Yrkeshygienikeren

Nr. 3, 2025

KLORDIOKSID:
Desinfeksjonsmiddel, eksponering og vurdering mot grenseverdi

Passiv prøvetaking med ATD-rør

Sammenhengen mellom ulike kontortyper, selvrapportert inneklima og helse

Rikke Bramming Jørgensen:
Årets yrkeshygieniker!

Lena Blomdahl:
– Viktig å sikre fagkompetansen i bedriftshelsetjenestene

NYF 2025:
Kurshelg og jubileumskonferanse på Fornebu

Karl Wülferts minnepris til Ebba Wergeland

nyf

Leder:

Et historisk år for yrkeshygienen – hvis vi våger å gripe det

Jubileumsåret 2025 har vært et uvanlig år for yrkeshygienen – internasjonalt, nasjonalt og i NYF. Samtidig som verden får en ny ILO-konvensjon om biologiske farer og Stortinget behandler kompensasjonsordningen for oljepionerene, har NYF tatt et viktig strategisk grep gjennom etableringen av en nasjonal kompetansestige for yrkeshygienikere.

Kompetansestigen er årets viktigste faglige nyhet. Den beskriver nivåer fra nybegynner til avansert ekspert. Ambisjonen er krevende, men nødvendig: yrkeshygienisk kompetanse skal være synlig, etterprøvbar og utviklingsbar. Studiegruppene videreføres i 2026 og gir rom for fordypning, erfaringsdeling og faglig fellesskap på tvers av arbeidssteder og regioner. I tillegg er NTNU tilbake med EVU kurs.

Rammebetingelsene rundt oss er samtidig i endring. Med ILO-konvensjon C192 får biologiske farer for første gang en tydelig plass i det globale arbeidsmiljøregelverket. Konvensjonen stiller krav til systematisk risikovurdering, kontrolltiltak, opplæring og medvirkning – ikke bare beredskap ved neste pandemi. For Norge handler dette i stor grad om å samle og skjerpe eksisterende praksis, og sikre at biologiske faktorer gis samme metodiske tyngde som kjemiske og fysiske. Her er yrkeshygienisk kjernekompetanse avgjørende.

Kompensasjonsordningen for oljepionerene er først og fremst et rettferdighetsprosjekt, men også et faglig signal. Stortinget legger til grunn at enkelte grupper offshorearbeidere i pionertiden var utsatt for særegne og til dels høye kjemiske eksponeringer, med økt risiko for alvorlig sykdom. Hvor godt den enkelte sak forankres i eksponeringshistorikk og arbeidsmedisinsk utredning, vil avhenge av hvordan Oljepionernemnda organiserer sitt arbeid. Her vil det være behov for både bransje- og yrkeshygienisk kompetanse.

NYF har også løftet flere enkeltsaker, blant annet behovet for tydelige kompetansekrav i nye asbestregler, krav til tetthetstesting av åndedrettsvern og arbeidet med å gjøre takverdier operasjonelle og etterprøvbare. NYF har også støttet et internajonalt opprop om bedre beskyttelse for helsepersonel ved pandemier. Fellesnevneren er ønsket om mindre synsing og mer systematikk – bedre krav, bedre målinger og bedre beslutninger.

En samarbeidsavtale (MoU) med British Occupational Hygiene Society (BOHS), signert 4. desember, gir oss nytt internasjonalt handlingsrom. Avtalen gir bedre tilgang til kurs, konferanser og faglige nettverk, og styrker grunnlaget for videre fagutvikling. I møte med C192, oljepionerene, asbest, takverdier og åndedrettsvern blir dette samspillet viktig.

Til slutt: Takk til alle medlemmer som i 2025 har målt, vurdert, undervist og insistert på at arbeidsmiljø skal bygges på kunnskap – ikke flaks. I januar 2026 starter nye studiegrupper i NYF. Jeg vil oppfordre deg til å bli med, enten du står tidlig i kompetansestigen eller har lang erfaring. Sammen kan vi gjøre 2026 til året hvor kompetansestigen virkelig tas i bruk.

Med ønske om en god jul
og et faglig offensivt nytt år!

Hans Thore Smedbold

leder, Norsk Yrkeshygienisk Forening

Foto: Ingram Ltd

Yrkeshygienikeren
Nr. 3, 2025

Innhold

Klordioksid: Desinfeksjonsmiddel, eksponering og vurdering mot grenseverdi 3

Passiv prøvetaking med ATD-rør 7

Sammenhengen mellom ulike kontortyper, selvrapportert inneklima og helse 12

Rikke Bramming Jørgensen: Årets yrkeshygieniker! 16

Lena Blomdahl: – Viktig å sikre fagkompetansen i bedriftshelsetjenestene 18

NYF 2025 - Kurshelg og jubileumskonferanse på Fornebu 22

Takk, heder og ære under jubileumskonferansen 28

Karl Wülferts minnepris til Ebba Wergeland 30

Erfaringer fra BHT og byggesaksarbeid - Fra sandpåstrøing til forebygging 31

NYF vårkonferanse og fagdag 32

NYF 2026 34

NYF inviterer til nye studiegrupper 35

Fokus på NYF studiegruppene 36

Nytt fra styret 38

ISSN 2704-0992 Nr. 3 - 2025

Norsk Yrkeshygienisk Forening
c/o Knut S. Grove
Eldsbakkane 79
5253 SANDSLI

NYF på nettet:
https://nyf.no

Redaktør: Knut S. Grove
Utforming: Eirik Moe

Alle bidrag til Yrkeshygienikeren leveres i Word per e-mail. Annet må avtales. Ta gjerne en telefon og si i fra om hva du sender. Redaktøren forbeholder seg retten til å gjøre endringer. Den som har skrevet artikkelen er ansvarlig for innholdet.

Annonsepriser i Yrkeshygienikeren:
1/3 side 3500,-
1/2 side 4500,-
1/1 side 6000,-

Foto: Ingram Ltd

Klordioksid: **Desinfeksjonsmiddel, eksponering og vurdering mot grenseverdi**

Av Kasper F. Solbu,
Senior HSE advisor / certified occupational hygienist,
Kongsberg Defence & Aerospace AS

Innledning

Antimikrobiell resistens og pandemier har ført til skjerpede krav til hygiene og desinfeksjon i helsetjenesten. Samtidig har økt bruk av kjemiske desinfeksjonsmidler ført til bekymring om arbeidsmiljørisiko for renholdere og helsepersonell. Klordioksid har blitt tatt i bruk som et alternativ til hydrogenperoksid, men erfaringene viser at eksponeringen kan være utfordrende å holde under gjeldende grenseverdier. Samtidig er det knyttet usikkerhet til selve fastsettelsen av grenseverdien for klordioksid: er takverdien for lav og er det tilstrekkelig grunnlag for at det i det hele tatt er satt en takverdi i stedet for en korttidsverdi?

Klordioksid som et foretrukket desinfeksjonsmiddel[1]

De siste årene har vi sett at bakterier blir mer motstandsdyktige mot antibiotika, noe som har ført til at sykehus har skjerpet rutinene for renhold og desinfeksjon (OECD 2019). Utbrudd av sykdommer, som koronapandemien, har også gjort at det nå desinfiseres mye mer enn før. Når det brukes mer desinfeksjonsmidler, øker også risikoen for at renholdere og helsepersonell kan få plager som irritasjon i slimhinner og astma (Casey et al. 2017; Hawley et al. 2017).

I Norge er flere kjemiske desinfeksjonsmidler godkjent for teknisk bruk i sykehus. Blant dem inneholder nå 20 av 62 registrerte produkter hydrogenperoksid (H_2O_2) som en av de aktive ingrediensene (DMP 2025). Hydrogenperoksidholdige desinfeksjonsmidler brukes typisk til flere oppgaver i sykehus, i produktformer som konsentrerte og utblandede løsninger, faste tabletter for utblanding og som ferdigfuktede kluter.

Hydrogenperoksid er imidlertid sterkt etsende, og disse produktene medfører helsefare knyttet til irritasjon og skade på øyne, hud og luftveier (Casey et al. 2017; Hawley et al. 2017). For å redusere kjemisk eksponering, har sykehus søkt mindre helseskadelige alternativer. Klordioksidbaserte desinfeksjonsmidler er derfor blitt tatt i bruk til flere oppgaver på grunn av effektiv desinfeksjon og tilsynelatende harmløse egenskaper. Men etter hvert som klordioksid har blitt mer brukt, har det vist seg å være vanskelig å holde eksponering under den norske takverdien fra 2024 på 0,1 ppm uten streng bruk av åndedrettsvern (Solbu & Smedbold 2025). Det er selvfølgelig viktig å være oppmerksom på typiske tiltak som forbedret ventilasjon og endret arbeidsteknikk, men forsøk på å forbedre dette viste lite effekter.

Klordioksid brukes ikke bare på sykehus – det er også kjent fra næringsmiddelindustrien, blant annet for å hindre bakterievekst og forlenge holdbarheten på mat (Berrang et al. 2011; Kocharunchitt et al. 2019). Det har vært brukt til å desinfisere vann siden 1970-tallet, og en fordel sammenlignet med klor, er at det dannes færre skadelige biprodukter (Simpson et al. 1993; Axegard 2019). Klordioksid er kjent for å drepe mange typer bakterier, og blir ofte omtalt som et «ideelt desinfeksjonsmiddel» (Simpson et al. 1993). Det brukes også for å redusere risikoen for farlige bakterier i kjøtt og for å forlenge holdbarheten.

De klordioksid-produktene som brukes i sykehus, inneholder små mengder (<0,3 %) av stoffet, og er derfor ikke merket som farlige i henhold til CLP-forordningen (EPC 2008). Klordioksid er et oksidasjonsmiddel, og i vann finnes det som en gass som løser seg lett, spesielt ved vanlige temperaturer. Det kan dermed brukes til å uskadeliggjøre bakterier eller hindre dem i å formere seg. Straks klordioksidgass slipper ut i lufta, kan den irritere øyne, nese og hals, og gi hodepine hos dem som jobber med middelet (ACGIH 2018).

Bruken av klordioksid i norske sykehus er relativt ny (Noszticzius et al. 2013). Under koronapandemien ble det oppført som et alternativ til etanol- og hydrogenperoksidbaserte produkter for overflatedesinfeksjon (DMP 2025). Flere studier har vist at arbeid med rengjøring og desinfeksjon kan gi plager i luftveiene og slimhinnene hos renholdere og helsepersonell (Arif et al. 2009; Delclos et al. 2009; Arif & Delclos 2012; Svanes et al. 2015; Hassel et al. 2022). Det har også vært tilfeller av forgiftning fordi produktene ikke alltid har vært godt nok merket (Lardieri et al. 2021). Det har tidligere vært få tilgjengelige vitenskapelige studier om hvor mye klordioksid som faktisk er i lufta på arbeidsplassen, og om hvordan dette påvirker helsen (ACGIH 2018). Unntaket er én studie med helsepersonell som brukte klordioksid-impregnerte kluter (Chang et al. 2018).

Prøvetaking og grenseverdier

Impinger («midget fritted glass bubbler») har av OSHA vært oppgitt som standard prøvetakingsmetode siden 1990 (OSHA 1990), som dessuten har oppgitt 240 min. prøvetakingstid for sammenlikning med 8-timers grenseverdi, og 15 min. prøvetaking for sammenlikning med korttidsgrenseverdi. Metoden er dermed ikke egnet til å evaluere topp og korttidseksponering. I tillegg er prøvetaking med bobleflaske vanskelig å gjennomføre under renholdsarbeid på sykehus, der det ofte bøyes og strekkes.

Direkteavlesende instrumenter med elektrokjemiske sensorer gir et alternativ som egner seg bedre for vurdering av korttidseksponering, der eksponeringen forventes å komme i topper snarere enn jevnt fordelt over hele skiftet. Slike metoder er imidlertid også tilknyttet enkelte utfordringer. F.eks. har klordioksid-sensorene en responstid (t90) på typisk 60-120 s, noe som kan gjøre det vanskelig å fange raske eksponeringstopper og som derfor kan underestimere slik eksponering. I tillegg reduseres sensorens levetid over tid, blant annet ved at responstiden øker. Og med en tidsoppløsning på 1 s., blir det store spørsmålet om dette kan vurderes direkte opp mot takverdien – med tanke på at måletiden for sammenlikning mot en takverdi ikke er entydig definert. F.eks. anbefaler Norge 10 s. og Tyskland 60 s., mens ACGIH ikke har definert dette. Dermed blir det utfordrende å vurdere opp mot takverdier når man ikke vet bakgrunnen til fastsettelsen av denne. Bruken av takverdier har dessuten vært problematisert tidligere (Smedbold 2020).

Allerede i 1960 ble det av ACGIH fastsatt en grenseverdi for klordioksid på 0,1 ppm, for et gjennomsnitt over en 8-timers arbeidsdag (TLV-TWA). Denne ble i 1976 komplementert med en 15 min. korttidsgrenseverdi (TLV-STEL) på 0,3 ppm. Den norske 8-timers grenseverdien på 0,1 ppm ble fastsatt i 1978 som en direkte adopsjon av TLV-TWA fra ACGIH. Selve takverdien (TLV-c) på 0,1 ppm ble av ACGIH fastsatt så sent som i 2018, men uten å ha en definisjon på måletid. Imidlertid, i sitt grunnlagsdokument for takverdi til klordioksid, er det henvist til målinger utført med impinger (ACGIH 2018) – dermed må man også kunne dedusere en minste måletid på 15 min. Da Norge i 2024 adopterte denne takverdien fra ACGIH, ble det ikke gjort noen ny vurdering, slik at grunnlagsdokumentet til ACGIH også ble grunnlaget til den norske takverdien. Imidlertid er det i grunnlagsdokumentet om vurdering av symptomer vist til tilstedeværelse av andre gasser som klor (Cl2), ozon (O3) og svoveldioksid (SO2), dvs. en kombinasjonseksponering som gjør det vanskelig å isolere den faktiske effekten av ClO2. Samtidig er den den tyske MAK-verdien på 0,1 ppm (som ikke skal overskrides i en 15 min. periode) begrunnet i dyrestudier hvor denne konsentrasjonen ikke ga toksiske effekter, i tillegg til at humane data var utilstrekkelige (DFG 2000).

Basert på egen erfaring med klordioksid og målinger, samt informasjonen fra nevnte grunnlagsdokumenter, ligger det derfor en stor usikkerhet i om vi har hatt nok kunnskap i fastsettelsen av en norsk takverdi for klordioksid – kan det hende at takverdien er satt for lavt, eller at det heller skulle ha vært en korttidsverdi? Takverdien på 0,1 ppm som gjelder nå er tross alt en av de strengeste vi har, utover fire stoffer med takverdi på 0,05 ppm og svolvelpentafluorid på 0,01 ppm. Klordioksid-takverdien er tilsvarende som for dikloracetylen, jod og klortrifluorid, og samtidig lavere enn for klorgass (1 ppm)

Foto: Ingram Ltd

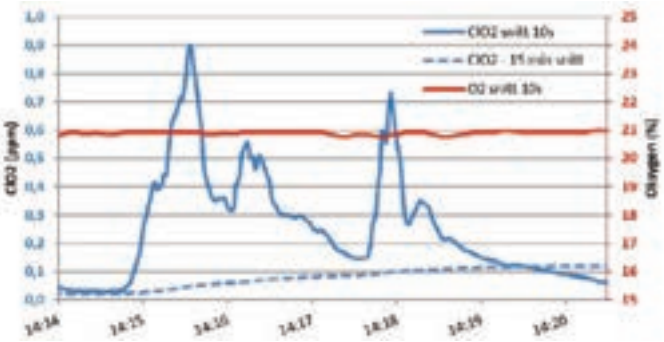
og hydrogenklorid (5 ppm). Samtidig har brom, med mer alvorligere helsefarer enn klordioksid, «bare» en korttidsverdi (0,2 ppm). Ammoniakk har korttidsverdi (50 ppm) – men alle som har hatt kjemistudier har nok sett eller hørt om noen som omtrent har gått rett i bakken ved å lukte på ammoniakk-reagens, som derfor burde vært en klar kandidat for en takverdi? Dette er tydelige tegn på at vi trenger en bedre revisjon av våre takverdier og korttidsverdier – dette er nå spesielt viktig ettersom det stadig utvikles bedre utstyr for å måle nettopp korte eksponeringsforløp. Av egen generell erfaring har det dessuten oftest vært korttidseksponeringen som har vært den mest relevante faktoren å vurdere opp mot, siden mange av stoffenes helsefarer er akutte effekter.

Utprøving av åndedrettsvern

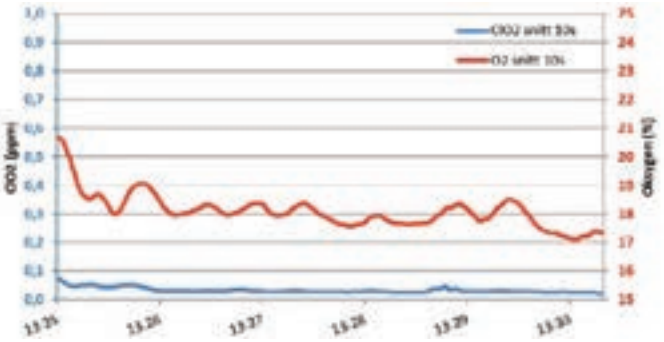
I forkant av den nye studien (Solbu & Smedbold 2025) hadde renholderne i utgangspunktet kun jobbet med kirurgisk munnbind som beskyttelse foran munn og nese, som et smittevernstiltak. Så da behovet for åndedrettsvern mot klordioksideksponering hadde blitt tydelig, ble det av renholderne opplevd som voldsomt å begynne med halvmaske/helmaske med filterkassetter. Imidlertid finnes det enkelte spesial-støvmasker (FFP2/FFP3) på markedet som inneholder et ekstra sjikt med aktivt kull. Jeg ønsket derfor å se om dette laget med aktivt kull kunne være nok til å stoppe de laveste nivåene med klordioksid – og masken skulle jo bare ha kapasitet til én runde desinfeksjon, ettersom slikt er engangsutstyr som kastes etter hver bruk. Tanken var å derfor å gjennomføre en ny serie med målinger på innsiden av spesial-støvmasken ved desinfeksjons-oppgaver. Dette ble, som så mye annet, stoppet av koronapandemien – og jeg hadde heller ikke anledning til å ta opp igjen dette arbeidet da det ble mulig å slippe til for å gjøre nye målinger fra 2022. Imidlertid fikk jeg i hvert fall gjennomført én test som viste lovende resultater, med eksponeringsmåling utenfor åndedrettsvern (Figur 1) og påfølgende eksponeringsmåling på innsiden av en slik støvmaske med et lag av aktivt kull (Figur 2). Målingene ble utført etter hverandre siden jeg ikke hadde utstyr til å gjøre samtidige målinger, men man kan anta tilsvarende eksponering utenfor åndedrettsvernet for målingen i Figur 2 slik som målt i Figur 1. Dermed ser det ut til at masken har opprettholdt en eksponering under takverdien på 0,1 ppm gjennom hele oppgaven, til tross for enkelttopper opp mot 1 ppm, og der det løpende 15 min-gjennomsnittet hadde passert 0,1 ppm da oppgaven var ferdig. Jeg skulle så gjerne ha sett tilsvarende målinger ved enda lengre måletid og for flere oppgaver, for å avgjøre når man uansett blir nødt til å bruke halvmaske/helmaske. Dette vil nok bli stående igjen som en oppgave til noen andre. Enda en oppgave kan dessuten være å utforske hvilken betydning redusert oksygen-nivå inni masken (Figur 2) har for belastningen til brukeren, slik som sammenheng med oksygenopptak (Wojtasz et al. 2022).

Oppsummering og anbefalinger

Bruk av klordioksidbaserte desinfeksjonsmidler kan gi hyppige korttidsoverskridelser av takverdi og STEL, selv når TWA-8h er lav. Erfaringsvis er det svært lite som skal til for å oppnå en øyeblikkseksponering over 0,1 ppm klordioksid. Eksponeringsmålingene av klordioksid utfordrer i praksis takverdi-begrepet «en øyeblikksverdi som ikke skal overskrides på noe tidspunkt». Hvis etterlevelse tolkes bokstavelig, vil alle målte desinfeksjonsoppgaver med klordioksid gi overskridelse av takverdien, til tross for varierende rapporterte helseeffekter (Solbu & Smedbold 2025). Selve definisjonen av takverdi og den spesifikke takverdien for klordioksid, bør derfor revideres, slik at målestrategien blir entydig og grunnlaget for klordioksid-grenseverdien, og takverdier/korttidsverdier for andre stoffer, blir oppdatert og kunnskapsbasert. En ny, faglig revisjon av grenseverdien for klordioksid ville derfor sannsynligvis gitt en bedre differensiering mellom oppgaver som krever bruk av åndedrettsvern, og hvilke som kan utføres uten. Kanskje den tyske MAK-verdien på 0,1 ppm for 15 min. eksponering (altså som en korttidsverdi) kan være mer riktig å sikte til?



Figur 1: Klordioksid-desinfeksjon av bord og utslagsvask, målt på utsiden av åndedrettsvern



Figur 2: Klordioksid-desinfeksjon av bord og utslagsvask, målt på innsiden av 3M 9936 spesialstøvmaske med aktivt kull (oppgitt av produsent å gi beskyttelse mot ubehagelig lukt, små mengder organiske damper, sure gasser og ozon).

Dagens måleteknologi er ellers for treg til å fange sanntidstopper, noe som gjør kontrollen mot takverdier vanskelig hvis man skal vurdere mot en kort måletid (sekunder). Det er derfor behov for enten raskere sensorer for bedre å fange opp raske konsentrasjons-endringer, eller signaldekonvolusjon for å rekonstruere slike høykonsentrasjonstopper. Ved lengre takverdi-måletid, opp mot 15 min., vil effekten av sensor-treghet (t90-verdien) avta. Sånn sett vil også en 15 min. korttidsgrenseverdi minimere usikkerheten rundt sensorresponsen for direktevisende målinger.

Spesial-støvmasker med et lag av kullfilter, har vist lovende tendenser i å beskytte mot klordioksid, er praktisk i bruk, og gir langt mindre fysisk belastning for renholderne enn full utrusting med halvmaske/helmaske. For å beskytte arbeidstakere uten å øke utstyrsbelastningen anbefales videre evaluering av effektivitet til spesial-filtermasker med kullfilter (som er mer praktisk i bruk), for å se om de kan gi tilstrekkelig beskyttelse for hele oppgaven den blir brukt til. Dette forutsetter selvfølgelig korrekt bruk av maske, f.eks. med masketetthetstest.

Referanser

ACGIH, Chlorine dioxide, TLV® documentation, 2018.

Arif et al., Occupational exposures and asthma among nursing professionals, Occup Environ Med 66(4): 274-278, 2009.

Arif & Delclos, Association between cleaning-related chemicals and work-related asthma and asthma symptoms among healthcare professionals, Occup Environ Med 69(1): 35-40, 2012.

Axegard, The effect of the transition from elemental chlorine bleaching to chlorine dioxide bleaching in the pulp industry on the formation of PCDD/Fs, Chemosphere 236: 124386, 2019.

Berrang et al., Application of chlorine dioxide to lessen bacterial contamination during broiler defeathering, The Journal of Applied Poultry Research 20(1): 33-39, 2011.

Casey et al., Health problems and disinfectant product exposure among staff at a large multispecialty hospital, Am J Infect Control 45(10): 1133-1138, 2017.

Chang et al., Assessment of occupational exposure to airborne chlorine dioxide of healthcare workers using impregnated wipes…, J Occup Environ Hyg 15(12): 818-823, 2018.

Delclos et al., Occupational exposures and asthma in health-care workers: comparison of self-reports with a workplace-specific job exposure matrix, Am J Epidemiol 169(5): 581-587, 2009.

DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft, MAK-Begründungen – Chlordioxid, The MAK collection for occupational health and safety, 2000.

DMP – Direktoratet for medisinske produkter, Godkjente desinfeksjonsmidler til teknisk bruk i helse- og sykepleie, 19.08.2025.

EPC – European Parliament and Council, Regulation (EC) No 1272/2008, 2018.

Hassel, Smedbold and Lauritzen, Acute respiratory distress after exposure to chlorine dioxide-based disinfectant, Occup Med (Lond), 2022.

Hawley et al., Respiratory symptoms in hospital cleaning staff exposed to a product containing hydrogen peroxide, peracetic acid, and acetic acid, Ann Work Expo Health 62(1): 28-40, 2017.

Kocharunchitt et al., Application of chlorine dioxide and peroxyacetic acid during spray chilling as a potential antimicrobial intervention for beef carcasses, Food Microbiology, 2019.

Lardieri et al., Harmful effects of chlorine dioxide exposure, Clin Toxicol (Phila) 59(5): 448-449, 2021.

Noszticzius et al., Chlorine dioxide is a size-selective antimicrobial agent, PLoS One 8(11): e79157, 2013.

OECD, Antimicrobial resistance—Tackling the burden in the European Union, Briefing Note, 2019.

OSHA, Determination of chlorine dioxide in workplace atmospheres. Sampling and analytical methods, Salt Lake City, OSHA Technical Center: 1-37, ID-202, 1990.

Simpson et al., A focus on chlorine dioxide - The ideal biocide, Corrosion 93, 1 – 21, 1993.

Smedbold, Samsvarsmålinger for stoffer med takverdi – en utfordring vi må løse, Yrkeshygienikeren, 2020.

Solbu & Smedbold (2025), upublisert materiale – manuskript innsendt til vitenskapelig publisering, 2025.

Svanes et al., Respiratory health in cleaners in northern Europe—Is susceptibility established in early life?, PLoS One 10(7), 2015.

Wojtasz et al., The impact of FFP3 respirators on the blood saturation, Scientific Reports, 12, 1335, 2022.

Fakta om grenseverdi for klordioksid

- Grenseverdien før fastsettelse av ny grenseverdi i 2024 i Norge var 0,1 ppm, 0,3 mg/m3 for 8 timer, det var ingen korttidsverdi.
- Ny grenseverdi fastsatt i 2024 var 0,1 ppm og 0,3 mg/m3 som takverdi. Denne er fortsatt gjeldende, fastsatt i forskrift om tiltaks- og grenseverdier
- Nylig i 2025 kom så veiledende grenseverdier for klordioksid; 0,1 ppm, 0,3 mg/m3 for 8 timer, og 0,3 ppm, 0,8 mg/m3 som korttidsverdi (15 minutter). Dette vil gjelde inntil ny(e) grenseverdi(er) for klordioksid fastsettes. Se kommentar i avsnitt 6.1 her: Oppdatering av grenseverdier fra 1978.
- På bakgrunn av ny informasjon vil Arbeidstilsynet gjennomføre en ordinær revisjon av grenseverdier for klordioksid, og er i dialog med Toksikologisk ekspertgruppe ved STAMI om oppstart av dette arbeidet

Foto: Ingram Ltd

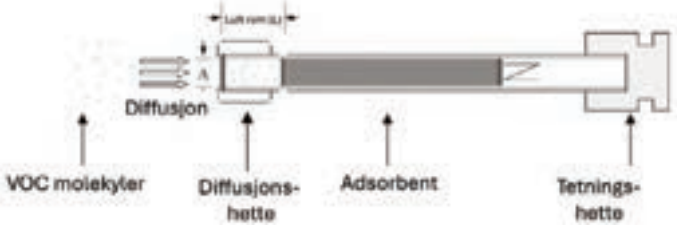
Passiv prøvetaking med ATD-rør

Av Hans Thore Smedbold, Yrkeshygieniker (SYH) og forsker, Arbeidsmedisinsk avdeling – St Olavs Hospital. Artikkel fra Yrkeshygiene.no med tillatelse fra forfatteren.

Passive ATD-rør brukes i økende grad både til inneklimamålinger og til yrkeshygieniske kartlegginger. Metoden har fordeler ved at den er enkel å bruke, krever lite utstyr og kan gjennomføres over både kortere og lengre tidsperioder uten bruk av pumpe. Denne artikkelen forklarer prinsippene bak metoden og viser hvordan minste prøvetid kan beregnes. I tillegg drøfter den hvilke krav som stilles til usikkerhet i inneklimamålinger og i yrkeshygieniske kartlegginger og hvordan denne usikkerheten kan vurderes.

Teoretisk bakgrunn

Passiv prøvetaking er basert på diffusjon, der molekyler beveger seg fra et område med høyere konsentrasjon i lufta og inn i prøverøret gjennom en diffusjonshette (Figur 1).



Figur 1: ATD-rør med diffusjonshette

Prosessen følger Ficks første lov, og opptakshastigheten (U) kan uttrykkes som et mål på hvor stort luftvolum som effektivt «samles inn» per tidsenhet.
Den ideelle opptakshastigheten (U_{ideal}) kan beregnes ut fra geometriske forhold og molekylenes diffusjonskoeffisient og bestemmes av Ficks første lov (1):

$$U = \frac{D \cdot A}{L} \qquad (1)$$

D: diffusjonskoeffisient i luft (stoffspesifikk)
A: areal av diffusjonsåpningen
L: lengde på diffusjonsgapet

Den effektive opptakshastigheten (U_{eff}) er empirisk bestemt og inkluderer påvirkning fra miljøparametere og hvordan selve ATD - røret er bygd opp i reell rør-konfigurasjon. Standard ATD-rør med Tenax TA er godt dokumentert for aromatiske forbindelser som BTEX-H, men mindre egnet for polare forbindelser uten nærmere validering.

I praksis brukes **effektiv opptakshastighet** (U_{eff}) som er empirisk verifisert for rør + adsorbent + konfigurasjon (med eller uten diffusjonshette). For korte prøve-takingstider (inntil 8 timer) er (U_{eff}) nær (U_{ideal}). For lengre prøver (typisk 7 døgn eller mer) reduseres (U_{eff}) på grunn av re-evaporasjon, konkurrerende adsorpsjon og grensesjikt-effekter (boundary layer) m.m.

Forutsetninger og begrensninger

Metoden er særlig velegnet for langtids, integrerende prøvetaking i innemiljøer og andre situasjoner der man ønsker et tidsvektet gjennomsnitt over flere timer til dager, snarere enn å fange korte topper. De fleste validerings-studier er gjennomført ved typiske innemiljøforhold, med temperatur rundt 20–25 °C og moderat relativ luft-fuktighet (omtrent 30–60 % RH). Metoden er robust for normale lufthastigheter i innemiljø, men prøvetakeren bør ikke plasseres direkte i sterk trekk eller rett foran vifter, ventiler eller åpne vinduer, ettersom dette kan påvirke både opptakshastighet og representativitet. I inne-klimasammenheng brukes typisk prøvetider fra én arbeids-dag (omtrent åtte timer) opp til om lag én uke; lengre prøvetider øker risikoen for bakdiffusjon, særlig for de mest flyktige forbindelsene. Metoden er godt dokumentert for aromatiske VOC som benzen, toluen og xylen, samt flere andre organiske forbindelser. For svært polare forbindelser som korte alkoholer, syrer og aminer kreves ofte derivatisering eller alternative sorbenter, og metode-validiteten må vurderes særskilt før rutinemessig bruk.

Opptakshastigheter for Tenax TA

Den effektive opptakshastigheten varierer både med stoff, prøvetid og miljøparametere og vil typisk ligge i området 0.2 og 0.6 mL/min (Thorsrud, et al. (2010)). For benzen ligger verdien typisk på rundt 0,41 milliliter per minutt ved åtte timers prøvetid (Jia, C. & Fu, X. (2017)), med et variasjonsområde mellom 0,25 og 0,68. Ved sju døgns prøvetid synker den til omtrent 0,27 milliliter per minutt, med variasjon mellom 0,13 og 0,43. Tilsvarende verdier finnes for toluen, etylbenzen og xylen, alle i området 0,28 til 0,47 milliliter per minutt ved åtte timers prøvetid, med betydelige variasjoner. Disse tallene er hentet fra empiriske studier, og det er viktig å være oppmerksom på at varia-sjonen kan være stor, selv under tilsynelatende like forhold.

Tabell 1 under viser eksempler for BTEX-H stoffene, med Tenax AT som adsorbent ved bruk av passive ATD-rør med diffusjonshette. Typiske koeffisienter er hentet fra litteratur. Variasjonsområdet er beregnet basert på estimerte usikkerheter. Tabellen må brukes med forsiktighet.

Tabell 1. Ideell (Uideal) og effektiv (Ueff) opptaks-hastighet for BTEX-H på standard ATD-rør (Tenax TA)

Stoff	U_{ideal} (mL/min) 20–25 °C	U_{eff} 8 t (mL/min) typisk	Variasjonsområde 8 t (mL/min)	U_{eff} 7 d (mL/min) typisk	Variasjonsområde 7 d (mL/min)
Benzen	0.73	~0.41	0.25–0.68	~0.27	0.13–0.43
Toluen	0.65	~0.44	0.23–0.70	~0.32	0.12–0.44
Etylbenzen	0.60	~0.46	0.21–0.64	~0.35	0.11–0.40
m/p-Xylen	0.60	~0.42	0.20–0.63	~0.27	0.10–0.39

Noter:

$U_{ideal} \approx D \cdot (A/L)$, der D er gassfase-diffusjonskoeffisienten i luft ved 298 K,

A er diffusjonsareal og L er diffusjonslengde for standard ATD-rør.

U_{eff} er empiriske opptakshastigheter for standard ATD-rør med Tenax TA og kan variere med miljøforhold (temperatur, lufthastighet, RH) samt prøvetid.

Beregning av minste prøvetid

Mengden stoff som samles opp i et ATD-rør kan beregnes ved å multiplisere konsentrasjonen i luft med opptaks-hastigheten og prøvetiden. Dersom man for eksempel har en benzenkonsentrasjon på 1 mikrogram per kubikkmeter, en opptakshastighet på 0,46 milliliter per minutt og en prøvetid på åtte timer, vil dette tilsvare en samlet masse på omtrent 0,22 mikrogram. Dersom deteksjonsgrensen (LOQ) for analysen er 0,1 mikrogram, vil minste nødvendige prøvetid være om lag 220 minutter for at prøven skal være kvantifiserbar. Slike beregninger gir en praktisk pekepinn på hvor lenge man minst må prøve for å oppnå meningsfulle resultater.

Samlet masse på røret (m) er proporsjonal med konsen-trasjon, opptakshastighet og tid (2):

$$m = \frac{C \cdot U \cdot t}{10^6} \quad \Rightarrow \quad t_{min} = \frac{m_{LOQ} \cdot 10^6}{C \cdot U} \qquad (2)$$

m: masse på rør [µg]
m_{LOQ}: laboratoriets kvantifiseringsgrense (masse) på rør
C: konsentrasjon i luft [µg/m³]
U: opptakshastighet [mL/min]
t: tid [min]

Analytiske grenser

Kvantifikasjonsgrensen (LOQ) og usikkerhet påvirkes av bl.a. prøvetakingstid, metode (passiv/aktiv), analyse-metode / oppsett, valg av adsorbent, temperatur, fuktiget etc. Screening i scan-modus har betydelig høyere LOQ og usikkerhet enn spesifikke, komponent-kalibrerte analyser. LOQ og usikkerhet vil også variere mellom ulike labora-torier basert på deres rutiner og praksis. Ved planlegging av prøvetaking etterspør alltid laboratoriet analysemetode, relativ usikkerhet og kvantiviseringsgrense (LOQ) for deres analyser. For passive prøver be også om å få oppgitt hvilke opptakskonstanter de har benyttet i utreg-ningen av konsentrasjon. Be også om å få oppgitt masse. Tabell 2 inneholder eksempel på usikkerhet og LOQ ved hhv. spesifikk analyse av komponent og VOC screening.

Foto: Ingram Ltd

Tabell 2. Eksempel på usikkerhet og LOQ ved hhv. spesifikk analyse av komponent og VOC screening

Analyse	Teknikk	Relativ usikkerhet	LOQ (masse på rør)
BTEX-H (spesifikk)	TD-GC/MS	± 20 %	5-10 ng
VOC-screening (toluenekv.)	TD-GC/MS	± 50 %	ca. 50 ng

Regneeksempel - minste prøvetakingstid (benzen)

Forventet innendørsnivå, C = 5 µg/m³.

1. *Spesifikk analyse* (bruk **LOQ = 5 ng = 0.005 µg**) og **UR$_{(eff)}$ 8 t = 0.46 mL/min**:

$$\left(t_{min} = \frac{0.005 \cdot 10^6}{5 \cdot 0.46} \approx \frac{1000}{2.30} \approx 2174 \text{ min} \approx 36 \text{ t}\right) \rightarrow$$

Ett og ett halvt døgn kan holde (for 5 µg/m³). Lengre prøvetakigstid trolig nødvendig pga lavere opptaks-hastighet.

2. *Ukeprøve* (samme LOQ, men **UR$_{(eff)}$ 7 d = 0.30 mL/min**):

$$\left(t_{min} = \frac{0.005 \cdot 10^6}{5 \cdot 0.30} = \frac{1000}{1.50} \approx 3335 \text{ min} \approx 55 \text{ t}\right)$$

-> Krever mer enn to døgn.

3. *VOC-screening* (scan-modus, **LOQ ≈ 50 ng = 0.05 µg**, UR$_{(eff)}$ 7 d = 0.30 mL/min):

$$\left(t_{min} = \frac{0.05 \cdot 10^6}{5 \cdot 0.30} = \frac{50000}{1.50} \approx 33333 \text{ min} \approx 556 \text{ t} \approx 23 \text{ døgn}\right)$$

-> Screening krever svært lang prøvetid ved lave nivåer; bruk spesifikk analyse når kvantifisering er viktig.

Vurdering av usikkerhet

Alle målinger innebærer usikkerhet, og passiv prøvetaking med ATD-rør er intet unntak. For spesifikke analyser er den analytiske usikkerheten for den oppsamlede massen typisk rundt ±20 prosent, mens screeninganalyser av

flyktige organiske forbindelser kan innebære usikkerhet opp mot ±50 prosent. Opptakshastigheten bidrar med ytterligere ±20 til ±30 prosent, mens usikkerheten knyttet til registrert prøvetid vanligvis er liten, på rundt ±1 til 2 prosent. Den samlede kombinerte usikkerheten blir dermed ofte i størrelsesorden ±30 til ±40 prosent. I tillegg kommer kilder som transport, lagring, blankprøver og miljøparametere, som kan påvirke resultatet i begge retninger.

Konsentrasjon beregnes fra passiv prøvetaking som (3):

$$C = \frac{m}{U \cdot t} \times 10^6 \qquad (3)$$

Anta uavhengige bidrag. Relativ standardusikkerhet (4):

$$u_r(C) = \sqrt{u_r(m)^2 + u_r(U)^2 + u_r(t)^2} \qquad (4)$$

Komponenter:

- *Analytisk (masse, m): ±20 % (spesifikk, f.eks. BTEX-H) eller ±50 % (VOC-screening).*
- *Opptak (UR): 8 t: ~±10–20 %; 7 d: ~±20–35 % (diffusjonshette, re-evaporasjon, konkurranse om opptak på kullet).*
- *Tid (t): normalt <±1 % ved korrekt loggføring.*

I henhold til kravene i NS-EN 482 skal den samlede måleusikkerheten omfatte alle relevante metodiske bidrag, ikke bare den analytiske delen. Det innebærer at usikkerhet knyttet til prøvetaking, transport, lagring, analyse og prøvehåndtering må inngå i den kvantitative usikkerhetsvurderingen. For passive ATD-rør betyr dette særlig at variasjon i opptakshastighet, påvirkning fra luftstrøm og miljøforhold, risiko for bakdiffusjon, tap under transport og lagring samt eventuelle interferenser i analysen må identifiseres og, der det er mulig, kvantifiseres. NS-EN 482 stiller videre krav om at den samlede utvidede måleusikkerheten (k = 2) for metoden ikke skal overstige ±30 % ved konsentrasjoner over 0,5 ganger grenseverdien, og ikke mer enn ±50 % når konsentrasjonen ligger mellom 0,1 og 0,5 ganger grenseverdien.

ISO 16017-2, som er den sentrale standarden for diffusiv prøvetaking av flyktige organiske forbindelser med adsorbentrør, benyttes for inneluft, omgivelsesluft og arbeidsplassluft. I europeisk sammenheng skal metoder som brukes i arbeidsplassluft oppfylle de generelle ytelseskravene i NS-EN 482, inkludert krav til samlet måleusikkerhet. Standarden forutsetter at diffusive uptakerater (U) er dokumentert for den aktuelle rørgeometrien og bruksbetingelsene, enten ved kalibrering i standardatmosfærer eller ved bruk av publiserte, validerte verdier. Usikkerhet og eventuell bias knyttet til U-verdiene skal inngå i det totale usikkerhetsbudsjettet. ISO-standarden, sammen med NS-EN 838/NS-EN 13528, peker på at miljøparametere som temperatur, relativ fuktighet, konsentrasjonsnivå, prøvetid og luftbevegelse kan påvirke den effektive uptake-raten. For metoder som skal brukes til vurdering mot yrkeshygieniske grenseverdier, bør usikkerheten derfor være vurdert under relevante feltforhold, ikke bare i kontrollerte laboratoriemiljøer.

En fullstendig usikkerhetsvurdering for passive ATD-målinger innebærer derfor at alle disse komponentene kombineres, slik at sluttresultatet på en pålitelig måte kan sammenlignes med aktuelle tiltaks- og grenseverdier. Nedenfor er et eksempel hvor det er tatt hensyn til analytisk usikkerhet, usikkerhet i opptak og i tidsangivelse.

Regneeksempler – usikkerhet

1. **8-t spesifikk** (BTEX-H):
   $u_r(m)=0.20$, $u_r(U)=0.15$, $u_r(t)=0.01$

   $$u_r(C) = \sqrt{0.20^2 + 0.15^2 + 0.01^2} \approx 0.25\ (= 25\%)$$

   Utvidet usikkerhet (k=2): ±50%.

2. **7-d spesifikk**:
   ur (m)=0.20, ur (U)=0.30, ur (t)=0.01

   $$u_r(C) = \sqrt{0.20^2 + 0.30^2 + 0.01^2} \approx 0.36\ (= 36\%)$$

   Utvidet usikkerhet (k=2): ±72%. Prøvetakingen må ansees som semi-kvantitativ.

3. **7-d VOC-screening** (scan):
   ur(m)=0.50, ur(U)=0.30, ur(t)=0.01

   $$u_r(C) = \sqrt{0.50^2 + 0.30^2 + 0.01^2} \approx 0.58\ (= 58\%)$$

   Utvidet usikkerhet (k=2): ±117%. Screening må ansees som semi-kvantitativ.

Praktisk råd: Dersom funnene skal sammenlignes mot grenseverdier eller brukes i annen formell dokumentasjon, bør du prioritere spesifikk analyse (komponent-kalibrert) og målrette prøvetiden slik at *massen på røret* klart overstiger LOQ.

Miljøpåvirkning

Flere miljøfaktorer kan påvirke resultatene. Høyere temperatur kan øke diffusjonskoeffisienten, men kan samtidig redusere adsorpsjon til Tenax TA. Luftbevegelser kan øke den effektive opptakshastigheten og dermed påvirke tolkningen dersom slike forhold ikke tas høyde for. Relativ fuktighet har vanligvis begrenset effekt på opptak av BTEX-H, men kan spille en større rolle for mer hydrofile forbindelser. Lange prøvetider, særlig utover en uke, kan øke risikoen for tilbakediffusjon og dermed redusere den reelle mengden som beholdes på adsorbenten.

Praktiske anbefalinger

For å oppnå pålitelige resultater bør prøvetaking planlegges nøye. Før prøven tas er det viktig å vurdere om eksponeringen forventes å være stabil gjennom måleperioden, om diffusjonshetten er korrekt montert og fri for hindringer, og om plasseringen er slik at direkte trekk eller veggnære effekter unngås. Det bør loggføres temperatur, luftfuktighet og eksakt prøvetid. I forkant bør

Foto: Ingram Ltd

laboratoriet oppgi både deteksjonsgrenser, hvilken opptakshastighet som benyttes og hvilken analysemetode som vil bli brukt. Laboratoriene bør også utfordres til å oppgi både analytisk usikkerhet og usikkerheten i opptakshastighetene de har benyttet. Til slutt må prøvetiden vurderes opp mot forventet konsentrasjon og adsorbentens kapasitet for å sikre at tilstrekkelig masse samles opp til å gi et sikkert analytisk resultat.

Fordeler og ulemper

Passiv prøvetaking med ATD-rør har mange praktiske fordeler. Metoden er enkel, krever lite utstyr, er helt stille og gir mulighet for langtidsmålinger som ellers ville vært vanskelig å gjennomføre. Samtidig har den noen klare begrensninger. Opptakshastigheten kan variere betydelig og innebærer en betydelig usikkerhet, metoden egner seg dårlig i miljøer med kraftig variasjon i konsentrasjon, og presisjonen er lavere enn ved aktiv prøvetaking med pumpe. Valg av metode bør derfor alltid baseres på en helhetsvurdering av formålet med prøvetakingen.

Kvalitetssikring (forslag)

- Bruk blindprøver (felt og transport).
- Parallelle prøver (≥10 %) for å dokumentere presisjon.
- Loggfør temperatur, RH og eventuell lufthastighet nær ATD - rørene.
- Standardiser orientering og avstand til faste gjenstander rundt diffusjonshette.
- Oppgi valgt (U) (kilde), LOQ, blind (blank) korrigering og total usikkerhet (med k=2).

Kilder

Brown, R. H. (2000). Monitoring the ambient environment with diffusive samplers: theory and practical considerations. J Environ Monit, 2(1), 1–9. https://doi.org/10.1039/a906404d

Brown, V. (2022). Uptake Rate Tests. Tests for a range of compounds onto four sorbent types over periods of 1 and 2 weeks. Health and Safety Executive (HSE). https://solutions.hse.gov.uk/media/1808601/uptake%20rate%20report%20for%20markes%20axial%20tubes.pdf

Giese, U., Hebisch, R., Pannwitz, K.-H. & Tschickardt, M. (2006). Passive sampling. I H. Parlar & H. Greim (Red.), The MAK–Collection for Occupational Health and Safety (s. 3–25) (Essential Air Monitoring Methods.). Deutsche Forschungsgemeinschaft. https://doi.org/10.1002/3527600418.amsamppassve0006

Jia, C. & Fu, X. (2017). Diffusive Uptake Rates of Volatile Organic Compounds on Standard ATD Tubes for Environmental and Workplace Applications. Environments, 4(4). https://doi.org/10.3390/environments4040087

Standard Norge. (2003). EN ISO 16017-2:2003. Indoor, ambient and workplace air – Sampling and analysis of VOCs by sorbent tube/thermal desorption/capillary GC – Part 2: Diffusive sampling.

Standard Norge. (2021). NS-EN 482:2021 Workplace exposure - Procedures for the determination of the concentration of chemical agents - Basic performance requirements.

Thorud, S., Bakke, B., Hersson, M., Daae, H. L., Solbu, K. F., Johnsen, H., Skaugset, N. P., Woldbæk, T., Halgard, K., Heldal, K. K., Skogstad, A., Thomassen, Y., Eduard, W. & Ellingsen, D. (2011). Prøvetakings- og analysemetoder – beste praksis (STAMI). Et delprosjekt i prosjektet "Eksponering for kjemikalier i olje og gassindustrien – Dagens eksponeringsbilde" (STAMI-rapport, Issue. Statens arbeidsmiljøinstitutt. https://www.offshorenorge.no/globalassets/dokumenter/drift/arbeidsmiljo/kjemisk-arbeidsmiljo/fagtema/prosjektrapporter/provetakings--og-analysemetoder-stami.pdf

Sammenhengen mellom ulike kontortyper, selvrapportert inneklima og helse

Therese Nitter Moazami[1,2], Tom Sterud[1]

1) Nasjonal overvåkning av arbeidsmiljø og -helse (NOA), Statens Arbeidsmiljøinstitutt (STAMI)
2) Institutt for bygg- og energiteknikk, OsloMet

I Norge jobber seks av ti sysselsatte på kontor, enten hele eller store deler av dagen. Mens det før var vanligst med private cellekontorer, er det i dag mer vanlig å enten dele kontor, eller å sitte i kontorlandskap med andre sysselsatte [1]. Et av de opprinnelige argumentene for å ta i bruk delte kontorløsninger, var at det kunne fremme samarbeid og øke produktiviteten. I dag er det ofte økonomiske og miljømessige hensyn som løftes frem. Åpne kontorløsninger krever for eksempel mindre byggematerialer og gjør det mulig å plassere flere ansatte

Foto: Al / Ingram Ltd

på et mindre areal. Et lavere arealforbruk per ansatt reduserer også driftskostnader; både til energi og renhold.

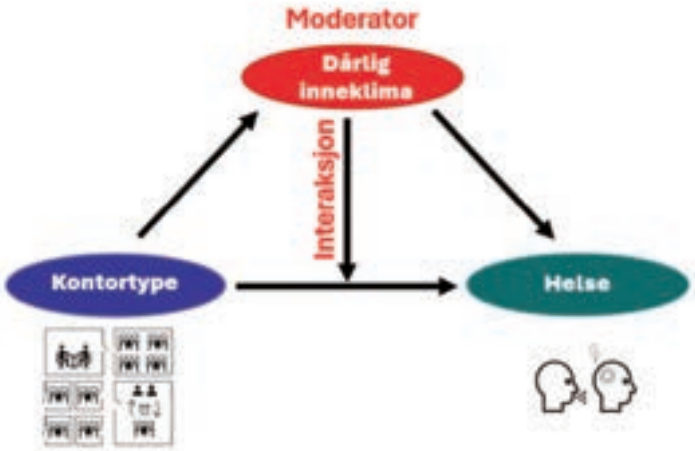
Det er også viktig å nevne at hvordan vi bruker kontoret har endret seg, særlig de siste årene. Flere ansatte jobber nå delvis hjemmefra, og dette brukes gjerne som et argument for fleksible kontorløsninger uten faste plasser. I tillegg skjer mye av den tidligere møte- og reisevirksomheten nå digitalt. I kontorlokaler der det mangler nok stillerom, eller der stillerommene ikke er tilstrekkelig lydtette, kan det kanskje være mer attraktivt å jobbe hjemmefra.

Men, forskningen på hvordan ansatte har det i delte kontorløsninger, er ikke like positiv som strømregningen. En håndfull studier viser nemlig at personer som sitter i åpne kontorlandskaper eller i delekontorer, har litt høyere risiko for sykefravær [2-5]. Eksempelvis står det i en rapport publisert av Stami at ansatte i delekontorer og åpne kontorlandskap har 18 og 12 prosent høyere risiko for å bli sykemeldt av lege sammenlignet med dem som sitter alene [6]. Akkurat hvorfor det er slik er i liten grad studert, men flere mulige forklaringer er løftet frem i litteraturen. Noen studier viser at faktorer som manglende privatliv og fysisk arbeidsmiljø i delte kontorløsninger, er av betydning [7, 8]. De som sitter i delte kontorløsninger har også mindre autonomi over eget inneklima, med begrenset mulighet til å åpne/lukke vinduer og dører, eller justere temperaturen og belysningen [9-11]. Når det gjelder symptomer og sykdom, viser en tidligere studie at kontorarealer med høy persontetthet er assosiert med både negativ fysisk og mental helse [12]. Funn gjort i en dansk studie viser også at et økt antall personer i samme kontorløsning er assosiert med høyere risiko for rapporterte plager som ulike luftveisplager, utmattelse, konsentrasjonsproblemer og hodepine, sammenlignet med ansatte i private cellekontorer [13]. En finsk studie fant tilsvarende at ansatte som deler kontor med minst én annen person, har økt risiko for forkjølelse sammenlignet med dem som arbeider alene [14].

For å oppsummere er det altså flere studier som har sett på ulike problemstillinger knyttet til det å sitte i delekontorer vs. cellekontorer. Noen studier har også spekulert i om forskjellene kan skyldes for eksempel dårlig luftkvalitet, eller om flere personer på et mindre areal gir økt eksponering for smittsomme sykdommer. Så langt har imidlertid ingen studier undersøkt samspillet mellom kontortype, opplevd inneklima og helseplager som hodepine og luftveisirritasjon som kan påvirkes av disse arbeidsmiljøfaktorene. I denne studien har vi derfor stilt følgende forskningsspørsmål:

1. Samspillseffekter (interaksjon): Har kombinasjonen av delt kontorløsning og dårlig inneklima en sterkere effekt på risikoen for hodepine og luftveisplager enn hver faktor alene?
2. Medierende effekt av inneklima: Kan det være slik at ansatte i delte kontorløsninger oftere rapporterer helseplager fordi de oftere utsettes for dårlig inneklima – altså at inneklima fungerer som en mellomliggende faktor i sammenhengen mellom kontortype og helseplager?

Forholdet mellom mediering og interaksjon er illustrert i figur 1.



Figur 1: Mediering og interaksjon

Metode

I denne studien har vi benyttet data fra to tverrsnittsundersøkelser fra Levekårsundersøkelsen om arbeidsmiljø (LKU-A), gjennomført av Statistisk sentralbyrå (SSB) i 2016 og 2019. Dataene er innhentet via telefonintervjuer og baserer seg på selvrapporterte opplysninger. Utvalget består av tilfeldig uttrukne personer fra den norske befolkningen, og skal derfor være representativt for den underliggende populasjonen. For denne studien har vi avgrenset oss til yrkesaktive personer i alderen 18–66 år som oppgir å tilbringe minst halvparten av arbeidsdagen sin på et kontor. Med disse avgrensingene satt vi igjen med et utvalg bestående av 7986 kontoransatte.

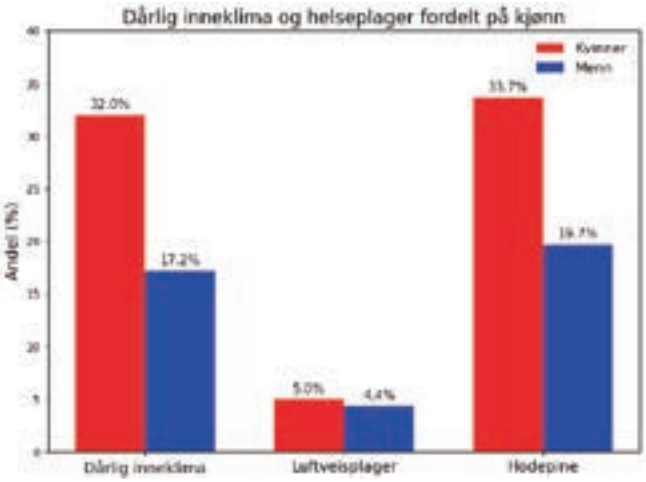
Det finnes ingen entydig standard for klassifisering av kontorløsninger. I LKU-A ble det imidlertid stilt to spørsmål knyttet til kontorutforming, og med utgangspunkt i disse har vi definert følgende seks kontorkategorier:

1. Cellekontor (private kontorer)
2. Delekontor med 1 -2 andre personer
3. Delekontor med 3 – 9 andre personer
4. Delekontor med 10 – 24 andre personer
5. Delekontor med mer enn 24 personer
6. Fleksible kontorløsninger («clean desk», «free seating», fleksibel arbeidsplass)

Dataene er analysert ved hjelp av logistisk regresjon, hvor vi har justert for faktorer som kjønn, alder, yrke og utdanningsnivå. I tillegg har vi gjennomført analyser for å undersøke mulige interaksjonseffekter og medierende mekanismer, nærmere beskrevet i referanse [15]. Figurene i denne artikkelen er fremstilt ved hjelp av Python 3 i Jupyter Notebook (versjon 7.3.2).

Resultater

I likhet med funn i tidligere studier, viste våre resultater at kvinner oftere rapporterer om dårlig inneklima sammenlignet med menn (se figur 2). Totalt rapporterte 26 % av alle kontoransatte om hodepine i løpet av de siste fire ukene, og også her var forekomsten høyere blant kvinner enn blant menn. Når det gjelder luftveisplager, rapporterte 4,7 % av utvalget om slike plager i løpet av de siste fire ukene, og her var forskjellen mellom kjønnene mindre (se figur 2).



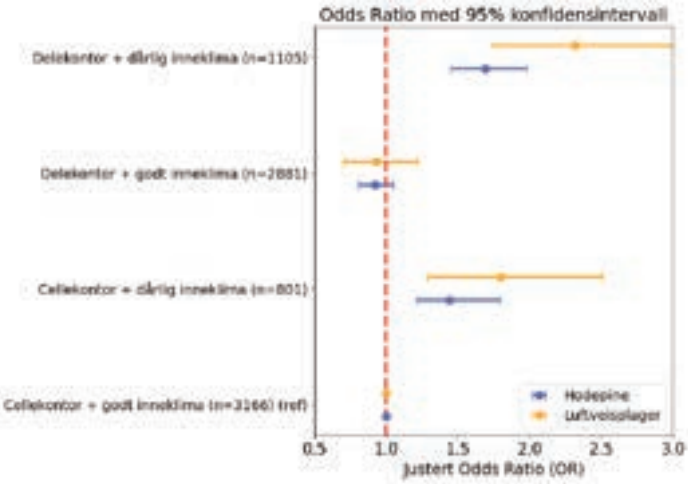
Figur 2: Forekomsten av selvrapportert dårlig inneklima, hodepine og luftveisplager fordelt på kjønn.

Halvparten (50 %) av deltakerne satt i cellekontorer, mens den andre halvparten var fordelt på ulike typer delekontorløsninger. Fleksible kontorløsninger (8 %) og kontorer med over 24 personer (7 %) var minst vanlige.

Sammenlignet med cellekontorer, rapporterte ansatte i alle typer delte kontorløsninger oftere om dårlig inneklima. Hyppigst ble dårlig inneklima rapportert i fleksible kontorløsninger (odds ratio (OR) = 1,72), fulgt av kontorer delt med over 24 personer (OR = 1,57) og kontorer delt med 3–9 personer (OR = 1,44). Dårlig inneklima var også assosiert med høyere forekomst av selvrapportert hodepine (OR = 1,66) og luftveisplager (OR = 2,17).

Interaksjon mellom kontorløsning og inneklima

Figur 3 viser at ansatte som opplevde dårlig inneklima rapporterte mer hodepine og luftveisplager, både i cellekontorer og delte kontorer. De som jobbet i delte kontorer med dårlig inneklima, hadde imidlertid høyere forekomst av disse plagene enn de som jobbet i cellekontor med dårlig inneklima. Som vist i figur 3 er de som rapporterte om godt inneklima på cellekontorer brukt som referanse (OR=1), og blant ansatte med godt inneklima var forekomsten av hodepine og luftveisplager omtrent lik, uansett om de satt på cellekontor eller i delte kontorer. Dette viser at når inneklimaet ble rapportert som godt, var forekomsten av hodepine og luftveisplager omtrent lik uavhengig av kontortype.



Figur 3: Figuren viser sammenhengen mellom kontortype og inneklima på forekomst av hodepine og luftveisplager. Tallene er justert for alder, kjønn, utdanning og yrke. Antall personer i hver gruppe står i parentes. Personer som sitter i cellekontorer med godt inneklima, er brukt som sammenligningsgrunnlag (referanse).

Medieringsanalyse

Analysen viste en signifikant, men moderat, indirekte sammenheng mellom kontorløsning og helseplager, hvor dårlig inneklima ser ut til å fungere som en medierende faktor.

Diskusjon

I denne studien fant vi at ansatte i delte kontorløsninger langt oftere opplever inneklimaet som dårlig sammenlignet med ansatte i cellekontorer, noe som samsvarer med tidligere forskning. Forklaringen er

sannsynligvis sammensatt, og skyldes flere faktorer som manglende privatliv, støy og redusert mulighet til å justere temperatur, lys eller ventilasjon. Større kontorarealer er også ofte vanskeligere å ventilere enn mindre cellekontorer.

I tillegg kan rom dimensjonert for mange ansatte oppleves som kalde når få er til stede, ettersom vi mennesker avgir varme som bidrar til oppvarming. Når arbeidsplasser står tomme, kan temperaturen bli lavere enn planlagt, med mindre ventilasjonen justeres etter faktisk bruk. Sosiale mekanismer kan også spille inn der én ansatts misnøye med inneklima, som klager på trekk eller tørr luft, kan forsterke andres opplevelse av lignende problemer. Dette kan igjen gjøre inneklima til et mer bevisst problem.

Det mest overraskende funnet i denne studien var kanskje at det ikke ble funnet en direkte sammenheng mellom kontortype og helseplager som hodepine og luftveisplager. I vår studie ble det imidlertid identifisert en interaksjon mellom kontorløsning og inneklima. Blant de som opplevde inneklimaet som dårlig, var det en høyere forekomst av både hodepine og luftveisplager i delte kontorløsninger enn i cellekontorer. Dette kan tyde på at inneklimaet spiller en rolle i hvordan kontortypen påvirker helsen.

I tråd med dette støttet også analysene en indirekte sammenheng mellom kontortype og helseplager via dårlig inneklima. Det kan tolkes som at det å bedre inneklimaet potensielt, kan bidra til å redusere plager, spesielt i delte kontorløsninger.

Det er mange faktorer å ta hensyn til når man velger kontorløsning. Selv om åpne og fleksible kontorlandskap ofte anses som både kostnadsbesparende og arealeffektive, kan dårlig inneklima gi negative konsekvenser for helse, trivsel og produktivitet, noe som på sikt kan føre til høyere personalkostnader. Ulike arbeidsformer stiller også ulike krav: mens noen opplever at åpne løsninger fremmer samarbeid, kan andre dra større fordel av cellekontorer som støtter fokus og privatliv. For å skape bærekraftige og helsefremmende arbeidsmiljøer, bør strategien derfor ikke bare handle om økonomi, men også om å sikre gode arbeidsforhold gjennom riktig tilpasning til både ansatte og arbeidsoppgaver.

Denne populærvitenskapelige artikkelen baserer seg på en artikkel publisert i Indoor Environments. Denne ligger åpent tilgjengelig, og hvis du vil lese alle resultatene fra studien, kan du finne den her: Self-reported indoor climate in shared vs. private offices and its effects on headache and respiratory symptoms in Norwegian office workers - ScienceDirect.

Referanseliste

1. Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI), Faktabok om arbeidsmiljø- og helse 2024. Status og utviklingstrekk. . 2024.
2. Bodin Danielsson, C., et al., Office design's impact on sick leave rates. Ergonomics, 2014. 57(2): p. 139-147.
3. Nielsen, M.B. and S. Knardahl, The impact of office design on medically certified sickness absence. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 2020(3): p. 330-334.
4. Pejtersen, J.H., et al., Sickness absence associated with shared and open-plan offices — a national cross sectional questionnaire survey. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 2011. 37(5): p. 376-382.
5. Mauss, D., et al., Association of open-plan offices and sick leave-a systematic review and meta-analysis. 32020.
7. Sakellaris, I., et al. Personal Control of the Indoor Environment in Offices: Relations with Building Characteristics, Influence on Occupant Perception and Reported Symptoms Related to the Building—The Officair Project. Applied Sciences, 2019. 9, DOI: 10.3390/app9163227.
8. Danielsson, C.B. and L. Bodin, Difference in satisfaction with office environment among employees in different office types. Journal of Architectural and Planning Research, 2009. 26(3): p. 241-256.
9. Shahzad, S., et al., Energy and comfort in contemporary open plan and traditional personal offices. Applied Energy, 2017. 185: p. 1542-1555.
10. Shahzad, S.S., et al. Building-Related Symptoms, Energy, and Thermal Control in the Workplace: Personal and Open Plan Offices. Sustainability, 2016. 8, DOI: 10.3390/su8040331.
11. Chen, C.-F., et al., The impacts of building characteristics, social psychological and cultural factors on indoor environment quality productivity belief. Building and Environment, 2020. 185: p. 107189.
12. Herbig, B., A. Schneider, and D. Nowak, Does office space occupation matter? The role of the number of persons per enclosed office space, psychosocial work characteristics, and environmental satisfaction in the physical and mental health of employees. Indoor Air, 2016. 26(5): p. 755-767.
13. Pejtersen, J., et al., Indoor climate, psychosocial work environment and symptoms in open-plan offices. Indoor Air, 2006. 16(5): p. 392-401.
14. Jaakkola, J.J. and O.P. Heinonen, Shared office space and the risk of the common cold. Eur J Epidemiol, 1995. 11(2): p. 213-6.
15. Moazami, T.N. and T. Sterud, Self-reported indoor climate in shared vs. private offices and its effects on headache and respiratory symptoms in Norwegian office workers. Indoor Environments, 2025. 2(3): p. 100118.

Rikke Bramming Jørgensen:

Årets yrkeshygieniker!

Av Knut S. Grove, Fagsekretær NYF

Foto: Tone Botten

Nestleder i NYF Oscar Espeland delte ut prisen under festmiddagen på jubileumskonferansen. Når det gjelder selve begrunnelsen fra styret for valget av Rikke, kan særlig nevnes:

- o Rikke har i mange år bidratt med utdanning i yrkeshygiene til både masterstudenter og via EVU-utdanning på NTNU. Hun var sentral i gjenopptakelsen av yrkeshygiene-undervisningen på NTNU i 2010.
- o Hun har bidratt til forskning på for eksempel inneklima, støv og fiskeallergener.
- o Rikke er alltid blid og konstruktiv når en problemstilling trenger diskusjon.
- o Hun tok en doktorgrad i 1999.
- o Hun har målt ultrafine partikler i nær sagt alt; sveising, smelteverk, tuneller, feiere osv.

Dine tanker/følelser rundt det å bli kåret til Årets yrkeshygieniker

Selvfølgelig veldig hyggelig, men også ganske overraskende. Det er store nedskjæringer i UH sektoren for tiden, så det har vært utfordrende å gi det bidraget som har vært etterspurt til utdannelse av yrkeshygienikere de senere år. Da er det ekstra hyggelig å få denne utmerkelsen. Jeg ble dessuten glad for å høre at man i år også hedret Årets nykommer som Yrkeshygieniker.

Din bakgrunn, utdanning og stilling

Jeg er utdannet sivilingeniør, og tok min mastergrad hos legendariske professor Fanger ved DTH i Danmark. Jeg er kjemiker, men tok altså mastergraden på et VVS institutt. Som en del av mitt studie, var jeg på utveksling ved ORAL, NTH. Her var jeg så heldig å bli undervist av Egil Ophus og Olav Bjørseth fra 1990. De var veldig inspirerende, og noen av de store navnene i norsk yrkeshygienisk historie. Det førte til at jeg reiste tilbake til Trondheim. Først fikk jeg et vikariat som yrkeshygieniker i BHT i Sør-Trøndelag Fylkeskommune. I løpet av den tiden fikk jeg en ph.d.-stilling ved gamle NTH, og startet på en ph.d. grad. På den tid var det stort fokus på hvordan materialvalg påvirket luftkvaliteten i inneklimaet, og det var også det min ph.d. grad handlet om. ”The influence of material surfaces on indoor air quality - Adsorption and desorption of volatile organic compounds” . Deretter ble jeg ansatt på NTNU som førsteamanuensis ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse – fra 2017 som professor samme sted. Her består jobben i både forskning og undervisning. Undervisningsmessig har jeg ansvar for yrkeshygiene og inneklima på Masterstudie i Bærekrafts, arbeidsmiljø og sikkerhetsledelse (tidligere kjent som master i HMS)

Noen tanker om hva du er spesielt opptatt av innenfor yrkeshygiene

At vi skal videreutvikle den yrkeshygieniske verktøykassen vi har, og at vi skal skaffe oss grunnleggende kompetanse som gjør at vi er i stand til å diskutere med de tekniske disipliner i vårt arbeid. Det er typisk i skjæringspunktet mellom disiplinene vi kan utvikle ny viten og nye løsninger. Samarbeide med arbeidsmedisinen er naturligvis svært viktig, men jeg mener vi som yrkeshygienikere også skal samarbeide i mere teknisk retning og utfordre oss selv på diskusjoner og samarbeid med akustikere, ventilasjonsingeniører, metallurger osv.

Av forskningstema jeg har arbeidet mye med, kan nevnes:

- Karakterisering og vurdering av eksponering for ultrafine partikler i arbeidsmiljøet
  - Dette har jeg holdt flere foredrag om på NYF konferanser opp gjennom årene.
- Innendørs luftforurensing
  - Hvilke kilder er viktige og hvordan kan vi minske deres bidrag, hvordan kan vi omsette den viten vi har så den gir effekt i praksis. Produktutvikling som minimerer emisjonen, merkeordninger så brukeren

Rikke gjør målinger ved klartrevegg.

kan velge lavt emitterende produkter, viten om ventilasjonens innvirkning, så vi kan drifte ventilasjonsanlegget så det bidrar best mulig til god luftkvalitet.

- Bruk av direktevisende metoder innenfor yrkeshygienen, som jeg også snakket om på årskonferansen
- Senest nå også fokus på bruk av sensorer i sammenheng med smarte ventilasjonssystemer.

Tanker om tiden fremover for yrkeshygienen i Norge

Det er arbeidsgiverne som har ansvaret for HMS-arbeidet ute i bedriftene, men de er avhengige av faglig støtte fra yrkeshygienikere – enten internt eller som eksterne rådgivere, f.eks. i BHT. Det har vært viktig lenge og det vil det fortsette å være. Det er dessverre ikke slik at omstillinger i arbeidslivet alltid henger sammen med forbedringer i arbeidsmiljøet eller arbeidsmiljøarbeidet.

Det er ansatt mange nye yrkeshygienikere rundt om i landet de senere år; det er en utfordring å få på plass et godt utdanningstilbud til alle disse – spesielt fordi UH sektoren for tiden er rammet av store nedskjæringer. Her tror jeg at vi sammen må jobbe for dette fremover, og jeg vet at NYF også arbeider mye med dette. Opprettelse av nye studier, som f.eks. et eget masterstudie i yrkeshygiene, er vanskelig. Det er stor intern kamp om studieplassene på universitetet, så vi er ikke i stand til å opprette nye studier selv om vi måtte ønske det. Nye studier kommer reelt kun hvis det er et politisk ønske og departementet går inn med ny finansiering av det; som f.eks. et nytt studie for flymekanikere, og nye studier for forsvarsektoren.

Derfor er det viktig å styrke utdanningstilbudene på andre måter. Vi starter nå et nytt EVU-kurs etter jul, nettopp for å bidra til kompetanseheving og faglig utvikling. Det er et lite, men viktig skritt i riktig retning – og forhåpentligvis bare begynnelsen. Vi lager en EVU-parallell til det kurset som vi gir til våre masterkandidater. Vi har designet et opplegg hvor man som EVU-student får teoretisk undervisning, undervisning på lab i yrkeshygienisk metode, og får anledning til å skrive en rapport under veiledning. Vi starter med 16 plasser, og gleder oss til dette. Emnet får navnet IØ6052 Yrkeshygiene og vil bli annonsert som et kurs på NTNU Videre.

Litt beskrivelse av deg som person inkludert fritidsinteresser, familie evt. barn

Gift med en nordmann, har tre voksne barn, hund og hytte på fjellet; på Nerskogen, en del av Trollheimen. Jeg er opptatt av min nære familie; og har fulgt barna tett i deres aktiviteter i oppveksten og hatt mange forskjellige roller der, bl.a. innen sportens verden. Nå er det spennende å følge dem og delta i deres liv som unge voksne. Jeg har selvfølgelig familie i Danmark og er svært glad for å reise hjem og besøke dem; i tillegg til at jeg har en norsk storfamilie på min manns side.

Navn: Lena Blomdahl

Alder: 67

Bosted: Lørenskog

Utdanning:
Arbeidsmiljøingeniør fra Høgskolen i Jönköping i Sverige i 1983. Videre påbygning på høgskolen med toksikologi og ergonomi. Kurs i risikoanalyse på NTNU i 2004.

Lena Blomdahl:

– Viktig å sikre fagkompetansen i bedriftshelsetjenestene

Foto: Fra Arbeidstilsyne

Bakgrunn

Jobbet noen år etter kjemiteknisk-gymnasium med blod- og urinanalyser på klinisk/kjemisk- laboratorie på sykehus, samt på laboratorium med analyser av vann, luft, partikler og næringsmidler. Det var med bakgrunn i arbeid med å analysere slike prøver at jeg ble interessert i helse- og miljø knyttet til forurensing.

Videre karrierevei i Sverige og erfaringer underveis

Etter høyskolen startet min HMS-karriere som arbeidsmiljøingeniør og yrkeshygieniker i Sverige med arbeid ved bedriftshelsetjenester i Göteborg. To vikariater ved to ulike bedriftshelsetjenester, til sammen ca. 1 år. Det første vikariatet varte bare i 3 måneder, og bestod i hovedsak av arbeid på de to største avisene i Göteborg, med opplæring av verneombud, deltakelse i AMU og støymålinger. Deretter ble det å hjelpe til på en bedriftshelsetjeneste med å gjennomføre yrkeshygieniske

Foto: Privat

målinger. Arbeidsmiljøingeniøren hadde for mye å gjøre og trengte hjelp. Der lærte jeg mye. Noe erfaring med målinger hadde jeg fra utdannelsen, men det ble varierte og spennende oppgaver ved ulike typer av virksomheter med målinger av forskjellige løsemidler, bly, eksos, asbest med mer, i tillegg til målinger av støy og ventilasjon. Jeg fikk også meget god veiledning i rapportskriving.

Deretter ble det 11 år ved en større bedriftshelse-tjenesteordning i Skaraborgs län (fylke). Jeg var arbeids-miljøingeniør med ansvar for to av avdelingene. De siste årene også med personalansvar. Arbeidet var meget variert med tett og godt samarbeid med mine kolleger. Vi hadde mange ulike typer av mellomstore og små virksomheter knyttet til oss; produksjonsbedrifter; metall, plast, godteri, galvanisk, tre m.m., i tillegg til kommunale virksomheter ved to ulike kommuner.

De første årene var det veldig mye kartlegginger og målinger, ikke bare av støy som var en stor utfordring innen verkstedindustrien, men også av løsemidler som toluen, xylen, trikloretylen, metylenklorid, isocyanater og andre forurensinger som kvarts, kvikksølv, damp fra galvaniske prosesser, grafittstøv m. fl.
Ja, det ble mye målinger. Jeg er ikke så glad i impingerflasker, og jeg liker ikke lukten av TDI eller tri!

Det var også mange spennende oppgaver. Jeg og en kollega, som hadde litt mer fagkunnskap om ventilasjonsteknikk enn jeg, tegnet og dimensjonerte punktavsugsanlegget til et større verksted. Jeg og min fysioterapikollega brukte vår egen metode for å prøve å redusere sykefravær blant montører. Vi fant på noe som kan ligne på det som senere ble kalt PIMEX-metoden. Dette var i perioden 1985-1988. Vi satte EMG-elektroder på arbeidstakere som monterte lysrørsarmaturer og filmet samtidig arbeidsmomentene. Muskelspenningene ved ulike arbeidsmoment ble da visualisert i filmen og gjennom lyd. Resultatet brukte vi deretter i opplæring og i utformingen av monteringsarbeidsplassene.

Jeg minnes denne perioden med glede. Mange hyggelige folk ute i virksomhetene. Det var ikke så vanlig med kvinnelige arbeidsmiljøingeniører på denne tiden, men jeg følte alltid at jeg var velkommen og ble tatt på alvor. På en bedrift gjennomførte jeg de årlige målingene, i 11 år, av kvarts, og det måtte være bløtkake til alle den dagen Lena kom!

Det var også spennende å følge med hvordan en mugghund arbeider. En skole hadde sterk mugglukt i en skolepaviljong. Det luktet inne i bygningen og også utenfor. Det var vanskelig å finne ut hvor fuktskaden var, og hvor lukten kom fra. Hunden markerte tydelig et sted på gulvet og når gulvplatene ble tatt bort, fant vi brungrønn fuktig isolering.

Det er vanlig med bruk av mugghund i Sverige, også for privatpersoner som skal kjøpe bolig, og som vil sjekke om boligen har fukt- og muggskader før de signerer kjøpsavtalen. Jeg er ikke kjent med at det er like vanlig i Norge, og spesielt ikke ved kjøp av bolig, som foregår på annen måte.

Av og til opplevde jeg at det gikk sakte med å bedre HMS-forholdene i bedriftene, men etter å ha bistått disse virksomheter i over 10 år, kan jeg si til meg selv at jeg har bidratt til å bedre noen arbeidsmiljøforhold; løsemiddelbasert maling ble byttet ut med pulver, tri ble byttet til vannbaserte avfettingsmetoder, støyende maskiner ble bygget inn og forurensningskilder fikk bedre ventilasjon.

Det var, og er fortsatt mange virksomheter som har utfordringer med ventilasjon og inneklima. Ventilasjons-anlegg, tilluft og fraluft, er ikke riktig dimensjonert. Egnede prosessavsug mangler helt eller er feil plassert etc.

Jeg husker flere virksomheter der jeg ikke kunne måle noen som helst luftstrømning i avtrekkene. Det var ikke så rart. Når himlingsplatene ble tatt bort, oppdaget jeg at det ikke var montert kanaler fra avtrekksviften til avtrekk. Det samme fant jeg også når det gjaldt avtrekket fra en sikkerhetsbenk, der det ble håndtert cytostatika. Avtrekksluften gikk ut rett over himlingen. Ved et annet

Blyeksponering på skytebaner ...

tilfelle fungerte ikke ventilasjonen i en barnehage. Vi hørte at viften gikk, men remmen var ikke på. En kan finne mye rart i ventilasjonskanaler. Ikke bare støv, mugg og skitt, nistepakker, men også at ventilasjonskanalene er isolert med asbestplater.

Jeg hadde et kortere opphold, 3 år, i Falun der jeg tilbrakte en stor del av tiden ved Scanias produksjonsanlegg for bakaksler. Der ble det mye arbeid knyttet til kjemikaliebruk, støy og maskinsikkerhet. Scania hadde som prinsipp at maks tillatt støy fra en maskin i produksjonsfase var 75 dB(A). De hadde også 0-visjon når det gjaldt ulykker. Leverandørene fikk ikke betalt før vi hadde gjennomført en skikkelig kontroll av sikkerheten i maskin- og robotgrupper ved overtakelse. Alle nødstopp og barrierer ble testet. I tilfelle det var en liten åpning der en kunne få inn en finger eller en hånd, mente vi at det ville skje før eller senere. Italienerne var ikke helt enige. De hadde i sin risikoanalyse vurdert at ingen er så dum at de stikker inn hånden der. Spesielt tyskerne hengte over skulderen min, når jeg målte lydnivåer fra maskiner. Det var viktig å ha kalibrert utstyr, måle på riktig avstand og høyde, og dokumentere resultatene. Alle avvik fra kravene måtte utbedres før overtakelse. Jeg skulle ønske at flere virksomheter hadde slike krav til sine leverandører. Det er mye vanskeligere å komme inn i ettertid for å støydempe.

I Falun hadde jeg en kunde som produserte maling, og jeg var der og målte løsemidler. Det ble målt eksponering langt over grenseverdien. I Sverige skulle Yrkesinspektionen (nå Arbetsmiljöverket) ha kopi av alle rapporter fra yrkeshygieniske målinger. Daglig leder ringte til meg etter at han hadde mottatt rapporten. Han var sint og mente at måleresultatene ikke var riktige, og at jeg måtte gjennomføre nye målinger og informere Yrkesinspektionen om det. Men jeg var ikke i tvil. Arbeid med å blande pigmenter og løsemidler manuelt i åpne kar uten punktavsug, gir høy eksponering. Vask av gulv med løsemidler og kost gir også høy eksponering. Det var en del forhold som burde bli utbedret på den bedriften.

Fortsettelsen av karrieren i Norge:
Det ble flytting til Norge i 1999. Mannen min som jobbet innen byggebransjen hadde dårlig med jobber i Sverige. Det ble en større omstilling enn jeg var klar over. Fremfor alt at man i Norge ikke spiser ordentlig mat midt på dagen. Vi som tidligere hadde blitt mette av ordentlig varm mat i kantina, på jobb og på skolen, måtte nå stille om til å lage middag tilpasset arbeidstid, skoletid og trening. Det var stress. Jeg var helt i sjokk etter omvisningen på skolen før skolestart. Nei, de hadde ikke matsal. Studierektor spente øynene i meg og viste meg kjøleskapene fylt med melkekartonger. Her har vi melkeordning!

I Norge ble det arbeid som yrkeshygieniker ved en stor bedriftshelsetjeneste lokalisert i Oslo. Nå ble det betydelig mindre fokus på målinger. Det var mest fokus på annen type bistand som lå i tiden rundt millenniumskiftet. Alle skulle ha hjelp med risikovurderinger, internkontroll-system og rutiner. Med mange kunder innen Oslo, ble det også mye fokus på inneklima. Det var ikke så mange spennende oppgaver, men jeg fikk se Norge, og jeg hadde meget hyggelige kolleger. Der ble jeg frem til 2011. Da synes jeg det var tid å gå fra å anbefale og gi råd, til å stille krav.

Fra anbefalinger og råd til å stille krav; stilling i Arbeidstilsynet:
Jeg ble ansatt som senioringeniør, og jobbet de første årene både med tilsyn innen yrkeshygieniske fagområder i forhold til Arbeidsmiljøloven, og med tilsyn med leverandører og brukere av kjemikalier i forhold til REACH, CLP og Biocidforskriften. Etter Arbeidstilsynets omorganisasjon har jeg siden 2020 og frem til jeg nettopp gikk av i pensjon, jobbet hovedsakelig med det sistnevnte. REACH- og CLP-regelverkene er meget omfattende, og det er hele tiden noe nytt en kommer bort i. Det gjelder i tillegg å holde seg oppdatert på alle endringer som kommer. Jeg har ellers jobbet spesielt med scenerøyk, og en veiledning om dette, blyeksponering på skytebaner og kromforbindelser underlagt autorisasjon – det er stor mangel på målinger av 6-verdig krom rundt omkring.

og veiledning om scenerøyk er blandt områdene Lena Blomdahl har jobbet med.

Begge foto: Ingram Ltd

Forholdet til yrkeshygienikerforeningen:
Jeg mener å huske at det var en kollega på bedriftshelsetjenesten som tipset meg om NYF. Jeg har vært medlem siden 1999, senere også sertifisert i 2004. Den første konferansen jeg deltok på var i Kongsberg. På middagen inne i sølvgruven ble jeg plassert sammen med Liv, Trond og Erlend, og de har jeg hatt et spesielt godt forhold til siden. Jeg har deretter deltatt på de fleste årskonferansene, men noen år prioriterte jeg BOHS og IOHA i stedet. Jeg fikk god anledning til å delta på konferanser, selv om det ble vanskeligere de siste årene.

Har du noen tanker om hvordan best sikre kvaliteten på yrkeshygiene-arbeid fremover?
Jeg tenker at det er viktig å sikre fagkompetansen i bedriftshelsetjenestene, stille krav til faktisk utdanning. Når det gjelder yrkeshygienikere, tenker jeg at om du oppfyller krav til medlemskap, slik kravene i alle fall var da jeg ble medlem i NYF, så er det godt nok. Jeg vil ikke stille krav til sertifisering. Det er vanskelig å opprettholde sertifiseringen, det er mangel på gode videreutdanningsmuligheter, kurs, etc.

Det er meget viktig for en yrkeshygieniker å være med ute i virksomheten, se hva som skjer og notere underveis når det gjøres målinger. Mange i dag bare leverer utstyret på morgenen og henter det på ettermiddagen. Jeg mistenker at det er for å holde kostnadene nede for nå betaler man pr. time. Tidligere betalte man en sum pr. år pr. ansatt til bedriftshelsetjenesten, og den som hadde mest behov eller «skrek mest» fikk mest igjen.

En yrkeshygieniker må ha kunnskap om hvilke kjemikalier/stoffer som brukes ute på arbeidsplassene, og hvilke forurensinger som kan dannes, samt sørge for at evt. eksponering blir kartlagt. Det er ofte vi har måttet gi pålegg til virksomhetene om å dokumentere eksponering gjennom målinger. Dette omhandler virksomheter som er tilknyttet bedriftshelsetjeneste, men som ikke har peiling på eksponeringsforholdene. Yrkeshygienikere bør også holde seg oppdatert på REACH- og CLP-regelverket. I hvert fall ha noe kunnskap. I tilsyn med bruk av stoff underlagt autorisasjon, oppdaget vi at kunnskapen manglet helt blant mange yrkeshygienikere. Det er en hel del stoffer som er underlagt begrensinger som autorisasjon eller restriksjon, og yrkeshygienikere bør ha litt kunnskap om det. Lister over aktuelle stoffer ligger på nettet.

Hva har gitt deg mest verdi i jobben din?
Jeg opplever det som tilfredsstillende når jeg har kunnet bidra til å bedre arbeidsmiljøforhold for arbeidstakere, både i mine jobber i bedriftshelsetjenester og i Arbeidstilsynet. For eksempel; noen av de første tilsyn jeg hadde i Arbeidstilsynet var overfor Oslo-sykehusene i 2012. Jeg gav pålegg til dem angående ventilasjon og inneklimaforhold. De hadde rundt 7-8 år på seg til å gjennomføre dette, og det kostet 4 milliarder.. Da de hadde utbedret sengepostavdelingene på en større sengepostavdeling, og vi gikk rundt og sjekket og gjorde befaringer, og det kom en hånd for å takke, og alt så lyst og fint ut, med ventilasjon, lyse vegger mm, da følte jeg at man har gjort noe nyttig for folk!

Vi må ikke glemme at Arbeidsmiljøloven er en vernelov og at Norge er pliktig til å følge ILO-konvensjonen om arbeidstilsyn.

Har du noen innspill angående de konferanser som NYF arrangerer?
Det kunne gjerne vært mer på konferansene om fokus på neste skritt, ett steg opp, litt mer avansert innhold, for yrkeshygienikere som har en del erfaring. Jeg tror det er mye for nye yrkeshygienikere på konferansene. Mulig med samarbeid med Kiwa Teknologisk Institutt, VKE Ventilasjon, Høyskolen, universiteter for å få til delkurs?

Hva bruker du tiden til nå som pensjonist?
Nå har jeg mer tid til barnebarna, til å trene og dra på konkurranser med hunden og reiser. Det finnes mer plasser å se i verden!

NYF 2025 - Kurshelg og jubileumskonferanse på Fornebu

Av Knut S. Grove (fagsekretær NYF)
og Cheau Ling Poon (NYFs profilerinsutvalg)

I år ønsket konferansekomitéen oss velkommen til Fornebu, i fine omgivelser til konferansehotellet; Quality Hotel Expo. Dermed var vi ikke så langt unna Leangkollen, der NYF ble stiftet 26.august 1995, for litt mer enn 40 år siden. Kurshelgen ble arrangert 20.-21.september, og selve årskonferansen tradisjonen tro, den påfølgende uken; 22.-24.september. Vi må tilbake til 2009 sist konferansen ble arrangert så tidlig på høsten.

Kurshelgen 2025

Tema for kurshelgen i år var Yrkeshygienikerens rolle i systematisk HMS-arbeid og internkontroll.

Lørdag

Kurshelgen ble startet og innledet av Hans Thore Smedbold med gjennomgang av programmet for dagen. Han understreket at yrkeshygienikere har en viktig rolle i HMS-arbeidet, og kan bidra med nødvendig kunnskap for å sikre et fullt forsvarlig arbeidsmiljø. Det er viktig

- å kunne forutse, identifisere og vurdere risikoene for å kunne kontrollere dem og anvende egnede verktøy. Risiko bør baseres på de faktiske forholdene og dagens kunnskap. Epidemiologiske studier er ofte 20-30 år gamle.

Prof. Emeritus Preben Lindøe fra Universitetet i Stavanger gikk gjennom implementering av internkontroll innen HMS i Norge og refleksjon over de siste 30 årene. Han gikk gjennom større hendelser fra 1980-tallet som slo inn på helse, miljø og sikkerhet f.eks. Seveso og Tsjernobyl som førte til behov for utvikling av regelverk som regulerte dette; etter hvert fikk vi et paradigmeskifte med «internkontroll». Risikobildet består av flere faktorer som økonomi, psykologi, sosiologi, kulturteori, teknologi osv., og HMS innebærer et samlet styringssystem der flere fag skal samspille.

Pål Brekke (pensjonist med lang yrkeshygieneerfaring) tok for seg systematisk HMS-arbeid i praksis fra landbasert industri, og delte sine erfaringer med HMS-arbeid. Han tok for seg begrepene stab og linje i organisasjons-strukturen til en produksjonsbedrift, og ulike roller yrkeshygienikere kan ha i HMS-arbeid. Han stilte spørsmålet HMS-ansvar: hva betyr dette f.eks. for en yrkeshygieniker i en egenordning?

Lise-Mette Bekkengen, Glåmdal HMS-tjeneste, gikk gjennom eksempler og erfaring med samarbeid mellom bedriftshelsetjeneste og virksomhet innen HMS-arbeid.

Foto: Tone Botten

Budskapet var at det er viktig med forankring i ledelsen for HMS-arbeidet og at de er motiverte. HMS gjelder alle, og alle må se viktigheten av å delta.

Reidar Bjerke, beredskapskoordinator, Hemsedal kommune, gikk gjennom granskningsmetodikk og hvordan yrkeshygienikere kan benytte dette verktøyet mer i sitt arbeid. Formålet med granskning er å forstå hendelsen, lære av hendelsen, iverksette egnede tiltak, og hindre at uønskede hendelse eller eksponeringen gjentar seg. Med granskningsmetodikken og tankegangen kan en dykke dypere i hvor feilen ligger i systemet. «Feil skyldes alltid systemet – aldri individet».

Det var lagt opp til to ulike gruppeoppgaver i løpet av dagen, hvor deltagerne var forhåndsinndelt i ulike grupper med ulike sammensetninger, med en blanding av nye og gamle og yrkeshygieniker som jobbet i ulike virksomheter.

Hans Thore Smedbold og Halvor Erikstein hadde et eksempel fra industrien om innleide arbeidstakere, og hadde en kort innledning til gruppediskusjon på tema «Samordning av virksomheter» og «Hvordan ivareta innleide arbeidstakere?» Det var en engasjert gjeng og ivrige diskusjoner i de ulike gruppene.

På slutten gikk vi kort gjennom El-sikkerhet og tips om strømulykke app-en, for råd og tips til forebygging og ved strømulykker.

Søndag

Dagen ble startet og innledet av Hans Thore Smedbold.

Han gikk gjennom ulike arbeid som NYF har gjort det siste året, som kommende høringsinnspill og ny NYF-forum side på hjemmesiden.

Reidar Bjerke gikk gjennom ulike roller i HMS-arbeidet og bestillerkompetansen av yrkeshygienisk oppdrag hos virksomhetene. Sentrale spørsmål er: Hvor lang er linja hos dere på HMS-arbeidet? Hvordan fungerer linja/organiseringen for dere? Hvem kan bestille yrkeshygienisk oppdrag? Hvem kan motta resultater og hva betyr oppfølging hos dere?

Halvor Erikstein fra SAFE, gikk gjennom forskjellen på de ulike rollene verneombud og tillitsvalgt, samt om samarbeidspartnere på HMS-arbeidet.

Hans Thore Smedbold innledet til gruppeoppgave innen arbeidstakermedvirkning.

Åse Dalseth Austigard, Bedriftshelsetjenesten i Trondheim kommune, gikk gjennom erfaringer de har på HMS-arbeidet, og hvilken praksis de har overfor kommunen på byggesaker og innkjøp, samt i AMU. De blir involvert i innkjøpsavtaler og kommer med innspill og råd der det gjelder HMS, f.eks. kvalitetssikring av sikkerhetsdatablader og om det er i samsvar mellom disse og merkingen angående det som er beskrevet av verneutstyr til bruk, i tillegg til råd om innkjøp av kjemikalier m.m. På byggesaker har kommunen eget underutvalg og arbeidsmiljøenheten er representert i dette utvalget, uttaler seg og kommenterer på HMS-en i byggeprosjekter. BHT får påvirke prosjekteringsmaler, og

utforming og løsninger justeres for bedre HMS. Presentasjonen til Åse var et fint utgangspunkt for gruppeoppgaver om hvordan vi kan støtte og bruke AMU i vårt arbeid.

Hans Thore Smedbold presenterte kort angående «Fra kartlegging til eksponeringsregister» og gav eksempler på ulike varianter eller løsninger av inklusjonskriterier til eksponeringsregister som han kjente til i ulike virksomheter. Han fortalte at det er kommet på plass en kanskje noe mer standardisert løsning for eksponeringsregister i Nederland. Temaet var en fin innledning til en caseoppgave. Caseoppgaven tok for seg et eksempel, der en virksomhet NN hadde flere hundre kjemikalier og hadde fått pålegg av Arbeidstilsynet om å opprette eksponeringsregister. Det var engasjert diskusjon rundt bordet om eksponeringsregister og flere ulike løsninger på dette.

Hans Thore Smedbold innledet videre til en ny gruppeoppgave om samarbeid mellom bedriftshelsetjeneste og NAV, Arbeidsmedisinske avdelinger og tilsyn. «Hvordan ønsker vi at samarbeidet skal fungere?»

Laila Torp, bedriftslege i Falck og leder for Norsk arbeidsmedisinsk forening, var siste foredragsholder for kurshelgen, og gikk gjennom faglig integritet og etikk i et kommersielt landskap. Utfordringer i et kommersielt landskap kan være press fra kunder, ønske om spesifikke svar, forventninger fra ledelsen i BHT (som ikke er fagpersoner), økonomisk ramme og kanskje konkurranse fra andre BHT-er. Hvordan kan vi stå støtt som fagperson og styrke den uavhengige rollen? Betydningen av å ha en fri og uavhengig rolle som bedriftshelsetjeneste ble understreket, det er ikke et «valg», men selve grunnlaget for vår rolle og mandat.

Årskonferanse 2025

Dag 1

Årskonferansen ble startet med bukkehorn musikkinnslag av Kasper Solbu.

Hans Thore Smedbold, leder av NYF, åpnet konferansen og gratulerte NYF med 40 års jubileum. Han trakk frem at vi har fått 40 nye medlemmer det siste året og det var 40 som gikk opp til skriftlig eksamen, samt 4 til muntlig sertifiseringseksamen på søndag.

Leder av konferansekomiteen Hien Berntsen, introduserte programmet for konferansen. Mandagen hadde hovedtema «Fra fortid til nåtid». Tirsdagens tema var «Hvor står vi og hvor går vi», mens siste dag var viet bruk av direktevisende instrumenter. Hien presenterte arrangementskomitéen på en spesielt kreativ måte i form av AI-genererte figurer av hvert medlem i komitéen med innslag av 80-tallet (hip hop/gangster/aha, hårspray, frisyrer, osv.).

Vi fikk gleden av et nytt musikkinnslag med bukkehorn fra Kasper før vi gikk løs på selve programmet.

Hans Thore Smedbold og Pål Brekke gikk først gjennom glimt fra yrkeshygienikernes og NYF foreningens historie i Norge.

Den første arbeidsmedisinske avdelingen ble opprettet i Skien i 1972. De første yrkeshygienikerne jobbet i Arbeidstilsynet, og det var Arbeidstilsynet som arrangerte de årlige yrkeshygienikertreffene. Det ble etter hvert et ønske om en felles arena for yrkeshygienikere, som ledet til opprettelse av NYF i 1985. Siste yrkeshygienikertreff arrangert av Arbeidstilsynet, var i 1984.

Anne Marie Lund Eikrem, Arbeidstilsynet, gikk gjennom risikobildet som Arbeidstilsynet vil basere seg på i 2025 og 2026. Det vil være fokus på arbeidsrelatert kreft. Det de ønsker å trekke spesielt frem som satsingsområder er asbest, trestøv, sveiserøyk, dieseleksos, kvarts og radon. Ifølge ILO er kreft den viktigste årsaken til arbeidsrelaterte dødsfall, og Arbeidstilsynet vil ha et større fokus på sykdommer da arbeidsrelaterte sykdommer utgjør hele 99 % av arbeidsrelaterte dødsfall i Norden, og kun 1 % utgjøres av arbeidsrelaterte ulykker. Kreft utgjør 46 % av de arbeidsrelaterte dødsfallene. Det er om lag 1100 arbeidsrelaterte krefttilfeller i Norge per år.

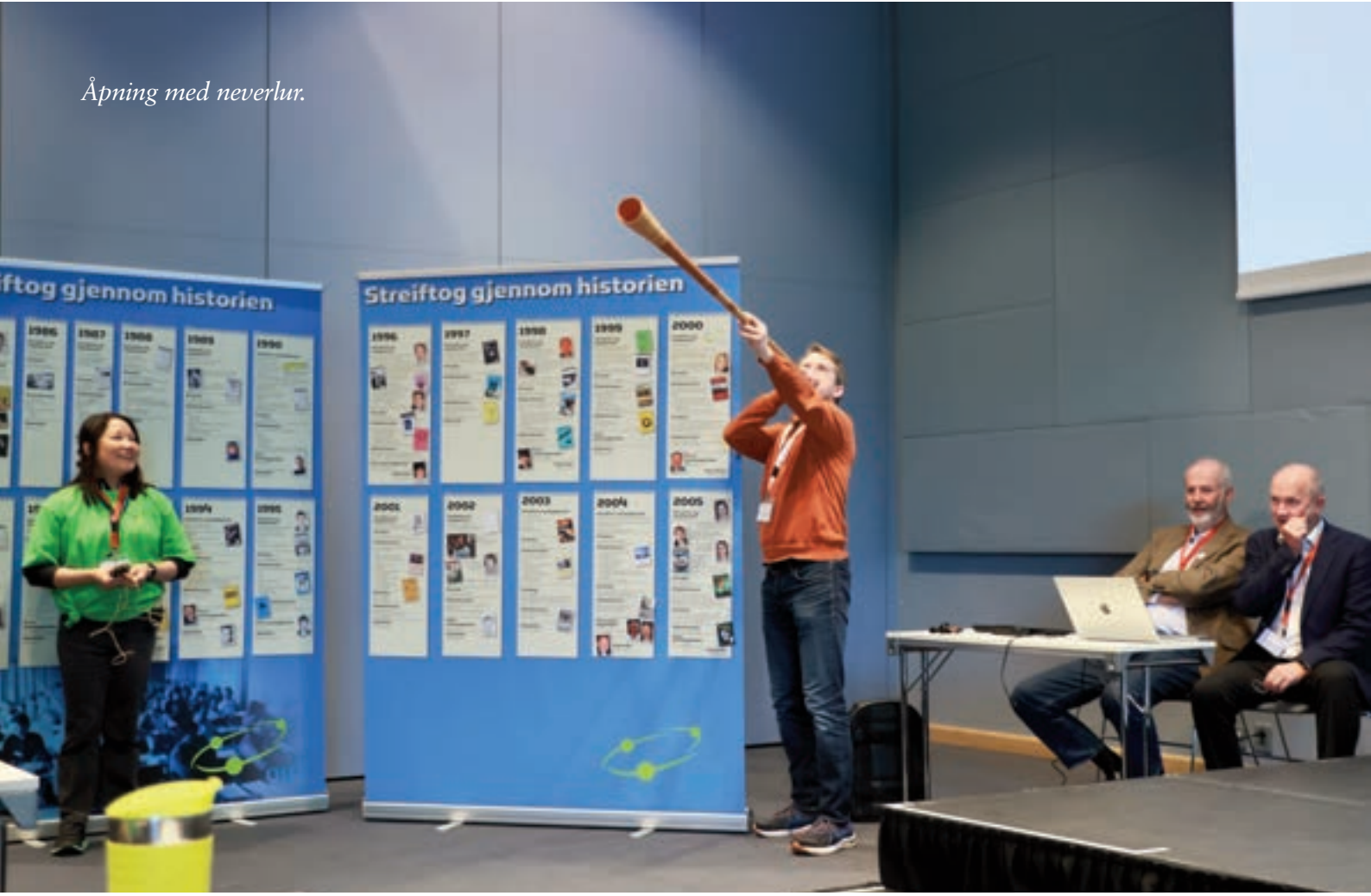
Raymond Olsen, STAMI, presenterte «Hva betyr Arbeidstilsynets risikobilde for oss yrkeshygienikere?» Han gikk gjennom grenseverdier samt måle- og analysemetoder for å kunne vurdere risiko for de prioriterte kjemiske eksponeringene som Arbeidstilsynet lister opp i sitt risikobilde.

Jo Stenehjem fra Kreftregisteret, presenterte Kreftregisteret, som står for viktige bidrag til yrkeshygiene og arbeidshelse. Han presenterte historiske tilbakeblikk, forskning på ulike yrker/bransjer og kreftformer med eksempler fra norsk industri.

Monica Rolfsen, NTNU, presenterte «Den norske modellen» – Arven etter Thorsrud. Den norske modellen baseres på flat organisasjonsstruktur, kort avstand mellom ledelsen og de ansatte. Andre viktige punkter er høy grad av tillit, medvirkning, teamarbeid, ansattes deltagelse i styrende organer og samarbeid mellom fagforening og ledelse. Alt dette er med til å bidra til å gi attraktive jobber. Den norske modellen bygger mye på psykologiske jobbkrav, blant annet behov for jobbinnhold, behov for anseelse, kunne ta beslutninger osv. Disse psykologiske behovene er en del av arbeidsmiljøloven i Norge. Den norske modellen er i 2025 under press med endrede arbeidsmarkeder som følge av innleie, bemanningsbyråer, internasjonale eiere, arbeidsinnvandring osv.

Mimmi Leite, STAMI, presenterte om kvartseksponering og lungefunksjon under bygging av Follobanen. Målinger av kvarts ble utført på ulike arbeidsoperasjoner. Prosjektet viste at kvartseksponeringen varierte fra dag til dag, med høyere eksponering for de som jobbet i front, nær kilden. Vel halvparten av alle prøvene var over den norske grenseverdien for respirabelt, krystallisk silika.

Etter dette fikk utstillerne anledning til å presentere seg kort, etterfulgt av en lengre pause, slik at deltagerne kunne besøke utstillerne utenfor konferansesalen.



Åpning med neverlur.

Foto: Tone Botten

Christine Darbakk, STAMI, sitt innlegg; «Luftbåren eksponering og inflammatorisk potensiale av bioaerosoler i matvareindustrien» ble presentert av Raymond Olsen. Prosjektet kartla bioaerosoler i flere ulike produksjonsmiljøer som bakeri, kaffe, konfekt, nøtter og snacks, krydder og pålegg. Studiet viste at operatører i næringsmiddelindustrien ofte eksponeres for høye konsentrasjoner av bioaerosoler. Studien viser videre at det er varierende eksponering mellom ulike miljøer, og det gir godt grunnlag for videre forskning for å se sammenhengen mellom eksponering for bioaerosol og helseeffekter.

Marte Thomassen, arbeids- og miljømedisinsk avdeling ved UNN, presenterte DeMaskUs-prosjektet, hvor de testet ulike åndedrettsvern på ulike arbeidsoperasjoner og ulike ansiktsformer. Resultatene viste viktigheten av personlig tilpassing av verneutstyr.

Ellen Kristina Baclayon Johansen, AMA St Olavs Hospital, presenterte prosjektet «Gjødselsulykker i norsk landbruk 2000-2024». Gjødselgasshendelser er ganske vanlig, og det er ikke en løsning som passer alle gårder. Prosjektet fortsetter videre bl.a. med gassmålinger.

Dag 2

Cheau Ling Poon ønsket velkommen til andre dag. Dagen startet på et overordnet nivå med et engasjert innlegg fra Therese Nordberg Hanvold, direktør i STAMI, om deres nasjonale rolle, funksjon og mandat. Hun understreket STAMIs viktige rolle i å frembringe kunnskap for et godt arbeidsliv, og poengterte at storparten av Norges nasjonalformue, er humankapital.

Så hadde vi fått besøk av Kevin Bampton, CEO i vår britiske (store)søsterforening BOHS. Han hadde også et meget engasjert innlegg om britiske erfaringer i å bygge en sterk og innflytelsesrik yrkeshygienikerorganisasjon, samt de store utfordringer nå fremover. Mange nyttige erfaringer å ta med seg for oss i Norge.

Så var det tid for det tradisjonsrike foredraget fra forrige års Årets yrkeshygieniker; Ellen Katrine Jensen fra Equinor. Hun tok oss med på sin spennende og mangeårige reise som yrkeshygieniker, med rike erfaringer og opplevelser.

Deretter tok leder av foreningen, Hans Thore Smedbold, opp den nylig utviklede kompetansestigen for yrkeshygiene, på vegne av styret. Han tok for seg bakgrunnen og kompetansestigens nivåer. Denne skal bl.a. kunne gi en felles referanse for kvalitet og ansvar, styrke fagets stemme og understøtte en nasjonal godkjenning og sertifisering. Dette er en plattform for utvikling. Det er mye viktig arbeid som står igjen, men vi oppfordres til å bruke kompetansestigen aktivt i utvikling av utdanningstilbud, veiledning og sertifisering.

Jasmine Lilleby fra AkerBP tok så for seg det meget aktuelle temaet om «Mennesket og vår digitale fremtid: Påvirkning på utforming av arbeidsmiljø.» Hun oppfordret oss yrkeshygienikere til å ha en positiv holdning, med en sunn dose skepsis, til digitale løsninger. Vi bør særlig tenke på hvordan digitale løsninger endrer arbeidsmiljøet, - er det fortsatt forsvarlig? Og vi bør være særlig skeptiske til bruk av KI i høyrisikosituasjoner. Det er et paradoks at jo mer effektivt et automatisk system er,

desto mer avgjørende er den menneskelige rollen i form av overvåking av systemet.

Målinger av sveiserøyk var neste tema. Kari Mork fra Arbeidstilsynet presenterte deres veiledning om måling av sveiserøyk. Her fremgår at det skal måles ikke bare på uspesifisert sveiserøyk, men at det også må gjøres en metallanalyse, samt eventuelt også måle på ozon og nitrøse gasser. Deretter hadde Oscar Espeland fra Nemko Norlab, et innlegg om «Kartlegging av eksponering for sveiserøyk». Han viste litt om partikkelantall ved noen ulike sveisemetoder, og stilte spørsmålet om det er mulig å få en alternativ grenseverdi basert på partikkelantall/-størrelser. Sveiserøyken består av ekstremt mange partikler, som er ekstremt små og veier lite. Hans Thore Smedbold ledet deretter en bolk med paneldebatt og spørsmål til paneldeltakerne. Paneldeltagere var Kari Mork, Oscar Espeland og Siri Hetland fra Avinor.

Det er tydelig at dette er et viktig tema som engasjerer mange, og det er ønskelig å få fulgt opp med enda mer håndfaste retningslinjer for målinger og vurderinger av sveiserøyk-eksponering. Et viktig tema som var oppe, er at grenseverdien i Norge for uspesifisert sveiserøyk er svært høy. Andre land har innført strengere grenseverdier, og vi er på gang med dette i Norge også. Men hva gjør vi i mellomtiden?

Så var det over på sju frie foredrag fra yrkeshygienikere, med varierende tema, siste del av den faglige delen tirsdag. Margareth Ovidt, Equinor, Erika Z. Brinchmann, STAMI, Katrine Tonning, SG Safety, Åsmund Andersen, Aker Solutions, Kasper Solbu, Kongsberg Defence & Aerospace AS, og Halvor Erikstein, SAFE, (2 innlegg) var bidragsytere. Fem av foredragene dekket ulike områder og aspekter av kjemisk eksponering, mens to av de hadde en mer generell yrkeshygienisk vinkling.

Dag 3

Dagen startet ved at Siri Hetland ønsket alle velkomne til dagen, og introduserte første foredragsholder, som også er Årets yrkeshygieniker; Rikke Jørgensen fra NTNU. Hun tok for seg direktevisende metoder, med fokus på «Terminologi. Teknologi som gir sanntid- eller nær sanntidsdata». Rikke gikk gjennom noen eksempler, og listet opp deres innebygde sensorer, signaler til bruker, styring og datakvalitet (behov for kalibrering):

- Kjøkkenvifte med sensor, behovsstyrt ventilasjon, direktevisende støvmålinger og luftkvalitetsmålinger i uteluft.

Hun belyste sanntid- og nær-sanntids data, og fremhevet at vi må klargjøre hvilke behov vi har. En sensor er ikke bare en sensor. Vi må vite hva den måler, hvordan den kalibreres, hvordan vi får dataene, og hvordan vi kan gjøre databehandling (tvungen bruk av software?), og flere andre forhold som Rikke kom inn på.

Neste foredragsholder var Nils Petter Skaugset fra STAMI, som tok opp sensorer for analyse av kjemikalier, til bruk for å måle i arbeidsmiljøet. Skaugset gikk gjennom ulike type sensorer. Det er viktig å vite hva en skal bruke en sensor til. Hva skal påvises/kvantifiseres, hvordan logges dataene, hvordan sendes dataene, hvordan skal vi dra nytte av dataene osv. En må vite hensikten. Noen hovedutfordringer med sensorer er selektivitet, sensitivitet, stabilitet, levetid, kalibrering og funksjonstesting, måleområder, kryssfølsomhet og databearbeiding. Noen viktige parametere å vurdere er LOD/LDL (limit of detection value/lowest detection limit), oppløsning, responstid og, logging/lagring av dataene.

Raymond Olsen fra STAMI, snakket om «Metoder for vurdering av takverdi». Han gikk gjennom Arbeidstilsynets veiledning ved måling av forurensninger med fastsatt takverdi, og begrensninger ved kort prøvetakingstid. Målinger bør være knyttet til en eller flere arbeidsoperasjoner der eksponering er anslått til å gi høyest utslag. Olsen gikk videre inn på de mest relevante takverdier og viste STAMI sine anbefalinger med hensyn til valg av metode og prøvetakingstid/-volum samt begrensninger. De mest relevante takverdiene som ble nevnt, var; formaldehyd, glutaraldehyd, hydrogenklorid, natriumhydroksid, kaliumhydroksid, klor, klordioksid og hydrogensulfid.

Rikke Jørgensen fra NTNU, var så tilbake med tema «Bruk av direktevisende støvmålere». Hun gikk gjennom ulike typer direktevisende lysspredningsbaserte instrumenter, og viste eksempler på målinger av hhv. respirabel fraksjon av luftbårne forurensninger i løsdriftfjøs og ultrafine partikler for skorsteinsfeiere. Lav-kost sensorer (LSC) er under stadig utvikling, og kan være spesielt egnet til inneklimamålinger. Rikke konkluderte med at det finnes mange gode instrumenter på markedet, men det er stor variasjon i kvalitet og nøyaktighet. Nøye vurdering kreves av behovet for kalibrering opp mot det aktuelle støv.

Torun Ervik fra STAMI, tok for seg «Erfaring fra validering av personbårne direktevisende støvmålere». Hun viste en case-studie av lav-kost sensorer sammenlignet med tradisjonell prøvetaking på filter. Erfaring herfra og fra litteraturen, er at en bør være forsiktig med å sette en korreksjonsfaktor på en arbeidsplass som kan ha flere usikkerhetsfaktorer. Hva man skal måle er viktig å ha med i vurderingen. Lav-kost sensorer kan lære oss mye om eksponeringer på arbeidsplasser, men det er også viktig å huske hva den kan gi eller ikke.

Så var det velkommen tilbake til Nils Petter Skaugset fra STAMI, som dekket temaet «Visualisering av eksponering». Han presenterte PIMEX-systemet, som innebærer at man filmer og måler eksponering med direktevisende utstyr synkront. Dette er aktuelt for å se på forløpet av en eksponering, topper og hva en gjør som genererer eksponering. Det blir lettere å se hvor en kan sette inn effektive tiltak. Målet er at dette systemet skal kunne være tilgjengelig for flere.

Så var det tid for Åse Dalseth Austigard fra Bedriftshelsetjenesten i Trondheim Kommune, til å snakke om «Hva må vi tenke på når vi velger instrumenter for direktevisende målinger?». Utviklingen av måleutstyr har gjort dem mere mobile og lettere å ta med for måling. Samtidig må vi stille strengere krav til funksjonalitet mht.

Foto: Knut S. Grove

hva vi ønsker å måle og behovet en skal møte. For alarm- og måleutstyr er det viktig å blant annet vurdere: interferens, type sensorer, responstid T90, LOD, sensitivitet, oppløsning, lagringskapasitet, nøyaktighet og presisjon.

Torunn Ervik fra STAMI, var invitert tilbake for å ta for seg «Krav til prøvetaking og analyse av asbestprøver». Hun orienterte kort om hvordan analysen gjøres og om utregning av fiberkonsentrasjon i en luftprøve. Det vil være endringer i grenseverdien for asbest som vil endre på valg av analysemetode, og være mer fiberspesifikk. Bruk av elektronmikroskop vil øke nøyaktigheten i asbestanalyser. Utfordringer i dag er at det ikke er satt noe nedre grense på oppløsning og fiber tykkelse som skal telles. Hvis fiber <0,2 µm skal telles, så bør nedre dimensjon av tynne fibrer defineres for å gi sammenlignbare resultater.

Avslutningsforedraget ble holdt av Hans Thore Smedbold om «Styrkede kompetansekrav i alt arbeid med asbest». Han beskrev hvorfor dette er så viktig. Asbest er en gammel synder og mesoteliom tilfeller går ikke ned. Det er fortsatt tonnevis av asbest i bygg og anlegg. Hovedmålet med høringsforslaget til Arbeidstilsynet er å få ned eksponering. Utkast til høringssvar fra NYF støtter hovedlinjene i forslaget, men påpeker at kravene ikke går langt nok. Sentralt er hvilke kompetansekrav yrkeshygienikere skal ha, og hvordan sikre nødvendig kompetanse og kunnskap. Viktig at dette sikres i alle ledd for alle aktører. Det holder ikke bare å sette ned grenseverdien.

Under årskonferansen har vi hatt svenske venner fra Svensk Yrkes- och Miljöhygienisk Förening, og de presenterte seg kort på slutten av dagen, takket for å bli invitert og oppfordret til mer svensk-norsk samarbeid fremover.

Det var jevnt over veldig gode tilbakemeldinger etter denne jubileumskonferansen. Vi setter stor pris på både de konkrete kommentarene på evalueringsskjema om hva som var bra, men også om hva som kan bli bedre!

Her noen sitater fra det vi har mottatt:

«Fikk dra nytte av andres erfaringer.» (Kurshelgen)
«Faglig påfyll. Anledning til diskusjon med fagfolk.»
«Mange gode forelesere og aktuelle temaer.»
«Godt og variert program. God blanding av inspirasjon og matnytte.»
«Spennende utstillere.»
«Godt faglig nivå og god stemning.»
«Hyggelig å treffe mange både gamle bekjente og nye fra miljøet.»
«Veldig gode lokale fasiliteter.»

En stor takk til konferansekomitéen som virkelig har stått på med entusiasme og innsatsvilje for å få dette til, og til alle som bidro; foredragsholdere, deltakere, utstillere, underholdere, samt NYF styret. Så ser vi frem til en spennende kurshelg og konferanse i Alta 17.-21. oktober 2026!

Foto: Tone Botten

Konferansekomiten

Takk, heder og ære under jubileumskonferansen

Av Knut S. Grove (fagsekretær NYF)
og Cheau Ling Poon (NYFs profilerinsutvalg)

Under den faste festmiddagen tirsdag kveld, skjedde det ekstra mye på denne jubileumskonferansen. En nyopprettet pris; Karl Wülferts minnepris, ble svært så fortjent tildelt Ebba Wergeland (se bilde, artikkel ellers i bladet), under sterkt og rørende bifall! Dette er en spesiell pris som bare vil utdeles ved sjeldne anledninger for helt spesielle innsatser. Årets Yrkeshygieniker-pris gikk i år like fortjent til Rikke Bramming Jørgensen (se bilde og artikkel ellers i bladet). Nytt av året var også Årets nykommer-pris, som NYF-styret var tydelig på at Lizandra Rodriguez Perez skulle ha. Lizandra er opprinnelig fra Cuba, og har virkelig stått på for å etablere seg som yrkeshygieniker i Norge (se bilde og for øvrig artikkel om Lizandra i Yrkeshygienikeren 1-2025).

Tidligere ledere av foreningen var spesielt inviterte, og det var veldig kjekt at flere av dem var til stede, se bilde. I tillegg var det en samling med en del NYF-pensjonister og tidligere ledere tirsdagen, de så ut til å ha en riktig fin, mimrerik tid sammen!

Gunn Anne Larsen mottok blomstrer og takk for sin store innsats for studiegruppene, der hun har vært en sentral drivkraft, i godt samarbeid med Kristin Svendsen (se bilde og ellers egen artikkel med intervju med disse i bladet).

Det ble også delt ut en blomsterbukett til Bjørn Otto Kløvstad fra Norsonic, nå pensjonist (se bilde) under siste dag av konferansen. Han har bistått med faglige råd opp gjennom årene til yrkeshygienikere, og deltatt fast på NYF-konferanser.

Blomstrer til Bjørn Otto Kløvstad, trofast bidragsyter.

Foto: Tone Botten

Tidligere NYF-ledere og nåværende. Fra venstre: Jan R. Hansen, Petter Hole, Bjørg Eli Hollund, Kristin Svendsen, Trond Schei, Aslaug J. Skogesal og nåværende leder Hans Thore Smedbold.

I år fikk vi også poster-bidrag under konferansen. Nytt av året var også at beste poster og beste frie foredrag, ble kåret i ettertid. Det ble hhv. Ingrid Bakke for posteren «KSP RecirculateIT: Hvordan kan sensorteknologi bidra i kartlegging av arbeidsluft?» og Kasper Solbu for foredraget «Klordioksid: eksponering, sensorrespons og takverdi». Vinnerne får dekket konferanseavgiften på nest års årskonferanse!

Foto: Tone Botten

Lizandra Rodriguez Perez, Årets nykommer.

Foto: Tone Botten

Gunn Anne takkes for innsatsen med studiegruppene.

Foto: Tone Botten

Karl Wülferts minnepris til Ebba Wergeland

På Norsk Yrkeshygienisk Forenings jubileums-konferanse ble Ebba Wergeland hedret.

Wergeland ble tildelt den aller første «Karl Wülferts minnepris» – oppkalt etter en av de mest sentrale skikkelsene i utviklingen av yrkeshygienefaget i Norge etter andre verdenskrig. Da Arbeidstilsynet opprettet Yrkeshygienisk institutt i 1947, ble Karl Wülfert ansatt som kjemiker og faglig ansvarlig. I tiårene som fulgte kom han til å spille en nøkkelrolle i å forme yrkeshygienens metode, etikk og praktiske betydning i norsk arbeidsliv.

I en periode på 70-tallet delte Wülfert kontor med den unge legen Ebba Wergeland – som siden skulle bli en av Norges mest markante stemmer innen arbeidsmedisin og arbeidstidsproblematikk, og en urokkelig forsvarer av arbeidstakeres helse og verdighet. Hennes første bok, skrevet sammen med lege Hans Petter Husum, var «Kamp mot helsefarlig arbeid» – en bok som senere ble mer kjent som «Verneombudet». Denne tidlige publikasjonen varslet allerede den tydelige faglige og etiske retningen som har preget hele hennes virke: en kombinasjon av medisinsk innsikt, sosialt og politisk engasjement og klar, tilgjengelig formidling.

Gjennom et langt yrkesliv har Wergeland vært en av Norges tydeligste og mest kunnskapsrike stemmer i spørsmål som berører arbeidsmiljø, arbeidstid, svangerskap og arbeid, arbeidstakerrettigheter og den politiske rammen rundt helse i arbeidslivet. I hennes omfattende produksjon av bøker, artikler og faglige kommentarer – mange tilgjengelige på hennes nettsted www.ebbawergeland.no – finner man en unik blanding av faglig tyngde, historisk perspektiv og sosialt engasjement. Nettsiden er en viktig ressurs for yrkeshygienikere, verneombud og andre som søker klare analyser og velformulerte refleksjoner om arbeidslivets utfordringer.

– Det er en modenhet og en kunnskapsrikdom der, hvor jeg tror man ser igjen Karl Wülferts brede kunnskap og erfaring. Derfor kjentes det veldig riktig å tildele den aller første «Karl Wülferts minnepris» til nettopp Ebba Wergeland på vår jubileumskonferanse, sier Hans Thore Smedbold.

Han forteller at Ebba Wergeland selv tok initiativ til at prispengene skal brukes til å skrive Karl Wülferts historie – et initiativ som i seg selv uttrykker både hennes faglige forankring og hennes respekt for yrkeshygienens pionerer.

Illustrasjon: Ingram Ltd

Erfaringer fra BHT og byggesaksarbeid - Fra sandpåstrøing til forebygging

Av Åse Dalseth Austigard, PhD, yrkeshygieniker SYH, Bedriftshelsetjenesten, Trondheim kommune og Lise-Mette Bekkengen, Yrkeshygieniker Glåmdal HMS-tjeneste

Etter NYF-webinaret om byggesaksarbeid i mars 2025, ble vi bedt av avdelingsleder ved Arbeidstilsynets avdeling for byggesaksbehandling, Anders Reidar Holm, om å gjenta presentasjonen vår for hans kolleger. Den muligheten grep vi, og 13/10-2025 deltok vi på deres digitale fagmøte.

Vi fikk presentert våre erfaringer og utfordringer med byggesaksarbeid. De likte godt å høre at noen får til å sentralisere AMU-arbeidet med byggesaksbehandling. Vi la imidlertid ikke noe imellom: Vi var åpne på at også vi møter motstand fra oppdragsgiver i en del saker, slik at det er viktig at de følger med på hva vi sier vi får gjennomslag for og ikke.

Vi fikk noen gode runder med diskusjoner om hva som er søknadspliktig og ikke, og hva som har gjort at enkelte av prosjektene vi har vært overrasket over at har kommet til AMU-behandling har vært søknadspliktig. Dette gjelder spesielt bygg som skal brukes for oppbevaring og er nokså enkle konstruksjoner. Samtidig påpekte vi at ikke alt blir sendt til vurdering i AMU, eller gjennomgås med bistand fra BHT. Overraskelsen handler egentlig om hva som ikke kommer, men det blir så tydelig når "enkle skur" kommer.

Løsningen med å laste opp vedlegg og krysse av for bekreftelse i egenerklæring fra byggherre ved innsending av dokumenter for automatisk behandling, gir rom for hurtig behandling. Det er det ikke alltid grunnlag for, men slike saker kan uansett fanges opp senere. Sjekklisten kan med fordel benyttes også av BHT når de bistår i gjennomgang, og utfylt liste bør etterspørres når man får saker til gjennomsyn. Denne egenerklæringen erstatter den tidligere listen omtalt som "Skjema 444", som omhandlet løsninger for ventilasjon og andre arbeidsmiljøfaktorer. Arbeidstilsynet oppfordret også til å sende inn tips dersom vi som BHT mener at saker skulle ha vært omsøkt, men ikke har blitt det.

Vårkonferansen 15.4.2026
Soria Moria, Oslo

Planlegging av yrkeshygieniske

Det ligger mye arbeid bak planlegging, risikovurderinger, målinger og yrkeshygieniske rapporter. Kostnadene ved oppfølgingen og gjennomføring av eventuelle tiltak, kan bli utfordrende og store, og faren for at rapporten havner i en skuff og at alt blir som før, er dessverre stor.

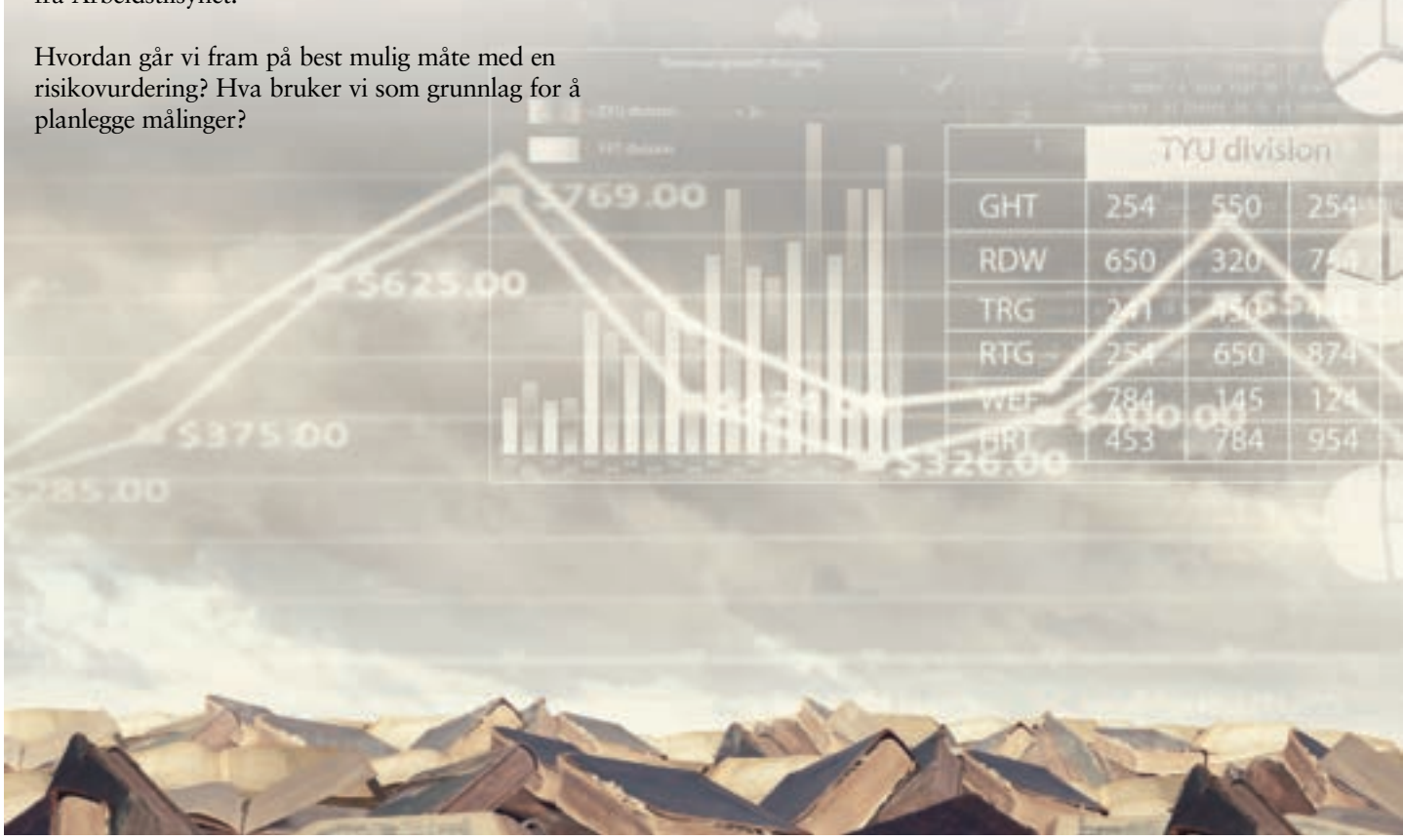
Planlegging av yrkeshygieniske undersøkelser har ofte ulike utgangspunkt. Skal man jobbe best mulig forebyggende, bør utgangspunktet være en planlagt risikovurdering initiert i samarbeid med bedriften, normalt etter et samarbeidsmøte. I mange tilfeller initieres allikevel målinger etter inspeksjon og pålegg fra Arbeidstilsynet.

Hvordan går vi fram på best mulig måte med en risikovurdering? Hva bruker vi som grunnlag for å planlegge målinger?

Hvordan kommuniserer vi med bedriften i forkant for å skape forståelse for å gjennomføre masse dyre målinger? Hvordan "selger vi inn" nytteverdien for bedriften, samt også forståelse av at det kan kreve mye arbeid i ettertid hvis forholdene må bedres?

Når så rapporten foreligger, hvordan følger vi opp dette mot bedriften? Hvordan identifisere problem og verifisere effekten av tiltak -ulike strategier.

Hva skjer før måling, og etter at rapport er skrevet? Innledende vurdering, planlegging, å følge opp etter at rapport er skrevet.



NYF VÅRKONFERANSE

MØTEPLASS FOR YRKESHYGIENIKERE

nyf

undersøkelser

Vi ønsker å belyse disse spørsmålene fra ulike aktører som er involvert. Hva er forventningene til Arbeidstilsynet og ikke minst, hva forventer en bedriftsleder? Hvordan jobber man i ulike BHT-er/egenordninger? Hva med frittstående konsulenter? Hvordan bruker vi standarden EN689 og regelverk generelt?

Vi satser på å få til en spennende dag enten du er en erfaren Yrkeshygieniker eller er relativt ny i faget!

Program kommer på nyåret og vil oppdateres.

Illustrasjon: Ingram Ltd

Felles fagdag for Norsk arbeidsmedisinsk forening og Norsk yrkeshygienisk forening

16.4.2026 Soria Moria, Oslo

Vi fortsetter det vellykkede samarbeidet vi hadde for 2 år siden med NAMF/NFAM, og innbyr derfor til en spennende faglig samarbeidsdag dagen etter Vårkonferansen på Soria Moria. Vi arbeider for tiden med det faglige programmet. Hovedtema blir:

- Forebygging i praksis fra et arbeidsmedisinsk og yrkeshygienisk perspektiv
- Samarbeid i praksis, med forelesning og diskusjon
- Strengere regelverk til oppfølging av asbest er på gang, faglig og praktisk tilnærming.
- Praktisk bruk av biomonitorering

Program kommer på nyåret og vil oppdateres

NYF 2026

Under polarhimmelen, sammen for arbeidsmiljø
Velkommen til kurshelg og konferanse

Utsikt fra hotellet.

Alta Thon Hotell
17.10. – 21.10.2026

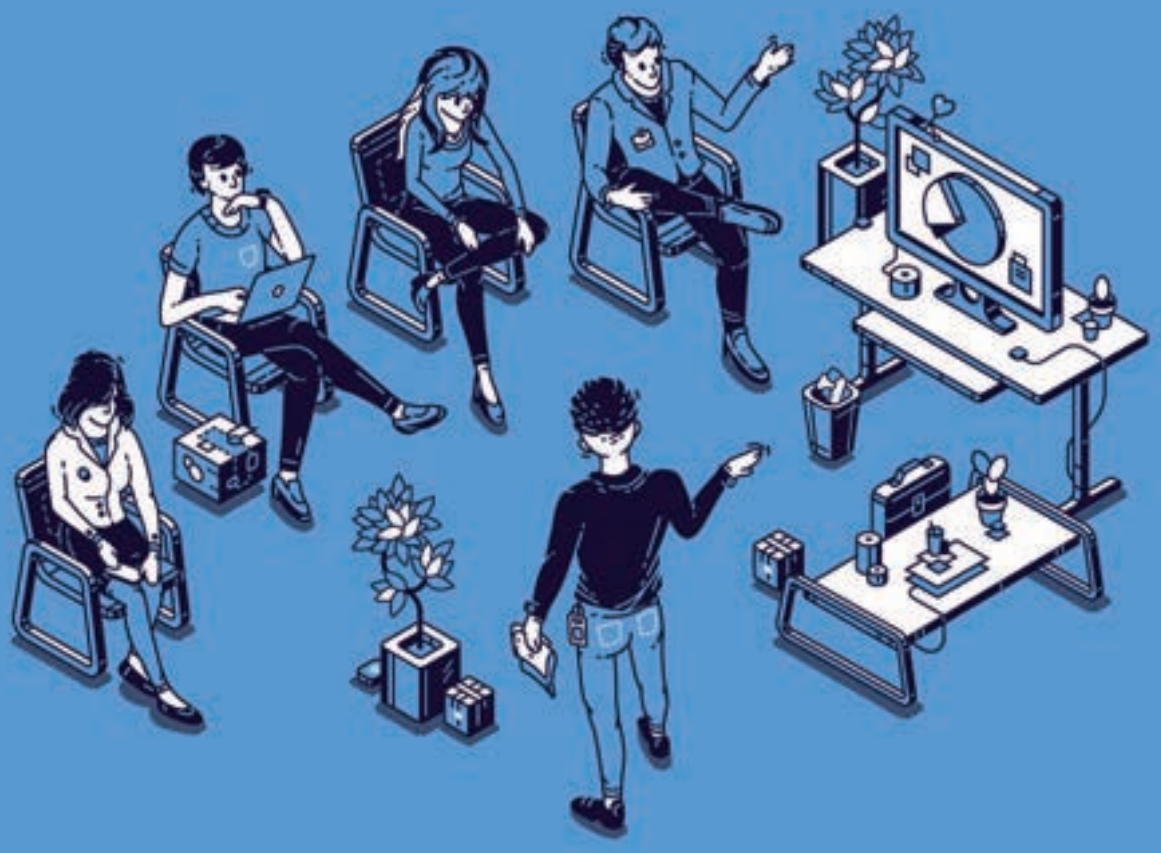
NYS Eksamen 2026:

NYF inviterer til nye studiegrupper

NYF er glad for å kunne invitere til studiegrupper også i 2026.
Studiegruppene vil starte opp fra og med uke 2.
Den 6. januar kl 18 holdes et gratis informasjonsmøte på Teams om studiegruppene 2026.

Også denne gangen vil vi benytte svært dyktige foredragsholdere på de ulike tema.
Se mer informasjon om studiegruppene og påmelding til informasjonsmøtet her:
https://nyf.no/aktuelt/studiegrupper-2026/.

Ta evt. kontakt med fagsekretær Knut S. Grove, tlf 932 41 609
eller mailadresse: fagsekretar@nyf.no om du har spørsmål til dette.



Illustrasjon: Ingram Ltd

Fokus på NYF studiegruppene

Av Knut S. Grove, fagsekretær

Studiegruppene som NYF nå har hatt gående en stund, har fått stadig større oppslutning, og har tydelig dekket et behov for kompetansebygging for mange yrkeshygienikere.

Vi har tatt en prat med de sentrale personene som har drevet disse studiegruppene; Gunn Anne Larsen, yrkeshygieniker Avonova Helse AS og Kristin Svendsen, professor emerita NTNU, PhD og sertifisert yrkeshygieniker.

Kristin forteller at NTNU i Trondheim i tidligere år tilbød etter- og videreutdanningskurs innen yrkeshygiene tilpasset sertifiseringsordningen. Disse kursene, sammen med den ordinære siv.ing.-utdanningen på NTH / NTNU var siden begynnelsen av 80-tallet den bærende institusjonen innen utdanning av yrkeshygienikere i Norge. Da dette ble nedlagt oppstod et tomrom som det har vært vanskelig å fylle med noe nytt noe sted, samtidig som etterspørselen etter yrkeshygienikere har vært stor. Det har vært behov for et opplegg med basis i de 4 gamle EVU-kursene fra NTNU, og dra det over i et nettbasert opplegg. Etter hvert har studiegruppene fått en viktig rolle her. I utgangspunktet var målgruppen å hjelpe de som arbeidet opp mot eksamen som del av å kunne bli sertifisert, men mange ferske yrkeshygienikere har vist stor interesse, og dette har blitt tatt høyde for i studieopplegget.

Gunn Anne forteller videre, at det hele startet med at hun i 2022 skulle opp til NYS eksamen, og trengte noen å diskutere med. Hun sendte melding via NYF, og det kom i stand Teams-møter, og deltakerne delte på arbeidet. Det var 6-7 deltakere på studiegruppen/kollokviegruppen angående Generell yrkeshygiene og 2 på gruppen med Fysiske arbeidsmiljøfaktorer. Dette opplevdes veldig positivt, så det ble gjentatt i 2023, nå med flere deltakere. Gunn Anne tok mer lederansvar, og det ble informert om studiegruppene på NYFs sider. Kristin bidro mye, i tillegg til andre erfarne NYF-ere, uten å ta betalt. Denne gang var det Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer og Biologiske arbeidsmiljøfaktorer og inneklima som var tema for hver av gruppene, i samsvar med hvilke eksamener som stod for tur til høsten opp mot NYS.

Så i 2024 ble det i større grad og mer systematisk hentet inn foredragsholdere, i tillegg til at Kristin selv hadde mange forelesninger. Fagsekretær bistod med

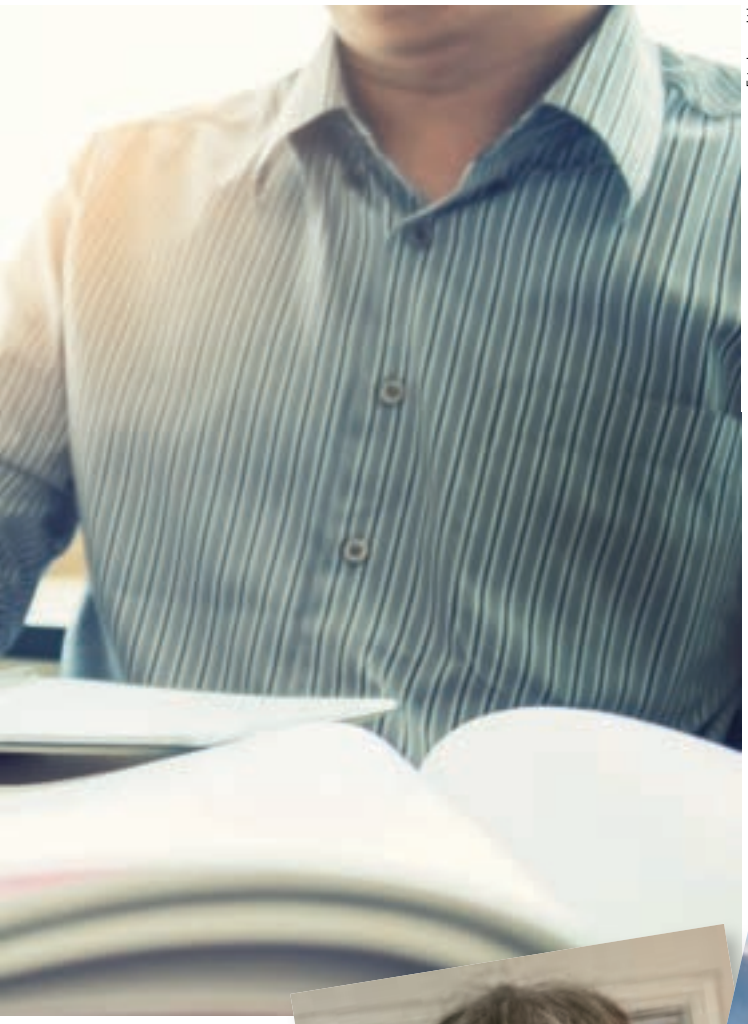


Foto: Ingram Ltd

Det er også viktig for NYF å støtte opp under det som skjer innenfor yrkeshygiene-feltet på universiteter og høyskoler. Her nevnes spesielt HMS-Masterprogrammet på NTNU, med en av flere spesialiseringsretninger innen arbeidsmiljø og yrkeshygiene. NTNU arrangerer et etter- og videreutdannings (EVU) kurs i Yrkeshygiene våren 2026, med flere fysiske samlinger i Trondheim. Dette kurset som er rettet mot masterstudenter, tilbys samtidig som EVU-kurs, som gir studiepoeng. Oppstart er 8. januar. Dette har NYF sendt ut informasjon om til alle NYF-medlemmer.

Universitetet i Bergen tilbyr et masterprogram i helse og samfunn med studieretning yrkeshygiene. Her inngår blant annet to emner innen hhv. kjemiske og fysiske arbeidsmiljøfaktorer. Vi håper at yrkeshygienedelen av dette programmet vil beholdes fremover.

Vi har forhørt oss litt med to av deltakerne i studiegruppene i 2025; Steinar Forshei, BHT Bergen og Cecilie Thon Heidelberg, Eramet Norway AS. De deltok i begge de to studiegruppene i år. Steinar opplever at opplegget har fungert utmerket. Med 20-30 deltakere på Teams-møtene blir det lett til at mange ikke stiller spørsmål, men Steinar har selv vært aktiv underveis med å spørre. Cecilie kan fortelle om kjempegod forelesningskvalitet, foreleserne har vært dyktige og flinke til å formidle, sier hun. Hun er veldig fornøyd med å få være med, og har fått knyttet nye kontakter, bygget relasjoner og har hatt det gøy! Hun hadde ikke kunnet deltatt på en slik undervisning om det ikke hadde vært digitalt.

Gunn Anne Larsen

administrativ støtte, og det ble nå en studieavgift, rabattert for medlemmer for å dekke betalte forelesere og tilrettelegging ellers. Det var nå vokst til 22 deltakere på studiegruppen Generell yrkeshygiene, som Kristin hadde hovedansvaret for, og 17 på gruppen med Fysiske arbeidsmiljøfaktorer som Gunn Anne tok seg av. Det samme opplegget ble fulgt i 2025, med enda større deltakelse. Nå 36 på Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer som Kristin ledet, og 27 på den Gunn Anne hadde hovedansvaret for; Biologiske arbeidsmiljøfaktorer. Gunn Anne har vært studiekoordinator for begge gruppene. Kristin og Gunn Anne har fått mange veldig gode tilbakemeldinger. Men Kristin understreker at når det blir så store grupper, er det en utfordring for foreleserne å holde kontakten med deltakerne underveis. Det krever en del å holde dem aktive.

Kristin Svendsen

Studiegrupper i en eller annen form vil det bli i 2026 også, og det vises til informasjonsmøtet som skal være 6.januar. Men etter hvert så vil det bli en overgang til moduler basert for en stor del på OHTA-materiell (Occupational Hygiene Training Association).

Begge trekker frem at i tillegg til selve Teams-møtene, har det også vært tatt initiativ til kollokvie-grupper basert på studiegruppene, der noen også har kunnet samles fysisk. I forbindelse med eksamen har de også kunnet samles i Oslo lørdagen, dagen før eksamen på Fornebu. Og de vektlegger at det er viktig og god læring i å ha tid til å diskutere, og det er bra at det er lagt opp til diskusjoner gjennom en del oppgaver.

Vi har også forhørt oss litt med en av foreleserne som har bidratt dette året; Elke Eriksen, PhD og Forsker, Arbeidsmiljøkjemi på STAMI. Hun forteller at det er mer krevende å få til aktiv deltakelse ved en slik digital undervisning av en stor gruppe, enn når studiegruppene avholdes med fysisk oppmøte. Det vil være fint å trekke frem en liten «case» underveis som deltakerne har sett på forhånd, så innholdet lett settes i sammenheng med kjente praktiske problemstillinger. Det er også mulig å dele en stor gruppe i små grupper som kan diskutere seg i mellom i et "break-out-room".

Foto: Ingram Ltd

Nytt fra styret

Årsmøtet - tidspunkt

Årsmøtet 2026 forventes å bli i midten/slutten av mars. Informasjon om dette vil bli sendt ut i januar, 2 måneder før årsmøtet. Årsmøtet gjennomføres på Teams, som i fjor.

Prosjektstøtte

Vi vil igjen minne om muligheten til å søke om midler til prosjektstøtte for medlemmer, lokallag og ellers i forbindelse med yrkeshygieniske aktiviteter som vil være av faglig verdi for foreningens medlemmer og/eller samfunnet ellers. Dette kan være støtte til veiledninger innenfor ulike fagområder, prosjekter, deltakelse på spesielle kurs/konferanser og lignende. Spørsmål rundt dette og om søknad om midler kan rettes til fagsekretær.

Status antall medlemmer

Pr. 11.12.2025 er vi 406 medlemmer av foreningen.

NYF trenger deg

Først vil vi takke for de av dere som har meldt seg for å gjøre en innsats for NYF (ref. mail utsendt til medlemmene 20. oktober). Vi vil komme tilbake til dere i løpet av Q1 2026. Det er fortsatt mulig å melde seg til en av arbeidsgruppene «Yrkeshygienikerens rolle i systematisk HMS arbeid og internkontroll» eller «Eksponeringsregister». Dessuten kan det fortsatt være mulighet til å bidra med språkvask og oversettelse av engelskspråklige kurs- og opplæringsmateriell. For mer informasjon ta kontakt med leder av foreningen leder@nyf.no eller fagsekretær.

Endringer på NYFs hjemmesider

Den senere tid er det kommet til 2 nye menyvalg i hovedmenyen på NYFs hjemmesider; NYF Forum og Historie.

NYF Forum er Norges eneste faglige diskusjonsforum for yrkeshygiene. Her kan våre medlemmer i lukket forum diskutere faglige problemstillinger, dele erfaringer og følge med i utviklingen innen yrkeshygiene. Se NYF Forum – NYF for mer informasjon.

På Historie- sidene ligger NYFs dokumentasjons- og historieprosjekt. Her vil vi etter hvert hente fram og dokumentere deler av yrkeshygienens historie i Norge. Ansvarlig for innholdet er Hans Thore Smedbold. Les f.eks. om yrkeshygienens opprinnelse, stiftelsen av NYF og om Karl Wülfert, yrkeshygienens far i Norge. Se NYFs historieprosjekt – NYF.

NYF Styret ved leder Hans Thore Smedbold

TETTHETSTESTING

Tetthetstesting av åndedrettsvern fra OHD. To metoder. Én leverandør. Full trygghet.

SG Safety er eneste leverandør som tilbyr **begge de godkjente metodene for tetthetstesting** i henhold til **ISO 16975-3:2017**.

Uansett om du skal teste helmasker, halvmasker eller engangsmasker, har vi løsningen som passer ditt behov.

Aerofit – CNC-metoden (partikkeltelling)

- Eneste godkjente metode for engangsmasker
- 100 % stillegående drift
- Bruker ikke salttabletter. Kun rent vann
- Regulerer automatisk partikkelkonsentrasjonen i rommet

Quantifit 2 – CNP-metoden (trykktesting)

- Rask og effektiv test (tar kun 2 minutter)
- Kan utføres hvor som helst – ingen partikkelkrav i rommet
- Anbefalt metode for testing av alle typer masker med utskiftbare filtre

Usikker på hvilken metode som passer deg?

Book et rådgivningsmøte med våre fagspesialister på åndedrettsvern ved å skanne QR-koden

Norsk Yrkeshygienisk Sertifisering

Stiftelsen Norsk Yrkeshygienisk Sertifisering (NYS) foretar sertifisering av yrkeshygienikere etter kriterier vedtatt av Norsk Yrkeshygienisk Forening.

Stiftelsens formål er å sikre yrkeshygienisk kompetanse ved å gjennomføre sertifisering av yrkeshygienikere. NYS forplikter seg til å gjennomføre sertifisering av yrkeshygienikere i henhold til anerkjente prinsipper for kvalitetssikring.

For nærmere informasjon kontakt:
Norsk Yrkeshygienisk Sertifisering
Ann-Helen Olsen
Tlf. 77 62 73 62
nys@nyf.no

nyf adresser

Norsk Yrkeshygienisk Forening
c/o Knut S. Grove
Eldsbakkane 79
5253 SANDSLI
Tlf. 93 24 16 09
post@nyf.no

Leder i NYF
Hans Thore Smedbold
St Olavs Hospital
– Arbeidsmedisinsk avdeling
leder@nyf.no

Leder Stiftelsen Norsk Yrkeshygienisk Sertifisering
Ann-Helen Olsen
Universitetssykehuset
Nord-Norge
Arbeids- og
miljømedisinsk avdeling
Pb 16, 9038 Tromsø
Tlf. 77 62 73 62
nys@nyf.no

Leder Fagrådet
Oscar Espeland
NEMKO Norlab as
Porsgrunn
Tlf. 918 17 793
oscar.espeland@nemkonorlab.no

Lokalkontakter:

Oslo/Akershus/Østfold
Cheau Ling Poon
Tlf. 952 59 895
c.l.poon@admin.uio.no
Kasserer: Unn Merete Wæge
Styremedlem:
Hien Berntsen
Styremedlem:
Raymond Olsen

Indre Østland
Lise-Mette Bekkengen
Glåmdal HMS-tjeneste
Postboks 609
2204 KONGSVINGER
Tlf. 62 88 85 00
lise-mette@glomdalhms.no

Agder
Ingunn Vågsnes
Tel +47 38 10 14 23
Mobil +47 913 90 310
Ingunn.Vagsnes@glencore.no
Ragni Bakkland, sekretær
Tone Kvinlog Beckstrøm,
kasserer

Rogaland
Styret består av:
Klaus Morten Jøssang
Haugen, leder, tlf. 91 11 17 97
E-post: KLMH@equinor.com
Kasserer: Katrine Hervik
Larsen
Sekretær: Janne Sommerstad

Vestlandet
Styret:
Martin Hole - leder
Bedriftshelse1, Bergen
marhol@bedriftshelse1.no
Jannicke Berge Olsen Aibel
jannicke.berge.olsen@
aibel.com
Synnøve Færøvig Aibel
-sekretær
synnoeve.faeroevig@
aibel.com

Møre og Romsdal
Kontaktperson:
Ole Johan Dybvik
Avonova Sunnmøre
Tlf. 908 26 091
ole.j.dybvik@avonova.no

Trøndelag
Åse Dalseth Austigard
Arbeidsmiljøenheten/BHT
TRONDHEIM
KOMMUNE
Tlf. 952 63 902
ase-dalseth.austigard@
trondheim.kommune.no

Troms/Finnmark
Marte Renate Thomassen
Universitetssykehuset
Nord-Norge
Tlf. 992 48 900
Marte.Renate.Thomassen@
unn.no

Nordland
Kontaktperson:
Tore Sund
tore-su@hotmail.com
Tlf: 75 13 61 02
Mobil: 911 76 72

Vestfold/Buskerud/Telemark
Har ikke lokallag.
Kontakt fagsekretær