, Hanem S, Toska K. Lactate elimination and glycogen resynthesis after intense bicycling. Under vurdering av *Scand J Clin Lab Invest*.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Undersøkingane er viktige for å forstå dei krava til dømes røykdykkarar vert utsette for under innsats- og redningsarbeid. Dei er og viktige for å forstå kva som skjer under anna tungt fysisk arbeid.

## Helseundersøkelse av tidligere kvikksølveksponerte ansatte ved en kloralkali fabrikk – en tverrsnittsundersøkelse (del 2) (0763)

---

<b>Prosjektleder</b>	Ellingsen, Dag <a href="mailto:Dag.Ellingsen@stami.no">Dag.Ellingsen@stami.no</a> 23 19 53 77
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Bast-Pettersen, Rita, <a href="mailto:Rita.Bast@stami.no">Rita.Bast@stami.no</a> Gjølstad, Merete, <a href="mailto:Merete.Gjolstad@stami.no">Merete.Gjolstad@stami.no</a> Thomassen, Yngvar, <a href="mailto:Yngvar.Thomassen@stami.no">Yngvar.Thomassen@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Efskind, Jon, Borregaard fabrikk Gaarder, Per I, Ullevål sykehus Hartmann, Anders, Rikshospitalet Haug, Egil, Aker sykehus Ulvik, Rune J, Haukeland sykehus
<b>Prosjektperiode</b>	12.2001- 12.2005
<b>Ekstern finansiering</b>	EURO CHLOR, Borregaards forskningsfond
<b>Emneord</b>	Kvikksølv, sentralnervesystem, skjoldkjertel, nyre, kotinin, tremor

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* Det er fremdeles utilstrekkelig dokumentert i hvilken grad eksponering for kvikksølv damp kan føre til kroniske helseskader etter opphørt eksponeringen. Målsetningen for denne undersøkelsen var å studere om langvarig, lavgradig eksponerte individer har pådratt seg kroniske helseskader.

*Bakgrunn:* Kloralkalifabrikken til Borregaard Ind. Ltd. i Sarpsborg ble startet i 1949 for produksjon av lut og klorgass. Frem til 1997 ble kvikksølv brukt som katode i en elektrolytisk prosess. Produksjonsprosessen ble lagt om, slik at kvikksølv ikke lenger brukes.

*Material og metode:* Prosjektet er en feltstudie av 49 personer som tidligere har vært eksponert for kvikksølv damp. De sammenlignes med 49 arbeidstakere matchet for alder fra celluloseavsnittet ved samme bedrift. Funksjoner i sentralnervesystemet ble undersøkt med nevropsykologiske metoder og et batteri av enzymer og proteiner i urinen ble målt for å påvise nyreforandringer. Faktorer i immunsystemet og markører for skjoldkjertelens funksjon undersøkes også. Videre måles markører for tobakksrøyking og kaffebruk. For de personene som også ble undersøkt i 1997 vil reversibilitet av forandringer studeres i tillegg.

*Resultater:* Datainnsamlingen er avsluttet (fremmøte om lag 90%). Prosjektet er ferdigrapportert til oppdragsgiver. En vitenskapelig artikkel er trykket, mens to artikler er sendt til vitenskapelige tidsskrifter for vurdering.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

#### Artikler

Bast-Pettersen R, Ellingsen DG, Efskind J, Jordskogen R, Thomassen Y. A neurobehavioral study of chloralkali workers after the cessation of exposure to mercury vapour. *Neurotoxicology* 2005;26:427-437.

#### Abstracts

Ellingsen DG, Efskind J, Bast-Pettersen R, Thomassen Y. Neurobehavioral assessment of former chloralkali workers exposed to low mercury vapour levels. 7<sup>th</sup> International Conference on Mercury as a Global Pollutant. Ljubljana, Slovenia, June 27 – July 2, 2004. Abstract s 393-394).

Efskind J, Ellingsen D, Thomassen Y, Hartmann A. Nephrotoxicity of low mercury vapour levels in formerly exposed chloralkali workers. 7<sup>th</sup> International Conference on Mercury as a Global Pollutant. Ljubljana, Slovenia, June 27 – July 2, 2004. (Abstract s. 395-396).

---

### Arbeidsmiljørelevans

Prosjektet bidrar til å forstå hvordan tidligere yrkesmessig eksponering for kvikksølv kan føre til langvarig helseskade.

## En studie av sveisere eksponert for mangan i skipsverft i Russland

---

<b>Prosjektleder</b>	Ellingsen, Dag <a href="mailto:Dag.Ellingsen@stami.no">Dag.Ellingsen@stami.no</a> 23 19 53 77
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Thomassen, Yngvar, <a href="mailto:Yngvar.Thomassen@stami.no">Yngvar.Thomassen@stami.no</a> Bast-Pettersen, Rita, <a href="mailto:Rita.Bast@stami.no">Rita.Bast@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Chachine, Valery, North West Public Health Research Institute, St. Petersburg, Russland. Chachine, Maxime, North West Public Health Research Institute, St. Petersburg, Russland.
<b>Prosjektperiode</b>	10.2002 - 12.2005
<b>Emneord</b>	Mangan, sveisere, nevropsykologi, prolaktin

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* Mangan tilsettes stål for å øke hardheten. Mangan brukes også til dekking av sveiseelektroder. Sveisere kan derfor eksponeres for mangan i høye konsentrasjoner. Langvarig eksponering for mangan i høye konsentrasjoner kan føre til manganisme, som er en sykdom i sentralnervesystemet. Denne studien har som målsetning å kartlegge funksjoner i nervesystemet, i hovedsak motoriske funksjoner, hos sveisere.

*Bakgrunn:* STAMI har i mange år samarbeidet med North West Public Health Research Institute i St. Petersburg, Russland. Dette instituttet har diagnostisert en rekke tilfeller av manganisme. Fordi manganisme er et viktig arbeidsmedisinsk problem i Russland, har våre partnere ønsket et prosjekt rettet mot manganeksponerte sveisere, både rettet mot tidlig diagnostisering, men også for å finne mer objektive metoder for påvisning av sykdommen.

*Materialer og metoder:* Prosjektet er en feltstudie designet som en tverrsnittsundersøkelse av 96 mannlige sveisere som sammenliknes med 96 kontroller. Fordi mangan kan skade sentralnervesystemet, står nevropsykologiske testmetoder i fokus. Enkelte hormoner og markører for jernstatus undersøkes også. Personbårne luftmålinger for bestemmelse av eksponering for mangan i respirabel aerosol fraksjon blir gjort på alle individene.

*Resultater:* Datainnsamling er avsluttet. Laboratoriumsanalyser er avsluttet. For tiden utferdiges et artikkelutkast.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

A study of the nervous system in welders. 22. International Neurotoxicology Conference. Environment and Neurodevelopmental Disorders. September 11-14, 2005. Research Triangle Park, North Carolina, USA. Abstract s 27. Invitert foredragsholder

---

### Arbeidsmiljørelevans

Prosjektet vil bidra til å skaffe kunnskap mellom eksponering og risiko for helseskade hos sveisere.

## En oppfølging av lungefunksjon, eksponering og nikotin-metabolitter i urin hos ansatte ved serveringssteder (1001)

---

<b>Prosjektleder</b>	Ellingsen, Dag, <a href="mailto:Dag.Ellingsen@stami.no">Dag.Ellingsen@stami.no</a> , + 47 23 19 53 77
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Daae, Hanne Line Fladseth, Geir Gjølstad, Merete Kjærheim, Kristina Molander, Pål Olsen, Raymond Skogstad, Marit Thorud, Syvert
<b>Prosjektperiode</b>	06.2004 – 12.2006
<b>Ekstern finansiering</b>	Sosial- og Helsedirektoratet
<b>Emneord</b>	Passiv røyking, lungefunksjon, eksponering, kotinin

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* Undersøke luftforurensning, biologiske markører for nikotin-eksponering i urinen og lungefunksjon før og etter skift og før og etter introduksjon av forbud mot å røyke på serveringssteder. Undersøkelsen har som mål å studere effekter av å innføre røykfrie serveringssteder ved bruk av de beskrevne markører.

*Bakgrunn:* Den 1. juni 2004 ble endringer i "Lov om vern mot tobakkskader" innført. Tiltaket ble gjennomført primært for å beskytte arbeidstakere ved serveringssteder mot uheldige skadevirkninger av passiv røyking.

*Materialer og metoder:* Mellom 90 og 100 ansatte ved 13 serveringssteder i Oslo utførte lungefunksjonsmålinger (spirometri) før og etter skift i april/mai 2004. Samtidig avleverte de urinprøver for bestemmelse av kotinin i urinen. I lokalene hvor de arbeidet ble det også samlet inn luftprøver for bestemmelse av nikotin (om lag 70 stk.) og støv. De samme undersøkelsene ble startet opp i september 2004, etter implementeringen av røykfrie serveringssteder. Denne andre datainnsamlingsfasen er ikke avsluttet.

*Resultater:* Resultater viser bedring i lungefunksjon hos ansatte i bransjen når eksponering for passiv røyk har forsvunnet. Det er videre vist at kotinin-konsentrasjonen i urinen har blitt redusert, og at luftkvaliteten ble betydelig bedret. To vitenskapelige artikler er innsendt for fagfelleevaluering i tidsskrifter.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

Short term health effects and exposure in bar and restaurant workers. 12<sup>th</sup> European Conference on Public Health. 7.-9. oktober 2004, Oslo, Norge.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Bidrar til å klarlegge forholdene mellom eksponering for passiv røyk og helseeffekter forårsaket av slik eksponering.

**Kreft i lunger og luftveier - tumormarkører og kreftutvikling (0510)**

Et prosjekt for å fremskaffe ny viten av betydning for forebygging av yrkessykdommer

<b>Prosjektleder</b>	Skaug, Vidar <a href="mailto:Vidar.Skaug@stami.no">Vidar.Skaug@stami.no</a> 23 19 52 73
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Haugen, Aage, <a href="mailto:age.haugen@stami.no">age.haugen@stami.no</a> Ryberg David <a href="mailto:david.ryberg@stami.no">david.ryberg@stami.no</a> Zeindini, Seanbeh <a href="mailto:zeindini@stami.no">zeindini@stami.no</a> Einarsdottir, Elin T., <a href="mailto:elin.einarsdottir@stami.no">elin.einarsdottir@stami.no</a> Kristoffersen Frøydis <a href="mailto:frøydis.kristoffersen@stami.no">frøydis.kristoffersen@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	
Stangeland, Lodve; HF Vest Haukeland sykehus, Bergen	Stornes, Frøydis; Ullevål Universitetssykehus, Oslo
Helgeland, Lars HF Vest Haukeland sykehus, Bergen	Brambilla, Elisabeth; Laboratoire de pathologie cellulaire, Centre Hospitalo - Universitaire de Grenoble
Søyseth, Vidar; Akershus Universitetssykehus, Lørenskog	
Hjelde Harald; St Olavs Hospital, Trondheim	
<b>Prosjektperiode</b>	2000 – 31.12.2007
<b>Ekstern finansiering</b>	Delvis fra Den norske kreftforening
<b>Emneord</b>	Lungekreft, tumormarkører, sykdomsmekanismer, tumor progresjon prognose

**Prosjektbeskrivelse**

*Mål og problemstilling:* Prosjektet tar sikte på å påvise endringer i gener og proteiner i kreftsvulster fra lunger og luftveier. Vi ønsker med dette å få mer informasjon om biologiske forhold av betydning til sykdomsforløpet.

Biologiske markører vil også bli vurdert i forhold til pasientens egne opplysninger om påvirkninger av luftforurensninger i arbeid.

*Bakgrunn:* Lungekreft er blant de vanligste kreftformer både i arbeidslivet og i befolkningen som helhet i vårt land. Kunnskap om denne sykdommens biologiske natur kan bidra til å hindre at den oppstår (primær prevensjon av lungekreft). Dersom sykdommen likevel oppstår kan gode sykdomsmarkører føre til tidligere diagnose (sekundær prevensjon) slik at behandling kan starte tidlig. Fordi leveutsiktene ved denne kreftformen er dårlige, trengs mer informasjon om biologiske markører til grunn for å velge terapi som forbedrer prognosen (tertiær prevensjon). Behov for mer kunnskap om sykdomsmekanismer. Vi bruker lungekreft som et modellsystem for å få mer kunnskap om sykdomsmekanismer som kan ha sitt utspring i arbeidsmiljøet. Slik kunnskap danner grunnlaget for å forebygge på alle tre nivåene.

*Materialer og metoder:* Svulster fra pasienter som opereres for lungekreft blir analysert med immunhistokjemi for å påvise endringer i ulike gener og proteinprodukter som regulerer cellevekst. De vurderes i forhold til andre biologiske særtrekk ved svulsten, sykdomsforløpet og de mest betydningsfulle ytre påvirkninger (innånding av forurensninger) som kan føre til lungekreft. Materialet er samlet fra 1988 og overlevelsedata er registrert frem til 2002. Prøver fra vev, blodprøver og kliniske opplysninger innhentes i samarbeid med eksterne medarbeidere. Prosjektet har forgreninger til andre prosjekter ved seksjonen.

*Foreløpige resultater:* Vi har til nå i dette prosjektet vist at mutasjoner i kritiske områder i et gen som vanligvis bremser celleveksten (p53), fører til enda dårligere prognose etter operasjonen. En bestemt polymorfi i cox2 genet er vist å ha betydning for prognose i en undergruppe av pasienter med adenokarsinom, men ingen assosiasjon er vist til prognose ved univariat analyse av andre genpolymorfier som har betydning for inflammasjon (TNF alfa, IL 1 B, IL6, IL8 og IL10), cellesyklusregulering, og progresjon/invasjon). Mutasjoner i Kras og i p53 er analysert hos 150 nye pasienter. Histologisk revurdering av snitt fra svulstsvetv brukt til DNA isolering, viser at det er omtrent like mange adenokarsinomer som plateepitelkarsinomer (omring 40%), og omkring 20% storcellet karsinom. Proteiner involvert i cellesyklusregulering i aksene p53 – Rb; p53, p16, p27, cyclin D, cyklin E og Rb, er ikke vist å ha noen sikker selvstendig prognostisk verdi.

*Videre arbeid:* Vi vil studere betydningen av Kras og 53 i det oppdaterte pasientmaterialet i forhold til prognose, også betydningen av den påviste polymorfien i Cox2 i denne sammenheng. I samarbeid med sykehusene vil vi hente inn nødvendige data for å oppdatere pasientenes behandlingsresultat. Vi vil vurdere aktuelle genpolymorfier i interaksjon, også cellereguleringsproteiners uttrykk i kombinasjon, i forhold til prognose.

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

V.Skaug, D.Ryberg, E.H.Kure, M.O.Arab, L. Stangelang, A.O.Myking and A. Haugen. P53 Mutations in defined structural and functional domains are related to poor clinical outcome in non-small cell lung cancer patients. Clin Cancer Res. 6: 1031-1037, 2000

V.Skaug, S.Zienolddiny, D Ryberg, L Stangeland, A Haugen . Cyclooxygenase 2 (cox-2) polymorphism and survival in adenocarcinoma of the lung. Lung cancer 49 (2): S145, 2005

**Arbeidsmiljørelevans**

Mekanismer / Biologiske mekanismer  
Helseeffekter / Luftveissykdommer



## Påvisning av uorganiske partikler i lungevev (0225)

---

<b>Prosjektleder</b>	Skaug, Vidar, <a href="mailto:vidar.skaug@stami.no">vidar.skaug@stami.no</a> 23 19 52 73
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Einarsdottir, Elin T., <a href="mailto:Elin.Einarsdottir@stami.no">Elin.Einarsdottir@stami.no</a> Skogstad, Asbjørn, <a href="mailto:Asbjorn.Skogstad@stami.no">Asbjorn.Skogstad@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Ulike sykehus og trygdeetat
<b>Prosjektperiode</b>	Løpende
<b>Emneord</b>	Analytisk elektronmikroskopi, diagnose, støvlunger, eksponering

---

### Prosjektbeskrivelse

Mineralpartikkelkarakterisering i lungevev (autopsi, biopsi) analyseres som ledd i diagnostisk utredning av støvlunge sykdommer og yrkesbetinget kreft.

Vevsprøvene kommer fra sykehus hvor det er behov for kombinert mineralpartikkelanalyse og patologisk anatomisk vurdering. Slike analyser gjøres ellers ikke i Norge. Noen av prøvene danner grunnlag for videre utrednings/forskningsarbeid.

*Mål og problemstilling:* Påvise uorganiske partikler i lunge som tegn på innånding av partikulær luftforurensninger, eller for diagnose av yrkesbetinget lungesykdom.

*Bakgrunn:* Det er i spesielle situasjoner behov for dokumentasjon av arbeidstakers eksponering for forurensninger, bedømt ved bestemmelse av partikler i lungen. Forespørsel fra sykehus og trygdeetat.

*Materialer og metoder:* Vev fra operasjon eller biopsi fra pasienter vurderes både i lysmikroskop og med analytisk scanning elektronmikroskop (viser partiklenes overflate og kjemiske sammensetning).

---

### Noter

Ved behov for analyse, vennligst ta kontakt med prosjektleder før prøven sendes.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Eksponering / Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer  
Helseeffekter / Luftveissykdommer

## Toksikogenomiske forandringer i lungevev ved langvarig eksponering for tobakksrøyk og metall/stein støv (0138)

---

<b>Prosjektleder</b>	Ryberg, David <a href="mailto:david.ryberg@stami.no">david.ryberg@stami.no</a> 23 19 52 75
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Hart, Kent <a href="mailto:Kent.Hart@stami.no">Kent.Hart@stami.no</a> Skaug, Vidar <a href="mailto:Vidar.Skaug@stami.no">Vidar.Skaug@stami.no</a> Zeindini, Seanbeh <a href="mailto:zeindini@stami.no">zeindini@stami.no</a> Haugen, Aage <a href="mailto:Aage.Haugen@stami.no">Aage.Haugen@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Narinder Singh, Jawaharlal Nehru Universitetet, New Dehli, India
<b>Prosjektperiode</b>	2004 -
<b>Ekstern finansiering</b>	Den Norske Kreftforening
<b>Emneord</b>	Biomarkører, lunge, genekspresjon, toksikogenomikk, sårbarhet

---

### Prosjektbeskrivelse

Utvikling av kunnskap og metoder innenfor molekylær genetikk åpner for helt nye muligheter for å studere toksiske effekter av stoffer, i en svært tidlig fase før irreversible skader og sykdom har oppstått. Dette gjør det også mulig å kartlegge toksiske mekanismer for enkelt stoffer, interaksjon mellom mange stoffer samt dose-respons kurver på svært lave nivåer av eksponering. Disse metodene er basert på måling av endringer i genekspresjon. Det finnes i dag instrumenter som kan måle endringer i genaktivitet med svært høy følsomhet og med en effektivitet som er unik for kjemiske analyser. Aktiviteten i over 30 000 gener kan nå registreres samtidig i løpet av kort tid. Resultater fra slike undersøkelser viser at metoden er egnet til å identifisere kritiske biologiske endringer knyttet til toksiske responser. Dette er blitt et helt nytt fagområde som kalles toksikogenomikk. Det er antatt at resultater fra slike metoder vil bli svært viktige ved fastsettelse av grenseverdier for eksponering i arbeidsmiljøet. Et internasjonalt prosjekt er startet for å bygge opp store databaser med opplysninger om biologiske virkninger av kjemiske stoffer. Bruk av toksikogenomiske metoder og databaser krever avanserte verktøy i bioinformatikk. Etablering av slike verktøy er derfor en viktig del av dette prosjektet.

Vi bruker nå slike metoder for å studere forandringer som skjer i humant lungevev som har vært utsatt for støv og gasser av ulike typer. I dette inngår også å studere individuelle forskjeller i genresponser. Siden tobakksrøyking er en av de viktigste risikofaktorene ved mange lungesykdommer og er ganske utbredt i befolkningen, har vi startet med å studere forskjeller i ekspresjonsprofiler i lungevev fra røykere og ikke-røykere. Resultatene viser betydelig økning i stress responser hovedsakelig knyttet til gener involvert i inflammasjon/immunitet og organogenese. Vi finner også forandringer i cellesignal systemer og metabolisme som ligner det man kan finne i kreftsvulster fra røykere. En stor del av de biologiske forskjellene man finner hos røykere og ikke-røykere kan tilskrives endringer i noen få transkripsjonsfaktorer. Vi håper å kunne forstå noen av mekanismene for dette og hvordan disse transkripsjonsfaktorene er knyttet til tobakksrøyking. I de videre studiene ønsker vi å se på samvirkning mellom røyking og eksponering for stein/metall støv og hvordan de påvirker ulike biologiske/patologiske prosesser.

---

### Arbeidsmiljørelevans

Mekanismer  
Helseeffekter

**Biomarkører for PAH-eksponering (0160, 0904 og 0985)**

Studier av PAH-eksponering ved hjelp av biomarkører og utvikling av nye biomarkører

<b>Prosjektleder</b>	Øvrebø, Steinar <a href="mailto:steinar.ovrebo@stami.no">steinar.ovrebo@stami.no</a> 23 19 52 76
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Botnen V., Ingrid, <a href="mailto:ingrid.botnen@stami.no">ingrid.botnen@stami.no</a> Sagredo, Carlos, <a href="mailto:carlos.sagredo@stami.no">carlos.sagredo@stami.no</a> Hordnes, Eirin, <a href="mailto:eirin.hordnes@stami.no">eirin.hordnes@stami.no</a> Taha, Abdulwahab, <a href="mailto:abdulwahab.taha@stami.no">abdulwahab.taha@stami.no</a> Molander, Pål, <a href="mailto:pal.molander@stami.no">pal.molander@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Patrick Sebastien, Saint-Gobain Jørgen Stenersen, Biologisk institutt, UiO Jørn Holme, Folkehelseinstituttet, Oslo Eleni Aklillu, Avdelningen för klinisk farmakologi, Karolinska
<b>Prosjektperiode</b>	Løpende, startet 1995
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd Bedrifter og eksterne fond
<b>Emneord</b>	Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAHer), tjæreeksponering, kreft, biomarkører, 1-hydroksypyren, benzo[a]pyren, reaktive metabolitter, addukter, kreftfremkallende stoffer, sulfatering
<b>Nettside</b>	<a href="http://folk.uio.no/steinaov/">http://folk.uio.no/steinaov/</a>

**Prosjektbeskrivelse**

*Mål:* Bruk av biomarkører til å karakterisere og kvantitere yrkesmessig eksponering for polysykliske aromatisk hydrokarboner bl.a. protein og DNA addukter etter eksponering for benzo[a]pyren. Studere reaktive metabolitter med hovedvekt på sulfaterte molekyler. Basert på studier av metabolismen til polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAHer) og reaktive forbindelser videreutvikler vi analysemetoder som kan brukes til å overvåke eksponering av industrieksponerte personer. Viktige arbeidsplasser er elektrokjemisk industri.

*Bakgrunn:* Det har lenge vært kjent at tjærestoffer er kreftfremkallende. De aktive komponentene finner en blant de polysykliske aromatiske hydrokarbonene (PAH). Flere PAH forbindelser f. eks. benzo[a]pyren har vist kreftfremkallende effekt i dyreforsøk. Videre er det vist at eksponering for PAH bl. a. kan gi hudkreft og lungekreft hos mennesker. PAH forbindelser tas opp og omdannes til reaktive metabolitter som bl.a. binder seg til arvestoffet (DNA) og danner PAH-DNA addukter. Reaktive PAH forbindelser kan også binde seg til proteiner i vevsceller og danne PAH-protein addukter. Hovedmengden av PAH som tas opp i kroppen blir metabolisert til hydroksylerte derivater og utskilt i feces og urin. Ved å måle de metaboliserte PAH forbindelsene kan vi få et mål for utskillelsen av PAH og dermed et indirekte mål for opptak. Hovedmålet med prosjektene er å evaluere PAH biomarkører hos yrkeseksponerte personer og sammenholde målte verdier med eksponeringsdata for PAH. Resultatene fra biomarkørmålingene kan i fremtiden kobles med data fra epidemiologiske kreftundersøkelser. Dette kan gi oss kunnskap om sammenhengen mellom biomarkørene og kreftrisiko. I tillegg benyttes flere av metodene til en mest mulig objektiv undersøkelse av arbeidsplasser med antatt PAH eksponering.

*Resultater:* Prosjekter i forbindelse med brannslukking, asfaltlegging, silisiumkarbid, maskinister og støperiarbeide er under rapportering. Studie av flere CYP1B1 variant enzymer er utført, og variasjon er funnet i enzymkinetiske konstanter som kan ha betydning for omsetning av PAH i lunger. Vi har også studert sammenhengen mellom benzo[a]pyren metabolismen og hemmere av apoptose og dannelsen av reaktive benzo[a]pyren metabolitter, viktig funn er at flere hemmere påvirker metabolismen. Bruk av biomarkøren 1-hydroksypyren i en miljøundersøkelse i Benin er rapportert. Videre har vi etablert LC-MS analyse av benzo[a]pyren metabolitter og vist (sannsynliggjort) strukturen av et nytt benzo[a]pyren-addukt. Mål for 2006 er mutasjonsstudier av sulfaterte metabolitter og videre studier av benzo[a]pyren metabolismen i AhR knock out mus.

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

1. Aklillu E, Øvrebø S, Botnen IV, Otter C, Ingelman-Sundberg M. Characterization of common CYP1B1 variants with different capacity for benzo[a]pyrene-7,8-dihydrodiol epoxide formation from benzo[a]pyrene. *Cancer Res.* 2005 Jun 15;65(12):5105-11.
  2. Ayi Fanou L, Mobio TA, Creppy EE, Fayomi B, Fustoni S, Moller P, Kyrtopoulos S, Georgiades P, Loft S, Sanni A, Skov H, Øvrebø S, Autrup H. Survey of air pollution in Cotonou, Benin-air monitoring and biomarkers. *Sci Total Environ.* 2005 May 22 [Epub ahead of print]
  3. Olsen R, Sagredo C, Øvrebø S, Lundanes E, Greibrokk T, Molander P. Determination of benzo[a]pyrene tetrols by column-switching capillary liquid chromatography with fluorescence and micro-electrospray ionization mass spectrometric detection. *Analyst.* 2005 Jun;130(6):941-7. Epub 2005 Apr 25.
  4. Solhaug A, Øvrebø S, Mollerup S, Lag M, Schwarze PE, Nesnow S, Holme JA. Role of cell signaling in B[a]P-induced apoptosis: characterization of unspecific effects of cell signaling inhibitors and apoptotic effects of B[a]P metabolites. *Chem Biol Interact.* 2005 Jan 15;151(2):101-19
- Se også publikasjoner Mollerup og Berge på neste side.

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponeringer i arbeidslivet/ Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer, biologiske mekanismer

**Kjønnsforskjeller og risiko for lungekreft (0758)**

Har kvinner og menn ulik evne til å metabolisere polysykliske aromatiske hydrokarboner (tjærestoffer)?

<b>Prosjektleder</b>	Mollerup, Steen <a href="mailto:steen.mollerup@stami.no">steen.mollerup@stami.no</a> 23 19 52 97
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Uppstad, Heidi, <a href="mailto:hup@stami.no">hup@stami.no</a> Zienolddiny, Shanbeh, <a href="mailto:sean.zeindiny@stami.no">sean.zeindiny@stami.no</a> Bæra, Rita, <a href="mailto:rsb@stami.no">rsb@stami.no</a> Holm, Unn W., <a href="mailto:unn.w.holm@stami.no">unn.w.holm@stami.no</a> Botnen, Ingrid, <a href="mailto:ingrid.botnen@stami.no">ingrid.botnen@stami.no</a> Skaug, Vidar, <a href="mailto:vidar.skaug@stami.no">vidar.skaug@stami.no</a> Øvrebø, Steinar, <a href="mailto:steinar.ovrebo@stami.no">steinar.ovrebo@stami.no</a> Haugen, Aage, <a href="mailto:age.haugen@stami.no">age.haugen@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	David H. Phillips, Institute for Cancer Research, Surrey, England. Mogens Kruhøffer, MDL, Århus Universitetshospital, Danmark. Edgar Rivedal, Det Norske Radiumhospital, Oslo.
<b>Prosjektperiode</b>	Løpende, startet 1997
<b>Ekstern finansiering</b>	Den Norske Kreftforening
<b>Emneord</b>	PAH-metabolisme, kjønnsforskjeller, steroidreseptorer, lungekreft

**Prosjektbeskrivelse**

Vår generelle målsetning er å studere om kvinner og menn har ulik evne til å omsette miljøgifter. I dette prosjektet studerer vi mer spesifikt om kvinner og menn har ulik evne til å metabolisere polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH - også kalt tjærestoffer), en kreftfremkallende stoffgruppe som er assosiert med yrkeseksponering, luftforurensing og røyking. Våre resultater indikerer at kvinner kan være mer følsomme for skadelige effekter av PAH-eksponering enn menn. Blant lungekreftpasienter har vi funnet at kvinner uttrykker mer av et enzym (CYP1A1) som står sentralt i metabolismen av PAH. Dette har sammenheng med et høyere nivå av PAH-relatert skade på arve-materialet (DNA-addukter) i kvinnenenes lunger og kan ha betydning for at kvinner muligens har en høyere risiko for lungekreft sammenliknet med menn. Historisk har fastsettelse av administrative normer vært basert på forskningsdata som i all hovedsak omfatter menn. Våre funn kan derfor være viktige for regulatorisk toksikologi.

Vi studerer mulige mekanismer for de observerte kjønnsforskjeller. Studier har indikert at østrogenreseptorer kan påvirke omsetningen av PAH og dermed kanskje ha betydning for lungekreftisiko. Vi har påvist uttrykk av østrogen reseptor type  $\alpha$  og type  $\beta$  i humant lungevev og i lungecellelinjer. Det er av spesiell interesse å belyse østrogenreseptor  $\beta$  sin rolle for induksjon av CYP-enzym, noe vi studerer i humane lungecellelinjer. I samarbeid med en japansk forskningsgruppe har vi fått tilgang til en musestamme, som mangler aryl hydrokarbonreseptor-genet (Ahr). Denne stammen er interessant fordi PAH-stoffene bindes intracellulært til Ahr, som deretter medierer en rekke cellulære effekter som blant annet induksjon av CYP1A1. Vi vil undersøke denne musestammen sin evne til å metabolisere PAH og sammenlikne den med villtype mus med hensyn til induksjon av genekspressjon. Genekspressionsstudier gjennomføres ved hjelp av kvantitativ RT-PCR og mikromatriseteknologi, og suppleres med immunoblotting. PAH metabolisme analyseres med HPLC-teknikk.

**Publikasjoner relatert til prosjektet (2002-2005)**

1. Hovda MB. Risiko for lungekreft: Uttrykk av "gastrin-releasing peptide receptor" (GRPR) genet i lungeceller i relasjon til kjønn og eksponering for kjemiske stoffer i sigarettøyk. Hovedoppgave, NTNU, 2002.
2. Mollerup S, Ryberg D, Skaug V, Haugen A. Lung cancer susceptibility. Norsk Epidmiol 12:137-43, 2002.
3. Mollerup S. Har kvinner høyere risiko enn menn for å få lungekreft? Arbeid og Helse nr. 3, 2003.
4. Aamodt K. Uttrykk av thioredoxin i human lunge. Hovedoppgave, NTNU, 2003.
5. Berge G, Mollerup S, Øvrebø S, Hewer A, Phillips DH, Eilertsen E, Haugen A. Role of estrogen receptor in regulation of polycyclic aromatic hydrocarbon metabolic activation in lung. Lung Cancer 45:289-97, 2004.
6. Berge G, Øvrebø S, Botnen IV, Hewer A, Phillips DH, Haugen A, Mollerup S. Resveratrol inhibits the formation of B(a)P-DNA adducts in human bronchial epithelial cells. Br J Cancer 91:333-8, 2004.
7. Berge G, Øvrebø S, Eilertsen E, Haugen A, Mollerup S. Analysis of resveratrol as a lung cancer chemopreventive agent in A/J mice exposed to benzo(a)pyrene. Br J Cancer 91:1380-4, 2004.
8. Berge G. Metabolic activation of polycyclic aromatic hydrocarbons and lung carcinogenesis. Avhandling for Dr. philos-graden, UiO, 2005.
9. Solhaug A. Role of cell signalling in B(a)P-induced apoptosis: characterization of unspecific effects of cell signaling inhibitors and apoptotic effects of B(a)P metabolites. Chem Biol Interact 151:101-19, 2005.
10. Østengen I. Betydningen av redoks-regulerende gener for metabolisme av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og risiko for lungekreft. Masteroppgave, NTNU, 2005.
11. Uppstad H. Østrogenreseptor-betas effekt på omsetting av polyaromatiske hydrokarboner i humane lungecellelinjer. Hovedoppgave, UiO, 2005.

**Arbeidsmiljørelevans**

Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Individuell følsomhet

## Polymorfier i gener knyttet til omsetning av gentoksiske stoffer og betennelsesreaksjoner og deres betydning for helserisiko (0135)

---

<b>Prosjektleder</b>	Zienolddiny, Shanbeh, <a href="mailto:zeindini@stami.no">zeindini@stami.no</a> , telefon, 23195284
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	
Haugen, Aage, <a href="mailto:age.haugen@stami.no">age.haugen@stami.no</a>	Einarsdottir, Elin, <a href="mailto:Elin.Einarsdottir@stami.no">Elin.Einarsdottir@stami.no</a>
Skaug, Vidar, <a href="mailto:vidar.skaug@stami.no">vidar.skaug@stami.no</a>	Bæra, Rita, <a href="mailto:Rita.Bara@stami.no">Rita.Bara@stami.no</a>
Ryberg, David, <a href="mailto:david.ryberg@stami.no">david.ryberg@stami.no</a>	Hart, Kent, <a href="mailto:kent.hart@stami.no">kent.hart@stami.no</a>
Lind, Helge, <a href="mailto:helge.lind@stami.no">helge.lind@stami.no</a>	Andreassen, Tove <a href="mailto:Tove.Andreassen@stami.no">Tove.Andreassen@stami.no</a>
Mollerup, Steen <a href="mailto:steen.mollerup@stami.no">steen.mollerup@stami.no</a>	
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Per O. Ekstrøm, Radiumhospitalet, <a href="mailto:p.o.ekstrom@medisin.uio.no">p.o.ekstrom@medisin.uio.no</a>
	Paolo Boffetta, IARC, Frankrike, <a href="mailto:gee@iarc.fr">gee@iarc.fr</a>
<b>Prosjektperiode</b>	01.01.2006 – 31.12.2006
<b>Ekstern finansiering</b>	Kreftforeningen, Norges forskningsråd
<b>Emneord</b>	gentoksiske stoffer, inflammasjon, lungekreft

---

### Prosjektbeskrivelse

*Mål og problemstilling:* Vi ønsker å studere sårbarhet for miljøbetinget sykdom i relasjon til genetiske forskjeller i responsen til kjemisk eksponering. Prosjektet tar sikte på å identifisere genvarianter som kan ha betydning for individuelle forskjeller når det gjelder forekomst av eksponeringsbetinget sykdom i den norske befolkningen.

*Bakgrunn:* Sårbarhet for å utvikle sykdom etter kjemisk eksponering varierer fra individ til individ. En slik variasjon i sårbarhet har ofte sammenheng med biologiske forskjeller i omsetning og avgiftning av kreftfremkallende- og irriterende stoffer. Det er også påvist forskjeller i reparasjon av DNA-skader forårsaket av slike stoffer. Mye tyder på at samspillet mellom miljø og visse genvarianter har betydning for forekomst av helseskader. Kunnskap om slike genvarianter er viktig fordi den kan gi oss bedre forståelse av årsaksmekanismer, og den vil bidra i identifiseringen av ukjent risikoeksponering og eksponeringsnivå. I tillegg vil kunnskapen kunne brukes til å si noe om individuell risiko og toleranse for helseskader. I dette prosjektet vil vi undersøke genvarianter i den norske befolkningen i relasjon til lungekreft, DNA-skader og inflammatoriske responser. Det vil fokuseres på variasjoner i gener knyttet til omsetning av kjemiske stoffer og betennelsesfremmende reaksjoner. Interaksjonen mellom transkripsjonsfaktorer som regulerer metabolske gener og inflammasjonsgener vil også bli undersøkt.

*Materialer og metoder:* Vi bruker DNA isolert fra lungekreftpasienter og friske kontroller fra den norske befolkning. Vi vil nå fokusere på gener knyttet til inflammasjon og i denne sammenheng vil det brukes humane celler i kultur.

*Resultater:* Vi har avsluttet en studie av over 170 enkel-nukleotid variasjoner (SNP) i over 50 forskjellige gener involvert i biotransformasjon av kjemiske stoffer og reparasjon av DNA. Vi har funnet sterke assosiasjoner mellom genvariasjoner i noen av disse gener og risiko for lungekreft. Vi har studert genvarianter i en rekke inflammatoriske gener og funnet noen proinflammatoriske varianter assosiert med en høyere risiko for utvikling av sykdommen (se publikasjoner for 2004-2005). Vi har klonet to av disse proinflammatoriske genvarianter (COX-2 og IL1-B) i ekspresjonsvektorer for nærmere undersøkelser i humane celler i kultur (in vitro). Videre vil vi studere flere sentrale inflammatoriske gener som kan være viktige for partikkel-indusert betennelsesreaksjoner. Vi har nylig avsluttet mutasjonsanalyse av p53 genet og dataene vil bli analysert i relasjon til relevante polymorfi resultater. Vi også deltar i "The International DNA Repair Consortium" med finansiell støtte fra National Cancer Institute, USA.

---

### Publikasjoner relatert til prosjektet

- Lind H, Zienolddiny S, Ekstrøm PO, Skaug V, Haugen A. Association of a functional polymorphism in the promoter of the *MDM2* gene with risk of non-small cell lung cancer. *Int. J. Cancer* (i trykken).
  - Zienolddiny S, Campa D, Lind H, Ryberg D, Skaug V, Stangeland L, Phillips DH, Canzian F, Haugen A. Polymorphisms of DNA repair genes and risk of non-small cell lung cancer. *Carcinogenesis*, 2005 (in press)
  - Lind H, Zienolddiny S, Ryberg D, Skaug V, Phillips DH, Haugen A. Interleukin 1 receptor antagonist gene polymorphism and risk of lung cancer: A possible interaction with polymorphisms in the interleukin 1 beta gene. *Lung Cancer*, 50:285-90 (2005).
  - Zienolddiny S, Ryberg D, Svendsrud DH, Eilertsen E, Skaug V, Hewer A, Phillips DH, Riele H, Haugen A. Bnezo(a)pyrene increases susceptibility of msh2-deficient mice to lymphomagenesis. *International Journal of Cancer*, 2005 (in press).
  - Storkaas HH. Inflammatory gene variants and human lung cancer risk. Masteroppgave, NTNU, 2005.
  - Zienolddiny S, Campa D, Maggini V, Skaug V, Canzian F, Haugen A. Association of a common polymorphism in the cyclooxygenase 2 gene (*PTGS2/COX2*) with risk of non-small cell lung cancer. *Carcinogenesis*, 25, 229-235 (2004).
  - Zienolddiny S, Ryberg D, Maggini V, Skaug V, Canzian F, Haugen A. Polymorphisms of the interleukin-1 beta gene are associated with increased risk of non-small cell lung cancer. *Int. J. Cancer*, 109, 353-356 (2004).
  - Gemignani F, Landi S, Vivant F, Zienolddiny S, Brennan P, Canzian F. A catalogue of polymorphisms related to xenobiotic metabolism and cancer susceptibility. *Pharmacogenetics*, 6:459-63 (2002).
- 

### Arbeidsmiljørelevans

Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Individuell følsomhet Helseeffekter / Luftveissykdommer

**Regulatorisk toksikologi (0953)**

<b>Prosjektleder for nye stoffer</b>	Skaug, Vidar <a href="mailto:Vidar.Skaug@stami.no">Vidar.Skaug@stami.no</a> 23 19 52 73
<b>Prosjektleder i TEAN</b>	Norseth, Tor <a href="mailto:Tor.Norseth@stami.no">Tor.Norseth@stami.no</a> 23 19 51 20
<b>Prosjektleder for eksisterende stoffer (eksponering/yrkeshygiene)</b>	Eduard, Wijnand <a href="mailto:Wijnand.Eduard@stami.no">Wijnand.Eduard@stami.no</a> 23 19 53 24
<b>Prosjektleder for eksisterende stoffer (helseeffekter/toksikologi)</b>	Van der Hagen, Marianne <a href="mailto:mvdh@stami.no">mvdh@stami.no</a> 23 19 53 03
<b>Prosjektleder for biocider</b>	"
<b>Koordinator for høringer innen regulatorisk toksikologi</b>	"
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	
Ellingsen, Dag, <a href="mailto:Dag.Ellingsen@stami.no">Dag.Ellingsen@stami.no</a>	Ryberg, David, <a href="mailto:David.Ryberg@stami.no">David.Ryberg@stami.no</a>
Fladseth, Geir, <a href="mailto:Geir.Fladseth@stami.no">Geir.Fladseth@stami.no</a>	Thorud, Syvert, <a href="mailto:Syvert.Thorud@stami.no">Syvert.Thorud@stami.no</a>
Haugen, Aage, <a href="mailto:Aage.Haugen@stami.no">Aage.Haugen@stami.no</a>	Woldbæk, Torill, <a href="mailto:Two@stami.no">Two@stami.no</a>
Kruse, Kristian, <a href="mailto:Kristian.Kruse@stami.no">Kristian.Kruse@stami.no</a>	Zeindini, Sean <a href="mailto:Sean.Zeindini@stami.no">Sean.Zeindini@stami.no</a>
Lenvik, Kåre, <a href="mailto:Kåre.Lenvik@stami.no">Kåre.Lenvik@stami.no</a>	Øvrebø, Steinar, <a href="mailto:Steinar.Ovrebo@stami.no">Steinar.Ovrebo@stami.no</a>
Møllerup, Steen, <a href="mailto:Steen.Mollerup@stami.no">Steen.Mollerup@stami.no</a>	
<b>Prosjektperiode</b>	Ulik for ulike delprosjekter og aktiviteter
<b>Emneord</b>	
Regulatorisk toksikologi, risikovurdering av nye og eksisterende stoffer, administrative normer, klassifisering og merking, biocider, SCOEL, NEG, PEROSH, REACH	

**Prosjektbeskrivelse**

Toksikologi er studiet av skadevirkninger i levende organismer forårsaket av kjemiske stoff eller fysiske faktorer. Regulatorisk toksikologi er bruken av denne kunnskapen i myndigheters og andre beslutningstakere sin forvaltning av kjemikaliebruken bl.a. i arbeidslivet.

Regulatorisk toksikologi og risikovurdering innebærer en systematisk vurdering av kjemiske stoffers iboende egenskaper, virkningsmekanismer, deres potensielle helsefare og hvordan fastsette grenser for høyeste eksponering som anses forsvarlig. Vurderingene gir myndigheter, bedrifter og andre beslutningstakere et godt grunnlag for å bestemme nødvendige risikoreducerende tiltak og for å trykke en forsvarlig håndtering av kjemikalier i arbeidslivet.

*Delprosjekter og aktiviteter innen fagområdet regulatorisk toksikologi på STAMI:*

Arbeidet innen fagområdet regulatorisk toksikologi på STAMI består av en rekke delprosjekter og løpende aktiviteter:

STAMI gir faglig bistand i forbindelse med Arbeidstilsynets fastsetting av administrative normer for forurensing i arbeidsatmosfære. Toksikologisk Ekspertgruppe for Administrative Normer (TEAN) er etablert på STAMI. Gruppen vurderer toksikologisk dokumentasjon og utarbeider toksikologiske vurderinger for stoffer som Arbeidstilsynet reviderer mhp. ny administrativ norm. Ekspertgruppen har utarbeidet egne retningslinjer som brukes i arbeidet. Det legges særlig vekt på å gi en oppsummering av alle kjente og relevante effekter og å vurdere kvaliteten på toksikologiske data som finnes for stoffene. Gruppen skal også, for de stoffer hvor dette er mulig, vurdere kritisk effekt, gi dose-effekt- og/eller dose-responsammenhenger for relevante effekter og beskrive mekanismen for og vurdere relevansen av effekten(e). Arbeidstilsynet utarbeider for tiden nye rutiner for revisjon av de administrative normene.

STAMI er også Arbeidstilsynets faglige rådgiver i EUs programmer for risikovurdering av eksisterende og nye stoffer. For tiden vurderes para-t-butylfenol, med norsk rapportøransvar i eksisterende-programmet. Risikovurderingsrapportene utarbeides i henhold til Technical Guidance Document (TGD), som er retningslinjer vedtatt av EU. Den norske vurderingen av ptBP avsluttes i 2006. STAMI samarbeider faglig med Nasjonalt folkehelseinstitutt også om toksikologiske egenskaper ved andre eksisterende stoffer. STAMI har i dette praktiske samarbeidet fått særlig i oppgave å håndtere all vurdering innen nevrotoksikologi og organiske løsningsmidler (løpende aktivitet).

Siden 2004 er STAMI også faglig rådgiver for Statens forurensningstilsyn i EUs program for godkjenning av biocider, når det gjelder yrkesmessig bruk. Vurderingen av det enkelte biocid organiseres i delprosjekter. I 2006 vil arbeidet i hovedsak dreie seg om stoffene DCOIT, oktenol og Difethialone.

STAMI bistår myndigheter og norsk næringsliv med å vurdere hvilken helseskade et stoff kan forårsake og hvilken sammenheng det er mellom eksponering og hyppighet av helseskade (f.eks. ved vurdering av kjemiske stoffers iboende helseskadelige egenskaper mhp. en eventuell klassifisering i henhold til kriteriene gitt i *forskrift om klassifisering, merking m.v. av farlige kjemikalier*).

Ekspertene ved STAMI deltar i utenlandske vitenskapskomiteer av betydning for regulatorisk toksikologi. Dette er løpende aktiviteter og gjelder Nordisk Ekspertgruppe for Grenseverdidokumentasjon (NEG) og Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL). NEG vil fra 2006 bli organisert med mer faglig og økonomisk aktivitet fra norsk side. STAMI deltar også i Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH) og i det norske Samarbeidsforum for kjemikaliesaker. En av STAMIs eksperter er medlem i faggruppe 2 for plantevernmidler under Vitenskapskomiteen for mattrygghet.

Regulatorisk toksikologi ved STAMI vil i fremtiden bli påvirket av EUs nye kjemikaliepolitikk (REACH). STAMI holder seg oppdatert om prosessen rundt REACH, som forventes fastsatt tidligst i 2007.

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Se prosjektbeskrivelsen på [www.stami.no](http://www.stami.no)

**Arbeidsmiljørelevans**

Helseeffekter

**HAPPA (0983)**

Kartlegging av yrkeseksponering av betydning for utvikling av hallastma ved produksjon av primæraluminium

---

<b>Prosjektleder</b>	Skaugset, Nils Petter, <a href="mailto:nps@stami.no">nps@stami.no</a> 23 19 53 56
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Notø, Hilde, <a href="mailto:Hilde.Noteo@stami.no">Hilde.Noteo@stami.no</a> Thomassen, Yngvar, <a href="mailto:Yngvar.Thomassen@stami.no">Yngvar.Thomassen@stami.no</a> Ellingsen, Dag, <a href="mailto:Dag.Ellingsen@stami.no">Dag.Ellingsen@stami.no</a> Seberg, Elianne Jørgen, <a href="mailto:ese@stami.no">ese@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartner utenfor STAMI</b>	Aluminiumindustriens Miljøsekretariat Postboks 2894 Solli 0230 OSLO
<b>Prosjektperiode</b>	06.2002 - 07.2006
<b>Ekstern finansiering</b>	Aluminiumindustriens Miljøsekretariat
Emneord	Aluminium, hallastma
<b>Nettside</b>	<a href="http://www.ams-aluminium.no/html/happa.html">http://www.ams-aluminium.no/html/happa.html</a>

---

**Prosjektbeskrivelse***Mål:*

Utarbeide monitoreringsprogram for norsk aluminiumsindustri.

Val av prøvetakingsstrategi.

Bruke moderne utstyr for å kartlegge kva for eksponeringsfaktorar som kan ha noko å seie for førekomst og utvikling av luftvegslidingar.

Variabiliteten av aerosoleksponeringa fastsett ved bruk av berbart direktevisande utstyr (Split 2 og Respicon).

Eksponering for støv skal undersøkjast ved bruk av utstyr for fastsetjing av respirabel, torakal og inhalerbar fraksjon

Eksponering for HF og SO<sub>2</sub> monitorerast parallelt med aerosoleksponering. Intensiteten av SO<sub>2</sub> vert fastsett med berbare gass-sensorer.

Avklare om fritt eksisterande nanopartiklar er ei aktuell problemstilling nær badsmelta i hallene.

Eventuelt fastsetje eksponeringa for desse nanopartiklene.

Undersøkje effektiviteten av personleg verneutstyr ved bruk, med spesielt fokus på effektivitet i bruk og filtreringseffektiviteten av nanopartiklar.

Nytte monitoreringsprogrammet på verka ved Lista, Husnes, Karmøy, Årdal, Høyanger, Mosjøen og Sunndalsøra

Undersøkje innverknad av teknologi og driftsparametrar for yrkeseksponering i elektrolysehallene.

Fastsetjing av totalmasse, totalfluorid og vassløselige fluorider i de ulike aerosolfraksjonane (respirabel, torakal og inhalerbar).

Tilbakemelding til styret i AMS og til dei deltakande verka, med utarbeiding av verksspesifikke delrapportar

Sluttrapportering og vitskapleg publisering

*Bakgrunn:*

Eksponeringsmålingar har i aluminiumindustrien tradisjonelt vore gjort med ein støvkassett med uspesifikk oppsamlingseffektivitet. Dette gjer at ein manglar kunnskap om eksponering for dei helsesrelaterte aerosolfraksjonane for arbeidstakarane.

Statens arbeidsmiljøinstitutt gjorde i samarbeid med Norsk Hydro og NHO i 2000/2001 eit pilotprosjekt med eit mindre tal av målingar, der målet var å sjå på partikkelsamansetjinga i omnshallar med Søderberg- og Prebake-teknologi ved eitt verk. Frå denne piloten fekk ein nokre haldepunkt til å fortsette arbeidet i større skala. Den viste at den respirable/torakale aerosolfraksjonen i stor grad var nanopartiklar av kryolitt som anten dekte overflata av aluminiumoksidpartiklar eller som danna egne agglomerat. Den extratorakale aerosolfraksjonen var dominerande (om lag 80% av totalmassen), dette er aerosol som blir avsett i dei øvre luftvegane. Aerosol avsett i dei øvre luftvegane kan vanskeleg koplust til luftvegslidingar lengre nede i respirasjonssystemet. Om lag 50% av den totale fluoridmengda i dei ulike fraksjonane var vassløselege. Med direktevisande utstyr vart toppeksponeinga undersøkt og viste seg å vere samanfallande med spesielle arbeidsoperasjonar, t.d. anodeskift i Prebake.

Direktoratet for Arbeidstilsynet foreslo at normrevisjonen for 2003 skulle innehalde normvurdering for hydrogenfluorid og for fluorid i arbeidsatmosfære. Aluminiumsindustrien i Noreg ved AMS og Statens arbeidsmiljøinstitutt viste til manglande eksponeringsdata for industrien, og foreslo ei utsetjing av revisjonen i 3 til 5 år. Dette forslaget vart vedteke av styret for Direktoratet for Arbeidstilsynet.

---

**Publikasjonar:**

Wolfgang Koch, Wilhelm Dunkhorst, Yngvar Thomassen, Nils Petter Skaugset, Dag Ellingsen, Lars Jordbekken og Per Arne Drabløs, Delrapport 1 – HAPPA: Karakterisering av eksponering for ultrafine partiklar i elektrolysehallar ved produksjon av primæraluminium, STAMI-rapport Nr. 6, 2003

Nils Petter Skaugset, Yngvar Thomassen, Dag Ellingsen, Lars Jordbekken og Hilde Notø: HAPPA delrapport 2: Effektiviteten av vernemasker ved bruk, STAMI-rapport Nr. 3, 2004

Boris V. L'vov, Leonid K. Polzik, Stephan Weinbruch, Dag G. Ellingsen and Yngvar Thomassen, Theoretical aspects of fluoride air contaminant formation in aluminium smelter potrooms, Journal of Environmental Monitoring, 2005, 7(5), 425 - 430

Yngvar Thomassen, Wolfgang Koch, Wilhelm Dunkhorst, Dag G. Ellingsen, Nils Petter Skaugset, Lars Jordbekken, Per Arne Drabløs and Stephan Weinbruch, Ultrafine particles at workplaces of a primary aluminium smelter, Journal of Environmental Monitoring, 2006, (Advance Article).

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer

**Kartlegging av yrkeseksponering for organofosfater i hydraulikkoljer (0201)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Molander, Pål, <a href="mailto:pal.molander@stami.no">pal.molander@stami.no</a> 23 19 53 33
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Solbu, Kasper, <a href="mailto:kasper.solbu@stami.no">kasper.solbu@stami.no</a> Øvrebø, Steinar, <a href="mailto:steinar.ovrebo@stami.no">steinar.ovrebo@stami.no</a> Ellingsen, Dag, <a href="mailto:dag.ellingsen@stami.no">dag.ellingsen@stami.no</a> Thorud, Syvert, <a href="mailto:syvert.thorud@stami.no">syvert.thorud@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Lundanes, Elsa, UiO
<b>Prosjektperiode</b>	2004-2008
<b>Ekstern finansiering</b>	Arbeids- og sosialdepartementet
<b>Emneord</b>	Organofosfater, hydraulikkoljer, eksponering, målinger, yrkeshygiene, analytisk kjemi

---

**Prosjektbeskrivelse**

Organofosfater tilsettes blant annet hydraulikkoljer for å bedre oljenes bruksegenskaper, og er kjent for å kunne ha et nevrotoksisk potensiale. I Norge har det i den senere tid vært fokus på arbeidstakere som har vært eksponert for hydraulikkoljer og som har utviklet lignende symptomer på nervesystemet som hos personell som har vært utsatt for organofosfat-eksponering i andre sammenhenger. I dette prosjektet skal det utvikles målemetodikk som gjør det mulig å monitorere eksponering for organofosfater hos personell som er eksponert for hydraulikkoljer, basert på luft-, hud- og biologisk monitorering. Disse metodene vil danne grunnlag for å kunne kartlegge eksponeringen for organofosfater fra hydraulikkoljer i relevante bransjer.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer



**Biomarkører for aldehydeksponering (0969)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Molander, Pål, <a href="mailto:pal.molander@stami.no">pal.molander@stami.no</a> , 23 19 53 33
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Olsen, Raymond, <a href="mailto:raymond.olsen@stami.no">raymond.olsen@stami.no</a> Øvrebø, Steinar, <a href="mailto:steinar.ovrebo@stami.no">steinar.ovrebo@stami.no</a> Ellingsen, Dag, <a href="mailto:dag.ellingsen@stami.no">dag.ellingsen@stami.no</a> Thomassen, Yngvar, <a href="mailto:yngvar.thomassen@stami.no">yngvar.thomassen@stami.no</a> Thorud, Syvert, <a href="mailto:syvert.thorud@stami.no">syvert.thorud@stami.no</a> Gjølstad, Merete, <a href="mailto:merete.gjolstad@stami.no">merete.gjolstad@stami.no</a> Daae, Hanne Line, <a href="mailto:hanne.l.daae@stami.no">hanne.l.daae@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Greibrokk, Tyge, Universitetet i Oslo Lundanes, Elsa, Universitetet i Oslo Kronberg, Leif, Åbo Akademi
<b>Prosjektperiode</b>	2002-2006
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges Forskningsråd
<b>Emneord</b>	Aldehyd, Glyoxal, Formaldehyd, Glutaraldehyd, Biomonitorering, Eksponering, Proteinaddukter, DNA-addukter, Analytisk kjemi

---

**Prosjektbeskrivelse**

Mennesker er eksponert for et bredt utvalg kjemiske forbindelser i arbeidsmiljøet. Slike kjemiske forbindelser eller deres metabolitter kan reagere med biologiske makromolekyler som proteiner og DNA, og danne addukter. I yrkeshygienisk sammenheng blir det mer og mer vanlig å bruke protein- og DNA-addukter som biomarkører som mål på eksponering.

Aldehydene formaldehyd, glutaraldehyd og glyoxal er vanlige kjemiske forbindelser på flere felt i norsk industri.

Mennesker er svært følsomme for eksponering for disse aldehydene. På grunn av sine adduktdannende egenskaper er de mutagene, og har kreftfremmende potensiale.

I prosjektet vil vi utvikle moderne, miniatyriserte analyse- og oppkonsentrerings-teknikker med selektiv deteksjon for å bestemme svært lave nivåer av adduktene *in vivo* og *in vitro*. Målsettingen er å benytte mulighetene som ligger i disse nye analyseteknikkene til å utvikle og etablere følsomme og selektive analysemetoder for biomonitorering av de utvalgte aldehydene.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer

**Register for yrkeshygieniske måldata (0265)**


---

<b>Prosjektleder</b>	Woldbæk, Torill, <a href="mailto:two@stami.no">two@stami.no</a> 23 19 53 34
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Halgard, Kristin, <a href="mailto:Kristin.Halgard@stami.no">Kristin.Halgard@stami.no</a>
<b>Prosjektperiode</b>	Marte Horgen Skjønsberg
<b>Emneord</b>	Løpende aktivitet
	Database, yrkeshygiene, eksponeringsdata

---

**Prosjektbeskrivelse**

EXPO er en eksponeringsdatabase som inneholder opplysninger om alle prøvene som er analysert på yrkeshygienisk seksjon ved STAMI fra og med 1984. I senere år er målinger av Hg i urin hos tannlegepersonell fra 1960-1983 også registrert. I dag inneholder EXPO over 475.000 måleresultater fra ca. 120.000 prøver fra ca. 5.000 forskjellige bedrifter. Sammen med analyseresultatene registreres blant annet opplysninger om bedriften der prøven er tatt (bransje, navn, størrelse etc.), hvor i bedriften og ved hvilken type arbeid det er målt og hvordan forholdene har vært under målingen.

Basen gir en mulighet til å lage historiske oversikter over yrkeshygienisk eksponering i norsk industri. Data fra EXPO brukes av Arbeidstilsynet for eksempel ved revidering av administrative normer og til risikovurderinger for kjemikalier i EU-sammenheng. Yrkesmedisinske klinikker bruker målingene i forbindelse med pasientutredninger. Også andre som bedriftshelsetjenester og Kreftregisteret har fått utlevert data fra basen.

Data fra EXPO benyttes til utvikling av en felles nordisk eksponeringsmatrise beregnet på kreftforskning.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

*Torill Woldbæk.* / Tidstrender i eksponeringsmålinger. – (Yrkeshygienikeren 2003; 24: s. 14-18)

*Osvoll, P. O., Woldbaek, T.* / Distribution and skewness of occupational exposure sets of measurements in the Norwegian industry. (Ann. of Occ. Hygiene 1999; 43:s. 421-428)

*Lenvik, K., Osvoll, P.O., Woldbaek, T.* / Occupational exposure to styrene in Norway, 1972-1996. - (Applied Occupational and Environmental Hygiene 1999; 14: s.165-170)

*Mortensen, B., Osvoll, P.O., Woldbaek, T., Zahlens, K., Eide, I., Nilssen, O.G.* / In vitro screening for metabolic interactions among frequently occurring binary mixtures of volatile organic chemicals in Norwegian occupational atmosphere. - (Pharmacology & Toxicology 1998; 83: s.49-56)

*Osvoll, P. O., Woldbaek, T.* / Trends in organic solvent exposure in the Norwegian industry from 1985 to 1994. – (Occupational Hygiene 1998; 4: s.85-94)

*Rajan, B., Alesbury, R., Carton, B., Gerin, M., Litske, H., Marquart, H., Olsen, E., Scheffers, T., Stamm, R., Woldbaek, T.* / European proposal for core information for the storage and exchange of workplace exposure measurements on chemical agents. - Applied Occupational and Environmental Hygiene 1997; 12: s. 31-39.

*Osvoll, P. O., Woldbaek, T.* / Beskrivelse av datastruktur, tabellorganisering og kodelister for eksponeringsdatabasen EXPO. – Oslo: Statens arbeidsmiljøinstitutt, 1995- - 53 s., Rapport HD 1061/95 FOU

*Osvoll, P. O., Thorud S., Woldbaek, T.* / Yrkeshygieniske løsemiddelmålinger. – Oslo: Statens arbeidsmiljøinstitutt, 1995 – 19 s. Rapport HD 1060/95 FOU

*Vinzents, P., Fjeldstad, P., Kokko, A., Trædgårdh, C., Woldbæk, T., Zitting, A., Ørhede E.* / Nordiske databaser for arbeidshygiene målinger og målerapporter. København : Nordisk Ministerråd, 1995. - 42 s1999. - (TemaNord 1995 ; 546. Rapport)

---

**Noter**

Oversikter fra basen kan utleveres etter forespørsel

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Yrkeshygiene / eksponering / database

**Arbeidsmiljø og kildesortering (0726)**

Helsersisiko ved arbeid på komposteringsanlegg

---

<b>Prosjektleder</b>	Heldal, Kari Kulvik, <a href="mailto:kari.heldal@stami.no">kari.heldal@stami.no</a> , tlf. 23 19 53 36
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Madsø, Lene, <a href="mailto:lene.madso@stami.no">lene.madso@stami.no</a> Kruse, Kristian, <a href="mailto:kristian.kruse@stami.no">kristian.kruse@stami.no</a> Huser, Per Ole, <a href="mailto:per.o.huser@stami.no">per.o.huser@stami.no</a> Seberg, Elianne, <a href="mailto:ese@stami.no">ese@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Henrik Lystad, Norsk Renholdsverksforening
<b>Prosjektperiode</b>	09 2004 – 09 2007
<b>Ekstern finansiering</b>	Norsk Renholdsverksforening, Borregaard forskningsfond, deltakende komposteringsanlegg
<b>Emneord</b>	Bioaerosol, kompost, NO, eksponering, organisk avfall

---

**Prosjektbeskrivelse**

Helsersisiko ved eksponering for biologiske støv skal kartlegges på flere komposteringsanlegg i landet. Bioavfallet regnes for å være den mest miljøforurensende avfallsfraksjonen og skal nå forbys på fyllplassene, og det stilles krav til alle kommuner om endring av renovasjonsordningene med blant annet å bygge komposteringsanlegg for å kompostere avfallet. En gjennomført studie ved STAMI har vist at renovatører og komposteringsarbeidere er eksponert for nivåer av mikroorganismer hvor helseplager fra luftveiene kan forekomme, og det ble funnet sammenheng mellom tidlige tegn på luftveisinflammasjon og eksponeringsnivået. I sammenfall med internasjonale resultater, viste studien også at arbeidere på komposteringsanlegg kan være mer eksponert for bioaerosoler enn arbeidere som samler inn det organiske avfallet. Feltundersøkelsen er nå gjennomført på ti komposteringsanlegg i Norge. Eksponering for mikroorganismer og mikrobielle komponenter er målt ved ulike arbeidsoperasjoner. Samtidig undersøkte vi inflammatoriske reaksjoner i luftveiene med akustisk rhinometri (AR), NO i ekspirasjonsluft og spirometri. Databearbeiding pågår og resultatene skal rapporteres i 2006. Det planlegges en oppfølging av lungefunksjon av arbeiderne i 2007.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Biologiske arbeidsmiljøfaktorer  
 Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Biologiske mekanismer  
 Helseeffekter / Luftveissykdommer

**Partikkelatlas (0934)**Individuell partikkelanalyse med mikroskopiske metoder

---

<b>Prosjektleder</b>	Skogstad, Asbjørn <a href="mailto:Asbjorn.Skogstad@stami.no">Asbjorn.Skogstad@stami.no</a> 23 19 53 25
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Huser, Per Ole <a href="mailto:Per.O.Huser@stami.no">Per.O.Huser@stami.no</a> Madsø, Lene, <a href="mailto:Lene.Madso@stami.no">Lene.Madso@stami.no</a> Halstensen, Anne Straumfors <a href="mailto:Anne.S.Halstensen@stami.no">Anne.S.Halstensen@stami.no</a>
<b>Prosjektperiode</b>	01.2001- 12.2006
<b>Emneord</b>	aerosol, partikkelkarakterisering, arbeidsmiljø, eksponering, scanning elektronmikroskopi, røntgen mikroanalyse
<b>Nettside</b>	Besøk STAMIs partikkelatlas: <a href="http://www.stami.no/partikkelatlas">www.stami.no/partikkelatlas</a>

---

**Prosjektbeskrivelse**

Karakterisering og identifisering av partikler i en aerosol fra arbeidsmiljøet er viktig av flere grunner. Størrelsen forteller hvor i luftveiene partikkelen deponeres hvis den inhaleres. Kjemisk sammensetning sammen med morfologien kan identifisere partikkelen og dermed gi informasjon om mulig toksisk effekt og helseisiko. En identifisering kan også sannsynliggjøre kilder til forurensningen som er viktig med tanke på forebyggende tiltak. Identifisering av partikler er ofte et tidkrevende arbeid. Gjennom en rekke prosjekter og også fra rutineanalyser har vi samlet en mengde data og kunnskap om partikler i arbeidsmiljøet. Det er viktig å samle og å dokumentere dette materiale i form av et partikkelatlas, ikke minst til hjelp for senere studier hvor aerosolkarakterisering inngår. Partikkelatlas vil bestå av en bilde og en analysedel, hovedsakelig basert på h.h.v. scanning elektron mikroskopi og røntgen mikroanalyse(XRMA). Det er også aktuelt å inkludere andre mikroskopimetoder der dette er formålstjenlig.

Partikkelatlas vil bestå av to deler: 1) Partikler fra forskjellige arbeidsmiljø, 2) Sporer av sopp, aktinomyceiter og andre partikler fra *mykotoksinprosjektet*, *avfallsprosjektet* og *landbruksprosjektet*. I inneklimate er partikler fra byggestøv aktuelle. Det samme er tilfelle med sopp sporer som kan opptre i forbindelse med fuktige hus og oppvekst av muggsopp. I 2005 overtok vi et stort billedmateriale av sopp sporer fra Arbetsmiljøinstituttet i Sverige. Disse var basert på kulturer oppdyrket på prøver fra ulike arbeidsmiljøer. Disse bildene ønsker vi å legge ut som en egen del i vårt atlas. I 2005 var partikkelatlas tilgjengelig for eksterne brukere i form av en søkbar database på nettet. Foreløpig inneholder det partikler fra ikke-industrielt arbeidsmiljø. I 2006 utvides atlas med partikler fra andre arbeidsmiljøer.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Skogstad, A., Madsø, L., Eduard W. Classification of particles from the farm environment by automated sizing, counting and chemical characterisation with scanning electron microscopy – energy dispersive spectroscopy. *J Environ Monit* 1999; 1: s. 379-382 EP 2676/99

Kruse K, Skulberg K, Skyberg K et al. Dust reduction and health improvement in two intervention studies among office workers. *Proceedings of the 26th International Congress on Occupational Health*, PS 3, pp 573. Singapore 2000).

Kruse K, Madsø L, Skogstad A, Eduard W, Levy F, Skulberg K, Skyberg K. Characterization of particle types in modern offices. *Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality and Climate*, I, pp 880, Monterey, USA 2002.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer

**Eksponering og helseforhold i silisiumkarbidindustrien (Yrkeshygienisk del) (944)**

<b>Prosjektleder</b>	Bye, Erik <a href="mailto:Erik.Bye@stami.no">Erik.Bye@stami.no</a> 23 19 53 23
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Føreland, Solveig, <a href="mailto:Solveig.Foreland@stami.no">Solveig.Foreland@stami.no</a> Eduard, Wijnand, <a href="mailto:Wijnand.Eduard@stami.no">Wijnand.Eduard@stami.no</a> Skogstad, Asbjørn, <a href="mailto:Asbjorn.Skogstad@stami.no">Asbjorn.Skogstad@stami.no</a> Kruse, Kristian, <a href="mailto:Kristian.Kruse@stami.no">Kristian.Kruse@stami.no</a> Huser, Per.Ole, Per.O. <a href="mailto:Huser@stami.no">Huser@stami.no</a> Rønning, Ragnhild, <a href="mailto:Ragnhild.Ronning@stami.no">Ragnhild.Ronning@stami.no</a> Berit Bakke, <a href="mailto:Berit.Bakke@stami.no">Berit.Bakke@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Roel Vermeulen, National Cancer Institute (USA) Pål Romundstad, Kreftregisteret Arne Olsen, Fysisk inst, Universitetet i Oslo Anette Gunnæs, Fysisk inst, Universitetet i Oslo Orkla Exolon KS Saint-Gobain Ceramic Materials – Lillesand og Arendal
<b>Prosjektperiode</b>	01.2000 – 12.2006
<b>Ekstern finansiering</b>	Kommunal- og regionaldepartementet (KRD) NHOs arbeidsmiljøfond Norges forskningsråd Orkla Exolon KS Saint-Gobain Ceramic Materials – Lillesand og Arendal
<b>Emneord</b>	Silisiumkarbid, fibrer, eksponering, JEM, lungekreft

**Prosjektbeskrivelse**

*Mål og problemstilling:* Hensikten med dette prosjektet er å undersøke sammenhengen mellom støveksponering og utvikling av lungesykdom i norsk silisiumkarbidindustri.

*Bakgrunn:* Det er påvist en betydelig overhyppighet av lungekreft og andre lungesykdommer i norsk SiC-industri. I en epidemiologisk undersøkelse i de tre norske SiC-verkene ble det funnet en klar dose-respons sammenheng mellom støveksponering og forekomst av lungekreft. Det var imidlertid ikke mulig å identifisere hvilken støvkomponent som er den viktigste årsaken til utvikling av lungesykdom.

Silisiumkarbid fremstilles fra kvarts og koks, i åpne elektrokjemiske ovner ved en temperatur på 2 500 °C. Materialet brukes som slipemedium, til elektroniske komponenter og i tekniske komponenter med høye krav til slitestyrke, varmebestandighet og kjemisk bestandighet. Det er påvist en rekke helseskadelige forurensninger i arbeidsatmosfæren under produksjonen. Dette omfatter krystallinsk og amorf silika, SiC-støv, SiC-fibrer, CO, SO<sub>2</sub> og PAH-forbindelser. SiC-fibrer er klassifisert som kreftfremkallende. Sammen med kvarts og kristobalitt er det grunn til å mistenke SiC-fibrer for å være årsakene til overhyppighet av lungekreft.

*Materialer og metode:* I dette prosjektet skal vi gjennomføre en ny og mer spesifikk karakterisering av støveksponeringen. Ved hjelp av elektronmikroskopi er det utviklet en forbedret analysemetode for fibrer, der ulike fibertyper kan spesifiseres og kvantifiseres. Ved å sammenlikne fibernivåer bestemt ved tidligere og nye metoder, skal vi utarbeide en ny og forbedret jobb-eksponeringsmatrise (JEM). Denne skal også omfatte eksponeringsverdier for støvkomponenter og SO<sub>2</sub>. Med en slik forbedret bestemmelse av eksponering skal vi skaffe mer kunnskap om dose-effekt og dose-respons omkring støveksponering og utvikling av lungesykdom i norsk silisiumkarbidindustri. Dette vil være et viktig grunnlag for kontinuerlig overvåking av arbeidsmiljøet og fremtidige forebyggende tiltak.

*Resultater:* En omfattende kartlegging av eksponering er gjennomført i de tre SiC-verkene i Norge. Analysearbeidet er avsluttet og utarbeidelse av en ny og forbedret JEM pågår. Dette vil også gi bedriftene et godt grunnlag til å vurdere og sette inn tiltak for å forbedre arbeidsmiljøet.

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

- Skogstad A. et al. Characterisation of airborne fibres from the production of silicon carbide in Norway. Inhaled Particles IX, Cambridge, 2. – 6. september 2001.
- Skogstad A. et al. Airborne fibres from the production of silicon carbide. A light- and electron microscopy study. Airmon, Lillehammer, 3. – 7. februar, 2002.
- Gunnæs A. et al. Structural study of SiC fibres by use of analytical SEM and TEM. SCANDEM, Tampere, 12. -15. juni, 2002.
- Kjuus H et al. Exposure-related lung effects among workers in the Norwegian silicon carbide industry – past and present studies. EPICOT, Barcelona, 11. – 13. september 2002
- Føreland S et al. Eksponeringskartlegging i norsk silisiumkarbidindustri. 49. Nordiske arbeidsmiljø-møte, Nyslott, 25. – 27. august 2003.
- Gunnæs A et al. Morphology and structure of airborne β-SiC fibres produced during the industrial production of silicon carbide. *J mat Sci.* **40** (2005) 6011-6017
- Føreland S et al. Exposure assessment in the Norwegian silicon carbide industry. X2004: Exposure assessment in a changing world, Utrecht, 16. – 16. juni 2004.
- Føreland S et al. Eksponeringskartlegging i norsk silisiumkarbidindustri. 50. Nordiske arbeidsmiljø-møte, Reykjavik, 20. august – 1. september 2004
- Skogstad A et al. Airborne fibres in the Norwegian silicon carbide industry. Airmon, Loen, 2005
- Føreland S, et al. Exposure to dust and sulphur dioxide in the Norwegian silicon carbide industry. EPICOH, Bergen, 2005
- Skogstad A et al. Airborne fibres in the Norwegian silicon carbide industry. *Ann occup Hyg* (Accepted)

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer

**Inhalasjonskammer (31715)**Humane eksponeringer i et inhalasjonslaboratorium

---

<b>Prosjektleder</b>	Kruse, Kristian <a href="mailto:kristian@stami.no">kristian@stami.no</a> + 47 23195357
<b>Prosjektmedarbeidere ved STAMI</b>	Eduard, Wijnand, <a href="mailto:wijnande@stami.no">wijnande@stami.no</a> Skogstad, Asbjørn, <a href="mailto:asbjorn.skogstad@stami.no">asbjorn.skogstad@stami.no</a>
<b>Eksterne samarbeidspartnere</b>	Johny, Kongerud, The National Hospital Per, Sørstrand, The National Hospital Lennart, Lundgren, Universitet of Stockholm
<b>Prosjektperiode</b>	1992, Kontinuerlig
<b>Ekstern finansiering</b>	Rikshospitalet
<b>Emneord</b>	Inhalasjon, partikler, gasser, astma, KOLS

---

**Prosjektbeskrivelse**

Luftforurensning i arbeidsmiljøet er en viktig årsak til luftveissykdommer som astma og kroniske obstruktive lungesykdommer. Sammenheng mellom eksponering og effekt er hovedsakelig blitt undersøkt ved epidemiologiske studier. Ved humane eksperimentelle forsøk hvor det benyttes et inhalasjons-laboratorium, kan eksponeringen kontrolleres, og akutte effekter kan studeres med bedre viten og presisjon. Ved Rikshospitalet er det i samarbeid med Statens arbeidsmiljøinstitutt etablert et humant eksponeringslaboratorium der vi kan eksponere forsøkspersoner for gasser og partikler, både alene og i kombinasjon. Et av formålene er å belyse utvikling av arbeidsrelatert astma hos arbeidere i aluminiumsindustrien. Det er utviklet metoder for støveksponering som omfatter generering av partikkelaerosoler med homogen fordeling i kammeret, kalibrering av partikkelkonsentrasjonen og kontrollerte overvåkningsprosedyrer av aerosoler i kammeret. Det er gjennomført eksponeringsforsøk med aluminiumoksid partikler på friske forsøkspersoner med en dobbel blind design. Publikasjon om dette er under utarbeidelse.

---

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Sørstrand, Per, et al.,. A test chamber for experimental hydrogen fluoride exposure in humans. Am. Ind. Hyg. Assoc. J., nr. 58, 1997.

Kruse, K, et al.,. Generering av faste aerosoler i humant inhalasjonskammer. 45. Nordisk Arbeidsmiljø Møde, s. 31-32, Danmark, 1997.

Kruse, K, et al.,. Generering av faste aerosoler i humant inhalasjonskammer, del 2. 46. Nordiske Arbeidsmiljø Møte, s. 29-30, Island, 1998.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer

**Mykotoksiner i norske kornbønders arbeidsmiljø (0989)**

Kartlegging av eksponering og betydning av produksjons- og klimaforhold

---

<b>Prosjektleder</b>	Halstensen, Anne Straumfors <a href="mailto:ast@stami.no">ast@stami.no</a> 23 19 53 38
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Nordby, Karl-Christian, <a href="mailto:kcn@stami.no">kcn@stami.no</a> , Eduard, Wijnand, <a href="mailto:wijnande@stami.no">wijnande@stami.no</a>
<b>Samarbeidspartnere utenfor STAMI</b>	Leif Sundheim, Universitetet for Miljø og Biovitenskap Sonja Sletner Klemsdal, Plantevernet Oleif Elen, Plantevernet Per Erik Clasen, Veterinærinstituttet
<b>Ekstern finansiering</b>	Norges forskningsråd
<b>Prosjektperiode</b>	01.2003 - 12.2007
<b>Emneord</b>	Landbruk, mykotoksiner, personbåren prøvetaking, kornstøv, sopp, <i>Fusarium</i> , <i>Penicillium</i> , arbeidsmiljø

---

**Prosjektbeskrivelse**

Under håndtering av korn som er kontaminert av sopp og mykotoksiner (soppgifter) kan luftbårne partikler genereres og utgjøre en helsefare for kornbøndene. Dagens metoder for bestemmelse av mykotoksiner er ikke følsomme nok for påvisning i de støvmengder som kan samles opp ved personbåren prøvetaking av aerosoler. Derfor er eksponeringsnivå for mykotoksin i landbruket relativt lite kjent. Prosjektet tar sikte på å etablere en kvantitativ metode for påvisning av små mengder med arts spesifikk sopp-DNA som kan valideres som indikatorer for mykotoksiner. Anvendt på personlige luftprøver kan dette gi informasjon om sopp og mykotoksineksponering i landbruket.

**Mål:**

- i) kartlegge eksponering for mykotoksiner og andre biologiske agens hos kornbønder med personbårne prøver,
  - ii) validere arts spesifikk, PCR amplifisert *Fusarium* DNA som indikatorer for mykotoksiner, og
  - iii) identifisere klimatiske og produksjonstilknyttede determinanter for mykotoksin eksponering og andre biologiske faktorer i norsk kornbruk.
- 

**Publikasjoner relatert til prosjektet**

Halstensen AS *et al.* Personal exposure to airborne microbial components in grain farming. (artikkel under utarbeidelse)

Halstensen AS *et al.* Determinants of (1→3) β-D-glucan exposure in grain handling (Abstract akseptert for presentasjon på International Conference on Occupational Health, ICOH, Milano 2006).

Halstensen AS *et al.* Real time PCR detection of toxigenic *Fusarium* in airborne grain dust and associations with trichothecene mycotoxins. (manuskript).

Halstensen AS *et al.* Toxigenic *Fusarium* spp. as determinants of trichothecene mycotoxins in settled dust. *J Occup Environ Hygiene* (innsendt).

Halstensen AS *et al.* Real time PCR detection of toxigenic *Fusarium* species in airborne grain dust. (Abstract, Airmon, Loen 2005).

Halstensen AS *et al.* Ochratoxin A (OTA) in grain dust – estimated exposure and relations to agricultural practices in grain production. *Ann Agric Environ Med* 2004, 11, 245-254.

Nordby KC *et al.* Trichothecene mycotoxins and their determinants in settled dust related to grain production. *Ann Agric Environ Med* 2004, 11, 75-83.

Halstensen AS *et al.* Detection of specific *Fusarium* DNA by PCR – a tool to find markers for trichothecenes in grain dust. Abstract no 11, 50 Nordisk Arbeidsmiljømøte, Reykjavik 2004

Halstensen AS *et al.* Ochratoxin A (OTA) in grain dust – estimated exposure and relations to agricultural practices in grain production. Abstract no. 44-3, X2004 (Exposure Assessment in a Changing Environment), Utrecht, 2004.

Tijdschrift voor toegepaste Arboretenschap (2004-2) supplement

Halstensen AS *et al.* Low concentration of ochratoxin A (OTA) in grain dust suggests good agricultural practice on Norwegian farms. Abstract, Nordic Meeting of Agricultural Health and Safety, Kongsberg 2003.

Nordby KC *et al.* Risk factors for mycotoxins in grain dust from farmers' work environment. Abstract, 16<sup>th</sup>

International Symposium "Epidemiology in Occupational Health" 2002. *La medicina del Lavoro* 2002; 93 (5): 380-1.

Halstensen AS *et al.* Growth of moulds, *Fusarium* DNA, and mycotoxins from settled dust. Abstract International Occupational Hygiene Association, 5th International Scientific Conference, Bergen, 2002. Abstracts published by International Occupational Hygiene Association, Suite 2, Georgian House, Great Northern Road, Derby, DE1 1LT, UK (uten ISSN-nummer).

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer

**Basisdrift av Dyreavdelingen (0857)**

---

<b>Prosjektleder</b>	Eilertsen, Einar <a href="mailto:Einar.Eilertsen@stami.no">Einar.Eilertsen@stami.no</a> 23 19 52 78
<b>Prosjektmedarbeidere på STAMI</b>	Catrin Sverre, <a href="mailto:catrin.sverre@stami.no">catrin.sverre@stami.no</a> Kristoffersen, Frøydis, <a href="mailto:Froydis.Kristoffersen@stami.no">Froydis.Kristoffersen@stami.no</a> Garcia, Ricardo, <a href="mailto:Ricardo.Garcia@stami.no">Ricardo.Garcia@stami.no</a>
<b>Prosjektperiode</b>	Løpende
<b>Emneord</b>	Forsøksdyr

---

**Prosjektbeskrivelse**

Vurdere søknader om dyreforsøk og bistå instituttet med dyreeksperimentell tilrettelegging, behandling og metodikk. Dyreavdelingens ansvarshavende har godkjenningsmyndighet for forsøksdyrvirksomheten ved instituttet.

En forutsetning for pålitelige og repeterbare resultater fra forsøksdyrvirksomhet er at alt dyreeksperimentelt arbeide gjennomføres i et best mulig kontrollert miljø, og at prøver kan tas med godt utprøvde metoder.

Det er viktig å gi forsøksdyrene optimale og stabile livsbetingelser. Ved gjennomføring av dyreforsøk er standardiserte arbeidsrutiner, kontroll av miljøet og overvåking av dyrenes trivsel og helsetilstand viktig. Det er av stor betydning å opprettholde grunnleggende kunnskap i forsøksdyrbiologi og å beherske metoder som kan tilpasse forsøksdyrmodeller til aktuelle arbeidsmiljøproblemer.

Resultater og publikasjoner er beskrevet under spesifikke prosjekter som omfatter dyreforsøk.

---

**Arbeidsmiljørelevans**

Eksponering i arbeidslivet / Kjemiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer

Mekanismer for arbeidsrelaterte helseeffekter / Biologiske, fysiologiske og biokjemiske mekanismer samt Individuell følsomhet