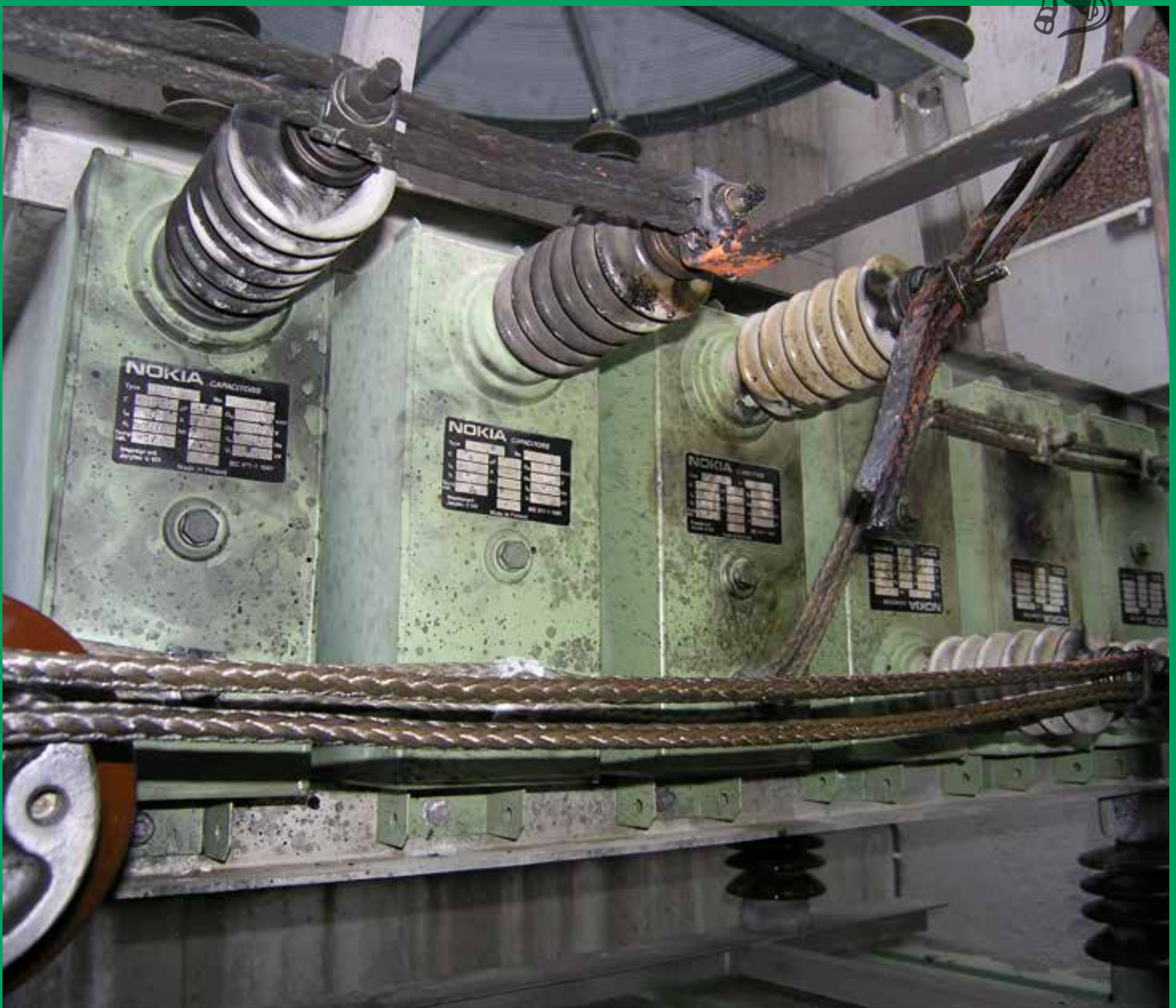


# RAMAZZINI

Norsk tidsskrift for arbeids- og miljømedisin • Årgang 19 • 2012 • Nr. 2

Tema:

## STRØMGJENNOMGANG



# Informasjonsskriv om strømskader

Jarand Hindenes, Bedriftslege / Spesialist i Arbeidsmedisin, Haugaland HMS

Strømskader er noe vi kommer i kontakt med fra tid til annen i bedriftshelsetjenesten. Heldigvis er det langt mellom de alvorlige skadene, men de forekommer dessverre også. De siste årene har vi i Haugaland HMS sett et økende fokus på strømskader hos flere av kundene våre, og da spesielt hos elektrikere og montører i kraftselskaper. Vi opplever usikkerhet hos arbeidstakere og bedrifter om når en skade er en skade (dvs hvilke tilfeller som er alvorlige nok til at man bør/skal gjøre noe med de), og hva man i så fall skal gjøre. Vi har også blitt gjort kjent med tilfeller der arbeidstakere etter alvorlige tilfeller av strømgjennomgang har blitt avvist av legevakten og sendt hjem.

For å adressere flere av disse momen-

tene lagde vi et informasjonsskriv for noen år tilbake. Dette var beregnet som generell informasjon til både arbeidstaker og arbeidsgiver om hva strømskader egentlig er, når de kan være farlige og når man skal kontakte helsevesenet. Skrivet er også tenkt som informasjon til legevakt/behandlende lege om prinsippene for vurdering av strømskader og referanser til utfyllende informasjon på nettsidene til STAMI og i Elektronisk Legehåndbok som de fleste kjenner og har tilgjengelig.

Skrivet er basert på retningslinjene utgitt av STAMI og arbeidsmedisinske veiledninger. Selv om det finnes informasjonsmateriell hos STAMI som fritt kan lastes ned, har kundene våre satt pris

på å få noe direkte fra oss, med vår logo på, da dette gir det hele litt mer «lokal» forankring.

Det er vanskelig å si noe om «effekten» av et slikt informasjonsskriv. Vi får tilbakemelding fra kundene om at de har skrevet og bruker det fra tid til annen. Vi har også inntrykk av at helsevesenet lokalt håndterer strømskader på en mer korrekt måte nå enn for noen år siden, men om det er en sammenheng her er vanskelig å si noe sikkert om. Det er verd å nevne at vi i samme perioden nok har blitt flinkere til å spørre ut elektrikere om strømskader og strømgjennomgang når de er inne til helsekontroll og således forhåpentligvis har øket deres egen bevissthet rundt dette også.



Haugaland HMS-senter

Til Behandlende Lege

Haugesund, 11 mars 2007

## Medisinsk behandling ved Strømutykker/Strømgjennomgang

Ved utsettelse for elektrisk strøm kan det oppstå lysbuer, der den primære risiko er brannskader, eller strømgjennomgang. Ved strømgjennomgang er det ikke bare ved høyspentulykker (mer enn 1000V) det er overhengende livsfare. Også lavspenningsulykker der den ulykkesrammede sitter fast i en strømkrets noen sekunder kan være livsfarlig.

Alt kroppsvev fungerer som strømleder, men nerver, blodårer og muskelvev har lavest motstand og leder strøm best. Skader av muskler, nerver og eventuelt hjerte er derfor mest vanlig ved strømgjennomgang.

Når en person har vært utsatt for en strømutykke er det viktig med en grundig anamnese og undersøkelse der følgende inngår:

- Faktiske forhold omkring ulykken (spenning, strømvei, kontaktpunkter, eksponeringstid)
- Smerter, nevrologiske utfall
- Funksjonsvansker
- Vurdering av bevissthetsnivå
- Orienterende nevrologisk undersøkelse
- Vurdering av eventuell psykisk reaksjon

Dersom ett eller flere av følgende kriterier oppfylles skal arbeidstakeren til sykehus for innlegging/overvåkning:

- Har vært utsatt for høyspent
- Har vært utsatt for lynnedslag
- Har vært utsatt for lavspent strømgjennomgang med sannsynlig strømvei gjennom kroppen
- Har vært bevisstløs eller omtåket rett etter ulykken
- Har brannskader
- Har tegn på nerveskader (f.eks lammelser)

### For utdypende informasjon se:

Norsk Elektronisk Legehåndbok (<http://www.legehandboka.no>)  
<http://nhi.no/amv> (Arbeidsmedisinsk veiledning)  
<http://www.stami.no/stromskader>

**Haugaland HMS-senter mottar gjerne epikrise etter behandling av strømskader og vi kan gjerne foreta videre oppfølging etter den akutte fasen**

Vennlig hilsen  
Jarand Hindenes  
Bedriftslege/medisinsk ansvarlig  
Haugaland HMS-senter AS

**Innhold:**

Leder	s. 3
Utfordringer sett fra en HMS side	s. 4
Styrets spalte	s. 5
Fare ved elektrisitet og elektriske anlegg. Hva påvirker risiko ved ulykker?	s. 6
Lik sykdom etter strømutykker – vekslende oppfølging	s. 8
Eksposering for støy ved ortopediske prosedyrer på Oslo universitetssykehus	s. 11
Bokanmeldelser	s. 13
Medlemsundersøkelsen om løns- og arbeidsvilkår 2011	s. 14
Vårkonferansen 2012	s. 16
Foreningsnytt	s. 18
Styrene 01.09.2011 - 31.08.2013	s. 19

**Forsidebilde:**

Her vises en kortslutning i et kondensatorbatteri som står i en kiosk på Mongstad. Spenningen er 22kV.

Foto: Jarle Kolås, elektriker.

## Risiko ved straumgjennomgang – kvar står bransjen, STAMI og helsevesenet i dag? «3 fase drift eller 1 fase drift?»

Første dag som nyttilsett arbeidsmedisinaren ved Bedriftshelsetenesta på Mongstad kom Odd M. Søreide som «gammal» elektriker og no kollega i HMS med spørsmålet; kvifor er helsevesenet så forskjellig i måten dei handterer straumgjennomgang på? Kven har ansvaret for å følgje dei opp?

Sidan gjekk det slag i slag, aktuelle hendingar, bransjens implementering som durar «fasisk» framover, (forskrift om sikkerhet og drift, ytre faktorar, helsevesenets handtering gitt nasjonale anbefalte retningslinjer) arbeidsmedisinaren/bedriftshelsetjenesten og den som har fått straumgjennomgangen kva gjer me med han/ho, behandlingkjeden lik eller ulik, usikkerheten framover med tanke på evt. seinskadar, forsikring, dokumentasjon i offentleg forvaltning, RTV, NAV ...?

Er me eit steg vidare i vår arbeidsmedisinske verden, er me seriekopla kommunikasjonsmessig med dei andre fasane?

Har arbeidsmedisinaren meir å bidra med her, kvifor sender Jørund Hindenes frå Haugaland HMS med eit vedlegg Til «behandlande lege» om medisinsk behandling ved straumgjennomgang?

Me meiner at arbeidsmedisinaren har ei viktig rolle, det forventast meir elektrokunnskap, innsikt i bransjens utfordringar, behandlingkjeden i helsevesenet, dokumentasjonskrav, og ikkje minst følgje den/dei det gjelder for å bidra til auka kunnskap, om potensielle seinskadar etter straumgjennomgang i arbeidsmiljøet.

*Anne Kristine Jordal, gjesteredaktør*

## Endringer – kunnskap - roller

Den våkne leser av Ramazzini har sikkert sett at det har skjedd en endring i redaksjonen. Vår kjære Anne Marie Botnen Eggerud har sluttet, og vi har fått inn den nye kosten Anne Kristine Jordal. Det er alltid leit når noen slutter, men Anne Marie er skrivefør, så vi regner med å holde kontakten med hennes penn i framtida likevel! Jeg er veldig takknemlig for alle hennes bidrag opp gjennom årene. Jeg er også takknemlig for at den nye kosten kom inn! Det er et sunnhetstegn at unge krefter tilslutter seg en aktivitet, det gir økt overlevelse! Dette nummeret er blitt til pga. Anne Kristines store engasjement for helseskader etter strømgjennomgang i kroppen, og meldingen er klar: Dette må vi bli flinkere på!! Les artiklene i dette bladet, så blir du det!

Og mens jeg har ordet: Til høsten kommer en spørreundersøkelse om bedriftslegets rolle. I samfunnet. I bedriften. I tiden. Den går til alle bedriftsleger i NAMF, og jeg oppfordrer uhemmet til å svare på denne. NAMF vil vite mer om hvordan bedriftsleger har det, og få litt mere fakta på bordet for å gjøre situasjonen bedre, om nødvendig. Prisverdig! Følg med! Du vil få en epost om saken.

*Bente E. Moen, redaktør*

**REDAKSJONSKOMITÉ 2012****Bente Elisabeth Moen**

Institutt for samfunnsmedisinske fag  
Universitetet i Bergen, Kalfarveien 31  
5018 Bergen  
Tel: 55 58 61 12  
Faks: 55 58 61 05  
E-post: bente.moen@isf.uib.no

**Petter Kristensen**

Statens arbeidsmiljøinstitutt  
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo  
Tel: 23 19 51 00  
Faks.: 23 19 52 00  
E-post: Petter.Kristensen@stami.no

**Kristin Buhaug**

Haukeland sykehus  
Yrkesmedisinsk avdeling,  
5021 Bergen  
Tel: 55 97 38 75  
Faks: 55 97 51 37  
E-post: kristin.buhaug@helse-bergen.no

**Anne Kristine Jordal**

Mongstad BHT  
5954 Mongstad  
Tel: 56 3 42 08  
E-post: akjor@statoil.com

**FORENINGSADRESSE**

Norsk arbeidsmedisinsk forening  
Legenes Hus, Akersgaten 2  
Postboks 1152 sentrum, 0107 Oslo  
Tel.: 23 10 90 00  
Faks: 23 10 91 00

Foreningssekretær: Bjørn Oscar Hoftvedt  
E-post: bjoern.hoftvedt@legeföreningen.no  
Tel 23 10 91 04  
Sekretær: Eli Marie Berg-Hansen  
E-post: eli.berg.hansen@legeföreningen.no  
Tel 23 10 91 23 – privat 63 99 11 14 (fredag)

# Utfordringer sett fra en HMS side

Siv Tvilde, HMS – leder, Mongstad Elektro Olje og Gass AS

Når en som HMS i en el-bedrift på Mongstad, blir bedt om å se på hva som stopper opp, hvor går skillet, oppfølging via helsevesenet ved strøm hendelser/skader, forstår en fort at en er ute på dypt vann. Her snakker vi om mye kompetanse i de ulike bransjene. Området er også omfattende. Men utfordring gir også mulighet til et innspill fra en litt annen vinkel.

Med en ung arbeidsstokk i bedriften, ser jeg også hva helsefremmende arbeid på området, vil kunne gi av avkastning 20-30 år frem over i tid. Her tenker jeg da både på den personlige fordel til enkelt individet, med bedre helse, men også økonomisk for både bedrift og samfunnet i forhold til hva evt. strømskader koster i den store sammenheng. Så jeg tar et dykk og viser noe av de utfordringene og tanker jeg gjør meg rundt temaet.

I tillegg til arbeidsmiljø loven, er el-faget er godt regulert av forskrifter og normer for fagdisiplinen. Fra ulike fora som t.d. STAMIs nettsider kan en hente ut retningslinjer for både kriterier og oppfølging av hendelser.

Statistikker tilsier at det er mørke tall på rapportering strømhendelser, dette sier jeg meg enig. Her er en av utfordringene til å jobbe for å endre kultur til en lav terskel for rapportering av slike hendelser. Kun ved å få opp innrapporterte hendelser, vil en kunne få den informasjonsmengde en har behov for å kunne jobbe proaktivt. Så hva kan noen av grunnene være til underrapportering?

Ved en strøm hendelse, så er el-faget bevist på at en strøm hendelse er et brudd på en av el-forskriftene, og at dette kan få konsekvenser arbeidstaker. Arbeidstaker er også bevist på at hendelse kan gi konsekvenser for arbeidsgiver, som granskning etc. Ofte så ser en «kultur» der det å tåle en «karamell», er en del av jobben og at det blir «så mye oppstyr» når en rapporterer en hendelse. Videre så tror jeg også at «uvitenhet» rundt langtids helsekonsekvenser, samt egen vurdering av egen helse i akutt situasjon. Vurdering som «jeg føler jo meg fin, så det kan jo ikke være så alvorlig», blir veid opp mot styr og konsekvenser om en rapportere hendelsen.

Når de som rapporterte hendelsene

møter helsevesenet, så møter de utfordringer som; forståelsen for hvorfor en kommer til lege, og ulike forventninger, fra flere sider til oppfølging fra lege.

Tar en utgangspunkt i føringer fra STAMI, sitat;

«Oppfylles minst et av kriteriene under skal ha forulykkede til sykehus umiddelbart etter nødvendig første hjelp;

A. Har vært utsatt for høyspent

B. Har vært lynnedslag.

C. Har vært utsatt for lavspent strømgjennomgang med sannsynlig strømvei gjennom kroppen.

D. Har vært bevisstløs eller omtåket rett etter ulykken.

E. Har brannskader

F. Har tegn på nerveskader (for eksempel lammelser)»

Her antyder punkt A og B store krefter i sving, D, E og F viser skade eller symptomer på skader. Akutt faktoren er ganske tydelig. Punkt C, gir mer grunnlag for tolkning av, vurdering av informasjon, kriterier, definisjon, begreper og ulike forventninger til oppfølging. I mange tilfeller kan informasjon om krefter i sving kan oppfattes som diffuse, en har ofte ingen synlige symptomer eller skader, i tillegg er elektrikerens sin hjemmebane. Den forulykkede eller de som følger vedkommende, har kunnskap om strømtype, styrke, beregninger og hva muligens føringer for hva helsekonsekvenser dette medfører. Her kan helsepersonell komme i en faglig underliggende situasjon. Helsevesenet/lege er avhengig av faginformatjon fra en annen fagbransje for å kunne ta sine egne faglige vurderinger for videre behandling. At informasjon kommer da fra forulykket som ikke ønsker «styr og innleggelse» og tilsynelatende ser frisk og oppegående ut, gjør ikke situasjon enklere.

De ulike tolkninger av informasjon, kriterier, definisjon, begreper og forventninger for oppfølging av strømhendelser, fra de to ulike fagbransjene gir også rom for diskusjoner når det gjelder selve undersøkelsen hos lege.

Ser en på hvilke føringer som er lagt for: Alle som tilfredsstillt ett eller flere kriterier nevnt i sitatet over bør umiddelbart undersøkes.

Det bør tas:

- Relevant anamnese
- Klinisk undersøkelse
- Undersøkelse av bevissthetsnivå
- Undersøkelse av sirkulasjon/hud
- Nevrologisk undersøkelse
- Nevrologisk undersøkelse
- Muskel og skjelett undersøkelse
- EKG-undersøkelse og troponin blodprøver
- Øvrige blodprøver: CK, kreatinin/karbamid/leverprøver
- Urinprøve

Her kan det se ut som at EKG undersøkelsen er en bankers, dette kan se ut som at en har en felles forståelse for en av undersøkelsene en skal gjennomføre. Men hva legger en i dette?

Elektriker går ut i fra: Har vært utsatt for lavspent strømgjennomgang med sannsynlig strømvei gjennom kroppen, skal en innlegges til observasjon. EKG er den undersøkelsen en tilsynelatende er lett å forholde seg til. I tillegg er uttalt ca. 50 % sjanse for flimmer (Strøm over 30 mA). Mens lege skal legge en mer omfattende undersøkelse til grunn, i tillegg til EKG før innleggelse. Hvis EKG og troponin verdiene er normale, er nytt EKG ikke nødvendig. (Dessverre ser det ut til at blodprøver ofte blir glemt i konsultasjonene). Har en ingen andre symptomer eller skader kan det se ut som det er vurdert til at en ikke har behov for en sykehusinnleggelse. Her ser en forskjeller i tolkning av informasjon, kriterier, hva en legger i begreper. Hva en legger i definisjoner og begreper har en stor påvirkning på hvordan en oppfatter at oppfølging skal gjennomføres.

Et annet eksempel er varighet for eksponering av strøm, som et område der tolkning vil påvirke hvordan alvorlighetsgrad i hendelsen oppfattes. Elektrikere tolker 1-2 sek. som alvorlig og vil plassere hendelse høyt i klassifiseringen av risiko. Lege standen kan se ut til at en først vurderer samme risiko når en har hengt fast. Forskjellige ståsteder og tolkninger vil dermed gi forskjellige forventninger til oppfølging. Dette er to eksempler på hva ulike utgangspunkt kan medføre ulik oppfatning av hvordan hendelse skal følges opp.

Et område som jeg tror man kan

gjøre en bedre jobb på er oppfølging av arbeidstaker når en strømhendelse ikke ender med sykehusinnleggelse. Sitat:

«Pasient som ikke blir henvist til syke hus skal:

- Ha oppfølgende konsultasjon etter 2-3 dager
- Tas anamnese og undersøkelser av som nevnt...
- Være oppmerksom på til stivning i muskulatur
- Legen skal: Vurdere behov for supplerende undersøkelser, for eksempel
- Nerve ledning hastighet /elektro myografi av ekstremitetene
- MR av ekstremitet for vurdering av dype muskel nekroser
- Arbeidsulykker følges opp av bedriftshelsetjenesten»

Her tror jeg mange synder og en har et stort forbedringspotensial, både fra behandlende lege, arbeidsgiver, arbeidstaker og bedriftshelsetjeneste. Her kan det glippe på mange fronter. Informasjon flyt mellom de ulike aktørene er ikke strukturert. Arbeidsgiver har et ansvar med å legge til rette for prosedyrer for oppfølging av arbeidstaker for å sikre blant annet de første 24 timer og vider oppfølging fra bedriftshelsetjeneste. Men har ingen formell innsikt i informasjon som foregår mellom forulykkede og lege. Det er heller ikke kontakt mellom behandlende lege (akutt) og bedriftshelsetjenesten. Samarbeid på tvers tror jeg hadde kunne gitt bedre i forebyggende arbeid og resultater. Fokusering på langtidshelsekonsekvenser etter strømskader (gjentatte «mindre alvorlige hendelser») og oppfølging av disse, er etter min mening det lite og dårlig fokus på.

Det er ikke tvil om at både legestanden/helsevesenet og el- bransjen inne har god og bred erfaring. Det er heller ikke tvil om at det er utført masse godt arbeid, men kan forskjellig vurdering av informasjon, kriterier, definisjon, begreper og forventninger for oppfølging, gjør kommunikasjonen og samhandlingen til en utfordring? Har en samme kjennskap, kunnskap og forståelse som gir grunnlag til felles utgangspunkt? Sitter en på hver sin tue og ser bare utfordring fra sin egen fagbransje og lar det bli prinsipp saker?

Og hva med resten av samfunnet, det er jo ikke bare elektrikere som får strømskader...

## STYRETS SPALTE

Det er vår i luften, og det betyr tid for lønnsforhandlinger. Som vanlig manes det til moderasjon i starten, men hva utfallet blir til slutt er aldri helt godt å vite.

I NAMF har vi en blandet medlemsmasse der både kommune, stat og privat næringsliv er representert. Mens en del blir ivaretatt av sentrale forhandlinger mellom de store foreningene så må likevel et stort antall av våre medlemmer forhandle lønn enkeltvis med arbeidsgiver og dette kan være utfordrende. Spesielt i små bedriftshelsetjenester der økonomien er presset er det utfordrende å finne et fornuftig lønnsnivå, og det kan være vanskelig å vite hvem det er riktig å sammenligne seg med.

I dette nummeret av Ramazzini presenterer vi lønnsundersøkelsen som ble gjennomført av NAMF ved årsskiftet 2011/2012. Som ved undersøkelsen for 2 år siden fikk vi svar fra ca. halvparten av medlemmene, og ut fra demografiske data i materialet tror vi at det er et representativt utsnitt av medlemsmassen. 53 % oppgav å være spesialist i Arbeidsmedisin, og 16 % oppgav å ha annen spesialitet (hovedsakelig allmennmedisin). 77 % oppgav å ha full stilling (100 %). Når vi korrigerer oppgitte inntekter til 100 % stilling finner vi at samlet snittlønn i perioden 2006-2009-2011 er henholdsvis 650 000, 760 000 og 783 000. Det tyder på en positiv utvikling i hele perioden, men en utflating de siste årene (ca 3 % samlet økning i perioden 2009-2011). Som ved tidligere undersøkelser finner vi en kjønnsforskjell (kvinner tjener i snitt 73 000 mindre), og at spesialiteten i Arbeidsmedisin gir en del uttelling (125 000 økning i snittlønn).

Vi skulle gjerne visst mer om de som ikke svarer på undersøkelsen, men vi kan ikke annet enn å oppfordre til og håpe at enda flere svarer neste gang.

Hvis vi ser på lønnsutviklingen i samfunnet rundt oss så var det fra 2009 til 2010 en gjennomsnittlig lønnsvekst på 4 %, og fra 2010-2011 på 3.8 %. Veksten generelt i privat og offentlig helsevesen i perioden 2010-2011 var på henholdsvis 5.3 % og 5.2 % (tall fra Statistisk Sentralbyrå). Sammenholder vi dette med lønnsutviklingen i vår undersøkelse blant NAMF-medlemmer ser det ut som vi kommer dårlig ut de siste to årene, både i forhold til samfunnet og helsevesenet for øvrig. Det gir grunn til ettertanke.

Styrking av det arbeidsmedisinske faget står høyt på prioriteringslisten hos NAMF. Gjennom arbeidet med å styrke den arbeidsmedisinske undervisningen på medisinstudiet, støtte opp om godkjenningsordningen av BHT og sikre at spesialiseringen vår holder høyt faglig nivå, håper vi å bidra til at arbeidsmedisinene blir en verdifull ressurs for både bedriftshelsetjenestene og helseforetakene i årene som kommer. Når arbeidsgiver ser nytten i arbeidet vi gjør og vi kan bidra til økte inntekter har vi også sterkere kort på hånden i lønnsforhandlingene.

*Jarand Hindenes*

# Fare ved elektrisitet og elektriske anlegg

## Hva påvirker risiko ved ulykker?

Bjørn Helge Ulland, elektroingeniør, Statoil

Farer og risiko knyttet til elektrisitet og elektriske anlegg kan deles i to hovedgrupper, elektrisk støt der strøm går gjennom kroppen og lysbue der personer kan bli eksponert for stor energitvikling på grunn av at en er nær en elektrisk feil. Det kan være tilfeller der en person blir eksponert både for strømgjennomgang og lysbue.

Vi snakker ofte om lavspenning og høyspenning. Hva som regnes som høyspenning er definert i internasjonale normer (1) og er definert som spenninger over 1000V a.c. (vekselspenning) eller 1500V d.c. (likespenning). Rent fysisk er det ikke noe skarpt skille mellom høyspenning og lavspenning. Høyere spenning fører til større strøm ved ellers like forhold og ved spenninger over 1000V er det fare for at en får overslag gjennom luft (øker med økende spenning). Det er altså farlig å komme innenfor en minste «sikker» avstand avhengig av spenningsnivå. (Eks. 3000V; 60mm, 132 000V; 1100mm).

I praksis er det strøm gjennom kroppen, varighet og den effekt og energimengde en blir utsatt for som er avgjørende for hvor farlig en hendelse er. For å vurdere hvor alvorlig en strømskade er eller kan være er det derfor viktig å kjenne sammenhenger og faktorer som påvirker strømstyrke og energimengde.

### Litt om elektriske og energibegrep

#### Elektrisitet

Elektrisk strøm	I	(A-ampere)
Elektrisk spenning	U	(V-volt)
Elektrisk motstand	R	(Ω-ohm)
Effekt	P	(W-watt)

#### Energi

Standard måleenhet for energi er joule (J).

Kalori(cal) eller kilokalori (kcal) nyttes også som måleenhet.

Elektrisk energi måles normalt i kilowattimer (kWh)

1J = 0,239cal

1J = 1Ws (1kWh = 3 600 000Ws)

#### Sammenhengen mellom strøm, spenning og motstand er gitt av «Ohm's lov»

$U = R \cdot I$ , eller  $I = U/R$

Elektrisk effekt:  $P = U \cdot I$

Elektrisk energi:  $W = P \cdot t = U \cdot I \cdot t = R \cdot I^2 \cdot t$  (t er tid)

Elektrisk effekt og energi er proporsjonal med kvadratet av strømmen.

#### Strømgjennomgang

Elektrisk støt er et vanlig begrep å bruke når noen kommer i kontakt med spenningsførende deler og kjenner at de får strøm i eller gjennom deler av kroppen. Når elektrikere har vært utsatt for strømgjennomgang er det vanligvis knyttet til arbeid, mens privatpersoner vanligvis får elektrisk støt på grunn av elektrisk feil (eller at de har gjort noe de ikke burde!).

Som vi har sett er strømstyrken (I) bestemt av den drivende spenningen (U) og den motstand som er i kretsen (R). Slik elektriske fordelingsanlegg normalt er bygget vil strøm ved feil enten gå mellom ledere i anlegget (kortslutning) eller fra spenningsførende del og mot «jordpotensiale», -altså det spenningspotensiale som grunnen/bakken/omgivelser normalt har (jordfeil). I bygninger og elektriske anlegg er derfor et viktig beskyttelsestiltak å sørge for at alle deler som personer kan komme i kontakt med og som kan lede elektrisk strøm ved feil blir forbundet (jordet) til jordpotensialet. Et eksempel på dette er elektriske apparat på kjøkken som alltid er tilkoblet en jordet stikkontakt.

*(Tidligere var det tillatt å ikke jorde slike utsatte deler dersom de var plassert i tørre rom med stor overgangsmotstand mot jord, eks. en stue med tre-vegger, -tak og gulv. Fortsatt er det mange slike installasjoner.)*

Den drivende spenning, -berøringspenning, vil kunne variere ut fra hvilken spenning og nettsystem anlegg er tilkoblet og evt. hvilken feil som oppstår på elektrisk anlegg eller utstyr. Videre blir strømmen bestemt av den motstand den møter (figur 1).

Det vil være overgangsmotstand i

berøringspunkt (klær, hansker, hud) ( $R_o$ ), motstand i kroppen ( $R_i$ ), mellom kropp og omgivelser der strøm går ut igjen ( $R_o$ ) og fra omgivelser til jord ( $R_y$ ).

Dersom en står på et tørt tregolv er motstand til jordpotensiale stor.

I praksis vil det si at samme berøringspenning kan gi svært varierende strømstyrke bestemt at disse faktorene.

I 2007 døde en kvinne på grunn av strømgjennomgang under dusjing(2). Årsak var sannsynligvis feil på elektrisk anlegg både i boligen og i andre anlegg forsynt fra samme transformator-krets. Eksakt berøringspenning er ukjent, men var uansett mindre enn 230V. I tørre isolerende omgivelser slik som en stue med treverk kunne samme berøringspenning gitt ufarlig strømstyrke.

Ved høyere spenning vil overgangsmotstander ha mindre betydning siden drivende spenning er så høy at strøm uansett blir farlig. Derfor vil alltid ulykker der personer er kommet i kontakt med høyspenning være alvorlig eller ha alvorlig potensiale.

I nye anlegg er det krav til jordfeilbryter for vanlige forbrukerkurser til lys og stikkontakter. Denne skal koble ut anlegg ved en feilstrøm på maks 30 mA (3). Dette er et effektivt tiltak for å redusere fare for strømskader ved at anlegg og utstyr kobles automatisk og hurtig ut dersom det oppstår feil.

Jordfeilbryter vil også redusere fare og risiko ved at strøm gjennomgang kroppen blir begrenset dersom noen kommer i berøring med spenningsførende deler. 30 mA er likevel over den grense som kan føre til lammelse/muskelsammentrekning og er ikke en absolutt garanti for at det ikke oppstår strømskader f.eks på grunn av at en blir hengende fast uten å klare å frigjøre seg.

Det er faktisk en elektroteknisk norm som beskriver virkninger av strøm på mennesker og husdyr, -NEK IEC 60479-1. Denne er brukt som grunnleggende referansedokument i en rekke elektrotekniske normer som spesifiserer beskyttelsestiltak mot elektrisk sjokk.

## Lysbueskader

I elektriske fordelingsanlegg, industri-anlegg og nær fordelingstransformatorer kan energiutvikling ved en elektrisk feil slik som en kortslutning bli svært stor. Energiutvikling med feil øker med ytelse i kraftsystemet og med varighet. Normalt er ikke dette en stor risiko i vanlige boliger.

Som eksempel vil en kortslutning ved spenning 690 V, strøm 5000 A og varighet 0.1s utvikle tilnærmet samme energi som et fallende objekt på 2 tonn fra 10 m. I en del elektriske anlegg er kortslutningsverdier og ytelse langt høyere. Det er fare for lysbueskader dersom personer er nær en slik feil når den oppstår. Utløsende årsak kan være arbeid der noe går galt og personer derfor er svært nær lysbue.

Typisk for lysbue med stor energi er (4):

- Sterk(ekstrem) varmestråling
- Kraftig blendende lys
- Giftige gasser
- Hurtig trykkbølge
- Metallfragmenter som slynges ut
- Kraftig lyd

Vanlig verneutstyr vil ikke gi effektiv beskyttelse dersom energiexponering er stor (typisk  $>8\text{cal/cm}^2$ ) og en lysbue med stor energiutvikling kan gi svært alvorlige skader.

Moderne elektriske anlegg er utformet slik at sannsynlighet for lysbue er redusert og slik at kapslinger er en effektiv barriere mellom anlegg og personer. Elektrobransjen er også mer bevisst denne risiko og søker å redusere energiutvikling ved feil ved å prosjektere og bygge anlegg slik at feilstrømmer og utkoblingstider reduseres. Det vil likevel gå mange år før alle «farlige» anlegg er fjernet.

## Ansvarsforhold

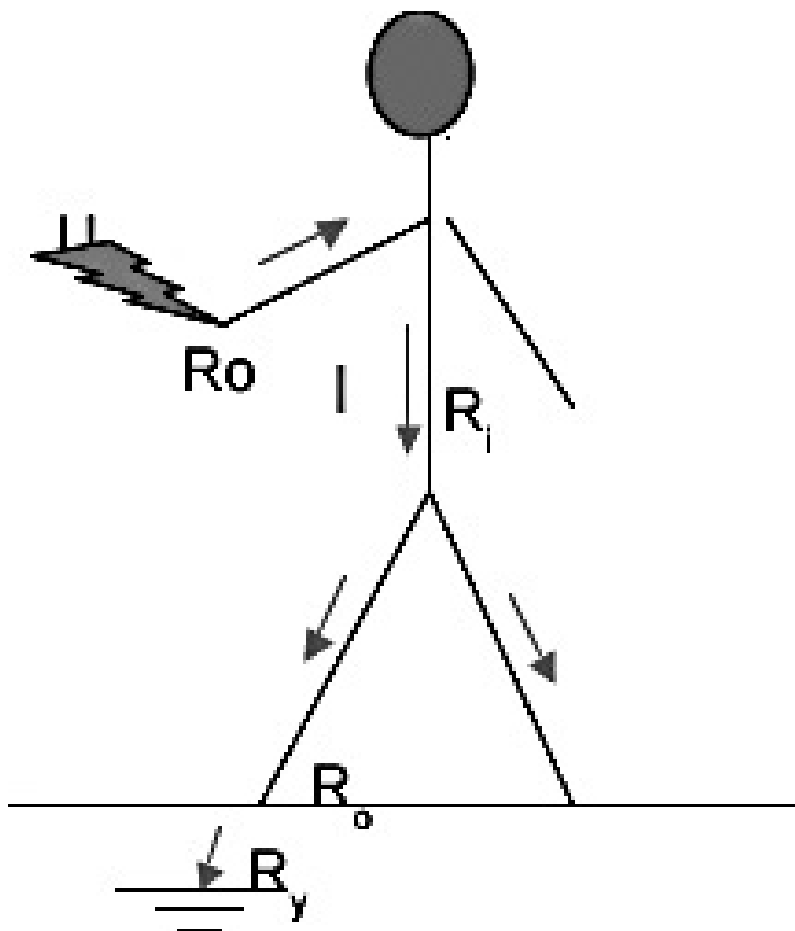
I Norge gjelder bl.a. Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (FKE) og Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE). Disse beskriver krav til kompetanse, ansvarsforhold og hvordan det skal etableres barrierer for å unngå skade på liv, helse og materielle verdier.

Sikkerhetsforskriftene var tidlig ute med å sette krav til minimum til barrierer for å ta høyde for at mennesker gjør feil.

Installasjon, drift og vedlikehold av elektriske anlegg skal utføres av kvalifisert personell.

For hvert enkelt arbeid skal det pekes ut en person som er ansvarlig for planlegging og oppfølging av sikkerhetstiltak. Denne skal stå under faglig ledelse av en elektroinstallatør eller elektro driftsleder. Når en elektro fagarbeider er utsatt for strømgjennomgang eller

*Figur 1. Strømmen bestemmes av den motstand den møter. Det vil være overgangsmotstand i berøringspunkt (klær, hansker, hud) ( $R_0$ ), motstand i kroppen ( $R_i$ ), mellom kropp og omgivelser der strøm går ut igjen ( $R_0$ ) og fra omgivelser til jord ( $R_y$ ).*



lys bue er det sannsynlig at det skyldes brudd på sikkerhetsforskrifter(unntak kan være feil på utstyr). Det er nok en av årsakene til at vi har store mørketall for rapportering av slike hendelser.

Fokus på fare for både akutte og mulig senskader sammen med god håndtering av hvert tilfelle bør bidra positivt til at rapportering blir gjort. I sikkerhetsforskrift (FSE) er det krav til årlig opplæring, øvelse og instruksjon. Det er også krav til nødvendig førstehjelpsberedskap.

I praksis betyr det for de fleste elektro fagarbeidere årlig kurs i sikkerhetsforskrifter og opplæring i førstehjelp ved ulykker forårsaket av elektrisk strøm.

En elektriker skal derfor kjenne til risikoer ved arbeid i elektriske anlegg, håndtering av strømskader og førstehjelp ved strømskader.( Bl.a vil anbefalinger fra STAMI for håndtering av strømskader ofte være godt kjent). Mange har inngående kjennskap til disse områdene og kan være en ressurs til å hjelpe til med å vurdere hendelser slik at håndtering blir best mulig.

Ofte vil det likevel være vanskelig raskt å ha full oversikt over de ulike faktorer som kan ha påvirket hendelse og hvor alvorlig en skade er. Da må en ta utgangspunkt i antatt «verste tilfelle».

Det er en positiv nedadgående trend gjennom mange år når det gjelder alvorlige elulykker . Det skjer dessverre likevel fortsatt alvorlige ulykker og det skjer mange mindre alvorlige ulykker eller tilløp der det er potensiale for alvorlig skade (5).

I tillegg til å øke bevissthet rundt planlegging og utførelse av arbeid på elektriske anlegg er god håndtering av strømskader og tilløp til slike svært viktig. Her har elektro,- og helsepersonell en felles utfordring.

## Referanser

1. Norsk elektroteknisk norm (NEK) EN 50110.
2. Direktoratet for Samfunnsikkerhet og Beredskap (DSB), Elsikkerhet nr. 71 (DSB gir årlig ut beskrivelse av innrapporterte el-ulykker i en utgave av nyhetsbladet Elsikkerhet).
3. Norsk elektroteknisk norm NEK 400
4. National Fire Protection Association, NFPA 70EV
5. Ulykkesstatistikk fra Ptil og DSB.

# Lik sykdom etter strømutykker – vekslende oppfølging

Lars Ole Goffeng og Kaj Bo Veiersted, Statens arbeidsmiljøinstitutt, Oslo  
(lars.goffeng@stami.no og bo.veiersted@stami.no)

Vi hører jevnlig om elektrikere som etter strømutykker har møtt et helsevesen de opplever er utrygge på hvordan slike ulykker skal følges opp. Andre har fått ulik informasjon i ulike deler av behandlingskjeden. Utvikler de etter flere år helseproblemer som eventuelt kan knyttes til ulykken de var utsatt for, har enkelte i møtet med rettsapparatet erfart at det de selv mener er en sikker og godt dokumentert sak, trekkes i tvil av medisinsk sakkyndige på den ene siden, og rettsvesen på den andre siden. Helsepersonell kan gjennom sin praksis bidra til å forhindre eller begrense slike negative overraskelser. Stikkord er kunnskapsoppbygging, dokumentasjon som begrenser hva som blir gjenstand for debatt i en yrkesskadesak, og koordinering og samordning av behandling.

## Forekomst av strømutykker

Da vi begynte å arbeide i dette feltet for rundt 20 år siden, ble det i Norge innrapportert rundt 50 strømutykker pr. år til det daværende EL-tilsynet. I år 2000 steg antallet innrapporterte ulykker til 71 (1). Det ble mye oppmerksomhet rundt dette, og debatt om hvordan denne dramatiske økningen kunne møtes. I samme periode kartla vi omfanget av slike ulykker i energiverk og andre elektrobedrifter. Rundt halvparten av ansatte i bedrifter rapporterte å ha opplevd slike hendelser i løpet av sin yrkeskarriere, og rundt 7 av 100 siste år. Faktisk forekomst ble ut fra dette anslått til rundt 3000 subjektivt alvorlige ulykker årlig (2), noe som må karakteriseres som en betydelig arbeidsmiljøpåvirkning. Tilsvarende tall er funnet i Sverige (3) og Danmark (4).

## Mulige helseeffekter

Lenge var nok en utbredt oppfatning at strømtøt nærmest var en del av jobben, som nesten var nødvendig for å bli "skikkelig elektriker". Ingen kjente omfanget av eksponeringen, og verken de som var utsatt for den eller helsevesenet visste om den kunne ha helseeffekter utover de akutte livstruende og synlige (ventrikelflimmer, brannskader). Derfor fortalte ikke elektrikere legen om eventuelle strømutykker ved helseproblemer, og helsevesenet spurte ikke om eksponeringen. Rundt 1990 var det en gryende engstelse

i Norsk Elektriker- og Kraftstasjonsforbund (EL- og IT-forbundet): Enkelte medlemmer hadde vært utsatt for strømutykker, og ikke kommet i arbeid etter disse, selv om skadeomfanget ikke umiddelbart burde innebære en slik konsekvens. Forbundet reiste spørsmålet om gjentatte strømgjen-nomgangsepisoder, også med lavspent strøm, kunne ha negative helseeffekter, og henvendte seg til Stami.

Vår første rapport i 1992 (5), basert på en avgrenset helseundersøkelse av en gruppe elektrikere som hadde vært utsatt for ulykker, ble på mange måter et startskudd for at bransjen ble opptatt av temaet på en ny måte. Det ble behandlet på sikkerhetskurs, seminarer, og vi fikk mulighet til å gjøre ytterligere undersøkelser: Vi undersøkte enten personer henvist på grunn av plager etter ulykker, eller friske, yrkesaktive elektrikere, der vi sammenlignet de som hadde, med de som ikke hadde vært utsatt for ulykker, og kunne beskrive eksponering bedre, med hensyn til spenning, motstandsvariabler, strømvei og gjennomgangens varighet.

## Informasjonsstrategi

Etter hvert fikk vi opparbeidet en kunnskapsbase utfra egne undersøkelser og tilgjengelig litteratur. I samarbeid med partene i arbeidslivet, tilsynsmyndigheter, og en del sykehusmiljøer, fikk vi utviklet anbefalinger for oppfølging ved og etter strømutykker, og vi utformet en informasjonsstrategi for å nå ut til aktuelle målgrupper.

Målgrupper var den enkelte elektriker og bedrift, partene i arbeidslivet, og tilsynsmyndigheter på den ene, og helsepersonell, spesielt bedriftshelsetjenester og allmennleger, på den andre siden. Tilbakemeldingene vi har fått fra en del elektrikere kan reise spørsmål ved om vi i tilstrekkelig grad har nådd ut til relevante deler av helsevesenet med informasjonen.

## Bransje

Informasjonskanalene var plakater og brosjyrer, artikler i bransjeorganisasjonenes fagblader og på deres hjemmesider, oppbygging av en egen hjemmeside (stami.no/stromskader), og en omfattende seminarvirksomhet, der vi

presenterte stoffet på sikkerhetskurs, HMS-seminarer arrangert i bransjen og i bedrifter, på AMU-møter, eller på møter for tillitsvalgte eller verneombud arrangert av arbeidstakerorganisasjoner. Kombinasjonen av skriftlig og muntlig kommunikasjon over en lang tidsperiode har gjort temaet relativt kjent i bransjen.

## Helsevesen

For helsevesenet har vi i årenes løp arrangert dagsseminar på Stami, der mange fra BHT har deltatt, vi fikk lagd en brosjyre myntet på BHT, som ser ut til å ha fått ganske stor utbredelse, Stami har utgitt et Faktaark om strømskader og forbygging av ulykker, og deler av hjemmesidene har vært skreddersydd for BHTs behov. Vi skrev også om emnet i TDnlf for å nå ut til en større del av legestanden (6,7). Tidligere hadde emnet vært behandlet i en omfattende studie av et pasientmateriale og i tre artikler i TDnlf med utgangspunkt i erfaringer fra behandling av strømskader ved sykehus, som til sammen oppsummerer en del norske erfaringer. De nettbaserte Arbeidsmedisinske veiledningene er lett tilgjengelig og en nyttig informasjonskilde til kunnskap om emnet, men er for tiden under revisjon når det gjelder strømskader.

Emnet kom også inn på legeforskningskursen om Arbeidsbetingede nevrologiske sykdommer, og på Grunnkurs II i forebyggende og miljørettet medisin fra 2002. Det synes å være betydelig større oppmerksomhet på og kunnskap om emnet i dag, enn da vi startet dette arbeidet, vurdert ut fra både antall og type henvendelser vi har fått om emnet.

Denne typen informasjonsarbeid er en evigvarende prosess: Nye mennesker kommer inn i bransjen, og hele tiden avslutter folk yrkeskarrieren. Derfor må vi både informere jevnlig, og utvikle kanaler med lang levetid og stor tilgjengelighet.

Det er betydelig rom for økt innsats på området: Vi har sett mange tilbakemeldinger om at elektrikere er blitt møtt med en til dels betydelig usikkerhet i helsevesenet på hvilket nivå man skal legge oppfølgingen etter slike ulykker, altså om man i det hele tatt skal undersøkes på sykehus, på hvilke under-



søkelser som bør gjøres, og med hvilket formål.

### Behandlingskjeden

Anbefalingene for når en som har vært utsatt for strømutykker bør følges opp av helsevesen, og om de bør til sykehus/legevakt for vurdering/behandling ble formulert etter en omfattende litteraturlitteraturnomgang, og høringsrunde blant medisinske spesialiteters foreninger.

Av de fem kriteriene som definerer når man skal raskt til videre vurdering på sykehus, handler de tre første om type eksponering som bør utløse videre vurdering, og de to siste om helsetilstand i akuttfasen. De er ganske godt kjent blant elektrikere, men mange har opplevd når de har forholdt seg til disse, at de har fått annen informasjon når de er kommet til sykehus eller legevakt.

Noe som kan ha bidratt til dette, er at håndbøker og andre hjelpemidler som benyttes i akuttfasen for å sikre kvaliteten på behandlingen, ikke har vært samordnet med tanke på råd. Førstehjelpshåndboken (8) har en tekst om strømskader, med menigmann som hovedmålgruppe. Ringer de tilstedeværende AMK-sentralene på 113, møter de personer som benytter prosedyreverktøyet Norsk Indeks for Medisinsk Nødhjelp. Disse fatter beslutninger om oppfølging av pasienten, basert på informasjon de får fra innringere. Kommer det ambulansespersonell til stedet, har også disse sitt hjelpemiddel for kvalitetssikring, Medisinsk Operativ Manual, eller "MOM'en". Ingen av disse kvalitetssikringsverktøyene var helt samordnet med våre oppfølgingsanbefalinger eller med hverandre.

Derfor bidro Stami, sammen med bransjen, til at strømskadekapitlene i de siste utgavene av disse håndbøkene ble samordnet med hverandre og med våre anbefalinger så langt det var praktisk mulig. Målsettingen er at forvirringen som har hersket hittil skal avta. Dette er selvfølgelig avhengig av at informasjon om revisjonene når ut til alle, og at alle etter hvert sitter med siste utgave av disse bøkene.

### I sykehus

Når pasienten eventuelt kommer til sykehus, overtar den medisinske kompetansen der ansvaret for oppfølgingen. Svært mange sykehus får imidlertid bare sjelden inn pasienter med slike skader, og kan derfor ikke ha fullt operativ beredskap på akkurat dette i en hverdag som alltid må preges av prioriteringer, også medisinske.

I en spørreundersøkelse i regi av Elsikkerhetsverket i Sverige til nesten 30 svenske sykehus kom det i tråd med dette fram at de opplevde å ha sviktende kunnskaper om hvordan slike ulykker skulle behandles. Samtidig viste de en betyde-

lig interesse for nettopp å få tilgang til slik kunnskap. Den norske virkeligheten kan godt ligne disse erfaringene. Derfor inneholder Stamis hjemmesider en del anbefalinger, som er utviklet i samarbeid med sykehusleger.

Disse handler om å gjøre nødvendige undersøkelser for å vurdere behandlingsbehov generelt, og risiko for mer akutte/subakutte helseeffekter knyttet til hjerte eller for dype brannskader langs strømvei, der nyreskader kan oppstå sekundært ved overbelastning som ikke overvåkes helsemessig.

Hjerteovervåking på grunn av risiko for utvikling av hjerte-/ventrikelflimmer omtales spesielt her, siden det er en ganske utbredt oppfatning i elektrobransjen at dette skal gjøres i 24 timer uansett. Slik overvåking har i noen tilfeller for det første vist seg praktisk vanskelig, og spesielt ved normal EKG initialt, er det ofte ikke gjennomført, til frustrasjon for den som har oppsøkt sykehus. Derfor har vi gjennomgått litteratur der varighet av hjerteovervåking har vært tema. Mange forfattere anbefaler høyst 4 timers observasjon, eller bare en enkelt EKG ved innleggelse (9) ved initialt normal EKG, god allmenntilstand uten bevissthetstap eller indikasjoner på hjertestans i forbindelse med ulykken, eller andre "risikofaktorer" (for eksempel alder, graviditet). Dette skyldes at langt de fleste pasienter har utviklet rytmeforstyrrelse ved ulykken - og altså ved første EKG - hvis de i det hele tatt utvikler det (10).

Dette er bakgrunnen for de råd vi har gitt på Stamis hjemmeside om dette. På direkte forespørsel fra elektrikere og sykehus har vi likevel gått noe lenger i å anbefale overvåking, ettersom det finnes enkelte rapporter om at rytmeforstyrrelser kan oppstå flere timer etter ulykken. Blant 67 personer utsatt for lavspent ulykke av forskjellig slag utviklet 1 person under overvåkingen atrieflimmer og nodal takykardi seks timer etter ulykken. Jensen og medarbeidere (11) rapporterer tre tilfeller med ventrikulære arrytmier hos tidligere antatt friske personer; En 43-årig mann 12 timer etter en høyspenningsulykke, en 45-årig kvinne 8 timer etter en lavspenningsulykke og endelig en 34-årig mann 12 timer etter en lavspenningsulykke. Disse sistnevnte funn gjør at vi ønsker å være føre var og anbefale et døgn overvåking (eller minst 12 timer, "over natten") ved lavspent strømgjennomgang gjennom kroppen. Dette gjelder selvfølgelig også for lynnedslag, høyspent ulykker og andre tilfeller der pasientens tilstand tilsier at det kan være indisert (12).

### Samarbeid mellom elektrobransjen og sykehusene?

Vi har anbefalt at større energiselskaper i samarbeid med BHT kan etablere

en kontakt mot sykehusene for å sikre at det lokale helsevesenet er beredt hvis en ulykke finner sted. Det er neppe realistisk med en kontinuerlig beredskap på akkurat dette, men et alternativ kan være at energiselskapene med visse mellomrom inviterer representanter for lokalsykehus/legevakt for å informere om strøm og helse, samt om beredskapen de har lokalt for å møte dette. Dette kan gjøres i tilknytning til HMS-seminarer eller sikkerhetskurs på den enkelte arbeidsplass, eller i samarbeid mellom flere arbeidsplasser i bransjen i samme område. Slike kontakter er etablert noen steder, og er kanskje den mest effektive måten å sikre mest mulig kontinuerlig oppmerksomhet på strømutykker i tilfelle ulykken er ute. Det gir samtidig sykehusansatte/ansvarlige en grunn til å søke lett tilgjengelig oppdatert kunnskap på nettet.

### Helseplager og rettsapparatet

Oppstår det helseplager som på sikt skaper vansker for deltakelse i arbeidslivet, blir en prøving i rettsapparatet av om helseplagene mest sannsynlig skyldes strømgjennomgangen viktig for å sikre at den skaddes rettigheter ivaretas. En beskrivelse av eksponeringen, og om den kan ha medført den aktuelle helseeffekten, og om plagene er i tråd med eksponeringens styrke og varighet, strømvei ved ulykken, og med de akutte plagene, vil være av betydning i vurderingen.

Videre bør det dokumenteres om plagene har vært der hele tiden, altså om det forekommer "brosymptomer", eller om det har vært en symptomfri periode etter ulykken. Det er en selvstendig debatt om senfølger kan forekomme etter en symptomfri latensperiode. Selv om det er beskrevet eksempler på dette, er ingen sikker mekanisme for en slik forsinket effekt etablert. Når det gjelder lette selvrapporterte plager i bevegelsesapparatet, fant vi at i en gruppe friske, yrkesaktive elektrikere som rapporterte å ha vært utsatt for en subjektivt alvorlig strømutykke med strømvei mellom armene, var andelen med lette nakke-/skulderplager høyere enn i en tilsvarende gruppe som ikke oppga noen slike episoder. For andre deler av bevegelsesapparatet fant vi ingen forskjell, og dataene var samlet inn på en tid da kunnskap om, og fokus på, en mulig sammenheng mellom strømgjennomgang og slike plager var begrenset. Dette styrket vår antagelse om at funnene kan være reelle.

Det kan dermed finnes en sammenheng mellom eksponering og plager som stort sett er subklinisk på individnivå, men som kan utvikle seg og forverres etter en periode, for eksempel ved mye arbeid med hendene over skulderhøyde, som mange elektrikere har mye av.

"Brosymptomer" er også et juridisk nøkkelbegrep: I juridisk sammenheng

dukker begrepet opp dersom det ikke kan dokumenteres at den med plager har oppsøkt lege for plager i perioden, uavhengig av om det faktisk har forekommet plager eller ikke. Mange vil som respons på dette i ettertid oppgi at de har hatt plager, men at det var til å leve med, og de har uansett hatt liten tro på at noe kunne gjøres med plagene. Derfor er oppfølgende kontakt etter en ulykke viktig for å fange opp dette.

"Tidsnærhet til ulykken" er et annet begrep som iblant dukker opp. Under dette ligger en antagelse om at flere motiver påvirker rapporteringen av opplysninger når en sak er under oppseiling enn da ulykken var fersk, og at tidsnære opplysninger derfor er mer pålitelige enn nyere opplysninger.

### Helsevesenets rolle i dokumentasjon i akuttfasen

For helsepersonell er det relevant å huske at begrepet tidsnærhet dukker opp for å vurdere å rangere opplysningers troverdighet *uavhengig av kvaliteten på opplysningene*: Det finnes eksempler på at åpenbart gale, men tidsnære journalopplysninger om eksponering fra helsepersonell uten kunnskap om hvordan strøm bør karakteriseres, er blitt forsøkt tillagt større vekt i saken enn ikke like tidsnære eksponeringsopplysninger og -vurderinger basert på elektrofaglig kompetanse. Derfor kan eksponeringsopplysninger fra helsepersonell som ikke er presise nok forlenge pågående saker unødige. Beveger man seg inn i dette må man beskrive eksponering så dekkende som mulig: *Strømtype* (likestrøm eller vekselstrøm) og *spenning* på anlegget må med, og om den skadde var en del av strømkretsen, eller om strømmen gikk fra strømlederen via den skadde til jord. Sannsynlig *strømvei* gjennom kroppen kan forsøkes kartlagt, både ved å spørre, og se etter eventuelle sår/blemmer som tyder på hvor kontaktpunktene mellom strømleder og kropp har vært. Gjennomgangens *varighet* kan kartlegges ved å spørre direkte, og om han fikk *kramper* som holdt ham til strømkilden. Vitner til ulykken bør spørres, da varighet oppleves svært ulik av den skadde og vitner. Beskriv *motstandsvariabler* (omtrentlig overflateareal, svette/fuktighet i kontaktpunktene mellom strømleder og kropp).

Både høyspennings- og lavspenningsanlegg er for øvrig *sterkstrømsanlegg*. Lavspent strøm er IKKE svakstrøm. I praksis bør man ved journalføring av eksponeringsopplysninger tett på ulykken i tid, kvalitetssikre disse med elektrokyndig personell, eller be pasienten fremskaffe dokumentasjon fra slikt personell dersom det er mulig.

Statens arbeidsmiljøinstitutt Informasjonsmaterieill

**Strømutykker**  
Plakater

Forulykket som oppfyller følgende kriterier SKAL TIL SYKEHUS umiddelbart etter nødvendig førstehjelp

- Har vært utsatt for høyspent
- Har vært utsatt for lynnedslag
- Har vært utsatt for lavspent strømgjennomgang med sannsynlig strømvei gjennom kroppen
- Har vært berørt av eller omkranset rett etter ulykken
- Har brannskader
- Har tegn på nerveskader (for eksempel lamelser)

**Strømutykker**  
Brosjyrer

En informasjonstray til bedriftshelsetjenesten

- Hva gjør man akutt?
- Oppfølging av strømskader
- Ulykkesforebygging
- Måltrettet helseovervåking
- Mulige senfølger

Til lommeboken

Meld alltid fra til arbeidsgiver

Kort informasjon ved **strømutykker**

Serg for melding til: **Medisinsk nødtelefon 113**

Divisjoner for samfunnsikkerhet og beredskap  
NAV Trygd  
Forsikringskassene  
Arbeidsmiljøet

Adekvate helseundersøkelser kan, ved tvil om eksponeringen, gi relevant tilleggsinformasjon om eksponeringens skadepotensial dersom man har påvist eller avkreftet tegn på vevsskade allerede i det akutte forløpet. Relevante blodprøver tidlig kan dermed spare den skadde for betydelig saksbehandlingstid og flere runder i spesialisthelsetjeneste og rettsapparatet.

Behandling på sykehus/hos fastlege/BHT handler derfor også om å dokumentere helse tilstrekkelig godt i akuttfasen, i tilfelle det på lang sikt oppstår helseeffekter som utløser hele det apparatet som en yrkesskadesak er. Betydningen av god dokumentasjon kan knapt overvurderes: Det finnes faktisk eksempler på energibedrifter som har tatt opp til vurdering om de har fått de tjenestene de betaler premie til forsikringselskaper for, fordi deres ansatte som har vært utsatt for ulykker, har måttet slite urimelig for å bli tilkjent en erstatning skaden tilsier.

### Oppsummering

En gjennomtenkt strategi fra både bransje og helsevesen, og lett tilgjengelig, gjerne nettbasert, kunnskapsbasert informasjon som kan hentes ved behov, samt koordinering av de håndbøker og manualer anbefalinger som finnes, vil forhåpentlig bidra til at eksempler vil ha sett på utilfredsstillende pasientbehandling vil bli færre. Denne typen kvalitetssikring er en gjentakende prosess der svakhetene i systemet raskt vil vise seg dersom det ulykkes- og skadeforebyggende arbeidet nedprioriteres. God dokumentasjon fra akuttfasen, og en oppfølgende kontakt, er viktig i tilfelle senfølger skulle oppstå.

### Referanser

1. Årsmelding 2000. Produkt- og elektrisitetstilsynet. ISBN 82-91057-50-8.
2. Goffeng LO, Veiersted KB, Moian R, Remo E, Solli A, Erikssen J. Forekomst og forebygging av strømutykker i arbeidslivet. Tidsskr Nor Lægeforen. 2003;123(17):2457-8. <http://tidsskriftet.no/article/879880>
3. Hugo C, Brandes H & al. Kartlegging av elolyckor bland elyrkesmän. CMA – Centrum för Marknadsanalys AB/Elsäkerhetsverket 2005. Rapport. Stockholm, September 2005. Lastes ned fra: <http://www.elsakerhetsverket.se/sv/Elolyckor/Undersokningar/>
4. Statistikk over ulykker. Ulykkesstatistikken for 2009. Sikkerhedsstyrelsen, Danmark. <http://www.sik.dk/Global/Publicationer/Statistikker>
5. Goffeng LO, Bast Pettersen R, Kristensen P: Symptomer og nevropsykologisk funksjon hos elektromontører etter strømgjennomgang. Statens Arbeidsmiljøinstitutt 1992. HD 1027/92.
6. Veiersted KB, Goffeng LO, Tynes T: Senfølger av lavspent strømgjennomgang. Rotatortendinose, hørselstap og mulig nevropsykologisk funksjonstap. Tidsskr Nor Lægeforen. 1997;117(23):3363-5.
7. Veiersted KB, Goffeng LO, Moian R, Remo E, Solli A, Erikssen J. Akutte og kroniske skader etter strømutykker. Tidsskr Nor Lægeforen. 2003;123(17):2453-6. <http://tidsskriftet.no/article/879460>
8. Norsk Førstehjelpsrad. Førstehjelp. ISBN 978-82-05-37375-4. Gyldendal Norsk Forlag AS, 2007.
9. Egstrup K, Møller M. «Elektricitetsulykker. Er cardiac monitoring nødvendig?» Ugeskrift for læger, 1983, 11. juli, 2138-39.
10. Arrowsmith J, Usgaocar RP, Dickson WA. Electrical injury and the frequency of cardiac complications. Burns 1997;23(7/8):576-8.
11. Jensen PJ, Thomsen PEB, Bagger JP, Nørgaard A, Baandrup U. Electrical injury causing ventricular arrhythmias. Br Heart J 1987;57(3):279-83.
12. Sigurd B. Elektricitetsulykker - icterus electricus - og ekg-monitorering. Redaktionelt. Ugeskr læger 1997;159(49):7291.

# Eksposering for støy ved ortopediske prosedyrer på Oslo universitetssykehus

Elin Watts<sup>1,3</sup>, Pål Brenno<sup>2</sup>, Per Sørstrand<sup>1</sup>, Kristine Lillelund<sup>2</sup>, Tor Erik Danielsen<sup>1</sup>

1) Seksjon for miljø- og yrkesmedisin, Oslo universitetssykehus, Ullevål

2) Arbeidsmiljøavdelingen, Oslo universitetssykehus HF, Rikshospitalet

3) ExxonMobil, Stavanger

## Introduksjon

Eksposering for støy er en av hovedårsakene til permanent hørselstap i samfunnet vårt (1). Arbeidstilsynets register for arbeidsrelatert sykdom viser at det i 2009 ble meldt 1516 mulig arbeidsrelaterte støyskader. Dette utgjør over 60 prosent av totalt meldte tilfeller av mulig arbeidsrelatert sykdom (2). Ansatte som utfører og deltar i utførelsen av ortopediske prosedyrer der det benyttes elektriske og luftdrevne ortopediske verktøy, er i perioder sannsynligvis eksponert for signifikante støynivåer (3-6). Målet med denne studien var å kvantifisere støynivået ved ulike ortopediske prosedyrer ved bruk av stasjonære og personbårne målinger.

## Materiale og metode

Denne studien ble utført ved ortopedisk avdeling, OUS. Sykepleierpersonalet på avdelingen ble på forhånd spurt om å beskrive prosedyrer de syntes støyet mye, og ut fra dette har man valgt ut under hvilke prosedyrer man skulle måle. Prosedyrene som ble oppgitt som støyende omfattet særlig protesekirurgi og enkelte kneoperasjoner. Målingene ble utført på ortopedistue 1 og 2 på Ullevål samt operasjonsavdelingen på Oslo legevakt i perioden november 2010 til februar 2011.

Brüel og Kjær støydosimeter type 4445 ble brukt til personlige målinger. Mikrofonen ble festet på kragen til den kirurgen som var hovedoperatør under prosedyren og selve måleinstrumentet ble lagt i lommen til kirurgen. Ved protesekirurgi innebærer det at mikrofonen satt under hjelmen og hetten som er påkrevd. Ortopedihjelmen har for øvrig en innebygd vifte som produserer støy. Målingen startet når kirurgen kledde seg sterilt og den ble avsluttet så snart kirurgen kledde av seg det sterile utstyret etter avsluttet prosedyre.

Til stasjonære støymålinger ble Brüel og Kjær type 2250 plassert på et stativ inne på operasjonsstua cirka tre meter unna operasjonsfeltet. Målingen startet når kirurgen kledde seg sterilt og avsluttet ved endt prosedyre. Begge instrumentene ble kalibrert i henhold til standard prosedyrer.

## Resultater

Støynivået ble målt ved bruk av den personbårne støymåleren ved 13 ortopediske prosedyrer. Disse inkluderte operasjoner der kne- og hofteproteser ble satt inn, meniskoperasjoner, ryggoperasjoner og skulderoperasjoner. Gjennomsnittlig operasjonstid ved kneprote-

ser var 147 minutter, og gjennomsnittlig operasjonstid for hofteproteser var 130 minutter.

Gjennomsnittstøyen (LAeq), målt med den personbårne måleren ved kneproteser, varierte mellom 82,9 dB og 85,0 dB. LAeq for hofteproteseoperasjoner varierte mellom 79,7 dB og 85,7 dB. LAeq ved de personbårne målingene, utført ved meniskoperasjoner, lå en mellom 69,1 dB og 71,2 dB. LAeq under den ene ryggoperasjonen som ble målt var 76,2 dB, under skulderoperasjonen 72,2 dB og ved revisjonen av hofteledd 82,6 dB. De høyeste toppverdiene (LCpeak) målt med den personbårne måleren ble målt ved hofteproteseoperasjon, 134,9 dB, ved avstivning av kne, 128,9 dB, ved skulderproteseoperasjon, 128,4 dB og ved kneproteseoperasjon 126,4 dB.

Det ble kun utført stasjonære målinger i november 2010 (tabell 1). LAeq for de ulike operasjonene varierte fra 59,9 dB til 66,8 dB. De høyeste verdiene ble målt ved kneproteser og hofteproteser. Den høyeste LCpeak målt ved total kneprotese var 114 dB. Dette korrelerer med resultatene fra de personbårne målingene.

## Diskusjon

Støypåvirkning i arbeidslivet er en helsemessig utfordring som kan forebygges. Når det gjelder støynivået ved ortopediske prosedyrer i Norge har dette ikke tidligere blitt undersøkt med personbårne målinger. Denne studien har kartlagt støynivået både ved bruk av personbårne og stasjonære støymålinger.

## Metodiske utfordringer

Etter de første målingene i november 2010 viste det seg at den personbårne støymåleren (Brüel og Kjær støydosimeter type 4445) var innstilt slik at LCpeak kun ble registrert i området 30 til 100 dB. En ser i Tabell 1 og 2 at LCpeak på den stasjonære måleren (S2250) er høyere enn LCpeak på den personbårne måleren, selv om denne er plassert tre meter unna operasjonsfeltet og hovedstøykilden. Ifølge en representant for Brüel og Kjær påvirket ikke dette LAeq (7). De nye målingene utført senere underbygget denne kommentaren.

Nye målinger ble derfor utført med den personbårne måleren (Tabell 3). LCpeak ble registrert på en korrekt måte og en fant høye LCpeak verdier opp mot 130 dB. Dette er sammenfallende med LCpeak også funnet i andre studier (1).

Ved utførelsen av det andre settet med målinger oppdaget en også en annen

praktisk utfordring med den personbårne støymåleren. Målingene under de enkelte prosedyrene viste signifikante forskjeller i toppverdier over 103 dB på operasjoner utført med og uten ortopedi hjem. Figur 1 og 2 illustrerer at det var langt flere LCpeak som ble registrert ved en hofteprotese utført med hjelm sammenlignet med en skulderprotese utført uten hjelm.

Forskjellen som en ser i figur 1 og 2 kan enten forklares med at hofte- og kneproteser har mange flere toppverdier, men det kan også forklares med mulig gnissing på mikrofonhodet som ligger under hjelmen og hetten.

Det siste settet med målingene ble derfor utført med en mikrofonhette uten at dette gjorde noen forskjell i måleresultatet (tabell 4). En studie fra New Zealand publisert i 2003 (1) finner gjennomsnittsverdier på samme nivå som i denne studien, samt toppverdier som ligger høyere. De har benyttet seg av sammen metode med mikrofonen festet under hette og hjelm. Metodisk utfordringer ble ikke påpekt i den studien.

## Støynivået ved ortopediske prosedyrer

Målingene utført i denne studien tyder på et forholdsvis høyt støynivå ved de målte prosedyrene, og det kan ikke utelukkes at disse verdiene kan øke risiko for å utvikle støyrelatert hørselsskade.

## Støyreducerende tiltak

Støyrelatert hørselsnedsettelse kan forebygges med støyreducerende tiltak. For en ortopedisk avdeling vil det være relevant å vurdere mulige tekniske tiltak som for eksempel avskjerming av støy og eventuell innbygging av støykilden. Substitusjon av enkelte verktøy som støyer mye bør også vurderes samt at det bør stilles krav og betingelser til støy ved anskaffelse av nytt utstyr. Det er spesielt viktig med godt vedlikehold av utstyr da dette også kan bidra til reduksjon av støynivået. Andre tiltak kan være å vurdere andre arbeidsmetoder som gir mindre støyeksponering. Støyreducerende kommunikasjonsutstyr bør også vurderes for i forhold til støyens betydning for kommunikasjon og som stressor. Ved planlegging av nye operasjonsstuer er det etter vår mening viktig at støydemping er et tema med hensyn til design og utforming.

Arbeidstilsynet har stor fokus på støy i arbeidslivet viser til "Forskrift om vern mot støy på arbeidsplassen" (8) samt Arbeidstilsynet sin veiledning "Hør-

selskontroll av støyeksponerte arbeidstakere" (9). I forskriften er støyreducerende tiltak også diskutert.

### Konklusjon

Målingene tyder på betydelig støyeksponering under enkelte ortopediske prosedyrer. Dette gjelder både gjennomsnittsstøy og impulsstøy. Det kan ikke utelukkes at eksponering for disse støynivåene kan føre til støyskader.

Den metodiske utfordringen med plassering av mikrofon for å unngå mulig ekstra støy (gnissing) fra ortopedihjelmen bør studeres nærmere. Støymåler plassert i øregangen på hovedoperatør (kirurg) kan være et alternativ.

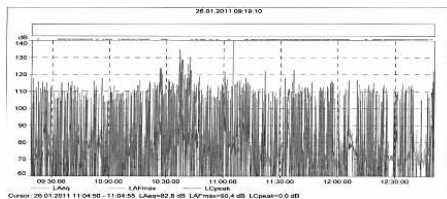
### Acknowledgements

Vi takker Ortopedisk avdeling ved Oslo universitetssykehus for samarbeidet i forbindelse med utførelsen av støymålingene.

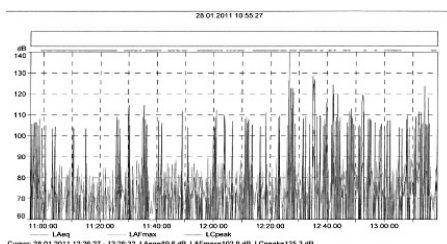
### Referanser

1. Love H. Noise exposure in the orthopaedic operating theatre: A significant health hazard. *ANZ J. Surg.* 2003;73:836-838.
2. <http://www.arbeidstilsynet.no/artikkel.html?tid=217939>.
3. Ullah R, Bailie N, Crowther S, Cullen J. Noise exposure in orthopaedic practice: potential health risk. *The Journal of Laryngology & Otology* 2004;118:413-416.
4. Siverdeen Z, Ali A, Lakdawala AS, McKay C. Exposure to noise in orthopaedic theatres – do we need protection? *Int J Clin Pract* 2008;62(11):1720-1722.
5. Mullett H, Synnott K, Quinlan W. Occupational Noise Levels in Orthopaedic Surgery. *I. J. Med. Sc* 1999;168(2):106.
6. Willett KM. Noise-induced hearing loss in orthopaedic staff. *J Bone Joint Surg* 1991;73(1):113-115.
7. FOR 2006-04-26 nr 456: Forskrift om vern mot støy på arbeidsplassen.
8. <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=77943>.

**Figur 1.** Støymålinger ved en hofteproteseoperasjon, med hjelm og operasjons-hette.



**Figur 2.** Støymålinger ved en skulderproteseoperasjon, utført uten hjelm og operasjons-hette.



**Tabell 1:** Måleresultater stasjonær måler Brüel og Kjær 2250 i perioden 23.11.10 til 26.11.10.

Dato	Prosedyre	Operasjonstid	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Cpeak</sub>
23.11.10	Total kneprotese	2:18:14	66,8dB	114,8dB
24.11.10	Total hofteprotese	2:34:49	64,6dB	106,0dB
24.11.10	Total hofteprotese	1:39:02	64,0dB	110,0dB
25.11.10	Rygg	2:46:46	59,9dB	108,0dB
25.11.10	Total hofteprotese	2:18:07	65,4dB	113,6dB
26.11.10	Menisk	1:28:47	61,7dB	113,4dB
26.11.10	Menisk	2:07:52	60,2dB	106,5dB

**Tabell 2:** Måleresultater personbåren måler Brüel og Kjær 4445 i perioden 23.11.10 til 26.11.10.

Dato	Prosedyre	Operasjonstid	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Cpeak</sub> *	Merknad
23.11.10	Total kneprotese	2:26:35	82,9 dB	105,9 dB	Med hjelm
24.11.10	Total hofteprotese	2:29:49	79,7 dB	105,8 dB	Med hjelm
24.11.10	Total hofteprotese	1:33:56	82,9 dB	105,8 dB	Med hjelm
25.11.10	Rygg	2:04:00	76,2 dB	103,9 dB	Uten hjelm
25.11.10	Total hofteprotese	2:15:00	83,3 dB	105,8 dB	Med hjelm
26.11.10	Menisk	0:53:25	71,2 dB	105,7 dB	Uten hjelm
26.11.10	Menisk	1:35:00	69,1 dB	105,7 dB	Uten hjelm

\*Det viste seg at Brüel og Kjær støydosimeter type 4445 var innstilt slik at L<sub>Cpeak</sub> kun ble registrert i området 30 til 100 dB. Ifølge representant for Brüel og Kjær påvirket ikke dette gjennomsnittet L<sub>Aeq</sub>. (8) En ser i Tabell 1 og 2 at L<sub>Cpeak</sub> på den stasjonære måleren (S2250) er høyere enn L<sub>Cpeak</sub> på den personbårne måleren, selv om denne er plassert tre meter unna operasjonsfeltet og hovedstøykilden. Nye målinger ble derfor utført med de personbårne målingene.

**Tabell 3:** Måleresultater personbåren måler Brüel og Kjær 4445 i perioden 14.12.10 til 16.12.10.

Dato	Prosedyre	Operasjonstid	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Cpeak</sub>	Merkand
15.12.10	Avstivning av kne	4:36:00	76,7dB*	128,9dB	Uten hjelm
15.12.10	Total kne protese	2:28:50	85,0dB*	126,4dB	Med hjelm
16.12.10	Cup revisjon hofte	3:15:52	82,6dB*	120,8dB	Med hjelm

\*Ved gjennomgang av de personbårne målingene, så man at det var store forskjeller i antall L<sub>Cpeak</sub> ved forskjellige typer protese kirurgi, slik at dette muligens kunne gi en falsk forhøyet gjennomsnittsverdi (L<sub>Aeq</sub>). Legg merke til forskjellen mellom operasjoner med og uten hjelm. En sannsynlig forklaring på dette kan være at mikrofonen som ble brukt til registreringen ved personbårne målinger gnisset mot hjelmen som ble båret av operatørene. Det ble forsøkt å eliminere problemstillingen ved å gjenta målingene med mikrofonhette (Tabell 4) men tiltaket endret ikke resultatene:

**Tabell 4:** Måleresultater personbåren måler Brüel og Kjær 4445 i perioden 26.01.11 til 02.02.11.

Dato	Prosedyre	Operasjonstid	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Cpeak</sub>	Merkand
26.01.11	Hofteprotese	3:31:31	83,8dB*	134,9dB	Med hjelm
28.01.11	Skulderprotese	2:23:14	72,2dB*	128,4dB	Uten hjelm
02.02.11	Hofteprotese	1:58:44	85,7dB*	127,8dB	Med hjelm

\*Det er noe usikkerhet knyttet til de personbårne målingene grunnet store forskjeller i antall registreringer av impulsstøy når man sammenlikner hofteproteseoperasjoner med annen type kirurgi. Imidlertid kommer L<sub>Cpeak</sub> (toppverdiene) opp mot samme nivå i flere typer av kirurgi både med og uten hjelm.

# Bokanmeldelser

## «Arbeidsmedisin»

Bente E. Moen, spesialist i arbeidsmedisin, Universitet i Bergen

Håkon Lasse Leira er hovedforfatter for denne boka. Han har 35 års erfaring med arbeidsmedisin og det er svært prisverdig at han atter en gang bidrar med norsk faglitteratur i faget. Dette er utgave nummer to av boka, den første kom i 2005. Boka er lettlest og gir en grei oversikt over fagets innhold.

Boka har tretten kapitler. De to første innleder om arbeidslivet som en gunstig arena for forebyggende arbeid og arbeidslivets betydning for folks helse, dernest presenterer forfatteren viktige arbeidsbetingete sykdomstilstander. Videre kommer kapitler om forebygging av kjemisk helsefare og skader/ulykker, trygd og erstatning ved yrkesskade, legers meldeplikt og allmennpraktikeren som bedriftslege (skrevet av Bjørn Otterlei). Videre har boka kapitler om epidemiologi, toksikologi, inneklima og myten om høyt sykefravær. Siste kapittel om handler arbeidsmedisinens 12-på-topp yrker, hvor forfatteren har valgt ut noen yrker der arbeidsrelaterte sykdommer er vanlig forekommende, og

beskrevet disse sykdommene og aktuelle eksponeringer som årsak til disse.

De beste kapitlene er de som omhandler trygd og erstatning ved yrkesskade og legers meldeplikt. Her gis definisjoner av begrep som yrkesskade, yrkessykdom og svangerskapspenge og praktisk veiledning for lege og arbeidstaker. Dette er svært viktig informasjon, da det finnes leger i Norge som ikke kjenner til disse forholdene overhodet. Dette går utover pasientene, og det er godt at forfatteren gir denne informasjonen, den trengs!

Det står innledningsvis at boka er skrevet med tanke på medisinstudenter og leger i primærhelsetjenesten, men at den også vil være av interesse for andre fagfolk som arbeider med miljøproblemer i arbeidslivet. Det er prisverdig å favne vidt, men dette er muligens årsaken til at innholdet jevnt over virker enkelt og til tider overflatisk. Denne boka egner seg sannsynligvis best for allmennleger som raskt vil sette seg inn i hva fagfeltet arbeider med, for leger som skal starte opp som bedriftslege for

første gang eller for medisinstudenter som undervises i arbeidsmedisin tidlig i studieforløpet.

Som arbeidsmedisinere hadde jeg ønsket at boka hadde fokusert mer på hva arbeidsmedisinere konkret gjør og skal gjøre, og litt mer om praktiske løsninger av problemområdene som skisseres. I denne boka er det i grunnen allmenningen som er i fokus. Men man kan ikke alltid få alt, og jeg skjønner at det ikke er plass til alle ønsker og tema i en og samme bok. Derfor oppfordres forfatteren til å skrive en bok til; en introduksjonsbok til en lege som primært vil bli arbeidsmedisinere! Dette må jo kunne gå an, forfatteren er jo svært god til å skrive!

*Boka er på 202 sider inkludert stikkordsregister og litteraturliste, og er inndelt i 13 kapitler med enkelte illustrasjoner i form av bilder, figurer og tabeller. Prisen er kr. 365, og boka er utgitt på Gyldendal Akademisk 2011.*

## «Forskeren i forskningsprosessen»

Skrevet av Neumann CB og Neumann IB. 118s.

Dette er en metodebok der vi kan lese om hvordan man som forsker kan arbeide på en god måte for å forstå sin egen betydning for de resultatene som framkommer. Er dette nyttig for arbeidsmedisinere? Ja, det tror jeg! Teksten kan være av interesse både for dem som driver med forskning og for dem som utfører andre arbeidsmedisinske oppgaver. Forfatterne har konsentrert seg om å fortelle om forskningsprosessen når man utfører observasjoner og intervjuer, og har ikke eksempler fra arbeidsmedisinen. Likevel mener jeg at denne boka kan være interessant for mange arbeidsmedisinere, da arbeidsmedisinere stadig vekk utfører inter-

vjuer og observasjoner. Intervjuer og observasjoner utføres kanskje ofte uten særlig refleksjon over hvordan man som en tilstedeværende person kan påvirke den informasjonen som kommer fram. Dette er nyttig kunnskap, folkens, og bringer mer systematikk inn i denne type arbeid. Boka er liten og relativt lett å lese, selv om den er fylt at uttrykk vi ikke bruker til dagen, så som situering og gestalt-teorier. Uttrykkene blir imidlertid godt forklart, og boka er full av eksempler på hvordan vi påvirker dem som skal informere oss om forskjellige ting. Dersom vi ble flinkere til å forstå slike fenomener, ville vi kanskje få bedre informasjon om arbeidslivet og forhold

om angår arbeidstakere og arbeidsgivere. Interessante tanker om kroppsspråk, omgivelser og kultur er noe av det vi kan lese om.

Boka er skrevet av to forfattere, en som studerte diplomater og en som studerte helsesøstre. Forskerne var sammen i London under en forskningstur med feltarbeid der disse to gruppene ble undersøkt, og forskerne har skrevet teksten sammen.

*Boka er utgitt av Cappelen Damm Akademisk, Oslo, 2012. Boka er heftet, er enkel og har ingen illustrasjoner. En bibliografi finnes til slutt. Boka koster 249 NOK.*

# Medlemsundersøkelsen om lønns- og arbeidsvilkår 2011

Jarand Hindenes, styremedlem NAMF/NFAM

Nok en lønnsundersøkelse ble gjennomført ved årsskiftet 2011/2012. Erfaringene med bruk av Questback fra forrige undersøkelse i 2009 var gode, så undersøkelsen ble gjentatt nærmest uten endring. 165 personer besvarte undersøkelsen (55 % menn, 45 % kvinner), mot 161 i 2009 (samme prosentfordeling). Dette utgjør omtrent halvparten av medlemmene, og utfra svar på spørsmålene om alder, fylke og hvorvidt man er spesialist i arbeidsmedisin drister vi oss til å konkludere med at besvarelsene utgjør et forholdsvis representativt utvalg når vi sammenholder det med generell medlemsstatistikk for NAMF/NFAM.

53 % oppgav å være spesialist i Arbeidsmedisin, og 16 % oppgav å ha annen spesialitet (hovedsakelig allmennmedisin). 77 % oppgav å ha full stilling (100 %), ytterligere 16,4 % hadde 50-99 % stilling og 6,6 % hadde mindre enn 50 % stilling. Type stillingskategori beskrives ellers i tabell 1. En tidligere antagelse har vært at arbeidsmedisinere i deltidsstilling har forholdsvis høyere timelønn enn fulltidsansatte. Dette fant vi ikke holdpunkt for når vi gikk dypere inn i tallmaterialet, snarere er det slik at de små stillingene er dårligere betalt. 42 % oppgir å ha andre lønnstillegg eller bierverv i tillegg til ordinær inntekt. Mange oppgir også andre tilleggs-goder helt eller delvis betalt av arbeidsgiver, slik som: Mobiltelefon/bredbånd, aviser, fast bilgodtgjørelse og PC/laptop. Ikke alle har besvart alle spørsmål, og mange har

deltids- eller kombinerte stillinger. De fleste resultatene som presenteres her er derfor basert på et underutvalg som har nok data til å kunne sammenstille resultatene.

## Lønnsutvikling generelt

Vi ser en tydelig utvikling i det gjennomsnittlige lønnsnivået for arbeidsmedisinere fra 2006 til 2009 (Fig. 1), men denne flater noe ut til 2011. Hvis vi bryter tallene ytterligere ned finner vi at snittlønnen til kvinner er 745 000, mens menn har 818 000. Det er altså en forskjell på 73 000 i kvinnesens disfavør. Antall år i arbeidsmedisinsk stilling ser ikke ut til å gi særlig utslag på lønn samlet sett, men det er en tendens til at kvinner med kort (< 6 år) eller lang (> 30 år) erfaring tjener noe dårligere enn sine mannlige kollegaer. For bedriftslegene og overlegene i sykehus har vi sett nærmere på besvarelsene til de fulltidsansatte da disse tallmaterialet er store nok til å kunne trekke noen konklusjoner.

## Bedriftslegene

Bedriftsleger i full stilling utgjør omtrent halvparten av besvarelsene våre (Fig. 2). Halvparten av disse igjen er spesialister i arbeidsmedisin. Snittlønn for spesialister var 875 000 (median 844 000), mens for ikke-spesialister var snittlønnen 750 000 (median 712 000). Vi finner igjen en kjønnsforskjell ved at kvinnene har snittlønn på 745 000 (median 740 000), mens mennene har 872 000 (median 847

500). Antall år i arbeidsmedisinsk stilling ser ut til å gi mest uttelling for kvinnene som da nærmer seg sine mannlige kollegaer lønnsmessig (Fig. 3). Vi ser også noen geografiske forskjeller og velger å vise statistikk for de fylkene der 4 eller flere har besvart undersøkelsen (Fig. 4).

## Overlege, sykehus eller stat

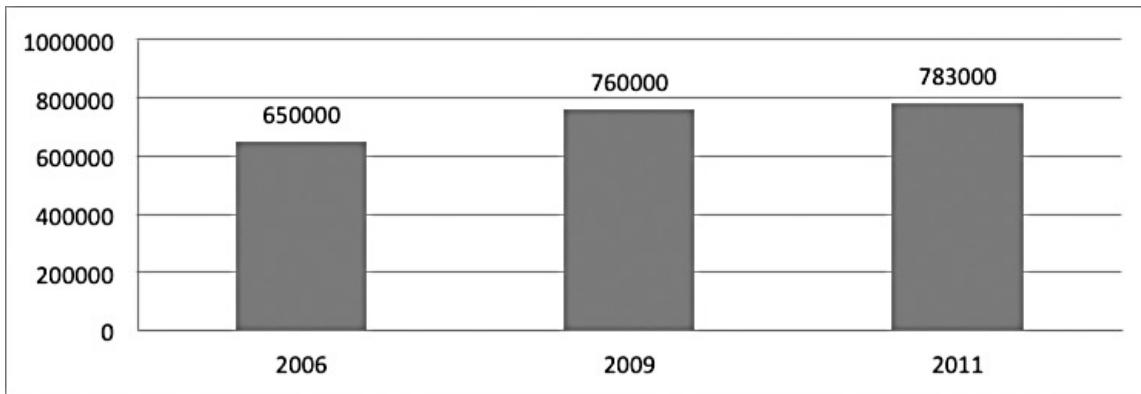
I gruppen overlege, sykehus har vi 10 respondenter som oppgir 100% stilling, 7 kvinner og 3 menn. For kvinner finner vi en gjennomsnittslønn på 726 000 (median 613 000, spredning 600 000 – 1 050 000) og for menn 893 000 (median 860 000, spredning 830 000 – 990 000). Tallmaterialet kan tyde på geografiske forskjeller i lønnsnivået, men vi har for få svar til å kunne presentere en detaljert statistikk over dette. I gruppen overlege, stat har vi 19 respondenter som oppgir 100% stilling, 9 kvinner og 10 menn. For kvinner finner vi en gjennomsnittslønn på 764 000 (median 735 000, spredning 513 000 – 1 080 000) og for menn 716 000 (median 693 000, spredning 425 000 – 1 100 000). Tallmaterialet kan tyde på geografiske forskjeller i lønnsnivået, men vi har for få svar til å kunne presentere en detaljert statistikk over dette.

Oppsummert ser vi til dels store forskjeller i lønnsnivået i de ulike gruppene, men basert på tallmaterialets størrelse bør resultatene tolkes med forsiktighet.

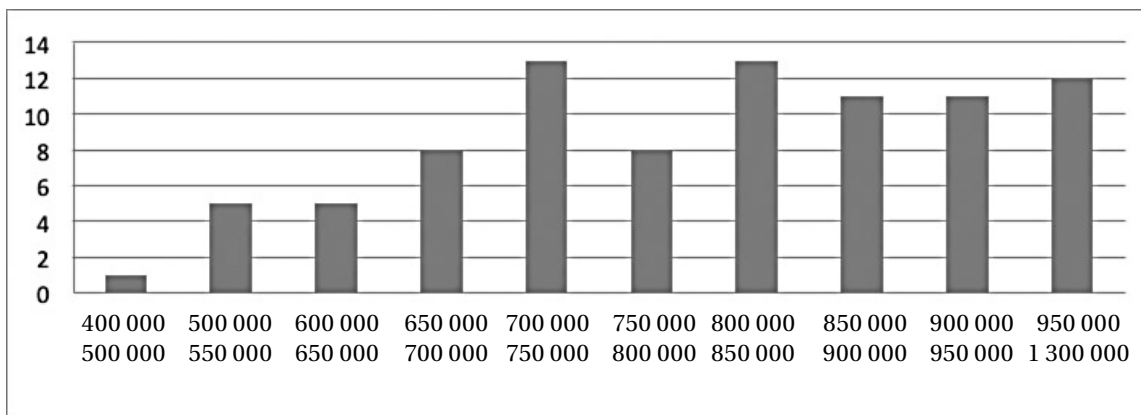
Tabell 1. Deltagere i NAMFs lønnsundersøkelse 2011

Stillingskategori	N = 165
Bedriftslege (bedriftsoverlege, konsernoverlege/annen lege i BHT)	119
Overlege, sykehus	8
Assistentlege, sykehus	3
Kombinert stilling (bedriftslege og arbeidsmedisinsk stilling/funksjon i sykehus, forskning, m.m.)	9
Annet (overlege stat, rådgiver, forsker, stipendiat, m.m.)	26

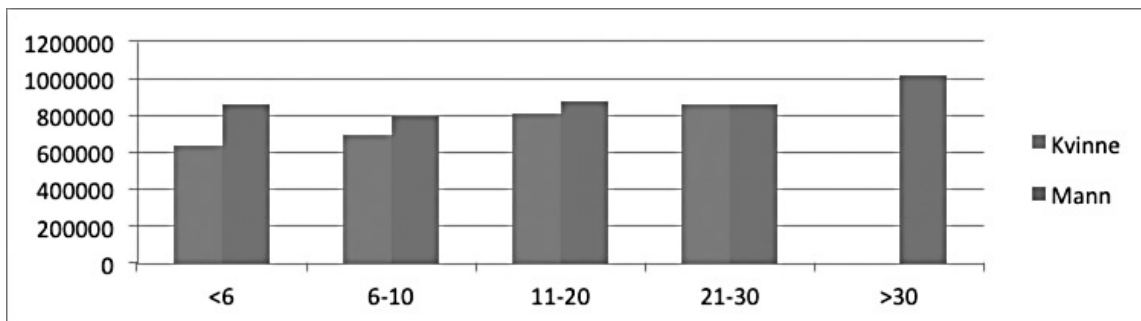
**Figur 1.** Lønnsutvikling samlet, alle respondenter, korrigert til 100 % stilling (n = 165).



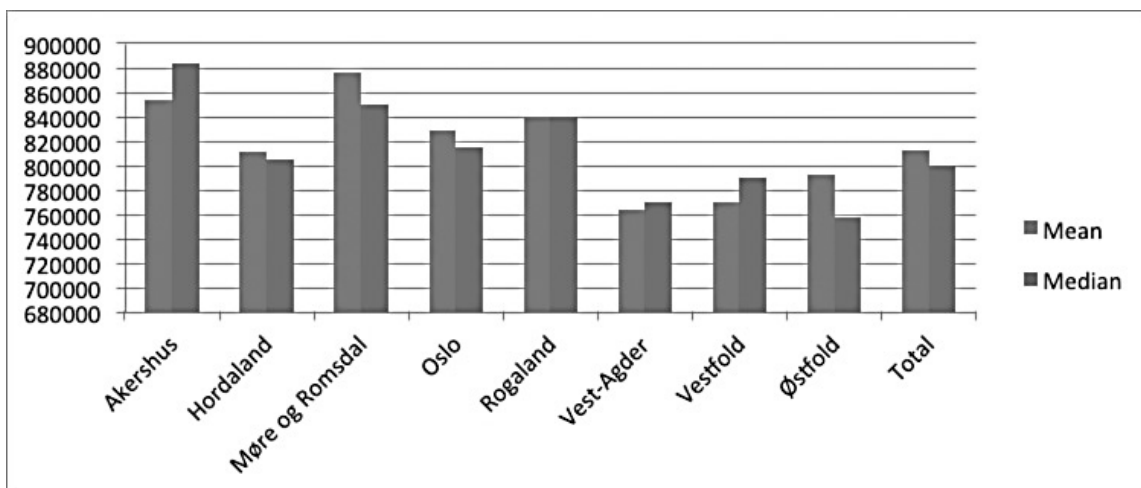
**Figur 2.** Lønnsfordeling, bedriftsleger i full stilling (n=87).



**Figur 3.** Lønnsfordeling etter fartstid i faget, bedriftsleger i full stilling (n=87).



**Figur 4.** Lønnsfordeling etter fylke, bedriftsleger i full stilling (n=87).



# Vårkonferansen 2012

«Avstand skaper perspektiv», sa Øystein S. Andersen og Finn Berset fra «Cato-senteret» i Son. Dette ble sagt i forbindelse med at de hadde innlegg på Vårkonferansen og fortalte litt om prinsippene for arbeid med å få syke tilbake i jobb. Utsagnet henspilte på at personer som sliter med familie eller jobb kan ha nytte av å komme vekk litt, få ting på avstand. Dette kan gjøre dem i stand til å samle seg, få ny energi og dernest kunne se på livet på en annen og mer konstruktiv måte. Vi kan fra dette utlede at sirka seksti arbeidsmedisinere derfor hadde forlatt hjem og jobb for å få faglige innspill og delta i fagpolitisk diskusjon på Vårkonferansen som NAMF og NFAM arrangerte på Son Quality Spa og Resort på Son (ca. 1.5 mil fra Moss). Det var en riktig givende konferanse! For deg som ikke var der: Bli med neste år, det vil være svært bra både for deg selv og for fagområdet!

Mange forskjellige tema var representert i programmet. Det er viktig å høre om forskjellige ting som skjer i fagområdet vårt; spesialisering på spesifikke tema kan vi drive med i andre sammenhenger. Vi fikk f.eks. høre et engasjert innlegg av vår kollega Hill Øien fra Sortland, der hun ga gode innspill og råd om hvordan bedriftshelsetjenesten kan bidra i konflikthåndtering. Dette er et tema som er svært sentralt for bedrifts-



Til venstre ser vi Gro Kværnå, jurist i Arbeidstilsynet Østfold og Akershus som holdt innlegg om Arbeidstid og tilrettelegging. Til høyre står Tone Eriksen, styremedlem i Namf/Nfam.

leger, og som det er stor interesse for. Lege Nils Magerøy ved Yrkesmedisinsk avdeling i Bergen fortalte om en ny poliklinikk for traumer og psykososiale belastninger. Dette er en forskningspoliklinikk som har vært i funksjon et års tid. Videre fikk vi høre nytt om PTSD og

arbeidslivet av overlege Marit Skogstad på STAMI og krisepsykiater Lars Weiseth. Informasjonen gjorde inntrykk på forsamlingen. Temaet berører oss, og vi trenger mer kunnskap for å hjelpe arbeidstakere som opplever alvorlige hendelser.

Global helse var også satt på agendaen, og vi fikk en innføring om Legeforeningens arbeid i denne settingen av forsker/overlege Ketil Størdal. Han har vært barnelege to år i Botswana. Han fortalte om mange arenaer som Legeforeningen arbeider på, der global helse er i fokus. Han minnet om at mye informasjon om denne virksomheten er å finne på Legeforeningens nettsider. Han ga også noen tall om antall yrkesskader, yrkessykdommer og dødsfall på arbeidsplassen globalt sett, som minner om at arbeidsmedisin er svært aktuelt ute i verden. Eksempelvis: 960 000 yrkesskader oppstår daglig. 360 000 dør av yrkesskader hvert år. Han understreket at vi kan bidra med å delta i debatten, delta i utvalg og være med og påvirke politiske prosesser.

Vi fikk også innspill når det gjaldt etikk, holdt av Einar Øverenget fra Humanistisk Akademi i Oslo. Hans bakgrunn var at han hadde en doktorgrad i filosofi. Han stilte forsamlingen spørsmål som var vanskelige å svare på, og satte tankene i gang, slik filosofer ofte gjør.



Her slår leder Knut Skyberg seg løs med munnspeilet sammen med «Raw and Older Band» etter festmiddagen.





Merete Bugge (t.v.) mottok forskningsprisen i år. Den ble delt ut av Helle L. Johnsen (t.h.).

Nytt om tema som eksponering for ultrafine partikler og risiko for hjertekarsykdom og helsekontroller ble gitt av henholdsvis avdelingsdirektør Helge Kjuus og overlege Petter Kristensen fra STAMI.

Støy og larmskader hadde fått et par timer av programmet, et viktig tema siden vi ikke har fått helt bukt med forebyggingen av slike skader. Arve Lie og Petter Kristensen fra STAMI og Jon Storstein fra Hjelp 24 drøftet forskjellige sider av dette problemet. Kanskje vi bruker for mye tid på hørselskontroller, undret Storstein.

På slutten av konferansen drøftet vi legers arbeidsmiljø, og om leger er spesielt rustet til å tåle visse typer arbeidsbelastninger. Jarand Hindenes presenterte «En retrospektiv studie av meg selv (n=1)», og latteren runget. Spørsmålet ble imidlertid ikke klart besvart, men vi fikk noe å tenke på.

#### Årsmøtet

Namf og Nfam hadde sine årsmøter sammen. Det kan nevnes at møtet foregikk uten de store og heftige diskusjoner, nærmest i en form for harmoni. Vår nye leder, Knut Skyberg holdt en svært optimistisk innledning, med positivt syn på medlemmenes aktiviteter – med mye ros! Vi er nå 439 medlemmer, slett ikke dårlig! Men hele 93 av disse er pen-

sjonister, og vi trenger stadig rekruttering til faget. En viktig utfordring! Nytt av året var et ønske om å etablere mer samarbeid med arbeidsmedisinere i andre deler av verden, noe vi vil høre mer om i året som kommer. Eget referat fra møtet legges på foreningens nettside.

#### Sosialt program

Noen dro på «rib tur»/selsafari i en pause, og hadde en stor opplevelse! Det var få seler ute, og været var ikke det beste, men det var spesielt å føle at man nærmest fløy over Oslofjorden i høy hastighet. Andre utnyttet hotellets spa-fasiliteter med all verdens tilbud av sauna, bassenger, dusjer og fossefall. Hotellet var et nydelig sted! Gode lunsjer, deilig festmiddag og levende musikk av «Raw and Older Band» sto også på programmet. Alt dette brakte glede inn i livet til deltagerne!

#### Prisutdeling

Merete Bugge fikk tildelt årets forskningspris for følgende publikasjon: Bugge MD, Føreland S, Kjærheim K, Eduard W, Martinsen JI, Kjuus H. Mortality from non-malignant respiratory diseases among workers in the Norwegian silicon carbide industry: associations with dust exposure. *Occup Environ Med.* 2011 Dec;68(12):863-9.

#### Litteratur, relatert til foredrag på konferansen

- Bjerkedal T, Kristensen P, Selmer R. Levealder og dødsårsaker hos menn undersøkt ved helsekontroll i 1964. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2012; 132: 30 – 5.
- Conradi HS, Johnsen HL, Nordby KC, Kristensen P. Gravide som eksponeres for støy – skades fosteret? *Ramazzini* 2011; 18:6-7.
- Skogstad M, Skorstad M, Lie A, Conradi HS, Lau B, Heir T, Weisæth E. Posttraumatisk stresslidelse (PTSD) og arbeidslivet. *STAMI-rapport 2011, årgang 12, nr. 3.*
- <http://www.catosenteret.no/>
- <http://www.helse-bergen.no/omoss/avdelinger/jobbfast/Sider/enhet.aspx>

Redaksjonen samler informasjon fra foreningen under overskriften "Foreningsnytt". Her vil du finne referater fra styremøtene og annen informasjon fra Norsk arbeidsmedisinsk forening. Referatene vil være noe forkortet, av plasshensyn i bladet. For fullstendige referater, henvises til foreningens nettsider (<http://www.legeforeningen.no/>).

## Protokoll fra 127. ordinære styremøte i Norsk arbeidsmedisinsk forening og Norsk forening for arbeidsmedisin onsdag 11. april 2012

### Sak 25/2012 Satsningsområdene

Satsningsområdene ble gjennomgått og styret besluttet å følge opp området takstsystem for arbeidsmedisinere. Knut Skyberg skriver et kort notat som sekretariatet tar opp med JA-avdelingen i Legeforeningen for at den kan gi innspill til hvordan styret kan følge opp saken. Videre er presidenten anmodet om å ta opp spørsmålet om den mangelfulle undervisningen i arbeidsmedisin ved Universitetene i Oslo og Tromsø på møtet med dekanene ved Det medisinske fakultet i juni 2012. Utvidet spesialitetskomite har hatt møte om revisjon av målbeskrivelsen med hensyn til innholdet i bedriftslegetjenesten i utdanningsløpet og vil ha en revisjon klar i løpet av 2012. For øvrig vises til sakene 26 og 30.

### Sak 26/2012 Prosjekt om BHT-rollen.

Lederen hadde vært i kontakt med Bente E. Moen ved Arbeids- og miljømedisin ved UiB om et mulig prosjekt om bedriftslegets rolle. Moen hadde i epost stilt seg positiv til å bidra til et slikt prosjekt. Lise Sørbø utarbeider et utkast til en prosjektskisse som sirkuleres styret før den oversendes Bente E. Moen snarest. Frist for tilbakemelding fra Moen er 30.4, slik at prosjektet kan presenteres på vårkonferansen.

### Sak 27/2012 Forskningsprisen 2012

Forskningsutvalget hadde mottatt ett forslag på kandidat til forskningsprisen ved fristens utløp. Forskningsutvalget har bedt om at styret behandler saken. Styret støttet det mottatte forslaget, og prisen deles ut på vårkonferansen.

### Sak 28/2012 Lønnsundersøkelse

Det forelå et utkast til artikkel om den siste lønnsundersøkelsen utarbeidet av Jarand Hindenes. Artikkelen sendes Ramazzini for publisering med mindre endringer. Jarand Hindenes skriver en kommentar til artikkelen som publiseres som styrets spalte i samme nummer som artikkelen publiseres.

### Sak 30/2012 Internasjonalt prosjekt

Styret vil foreslå for årsmøtet at Namf/Nfam årlig setter av til sammen kr 50 000 til prosjekter som støtter en positiv utvikling av arbeidsmiljø/arbeidsmedisin i land som har utfordringer på dette området. Tore Tynes og Knut Skyberg utarbeider i etterkant av presentasjonene om internasjonalt arbeid på vårkonferansen i Son et forslag til artikkel, evt. utlysningstekst om prosjektstøtten som publiseres i Ramazzini dersom årsmøtet vedtar forslaget.

## Protokoll fra årsmøte i Norsk arbeidsmedisinsk forening og Norsk forening for arbeidsmedisin torsdag 10. mai 2012

Årsmøtet ble holdt på Son Quality Spa & Resort Son.

1. Åpning v/lederne av Namf og Nfam  
Knut Skyberg åpnet møtet med å gå gjennom årets aktiviteter og hvilke oppgaver styrene har prioritert i denne styreperioden.
2. Valg av møteledelse  
Til møteledere ble valgt Gunnar Skipenes og Jon Storstein.
3. Årsmelding 2011 fra Namf og Nfam  
Årsmeldingene ble godkjent.
4. Regnskap 2011 for Namf og Nfam  
Regnskapene ble godkjent. Styrene vil se nærmere på hvordan kostnadene fordeles på de to foreningene og hvordan dette kommer til uttrykk i regnskapene.
5. Honorar til styrene  
30.000 til leder av Namf, 30.000 til leder av Nfam, 15.000 til hver av styremedlemmene  
Honorarene til styremedlemmene ble godkjent. Hver av styrelederne får kr 30.000, mens de fire styremedlemmene mottar kr 15.000 hver.
6. Budsjett 2012 for Namf og Nfam  
Budsjettene ble godkjent. Styrene vil se nærmere på budsjettoppsettene slik at det blir synliggjort hvilke prosjekter og kostnader knyttet til disse hver av foreningene er ansvarlig for.
7. Bidrag til internasjonale prosjekter  
Årsmøtet var invitert til å ta stilling til om Namf/Nfam skulle gi støtte til internasjonalt samarbeid med inntil kr 50.000. Styrene fikk fullmakt til å arbeide videre med saken.

# Styrene 01.09.2011 – 31.08.2013

**Knut Skyberg, leder Namf**

Statens arbeidsmiljøinstitutt  
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo  
Tel: 23 19 51 00  
e-post: knutsk@stami.no

**Tore Tynes, leder Nfam**

Statens arbeidsmiljøinstitutt  
Postboks 8149 Dep, 0033 Oslo  
Tel: 23 19 51 00  
e-post: tore.tynes@stami.no

**Tone Eriksen**

Arbeidstilsynet Østfold og Akershus  
Postboks 386, 1502 Moss  
Tel: 815 42 222 Mobil: 97985146  
e-post: tone.eriksen@arbeidstilsynet.no

**Jarand Hindenes**

Haugaland HMS-senter, avd Sand  
Verven 1, 4230 Sand  
Tel: 52 79 05 10  
e-post: jarand@mac.com

**Agneta Iversen**

Nordea Bank Norge ASA  
Postboks 1166 Sentrum, 0107 Oslo  
Tel: 22 48 63 21  
e-post: agneta.iversen@nordea.com

**Helle Laier Johnsen**

Frisk HMS, Storgata 133  
Pb 14, 2391 Moelv  
Tel: 62 33 01 33  
Mobil tlf. 92042621  
e-post: helle.laier@dadlnet.dk

**Lise Sørbo**

Hjelp 24 AS  
Sinsenveien 53 A, 0585 Oslo  
Tel: 02442 Mobil: 41242009  
e-post: lise.sorbo@hjelp24.no

**Vararepresentanter:****Gro Klara Altenau**

Arsana HMS  
Strandgaten 14, 5013 Bergen  
Tel 55 55 05 80  
e-post: gro.altenau@arsana.no

**Wenche Røysted**

Seksjon for arbeidsmedisin  
Sykehuset Telemark, 3710 Skien  
Tel: 35 00 35 00  
e-post: wenche.roysted@sthf.no

**Gunnar Skipenes**

Troms Militære Sykehus  
Forsvaret, Postboks 314, 9356 Bardu  
Tel: 77 89 71 01  
e-post: gskipenes@mil.no

Returadresse:  
Cox Bergen  
Thormøhlensgt. 37,  
5006 Bergen



B - Økonomi

## VED JERNMANGEL OG JERNMANGELANEMI



Å finne et jernpreparat  
som tåles bra  
er ikke lenger et spørsmål  
om flaks...

# NIFEREX®



**Niferex «Schwarz Pharma»**  
Jernpreparat. ATC-nr.: B03A A03

**KAPSLER, harde 100 mg:**

Hver enterokapsel inneh.: Ferroglysinulfatkomplekspentahydrat tilsv. Fe<sup>2+</sup> 100 mg, askorbinsyre, hjelpestoffer. Fargestoff: (gult, rødt og sort jernoksid (E 172), titandioksid (E 171))

**Indikasjoner:** Jernmangel.

**Dosering:** Voksne og barn over 6 år: 1 enterokapsel daglig. Ved mer utpreget jernmangelanemi kan voksne og ungdom over 15 år eller som veier minst 50 kg øke dosen til 1 kapsel 2-3 ganger daglig i innledende fase. Maks daglig dose 5 mg/kg kroppsvekt. **Enterokapslene må svelges hele uten å tygges sammen med 1/2 glass**

vann. Enterokapslene inneholder granulat som kan tømmes ut og svelges med rikelig vann. Niferex bør ikke tas samtidig med mat. Behandlingen bør fortsette til normale hemoglobinverdier er oppnådd. Behandlingen kan fortsette så lenge det er nødvendig for å fylle opp jernreservene i kroppen. Barn under 6 år bør ikke bruke preparatet uten anvisning fra lege.

**Kontraindikasjoner:** Øsofagusstriktur. Overfølsomhet for innholdsstoffene. Haemochromatose og andre tilstander med jernoverskudd.

**Forsiktighetsregler:** Jernpreparater kan forårsake forgiftninger, spesielt hos barn. Spesiell forsiktighet må utvises hvis annet kosthold og/eller jernsalttilskudd brukes. Spesiell forsiktighet må også utvises ved bruk av Niferex hos pasienter med

hemolytisk anemi, hemoglobinopati, myelodysplasi og ved tilstander med forstyrrelse i opptak eller lagring av jern.

**Interaksjoner:** (I: B03A A jern II-verdig, orale preparater)

**Graviditet/Amming:** Ingen kjente risikoer.

**Bivirkninger:** Gastrointestinale bivirkninger som diaré, forstoppelse, plager i øvre delen av maven, halsbrann og brekninger kan forekomme. Frekvensen øker med økende dose. Til de sjeldne bivirkningene hører eksantem. Avføringen kan få en mørk farge.

**Overdosering/Forgiftning:** (F:37 d jerntabletter).

**Egenskaper:** **Klassifisering:** Toverdig jernpreparat. **Absorpsjon:** Enterokapslene inneholder granulat som er uløselige i mavesaft. Selve ente-

rokkapselen løses opp i maven. Granulatet holder seg intakte til de slipper ut i duodenum. Der frigjøres den aktive ingrediensen jernglysin-sulfat raskt. Hos pasienter med tomte jernlagre er den relative biologiske tilgjengeligheten 95 % av en vannbasert jernsulfatløsning som referanse. **Pakning:** 50 stk.

Representant i Norge: Jan F Andersen A/S  
Postboks 1132 Flattum, 3503 HØNEFOSS  
Tlf.: 61 31 49 49, Faks: 61 31 49 50



**JAN F. ANDERSEN A/S**

LEGEMIDLER - INSTRUMENTER