

Yrkeshygienikeren

Nr. 3, 2024

Lavfrekvente magnetfelt – vurderinger opp mot regelverket

Tiltak for å redusere bioaerosol ved trimme- og porsjonskutteren Marel Flexicut

Absorbenter er nøkkelen til behagelige lydforhold

Internasjonalt nytt: IOHA – Community of Practice for PM-sensorer

Ellen Katrine Jensen: Årets yrkeshygieniker!

Åse Dalseth Austigard: – Fikk mulighet til å nerde! Det anbefales!

Stoff fra den internasjonale yrkeshygienekonferansen IOHA 2024 i Dublin

NYF 2024 – Kurshelg og årskonferanse i Bergen

Tid for handling: Strengere grenseverdier for sveisestøv er nødvendig

Hvert år er et stort antall arbeidstakere utsatt for helseskadelig sveiserøyk, en kompleks blanding av partikler og gasser generert under sveiseprosessen. Sveiserøyk er nå klassifisert som kreftfremkallende for mennesker av IARC, og forskning viser en økt risiko for hjerte- og karlidelser, KOLS, astma og til og med reproduktive helseproblemer. Det er derfor på høy tid at vi styrker vernet for denne yrkesgruppen.

Flere land, deriblant Norge, har grenseverdier for sveiserøyk. Disse er ofte utdaterte. I Norge er denne satt til 5 mg/m³. Forskning viser at eksponering på dette nivået kan gi alvorlige helseplager. Et viktig steg fremover er at EU nå vurderer innføring av helserelaterte grenseverdier gjennom kjemikalierregelverket, og at Nordisk Ekspert Gruppe (NEG) har startet arbeidet med å utarbeide et kriteriedokument for sveiserøyk. Det er avgjørende at disse grenseverdiene tar hensyn til både spesifikke komponenter i røyk – som mangan, krom og nikkel – og den totale eksponeringen. Danmark og Nederland er blant landene som allerede har innført strengere krav, med grenseverdier ned mot 0,5 mg/m³ for visse sveiseprosesser. Nyere forskning tyder på at en helsebasert grenseverdi trolig vil ligge enda lavere.

Grenseverdier alene er ikke nok. For å redusere eksponeringen, må det også legges til rette for bedre allmennventilasjon, bruk av prosessavsug, bruk av åndedrettsvern og tydeligere informasjon i sikkerhetsdatablader og informasjonsblad om farene og nødvendige vernetiltak. Med kunnskapen vi har i dag, er det vanskelig å se for seg manuelle sveiseoperasjoner uten bruk av åndedrettsvern.

Vi som yrkeshygienikere spiller en nøkkelrolle i å endre holdningene til sveiserøyk. Vi må bruke kunnskap fra epidemiologiske studier, bidra til innføring av nye reguleringer og støtte arbeidsgivere i implementeringen av bedre vernetiltak. Samtidig må vi sikre at informasjon om risikoer og forebygging når ut til arbeidstakerne. Dette krever engasjement fra alle nivåer – fra myndigheter til fagmiljøer og bedriftshelsetjenester.

Årets julenummer er en påminnelse om yrkeshygienikernes viktige samfunnsoppdrag. La oss bruke denne anledningen til å forsterke vårt arbeid for en tryggere arbeidsplass – ikke bare for sveisere, men for alle som utsettes for farlige arbeidsmiljøfaktorer. Med dette vil jeg ønske dere alle en riktig GOD JUL.



Hans Thore Smedbold
leder, Norsk Yrkeshygienisk Forening



Yrkeshygienikeren
Nr. 3, 2024

Innhold:	
Lavfrekvente magnetfelt – vurderinger opp mot regelverket	3
Tiltak for å redusere bioaerosol ved trimme- og porsjonskutteren Marel Flexicut	6
Vårkonferansen 12. mai 2025: Kreftfremkallende, mutagene og reproduksjonstoksiske stoffer – KMR	10
NYF 2025 - NYF feirer 40 år!	11
Absorbenter er nøkkelen til behagelige lydforhold	12
Internasjonalt nytt: IOHA – Community of Practice for PM-sensorer	15
Ellen Katrine Jensen: Årets yrkeshygieniker!	16
Åse Dalseth Austigard: – Fikk mulighet til å nerde! Det anbefales!	18
Den internasjonale yrkeshygienekonferansen IOHA 2024 i Dublin – oppsummering fra en deltager	20
Presentasjoner fra STAMI på IOHA-konferansen 2024	22
NYF 2024 – Kurshelg og årskonferanse i Bergen	24
Nordic Expert Group (NEG): Fem tiår med nordisk samarbeid om dokumentasjon av helserisiko fra kjemikalier	28
NYS Eksamen 2025: NYF inviterer til nye studiegrupper	29
Nytt fra NYF-styret	30

ISSN 2704-0992 Nr. 3 - 2024

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 AS

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 3000,-
1/2 side 3400,-
1/1 side 4600,-



Lavfrekvente magnetfelt - vurderinger opp mot regelverket

Av Jørgen Fandrem, Radipro AS

Norske forskrifter som baserer seg på forskjellige og til dels motstridende internasjonale anbefalinger på elektromagnetiske felt, skaper usikkerhet hos yrkeshygienikere. Dette vil ha en økende aktualitet ettersom det grønne skiftet vil føre til stor økning i produksjon og bruk av elektrisk kraft og dermed til økt eksponering for lavfrekvente magnetfelt.

1. Innledning

Det grønne skiftet vil kreve stor økning i produksjon, transport og forbruk av elektrisk kraft. Elektrisitet omgir seg med elektriske og magnetiske felt. Utfordringen for yrkeshygienikere blir å identifisere områder hvor personer kan bli eksponert for slike felt nært eller over tiltaksverdier, utføre representative målinger, samt foreslå tiltak som reduserer eksponeringen.

Turbiner og generatorer (f.eks. vann- og vindkraft) leverer vekselstrøm (50 Hz), mens andre anlegg (f.eks. solceller) leverer likestrøm (0 Hz). Transport av elektrisk kraft over større avstander foregår med vekselstrøm mens forbruket

enten kan være vekselstrøm (f.eks. elektromotorer) eller likestrøm (f.eks. mindre apparater). Batterier som lades, krever likestrøm samtidig som de også leverer likestrøm. Dette betyr at det ofte er omformere som omdanner likestrøm til vekselstrøm eller vekselstrøm til likestrøm.

2. Elektriske og magnetiske felt

Alle ladede partikler omgir seg med elektriske felt. Når ladede partikler er i bevegelse, dannes magnetfelt. Når hastigheten til ladningene er konstant, vil det være statiske felt, mens når hastigheten varierer over tid, vil det være tidsvarierende felt (1).

Rundt alle elektriske ledninger med likestrøm vil det derfor være statiske elektriske og magnetiske felt, mens rundt alle ledninger med vekselstrøm (50 Hz) vil det være elektriske og magnetiske felt med en frekvens på 50 Hz. Statiske elektriske og magnetiske felt vil alltid opptre uavhengig av hverandre. Dette gjelder også for tidsvarierende felt når frekvensen er lavere enn 100 kHz (nærfelt). I og med at elektriske felt skjermes lettere enn magnetfeltene, er det som oftest magnetfeltene vi blir

eksponert mest for.

I en elektrisk kabel hvor lederne ligger helt inntil hverandre, vil magnetfeltene utenfor kabelen utligne hverandre og være lavere enn om lederne er splittet fra hverandre f.eks. i elektrisk utstyr, i elektriske tavler og i transformatorer.

Magnetfelt måles vanligvis i magnetisk flukstetthet (mT) som er avhengig av strømstyrken i den elektriske lederen (ikke spenningen!), avstanden til lederen og magnetisk permeabilitet til materialet som feltene går gjennom. I en transformator som endrer spenningen til den elektriske kraften, vil magnetisk flukstetthet være størst på den siden med lavest spenning siden strømmen da blir størst. Ved transport av mye elektrisk kraft, kan en øke spenningen for å unngå at det går mye strøm gjennom kabelen. Dette vil redusere magnetisk flukstetthet rundt kabelen.

Dersom kilden til magnetfeltet kan defineres som en punktkilde, vil magnetisk flukstetthet reduseres med avstanden opphøyd i tredje ($\text{mT} \sim 1/\text{m}^3$). For lange kabler, vil flukstett reduseres med kvadratet av avstanden ($\text{mT} \sim 1/\text{m}^2$). I praksis vil avstandsforholdet som regel ligge en plass mellom disse.

3. Helseeffekter

Tidsvarierende elektriske og magnetiske felt kan begge indusere elektriske felt i kroppen. Kroppen skjermer det elektriske feltet svært godt slik at effektene fra eksternt elektrisk felt vil være på overflaten. Kraftige eksterne lavfrekvente elektriske felt kan derfor gi smerter i huden (1,2).

Kroppen skjermer ikke for magnetfeltene som da betyr at elektriske signaler i kroppen kan påvirkes av slike felt. Induserte interne elektriske felt kan oppnås ved eksponering for eksternt tidsvarierende magnetfelt, men også ved å bevege seg i et eksternt statisk magnetfelt.

Det perifere nervesystemet (PNS) sender signaler fra sensorceller til det sentrale nervesystemet (CNS) i ryggmargen og hjernen. Her registreres og bearbeides signalene, og nye signaler sendes ut i kroppen igjen via PNS til organer/muskler som skal reagere på sanseinntrykkene. Hjernefunksjoner, som f.eks. visuell prosessering og motorisk koordinering, kan påvirkes av lavfrekvente magnetfelt, og stimulering av muskelceller kan forekomme. Induksjon av retinale fosfener (synsforstyrrelser) som gir en oppfatning av svakt flimrende lys i periferien av synsfeltet, er ansett som et konservativt eksempel på effekt på CNS (1).

Langtidseffekter som (barne)leukemi og Alzheimer har vært rapportert i enkeltstudier, men er ikke vitenskapelig dokumentert. (1,2)

4. Regelverk

Det er satt grense- og tiltaksverdier for å hindre akutte, ikke-termiske helseeffekter og sensoriske effekter i kroppen ved eksponering for elektriske og magnetiske felt.

Grenseverdier er satt i forhold til de interne elektriske feltene som induseres i kroppen. Styrken til disse feltene er, i tillegg til styrken på de eksterne elektriske og magnetiske feltene, også avhengig av kroppens størrelse og form, samt av hvilken retning i kroppen feltene går. Det betyr at det må utføres personlige vurderinger for eksponering opp mot grenseverdier.

I tillegg til at slike vurderinger er svært vanskelig å utføre, ønsker vi som yrkeshygienikere å kunne utføre områdemålinger som beskriver helserisikoen ved opphold i gjeldende område. Det er derfor satt tiltaksverdier for elektrisk feltstyrkte (V/m) og magnetisk flukstetthet (mT) som skal sikre at vi ikke eksponeres for felt som fører til overskridelse av grenseverdiene.

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) er en internasjonal organisasjon som har tilknyttet forskere fra hele verden. Disse går gjennom alle vitenskapelige artikler på feltet, og på grunnlag av dette utgir ICNIRP retningslinjer. For lavfrekvente elektriske og magnetiske felt (LF EMF), samt for statiske magnet felt, gjelder:

1. ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (2).
2. ICNIRP guidelines on limits of exposure to static magnetic fields (3).

I tillegg til grenseverdier («basic restrictions»), har ICNIRP egne tiltaksverdier («reference levels») både for arbeidere («occupational exposure») og for allmennheten («general public»).

Europaparlamentet/Rådet har utarbeidet egne retningslinjer basert på ICNIRP sine retningslinjer. Her er det angitt grenseverdier (ELVs) og tiltaksverdier (ALs) for arbeidere («workers»):

3. Directive 2013/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields) (4).

Selv om det bare er tiltaks- og grenseverdier for arbeidere i direktivet, er det også gitt oppmerksomhet til arbeidere med særlig risiko (f.eks. gravide og personer med implantater som pacemakere eller med insulinpumper). I “Non-binding guide to good practice for implementing Directive 2013/35/EU Electromagnetic Fields. Volume 1, Practical guide” (5) henvises det da til anbefalinger i:

4. Council Recommendation of 12 July 1999 on the limiting of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz)” (6).

I Norge har vi to forskrifter som gjelder ved eksponering for LF EMF:

5. Forskrift om tiltaksverdier og grenseverdier for fysiske og kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet samt smitterisikogrupper for biologiske faktorer (forskrift om tiltaks- og grenseverdier).
6. Forskrift om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften).

Forskrift om tiltaks- og grenseverdier er prøvd harmonisert med Directive 2013/35/EU. Her er det gitt grenseverdier og tiltaksverdier for arbeidere, men det er ingen spesifikke tiltaksverdier for risikogrupper – heller ikke henvisninger til slike. Det er ikke egen veileder om temaet, men Arbeids-tilsynet har utarbeidet en egen temaside på nettet (7).

Strålevernforskriften har ikke egne tiltaks- eller grenseverdier for LF EMF. Men forskriften sier at «all eksponering av mennesker skal holdes så lav som god praksis tilsier» (§ 5), og at der det ikke finnes nasjonale retningslinjer eller grenseverdier, skal ICNIRP-guideline være veiledende for hva god praksis tilsier (§ 6).

I de fleste arbeidssituasjoner vil eksponeringen for magnetfelt være høyere enn for elektriske felt. Grenseverdiene for lavfrekvente magnetfelt er mye lavere enn for statiske magnetfelt samtidig som eksponeringen for lavfrekvente felt ofte er høyest. Det er derfor her fokusert på regelverket for lavfrekvente magnetfelt.

Helseeffektene er avhengige av intern elektrisk feltstyrke i kroppen, og i og med at de er akutte, er grenseverdiene satt som maksverdier (peak) (tabell 1).

Tabell 1. Grenseverdi for intern elektrisk feltstyrke (maksverdier) (50 Hz)

I ICNIRP sin guideline og i EU-regelverket er det bare mindre forskjeller i grenseverdiene.

	Arbeidere		Allmennheten / Risikogrupper	
	CNS / Sensoriske effekter (hodet)	Helseeffekter (kroppen)	CNS (hodet)	Kroppen
ICNIRP-guideline	0,1 V/m	0,8 V/m	0,02 V/m	0,4 V/m
Directive 2013/35/EU Council Recommendation	0,14 V/m	1,1 V/m	-	-
Forskrift om tiltaks- og grenseverdier	0,14 V/m	1,1 V/m	-	-
Strålevernforskriften	Så lav som god praksis tilsier (henviser til ICNIRP-guideline)			

Når det gjelder tiltaksverdiene for ekstern magnetisk flukstetthet (mT), er det brukt beregningsmodeller i forhold til forventet indre elektrisk feltstyrke slik at denne kommer under grenseverdien. På grunn av usikkerheten i beregningene, samt individuelle forskjeller, er det god sikkerhetsmargin i forhold til grenseverdiene.

På grunn av en forbedret matematisk modellering som gav større sikkerhet i beregningene (publisert i 2007), endret ICNIRP tiltaksverdien for allmennheten i 2010. Council Recommendation (6) har ikke blitt revidert etter dette. Når “Non-binding guide to good practice for implementing Directive 2013/35/EU Electromagnetic Fields” (5) henviser til Council Recommendation (6), så er anbefalingen basert på beregningsmodeller som var kjent i 2004, som er før den nye matematiske modelleringen kom.

ICNIRP og EU er altså enige om grenseverdiene, men noe uenige om tiltaksverdiene da disse er beregnet med ulike modeller (tabell 2).

For arbeidere er det samsvar mellom ICNIRP sin guideline og EU-veilederen. ICNIRP presiserer at referansenivåene gjelder for avstander over 20 cm (for kortere avstander må det gjøres vurderinger mot grenseverdien).

EU-veilederen har tre tiltaksverdier for arbeidere hvor nedre tiltaksverdi er for sensoriske effekter og øvre

Tabell 2. Tiltaksverdier for lavfrekvente magnetfelt (50 Hz)

	Arbeidere (maksverdi)			Allmennheten / Risikogrupper (maksverdi)
	Nedre tiltaksverdi (kroppen)	Øvre tiltaksverdi (kroppen)	Lemmer	Maksverdi kroppen
ICNIRP-guideline	1 mT	Gjennomsnitt maksverdi over eksponert område under 1 mT	Sikre at grenseverdi ikke overskrides	0,2 mT
Directive 2013/35/EU Council Recommendation	1 mT	6 mT	18 mT	-
Forskrift om tiltaks- og grenseverdier	1 mT	6 mT	18 mT	-
Strålevernforskriften	Så lav som god praksis tilsier (henviser til ICNIRP-guideline)			

tiltaksverdi for helseeffekter, samt tiltaksverdi for lokal eksponering av lemmer.

Når det gjelder tiltaksverdi for allmennheten og risikogrupper, har ICNIRP og EU basert sine tiltaksverdier på ulike beregningsmodeller, men begge med gode sikkerhetsmarginer i forhold til grenseverdiene. I norske forskrifter blir disse forskjellene beholdt i og med at forskrift om tiltaks- og grenseverdier er harmonisert med EU-direktivet, mens strålevernforskriften henviser til ICNIRP sitt regelverk.

EU-direktivet har ikke inkludert tiltaksverdier for risikogrupper, men henviser i vedlegg til anbefalinger (ikke krav) fra 1999. Disse anbefalingene er ikke inkludert, hverken i forskrift om tiltaks- og grenseverdier eller i Arbeidstilsynet sin temaside på nettet. I strålevernforskriften er henvisningen til ICNIRP veiledende.

Vi trenger et samkjørt regelverk for elektromagnetiske felt i Norge som også inkluderer tiltaksverdier for risikogrupper i arbeidslivet.

5. Referanser

1. WHO: Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238 (2007).
2. ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (2010).
3. ICNIRP guidelines on limits of exposure to static magnetic fields (2009).
4. Directive 2013/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields) (2013).
5. European Commission: Non-binding guide to good practice for implementing Directive 2013/35/EU Electromagnetic Fields. Volume 1, Practical guide” (2013).
6. EU: Council Recommendation of 12 July 1999 on the limiting of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz) (1999).
7. Arbeidstilsynet: Elektromagnetiske felt (EMF) <https://www.arbeidstilsynet.no/risikofylt-arbeid/straling/elektromagnetiske-felt/>



Bilde 1: Bildet viser hvordan vannstrålen kutter i fiskekjøttet. (Foto: Marel)

Tiltak for å redusere bioaerosol ved trimme- og porsjonskutteren Marel FleXicut

Av Camilla S. Adams, Lene Johannessen, Thelma Inneklima & Arbeidsmiljø AS

Sammendrag

Som et ledd i å øke effektiviteten med bearbeiding av laks, har flere aktører i lakseindustrien gått til innkjøp av en ny maskin for trimming og porsjonskutting, kalt Marel FleXicut. Maskinen blir levert uten noen form for prosessavsug, eller ventilasjonsløsning. Dette er uheldig, da mengden aerosol øker i arbeidsplasslufta når maskinen er i bruk.

Som et ledd i det pågående yrkeshygieniske arbeidet for å redusere aerosol i arbeidsatmosfæren for produksjonsarbeidere på et lakseslakteri i Norge, ble det derfor opprettet et skattefunn-prosjekt, kalt «Redusering av vannforbruk lakseslakteri». Prosjektet hadde som formål å finne effektive tiltak som kunne redusere aerosolmengden i arbeidsatmosfæren, i forbindelse med bruken av Marel FleXicut.

Det ble utført stasjonære heldagsmålinger (8t) ved operatørplass, før og etter installasjon av tre ulike avsug- eller skjermingsløsninger. Siden tradisjonelle punktavsug ofte ikke fungerer optimalt på våt aerosol, ble det i dette prosjektet satt fokus på tre løsninger som innebar bruk av vanngardin, vakuum eller filterkasse (TurboSwing). Målingene ble utført med TSI SidePak AM520, som er en direktevisende aerosolmåler. Målingene viste at løsningen filterkasse (TurboSwing), installert på toppen av maskinen, var den mest effektive løsningen, da

aerosol-mengden i lufta ved operatørplass ble redusert med opptil 90%.

Innledning

Havbruksnæringen har siden starten i 1973 hatt en enorm utvikling og verdiskapning. I 2017 ble det solgt laks og ørret for rundt 65 milliarder kroner. Samme år bidro næringen med 32 milliarder kroner til Norges bruttonasjonalprodukt (BNP) (Fiskeridirektoratet, 2024). I takt med økningen i havbruksnæringen, så har det også vært stor utvikling og effektivisering i lakseforedlingsindustrien. Fabrikkene blir større, og det settes stadig større krav til effektivitet og tempo. Dette har medført at produsenter av maskiner og utstyr har måttet utvikle nye løsninger for å følge opp etterspørselen angående dette. Kravene til forsvarlig arbeidsmiljø har ikke hatt samme fokus hos leverandørene av utstyr. Innenfor yrkeshygiene og arbeidet som er rettet mot et forsvarlig arbeidsmiljø i lakseindustrien, ser man store utfordringer med økt eksponering for biologiske faktorer (bioaerosol). Stadig flere arbeidstakere i lakseindustrien utvikler luftveisproblemer, slik som astma (Fagernæs et al., 2024)

Formålet med dette prosjektet var å se på tekniske løsninger som kan redusere bioaerosolmengden i forbindelse med bruk av trimme- og porsjonskuttmaskinen, Marel FleXicut, og som samtidig kan tilfredsstille kravene til rengjøring og mathygiene.

Bioaerosol

Bioaerosol kan være våte eller tørre partikler, som kan sveve i lufta. Aerosolen kan inneholde ulike former av biologiske komponenter. Dråper (tåke) er partikler med aerodynamisk diameter som er $\geq 5\text{--}10\text{ }\mu\text{m}$, mens aerosol kan defineres som partikler som er $<5\text{ }\mu\text{m}$ i diameter (Wilson, 2020). Våte og tørre bioaerosol kan bidra til å spre luftbårne bakterier, virus, soppsporer, allergener, alger, midd, pollen og giftstoffer (endotoksiner og mykotoksiner) fra mikrobielle agens, såvel som komponenter fra råvarer/råstoff, slik som fra fisk, dyr og planter (Jeebhay, 2011).

Bioaerosol i fiskeindustrien vil bestå av komponenter fra fisk. Det kan være fiskeprotein som varierer ut fra type fisk, og hvilken del av fisken proteinet kommer fra. Forskning tyder på at ulike typer protein kan ha forskjellig virkning og gi ulikt nivå av skade (Jeebhay, 2011). Ved håndteringen av fisken, kan forurensningen i lufta for eksempel inneholde aminer, fordøyelsesenzymer, skinneceller, proteiner fra slim, samt kollagen og muskelprotein, og gasser som oppstår ved anaerob nedbrytning av organisk materiale, som f.eks. H_2S (Jeebhay et al., 2001:58).

Hvordan bioaerosol i praksis skapes, er fortsatt ikke fullstendig forstått, men det kan være ulike mekanismer for hvordan biologisk materiale blir luftbårne. En generell og forenklet forklaring er at bioaerosol dannes når overflaten av et biologisk materiale brytes i mindre biter på grunn av en mekanisk kraftpåvirkning. Dette kan skje for eksempel ved bruk av høytrykkspyler, bruk av dyser med vann, bølgekraft, sterke luftstrømmer, tømning/helling av væsker på en overflate osv. Større partikler og dråper, med diameter på 0,1 mm eller mer, vil falle raskt ned, mens de mindre partiklene vil kunne holdes svevende i lufta over lang tid og over store distanser. Små dråpekjerner kan bringe med seg små mengder tørrstoff som blir til aerosol. Våte bioaerosol kan gjeninnføres til lufta etter å ha lagt seg på overflater. Dette kan skje, for eksempel, ved hjelp av luftstrømmer, uttørring/ fordampning og bevegelser i underlaget, som forårsaker en oppvirvling (Stezenbach, 2009).

Helseeffekter

Luftbårne biologiske agens har blitt assosiert med en rekke helseproblemer i flere tiår. Bioaerosol har blant annet vært satt i forbindelse med spredning av smittsomme sykdommer (ACGIH, 2024).

I arbeidsmiljøet er eksponering for bioaerosol også mistenkt som årsak til et bredt spekter av helseeffekter, fra infeksjonssykdommer og toksiske effekter, til astma og allergi (ACGIH, 2024). Generelt er luftveissymptomer og

nedsatt lungefunksjon mest studert, og gjenspeiler også de mest generelle bioaerosol-assosierte helseeffektene (Jeebhay & Lopata, 2013).

Eksponering for bioaerosol i fiskeindustrien har vært satt i sammenheng med høy risiko for immunologisk sensibilisering og allergiutvikling, generelle luftveisproblemer, uspesifikk bronkial hyperresponsivitet og astma. Et vanlig helseproblem er rhinitt, som i epidemiologiske studier representerer ca. 5–24 % av tilfellene, noe som antagelig er en underestimert. Rhinitt kan ofte være tegn på en underliggende allergi, og allergisk astma utgjør omtrent 2–36 % av tilfellene. Den store variasjonen i estimatene kan skyldes ulike land sin definisjon på yrkessykdom, ulike arbeidsforhold/ vernetiltak og hvilke allergener arbeiderene i praksis er utsatt for (Adams, 2021).

I tillegg til luftveisproblematikk, har man også sett hudproblemer hos de som jobber langs produksjonslinjen. Hovedårsaken til hudproblemer kan være at huden er ubeskyttet ved håndtering av fisk, og at huden kan bli eksponert for ulike bestanddeler i fisken, for eksempel allergener og fordøyelsesenzymer (trypsin og pepsin), samt vått arbeid. Hudproblemene er hovedsakelig kontakturticaria og ulike typer eksem. Kronisk tilbakevendende dermatitt, kjent som proteinkontaktdermatitt (PCD), er observert ved jevnlig arbeid med fiskeprotein. De fleste tilfeller av eksem, rundt 75 %, er imidlertid av irriterende karakter og antatt årsak er hyppig kontakt med vann og fisk (Burdzik et al., 2012).

Marel FleXicut

Maskinen, Marel FleXicut, er en avansert trimme – og porsjonskutter, som ifølge produsenten (Marel) kan kutte fisken på en hurtig og presis måte. Maskinen kan innstilles automatisk til den gunstigste kuttvinkelen. Videre informerer Marel at maskinen har røntgendeteksjon av fiskebeinene og veiing av fisken, som en integrert del av prosessen. Dette medfører at mest mulig av fisken benyttes, og det dannes mindre restmateriale enn ved manuell utbeining (Marel, 2024).

Maskinen består av to vannjetstråle-roboter og to kniver som jobber samtidig. Vannjetstråle-robotene sin funksjon er å fjerne fiskebein. Knivene kutter fiskefiletene etter et forhåndsdefinert skjæremønster (vekt, lengde og form). Hele prosessen styres av en programvare som gjør at maskinen analyserer, 3D skanner, og deretter justerer automatisk kuttvinkelen til formen og tykkelsen på hver filet (Marel, 2024).

Siden maskinen benytter vann med høyt trykk, så vil dette gi mulighet for generering av bioaerosol som inneholder laksekjøtt, og dermed lakseprotein.

Bilde 2: Bildet viser et typisk oppsett med Marel FleXicut og transportband (Foto: Marel)



Punktavsug

Punktavsug, eller prosessavsug, er en ventilasjonsløsning som er designet for å fange opp og fjerne luftbårne forurensninger som støv, røyk, gasser og damper direkte ved kilden, og dermed redusere spredning av forurensningen til omgivelsene. Bruk av punktavsug er et svært vanlig og viktig tiltak for å beskytte arbeidere mot farlige stoffer ved å opprettholde ren luft i det umiddelbare arbeidsområdet (Ingebrigtsen, 2015).

Hovedbestanddelene i et tradisjonelt punktavsug består av:

Hette: Hetten kan ha forskjellig form og størrelse, og er gjerne tilpasset type og omfang av forurensningsprosessen. For at et punktavsug skal fungere optimalt er det viktig at hetten plasseres så nær forurensningskilden som mulig (Ingebrigtsen, 2015).

Ventilasjonskanal: En avtrekkskanal frakter forurensningen til et filtrerings- eller oppsamlingssystem. Det er viktig at kanalsystemet er riktig dimensjonert og korrekt plassert for å sikre en effektiv luftstrøm uten tilstopping eller lekkasje (Ingebrigtsen, 2015).

Luftfiltre eller luftrenseenheter: Forurensninger fjernes fra avtrekksluften ved hjelp av filtre, skrubber eller sykloner, avhengig av om forurensningene er faste partikler, gasser eller damper. HEPA-filtre, aktiverte kullfiltre eller våtskrubber brukes ofte ved kjemikalier, støv eller røyk (Ingebrigtsen, 2015).

Luftstrømsenhet (vifte): Viften skaper nødvendig sug eller luftstrøm for å trekke forurensset luft gjennom systemet. Det er avgjørende å dimensjonere viften riktig for å sikre riktig hastighet for å fange opp forurensninger uten å forårsake for mye støy, eller at energiforbruket blir for høyt (Ingebrigtsen, 2015)



Bilde 3: Bildet viser et eksempel på vanngardin. Et tett slør av vann forhindrer forurensningen i å vandre. Partiklene blir fanget av vannet og dratt ned i en renne og fraktet ut.

Utløps- eller eksosuttak: Etter at luften er rensset, blir den enten sluppet direkte ut i friluft gjennom en ventil eller skorstein, eller resirkulert tilbake til arbeidsplassen, hvis den er tilstrekkelig filtrert (Ingebrigtsen, 2015).

Men, tradisjonelle punktavsug fungerer ofte dårlig på våt aerosol, da aerosol og vann lett vil kunne sette seg i hetten og kanalavsugget, og dette kan være svært vanskelig å få rengjort. Det er derfor i dette prosjekt tatt utgangspunkt i tre andre alternativer. Alle tre alternativer medfører at det ikke er behov for lange kanalnett eller hetter hvor vann, aerosol og fiskeråstoff kan samle seg, hvilket er vesentlig for hygienekravene. De tre alternativene er:

1. Vanngardin. Vann styres slik at luftbårne partikler fanges opp, og så føres vannet med partiklene ut i en renne/sluk.

2. Vakuum. Det installeres vakuum på maskinen og undertrykket drar partiklene gjennom et rør og ut til sluk.

3. Filterkasse («TurboSwing») monteres på toppen av maskinen. Luft, vann og partikler dras ut av maskinen og gjennom en filterkasse. I en «TurboSwing» passerer luften en roterende, perforert plate som skiller partiklene og vann mekanisk fra luften. Partiklene blir deretter samlet i oppsamlingskassen nederst, og denne kan rengjøres etter produksjonsstopp (Jeven, 2024).



Figur 1: Figuren viser et skjematisk eksempel på et TurboSwing filter.

Målemetode

Målinger av aerosol i lufta ble utført ved filet-avdelingen til en lakseforedlingsfabrikk, i forbindelse med bygging og utprøving av ulike punktavsugsløsninger, i perioden 01.01.2023 – 30.06.2024. Filetavdelingen består av et stort åpent område med flere lange prosesslinjer og produksjonsutstyr. En av linjene har tatt i bruk Marel Flexicut. Det var lite forurensning i området, annet enn aerosol som blir produsert av maskinen. Den relative fuktigheten ble målt til rundt 85% på alle måledagene.

Målingene ble utført med SidePak AM520 (TSI) aerosolmåler, med filter for partikkelstørrelsen PM 2,5. Det vil si at partikkelstørrelser på 2,5 mikrometer (μm) eller mindre måles. Større partikler vil trolig ha mindre helsemessig betydning. Konsentrasjoner av aerosol ble målt i mg/m^3 . Måleren er kalibrert i henhold til manual, opp mot gravimetrisk metode. Det ble utført stasjonær logging over 3 dager ved maskinen, gjennom hele arbeidsdagen (8t). Det ble også utført logging av aerosol når maskinen ikke var i drift for å se hva som var normalt bakgrunnsnivå. Det var normal drift alle måledagene. Utstyret ble plassert i hodehøyde ved den samme stående operatørplassen før og etter tiltak. Mengde fisk og

størrelsen på fisken ble notert og vurdert, slik at målinger før og etter installasjon ble sammenlignbare.

Resultater

Vanngardin

Partikkelmålingene viste liten forskjell før og etter installasjon. Se Tabell 1 for nærmere informasjon.

Vakuu

Det viste seg å være umulig å installere vakuu. Maskinen hadde for mange åpne områder, spesielt i bunnen av maskinen. Løsningen ble forkastet.

TurboSwing

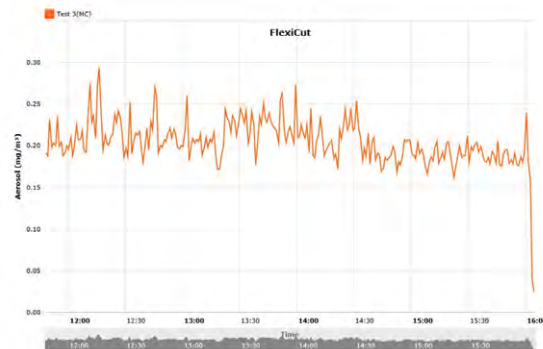
Målingene viste vesentlige forskjeller i aerosolmengden ved operatørplass, før og etter montering av TurboSwing. Se Tabell 1 for nærmere informasjon. Se også Figur 2 og 3, som er et eksempel av hvordan målingene var på den ene av de tre måledagene.

	Før installasjon avsug			x ⁻	Installasjon Vakuu			x ⁻	Installasjon Vanngardin			x ⁻	Installasjon TurboSwing			x ⁻
Måledag	1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3	
Målt toppverdi. FlexiCut i bruk	4,4	3,2	3,8	3,8	NA	NA	NA	NA	3,1	3,7	3,4	3,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Bakgrunns- nivå. FlexiCut ikke i bruk	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2

Tabell 1: Tabellen viser målte partikkelverdier i mg/m3 (toppverdier), før installasjon og etter installasjon av de 3 ulike punktavsugsløsninger, og bakgrunnsnivå når Flexicut ikke var i bruk.



Figur 2: Figuren viser utsnitt av målinger før montering av TurboSwing når maskinen er i drift. Toppverdi er 3,2 mg/m³ og gjennomsnittsverdi er 1,8 mg/m³. Bakgrunnsverdi mens maskinen ikke var i drift (fra kl. 1300) ble målt til om lag 0,2 mg/m³.



Figur 3: Figuren viser utsnitt av måleresultat etter montering av TurboSwing på maskinen i drift. Toppverdi er 0,3 mg/m³, og gjennomsnittsverdi over 8 timer er 0,2 mg/m³, dvs. tilsvarende bakgrunnsverdi.

Konklusjon

Målingene for vanngardinløsningen viste ikke tilfredsstillende resultater, mest sannsynlig ble ikke vanngardinet tett og jevn nok til å fjerne aerosoler effektivt. Vakuumløsningen ble også lite effektiv i praksis, fordi maskinen har mange åpne områder, noe som gjorde det umulig å få til et godt nok vakuu. Punktavsugstypen TurboSwing viste seg å være den beste løsningen, både for å redusere aerosolmengden i lufta ved operatøren, og for å møte kravene for effektiv rengjøring med tanke på mathygiene. Målingene viste at aerosolmengden i gjennomsnitt ble redusert med nesten 90%.

Referanser

ACGIH. (2024). Bioaerosols Assessment and Control. In J. P. Cheryl L. Marcham, Bioaerosols Assessment and Control (pp. 15-44). Ohio: ACGIH.

Adams, C. S. (2021). Bioaerosols in the Slaughter Department of Processing Factories for Farmed Salmon. Bacteria and Endotoxins. Retrieved from <https://bora.uib.no>

Arbeidstilsynet. (2024, Oktober 13). Bioaerosoler og biologiske faktorer ved arbeid med fisk. Retrieved from www.arbeidstilsynet.no.

Burdzik, A. J., Jeebhay, M. F. & Todd, G. (2012, aug 25). Occupational dermatitis in food processing workers with a spesial focus on the seafood processing industry-a review. Allergies in the Work Place, pp. 88-93.

Fagernæs, C. F. et al. (2024, august 13). Occupational asthma in the salmon processing . Occup Environ Med, pp. 1-7.

Fiskeridirektoratet. (2024). Data og statistikk om akvakultur. Norge.

Ingebrigtsen, S. (2015). Ventilasjonsteknikk. Oslo: Skarland Press AS.

Jeebay, M. (2011, January). Occupational allergy and asthma in the seafood industry-emerging issues. Occupational Health Southern Africa.

Jeebhay, M. F. & Lopata, A. L. (2013). Airborne Seafood Allergens as a Cause of Occupational. Current Allergy and Asthma Reports - Springer.

Jeven. (2024, oktober 5). produkter: Webområde for Jeven. Retrieved from <http://jeven.se/produkt/turbokapor/>

Jeebhay, N. F., Robins, T. G., Lehrer, S. B. & Lopata, A.L. (2001; 58). Occupational seafood allergy: a review. Occup Environ Med, pp. 553-562.

Marel. (2024, juli 30). fish, products. Retrieved from Webområde for Marel: <https://marel.com/en/products/flexicut/>

Stezenbach, L. (2009). Airborne infectious microorganisms. In Encyclopedia of Microbiology. San Diego: Academic Press.

Wilson, N. C., Corbett, S. & Tovey, E. (2020, August 20). Airborne transmission of covid-19. Retrieved from 10.1136/bmj.m3206.

Vårkonferansen 12. mai 2025, Hotel Opera Oslo
Fagrådet NYF

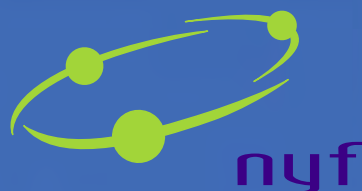
Kreftfremkallende, mutagene og reproduksjonstoksiske stoffer – KMR

NYFs fagråd ønsker i år å sette fokus på KMR-stoffer. Svært mange stoffer er merket K, R eller M i Arbeidstilsynets liste over grenseverdier, der det stilles særskilte krav til risikovurdering av eksponering. Hvilke krav setter vi til risikovurdering? Er det fornuftig å gjennomføre målinger i alle tilfeller? Hva med korttidseksponering for svært lave nivåer? Og hva er status angående grenseverdiene?

Alle bedrifter MÅ kjenne til om de ansatte utsettes for KMR-stoffer. Det må foreligge klare handlingsplaner ikke bare for gravide, men også for både kvinner og menn i fertil alder som planlegger barn. Forebygging ved planlagt graviditet kan være en stor utfordring, både når det gjelder kvinner og menn. Hvordan håndterer vi dette i en bedrift eller via BHT? Klarer vi å fange det opp og tilrettelegge arbeidet for den enkelte tidsnok? Hva med den stadige nedsatte fertiliteten hos menn i dagens samfunn? Hormonforstyrrende stoffer og det som ofte betegnes som «cocktaileffekten» av alt kjemisk som påvirker oss, har fått økt fokus. Er det faktorer i arbeidsmiljøet som kan påvirke dette?

Eksponeringsregistre for personer som er eller kan bli utsatt for kreftfremkallende, mutagene og etter hvert også reproduksjonstoksiske stoffer, har lenge vært et tema i fagmiljøet vårt. Det er fortsatt mye ulike praksis og usikkerhet knyttet til hvordan dette gjennomføres direkte i en bedrift eller i samarbeid mellom bedrift og BHT. Hva sier regelverket om hvordan dette skal utformes og følges opp?

Vi ønsker med dette å belyse temaet KMR fra ulike faglige sider og håper å få til en spennende og potensielt tverrfaglig dag som også vil være interessant og nyttig for andre enn bare yrkeshygienikere! Så sett av dagen allerede nå. Program kommer i løpet av vintermånedene.





NYF feirer 40 år!

Norsk Yrkeshygienisk
Forening feirer
40 årsjubileum på
Quality Hotel Expo
20. – 24. september
2025.
Mer informasjon
kommer!





Absorbenter er nøkkelen til behagelige lydforhold

Av Gjermund Holøyen, Rådgiver,
Bygninger og installasjoner - SINTEF Community

Se for deg at du sitter på en restaurant. Du og følget ditt er tidlig ute, og det er ikke så mange andre der ennå. Lydnivået er behagelig, og alle som sitter rundt bordet hører hva de andre sier. Etter hvert kommer det flere gjester, lydnivået øker, og plutselig er bakgrunnsstøynivået så høyt at du må lene deg inntil sidemannen for å høre hva som blir sagt – og de på motsatt side av bordet kan du bare glemme.

Fenomenet er nok kjent for de fleste. For restaurantgjestene er det plagsomt, og bidrar kanskje til at de blir sittende litt kortere. For de som jobber i restauranten kan støybelastningen være helseskadelig – også når nivåene er langt under det som er skadelig for selve hørselen.

Etterklangstiden

Den viktigste romakustiske parameteren er den såkalte etterklangstiden, T. Kort fortalt er etterklangstiden den tiden det tar for lydnivået i et rom å synke med 60 dB etter at lydkilden er slått av. Som hovedregel er det ønskelig med kortest mulig etterklangstid, og i vanlige rom ligger etterklangstiden i området 0,4–0,8 sekunder.

For nybygg gir lydklasse C i NS 8175:2012 krav til etterklangstid for rom med ulike bruksområder, for eksempel 0,4 s i barnehager og 0,6 s i pasientrom på sykehus [1]. Andre bruksområder har ofte krav til etterklangstid som funksjon av romhøyden, for eksempel 0,2h for restauranter.

Etterklangstiden bestemmes av romvolumet og hvor reflekterende eller absorberende rommets flater er. For eksempel vil en tykk betongvegg være nesten helt reflekterende, mens flater kledd med mineralull eller lignende materialer vil være helt absorberende. Denne egenskapen beskrives av absorpsjonsfaktoren, α , som er et ubenevnt tall mellom 0 og 1, der 0 er helt reflekterende og 1 helt absorberende [2].

Frekvensavhengighet til besvær

Absorpsjonsfaktoren er imidlertid frekvensavhengig, altså kan den være tilnærmet 1 ved én frekvens og tilnærmet 0 ved en annen. Som en hovedregel er de fleste overflater mer absorberende ved høye frekvenser enn ved lave frekvenser. På toppen av dette kommer luftabsorpsjonen,



Foto: Pexels Archive

tilsvarer en oktav i musikken) eller tredelsoktavnband (tilsvarende en ters – eller fire halvtoner i musikken), og innenfor romakustikken forholder vi oss vanligvis til oktavnband. Frekvensområdet som omfattes av NS 8175 består av seks slike oktavnband, med senterfrekvenser 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz og 4 kHz. Når vi gjør beregninger, gjør vi vanligvis én beregning per oktavnband, men det går også an å gjøre en forenklet beregning basert på et vektet gjennomsnitt av absorpsjonsfaktoren, α_w .

Absorbenttyper

I hovedsak deler vi lydabsorbenter inn i tre typer, se Figur 1 [6].

Den vanligste av dem er porøse absorbenter, som er en samlebetegnelse på materialer med åpen porestruktur, altså hvor luft kan strømme gjennom. Mineralull, tekstiler og polstrede møbler er typiske porøse absorbenter. Slike absorbenter er svært effektive, men hvor langt ned i frekvens de fungerer avhenger av tykkelsen. For best mulig absorpsjon må en slik absorbent ha en tykkelse på $\frac{1}{4}$ av bølgelengden, som ved 100 Hz tilsvarer så mye som ca. 85 cm.

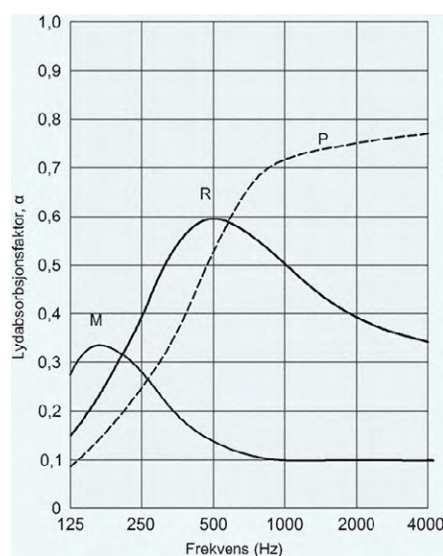
Ved så lave frekvenser er det membranabsorbenter som er mest effektive. En membranabsorbent er i all enkelhet en plate som er fastspennet i kantene slik at den får vibrere fritt. Avhengig av platens innfesting og fysiske egenskaper, vil den ha en resonansfrekvens, og lydbølger med samme frekvens vil absorberes når de treffer platen.

Resonansprinsippet brukes også i resonatorabsorbenter, som for eksempel spillepaneler i tre eller perforerte gipsplater montert med et hulrom bak. Slike absorbenter kan konfigureres slik at de absorberer spesifikke resonansfrekvenser, og med mineralull i hulrommet oppnås i tillegg god absorpsjon ved andre frekvenser.

som er betydelig ved høye frekvenser og neglisjerbar ved lave [3]. Jakten på et behagelig lydmiljø handler altså ikke bare om tilstrekkelig lydabsorpsjon, men tilstrekkelig lydabsorpsjon ved alle frekvenser.

Det hørbare frekvensområdet for mennesker ligger mellom ca. 20 Hz og 20 kHz (1 Hz = 1 svingning per sekund) [4], men øvre høregrense reduseres med alderen. Menneskelig tale ligger i hovedsak mellom 250 Hz og 4 kHz, hvor vokalene dominerer lavere del av frekvensområdet og konsonantene høyere del [5]. Det er vokalene som er mest energirike, så for å holde lydnivået nede er det viktig med kort etterklangstid i de lave frekvensene. Men nyansene i språket, som i hovedsak kommer fra konsonantene, ligger i den øvre delen av frekvensområdet. Derfor er det viktig med kort etterklangstid også ved høye frekvenser, slik at detaljene som gjør språket forståelig ikke forsvinner.

Forskjellene mellom to nabofrekvenser er svært små og i praksis ikke hørbare. For å forenkle, deler vi det aktuelle frekvensområdet inn i intervaller, enten oktavnband (som



Figur 1: Typiske absorpsjonskurver for porøse absorbenter (P), membranabsorbenter (M), og resonatorabsorbenter (R). Hentet fra Bygghygiene 543.414.

Beregning av etterklangstid og behov for absorpsjonsareal

Det fins flere måter å beregne etterklangstid på, og den enkleste av dem er Sabines formel [3],

$$T = \frac{0,16V}{A} \quad (1)$$

hvor T er etterklangstiden, V er romvolumet, og A er det såkalte absorpsjonsarealet [2]:

$$A = S\alpha \quad (2)$$

Her er S arealet av en gitt flate, og α er denne flatens lydabsorpsjonsfaktor. Det vil si at en flate på 10 m² med en lydabsorpsjonsfaktor på 1 vil ha et absorpsjonsareal på 10 m², mens en tilsvarende flate med lydabsorpsjonsfaktor på 0,1 vil ha et absorpsjonsareal på 1 m². Ettersom det ofte er vel så interessant å finne et absorpsjonsareal som tilfredsstiller en gitt etterklangstid, kan (1) skrives om til:

$$A \geq \frac{0,16V}{T} \quad (3)$$

Om vi for eksempel ser for oss et restaurantlokale med en grunnflate på 10x15 m og en takhøyde på 2,6 m, må etterklangstiden være mindre enn eller lik 0,52 s for å tilfredsstille klasse C i NS 8175. Fyller vi romvolum (390 m³) og maks etterklangstid (0,52 s) inn i (2), får vi et absorpsjonsareal på minimum 120 m². Det er mindre enn rommets grunnflate, altså kan i teorien kravet i NS 8175 tilfredsstilles ved å dekke hele himlingen med en god absorbent, som for eksempel en systemhimling.

Men om vi setter oss ned på en restaurant og kikker opp i taket, er det sjelden vi ser en systemhimling. I stedet ser vi ventilasjonsrør, lamper, sprinkleranlegg eller andre tekniske installasjoner. I disse tilfellene kan deler av himlingen kanskje likevel brukes, men absorbentene må da festes rett på himlingen, og man mister mye lavfrekvent absorpsjon sammenlignet med en systemhimling som monteres med betydelig avstand til ovenforliggende dekke.

Så hvis himlingen i stor grad utgår, står vi igjen med gulvet og veggene som aktuelle flater. Teppergulv er en effektiv absorbent ved høye frekvenser, men det vil man jo helst unngå på en restaurant. Vi kan i tillegg se for oss at store deler av den ene langveggen er dekket av vinduer, mens det langs den andre ligger en bar. Kortveggenes samlede areal er i dette eksempelet bare 52 m², altså ikke i nærheten av tilstrekkelig til å møte kravet. Så det er kanskje ikke så rart at det ofte er dårlig akustikk i slike lokaler.

Akustisk kapasitet

I rom med én primær lydkilde, for eksempel konsertsaler, kirker eller auditorier, må etterklangstiden verken være for kort eller for lang, og man ønsker gjerne litt ulike etterklangstider ved ulike frekvenser for å

balansere lydbildet i rommet mest mulig. I rom med flere snakkende mennesker, ønsker man derimot kortest mulig etterklangstid – eller i det minste at etterklangstiden skal være tilstrekkelig kort til at lydnivået ikke går over styr når rommet er fullt av folk.

Den franske øre-nese-hals-spesialisten Étienne Lombard oppdaget nemlig i 1909 at mennesker ubevisst hever stemmen når vi befinner oss i omgivelser med høyt bakgrunnsstøynivå [7]. I praksis betyr det at når mange nok mennesker er samlet i et rom, vil bakgrunnsstøynivået fra tale bli så høyt at vi ubevisst hever stemmen, som igjen fører til ytterligere økning av bakgrunnsstøynivået.

På bakgrunn av det, har den danske akustikeren Jens Holger Rindel lansert begrepet akustisk kapasitet [8]. Den akustiske kapasiteten er basert på romvolum og etterklangstid, og angir det antall mennesker et rom «tåler» uten at bakgrunnsstøynivået fra tale blir for høyt. I all sin enkelhet kan den akustiske kapasiteten, N, etter Rindels definisjon regnes ut slik:

$$N \cong \frac{V}{20T} \quad (4)$$

Eksempellokalet vårt får med det en akustisk kapasitet på 39 mennesker, gitt en etterklangstid på 0,5 s. Er etterklangstiden lengre, for eksempel 0,75 s, synker den akustiske kapasiteten til 26, og da begynner det å bli god plass i lokalet.

Litt er bedre enn ingenting

Noe av det Sabines formel fortelles oss, er at en dobling av absorpsjonsarealet gir en halvering av etterklangstiden. Med andre ord: jo dårligere lydforholdene er i utgangspunktet, jo enklere er det å gjøre noe som gir merkbar endring – en endring som vil være positiv for både helse og velvære.

Referanser

- (1) Standard Norge, 2012. Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper, NS 8175:2012, Standard Norge.
- (2) Byggeforskserien, 2024. Romakustikk og lydisolering. Grunnbegreper. Byggdetaljer 421.402, SINTEF Community.
- (3) Byggeforskserien, 1998. Romakustikk. Byggdetaljer 527.300, SINTEF Community.
- (4) Byggeforskserien, 2024. Lyd og akustiske størrelser. Byggdetaljer 421.401, SINTEF Community.
- (5) W. T. Chu & A. C. C. Warnock, 2002. Detailed Directivity of Sound Fields Around Human Talkers, Research Report, NRC Institute for Research in Construction, Issue 104.
- (6) Byggeforskserien, 2014. Bruk av lydabsorbenter i bygninger. Prinsipper og datasamling. Byggdetaljer 543.414, SINTEF Community.
- (7) A. Zollinger & H. Brumm, 2011. The Lombard effect, Current Biology, vol. 21, nr. 16, pp. 614–615.
- (8) J. H. Rindel, 2014. Acoustic capacity as a means to deal with poor restaurant acoustics, Acoustic Bulletin, vol. 39, nr. 4, pp. 27–30.



Støvfullt arbeidsmiljø

Internasjonalt nytt:

IOHA – Community of Practice for PM-sensorer

Av Hans Thore Smedbold, leder i NYF

International Occupational Hygiene Association (IOHA) ønsker å bidra til fagutvikling og deling av erfaring på tvers av land og medlemsorganisasjoner. Et ledd i dette er at det er opprettet et «Community of Practice for PM-sensors» (COP-PM). COP-PM er et nettverk av spesialister og praktikere med spesiell interesse for måling av støv ved hjelp av sensorteknologi. Nettverket har hatt flere virtuelle møter, og ett fysisk møte i forbindelse med IOHA konferansen i Dublin 2024. COP-PM har medlemmer fra over 13 land og det er ønskelig å rekruttere flere.

Ideen med COP er å støtte utøvere over hele verden på deres vei til å vurdere, velge, tilpasse og bruke PM-sensorer i sin yrkeshygienepraksis. Dette handler om noe langt mer enn å bare ta i bruk en «ny dings». Ny sensorteknologi gjør at vi også må utvikle og modernisere hvordan vi tenker og jobber som yrkeshygienikere. Flere initiativer og prosjekter er på gang i ulike land. IOHA COP-PM har til hensikt å dokumentere dem og spre kunnskap og erfaringer.

Ettersom vi i Norge er medlem av IOHA, så deltar vi også aktivt i dette arbeidet. Så langt har Torunn Ervik, forsker på arbeidsmiljøkjemi hos STAMI, Rikke Jørgensen, professor på IØT-NTNU og Hans Thore Smedbold, leder i NYF vært med. Ta gjerne kontakt med dem og bidra med innspill! Vi håper å få flere involvert i dette arbeidet. Initiativet til IOHA COP-PM kom fra Emanuele Cauda, Director of the NIOSH Center on Sensors. Han er også leder av nettverket.



Ellen Katrine Jensen:

Årets yrkeshygieniker!

Av Knut S. Grove, Fagsekretær NYF



Privat foto

«Pokeransikt har aldri vært min sterke side», sier hun – «og det ble stor stas og en genuin overraskelse!» Hun opplevde det som ærefult både å få tittelen, og å bli innlemmet blant de som tidligere har blitt kåret til «Årets yrkeshygieniker».

Ellen har jobbet 30 år med yrkeshygiene, og er svært fornøyd med å ha fått anledning til å gjøre mye forskjellig. Hun har alltid jobbet med faget yrkeshygiene, men har aldri hatt jobbtittel yrkeshygieniker. Ellen har utøvd yrkeshygiene gjennom jobb som kjemiker, konsulent, rådgiver, arbeidsmiljøingeniør, overingeniør, forsker, fagleder, sjefingeniør og nå seniorrådgiver.

Hennes grunnutdannelse er sivilingeniør innen kjemiteknikk, men det var først da hun kunne kombinere teknologibakgrunnen sin med arbeidsmiljø og yrkeshygiene at det ble full klaff for henne. Dette var meningsfullt, og kombinasjonen mellom teknologi og arbeidsmiljø er fortsatt det som motiverer henne. Ellen

Årets yrkeshygieniker 2024 er Ellen Katrine Jensen. Leder i NYF Hans Thore Smedbold stod for tildelingen på årskonferansen på vegne av styret. Når det gjelder selve begrunnelsen for valget av Ellen, kan særlig nevnes:

- Hun har i flere år vært NYFs representant til IOHA
- Ellen har vært medlem av Fagrådet i NYF over lang tid
- Hun har vært en viktig bidragsyter i standardiseringsarbeid

Ellers kan nevnes om Ellen at hun tok doktorgrad i 2001 med tema støv i innemiljø, på IØT – NTNU. Etter ferdig doktorgrad begynte hun å jobbe i DNV, i Stavanger og havnet etter hvert i Statoil (nå Equinor). Her har hun jobbet både i drift og i prosjekter, både i inn- og utland. Hun har også vært både Fagansvarlig for yrkeshygiene og sjefingeniør for arbeidsmiljø i Equinor.

På NYFs konferanser har Ellen vært en mye benyttet trygg og dyktig møteleder, og også på mange webinarer har det vært Ellen som har ledet det hele på en utmerket måte.

Ellen beskrives av andre som en veldig raus person overfor enkeltmenneskers «rarhet». Hun er en viktig sosial kraft på arbeidsplassen, er omsorgsfull og bryr seg genuint om venner og kolleger.

Vi kontaktet Ellen etter utdelingen. Hun forteller at da prisen for Årets yrkeshygieniker skulle utdeles under konferansemiddagen, og Hans Thore leste opp adjektivene som eliminerte gjenstående kandidater, var hun den desidert siste som skjønte hvor dette endte.

*Ellen har fortsatt draging mot nord.
Det balanseres fint med feriehus på
Grytøy utenfor Harstad.*



fikk også mulighet til å utdanne seg ytterligere til doktor ingeniør gjennom fire år ved NTNU, hvor hun forankret teknologikompetansen ytterligere.

Ellen forteller at hun alltid har prioritert tid til å delta på fagkonferanser, forskningsprosjekt og møter med academia. Muligheten til å lære noe nytt, påfyll av kompetanse og erfaringer, gir henne drivstoff. Hun ønsker også å dele det hun kan bidra med, det være seg gjennom innlegg, presentasjoner eller foredrag. En vesentlig bit av det er at det er vinn-vinn, for som hun sier: «Jeg lærer mye selv gjennom forberedelse og ved dialogen med deltagerne».

Når det gjelder fremtiden for yrkeshygiene, så er Ellen overbevist om at yrkeshygiene fortsatt vil være viktig. «Så lenge det finnes arbeid som mennesker skal utføre, trengs det også risikostyring, vurdering og tiltak», sier Ellen. Hun tror at selv om vi ikke vet hvilke risiko som venter i fremtiden, er vår yrkeshygieniske tilnærming nokså tidløs: inneha kunnskap om risiko og helsefare, kartlegge og informere, sjekke at risiko håndteres, og kontinuerlig forbedring.

Ellen har også et internasjonalt perspektiv. Hun er tydelig på at vi i Norge ønsker oss flere yrkeshygienikere. Internasjonalt er behovet for yrkeshygienikere prekært og uten noen kvikk fiks. Hun forteller at den internasjonale yrkeshygieneforeningen (IOHA) er bekymret for dette, og støtter OHTA (yrkeshygiene

opplæringsforening – Ellens oversettelse) med å jobbe sammen for å lage og utøve opplæringsprogram innen yrkeshygiene. Ellen oppfordrer alle yrkeshygienikere til å engasjere seg og bidra med opplæring – enten det er lokalt, regionalt, nasjonalt, og til og med utenfor Norge!

Angående familie, så forteller Ellen at hun fant kjærligheten på jobb. En kollega i DNV Stavanger tok godt vare på henne som nyansatt, og «plutselig» endret hun navn fra Pedersen til Jensen. Etter hvert kom det barn (nå 19 og 17 år) som begynte å skarpe på r'ene, og da skjønte hun at hun ble i Stavanger! Ellen har fortsatt draging mot nord, og det balanseres fint med feriehus på Grytøy utenfor Harstad. Med Ellens ord: «Der trives hele familien i vakker skjærgård hvor det er stor plass og få folk – perfekt!»

Fritidsinteressene for Ellen har svært lenge vært infiltrert med barnas interesser, gjennom verv i ulike sporter og korps. Men som Ellen sier: «Nå er de voksen og nesten-voksen, så formelt er det bare korpsmamma rollen igjen for meg.» Reiser og turer blir det også tid til for henne, og hun liker å ta bilder. Hun synes ikke det er så lett å få de andre med i motivet, så det blir mest naturbilder.

Vi gratulerer Ellen hjertelig med en velfortjent og populær tildeling som Årets yrkeshygieniker!



Privat foto

Navn: Åse Dalseth Austigard

Alder: 54
Mann og tre voksne barn

Bosted: Trondheim

Utdanning:
PhD i Økonomi og ledelse
(yrkeshygiene) NTNU 2024,
Siv.ing kjemi fra NTH 1994

Bilde fra disputasen.

Privat foto



Privat foto

Bilde fra jobb.
Verneutstyr i orden!

Åse Dalseth Austigard: – Fikk mulighet til å nerde! Det anbefales!

Av Knut S. Grove, Fagsekretær NYF

Bakgrunn/ Erfaring

Jeg har jobbet som yrkeshygieniker siden jeg som nyutdannet, fikk ett års engasjement i Trondheim kommune. Deretter jobbet jeg et drøyt år i Stakkevollan BHT i Tromsø. Det var en god oppstartsjobb med få bedrifter, så det var mulig å dykke ned i problemstillingene. Etter et drøyt år kom jeg tilbake til Trondheim. Jeg kombinerte jobben som fagsekretær for NYF med Lade BHT. I 2000 lyste Trondheim kommune ut stilling som jeg fremdeles har. Frem til 2002 fikk jeg permisjon fra deler av stillingen i kommunen for å fortsette i fagsekretær-jobben. Det ble mer krevende å kombinere jobbene da jeg fikk barn, så etter IOHA-konferansen i Bergen i 2002, gikk jeg opp til full stilling i kommunen.

Fortell litt om bedriften du jobber i

Trondheim kommune er landets største arbeidsgiver nord for Dovre. Litt avhengig av hvem som telles med i statistikken, så er vi 15000-19000 arbeidstakere. De tre store sektorene er Helse og velferd, Sosiale tjenester og Oppvekst og utdanning. I en stor kommune finnes nesten alle mulige yrkesgrupper og oppgaver, og jeg får være med å risikovurdere og forebygge arbeidsmiljørisiko over hele spekteret. Mest har jeg jobbet med vann og avløp, noe som også ligger til grunn for doktorgraden min.

Din stilling og hvilke oppgaver du har

Jeg er yrkeshygieniker i Bedriftshelsetjenesten i Trondheim kommune, som er en egenordning. Det er forebygging jeg fokuserer på. Det er det som reduserer risikoen for flest mulig. Derfor jobber jeg en del med HMS i innkjøpsavtaler, med byggesaker og med kjemikalier og stoffkartotek. Slik jeg ser det, er byggesaksarbeid forebygging innenfor yrkeshygiene i praksis. Der får man gjøre alt på forhånd som man ellers kommer inn for å reparere etterpå. Vann og avløp har jeg fulgt opp i 25 år, og det dukker hele tiden opp nye problemstillinger og potensial for forebygging. Opplæring blir man aldri ferdig med. I forbindelse med risikobasert helseoppfølging fokuserer vi på risikogrunnlag heller enn helsekontroll, på det viset at vi skal ha risikogrunnlaget klart før helseoppfølging gjøres. En del av det vi har gjort i den sammenheng de siste 7-8 årene, er tetthetstesting av åndedrettsvern. I tillegg er det mye småspørsmål som kommer, og en del befaringer. Noen ganger også målinger.

Ditt forhold til yrkeshygienikerforeningen

Mitt første møte med NYF var årskonferansen i Bergen i 1995. Fra 1998 til 2002 var jeg fagsekretær. Den høsten jeg sluttet, ble jeg valgt inn i styret første gang. Der satt jeg til 2004. Barselpermisjon gjorde at jeg ikke tok gjenvalg. Så var jeg nestleder, og derfor leder av fagrådet, fra 2010 til 2016.

Det er viktig at utdanning av yrkeshygienikere kommer i orden

Hva var det som gjorde at du valgte å bli yrkeshygieniker?

I studiene ved NTH måtte alle siv.ing-studenter ha fag om arbeidsliv. De ble holdt av Egil Ophus og Olav Bjørseth, og spesielt Olav fengte meg i undervisningen. Olav var yrkeshygieniker og frontet faget. Så fikk jeg høre fra Jakob (Nærheim) hva han skulle starte å jobbe med, og fikk råd om fagvalg. Resten er historie.

Fortell litt om din doktorgradsavhandling; Hvorfor du gjennomførte dette, hvorfor du valgte hydrogensulfid som tema og hva dette arbeidet har gitt deg?

Jeg fikk muligheten til å søke om finansiering fra Forskningsrådet til å ta en offentlig PhD. Det vil si at arbeidsgiver får dekket inntil 50% av kostnadene med å ta en doktorgrad. Jeg ble tatt opp på doktorgradsprogrammet PHOL - PhD i økonomi og ledelse - ved NTNU institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.

Valget av tema gav seg selv ut fra omstendighetene: Jeg hadde jobbet med arbeidsmiljø i vann og avløp i nesten 20 år. Jeg hadde vært med i en studie ledet av Kari Heldal ved Stami, som jeg også satt i Fagrådet sammen med. Jeg hadde samlet mye alarmdata fra H₂S-eksponering, og så at gjennomsnittsverdier ikke kunne forklare helseeffekter, mens topper ikke var i bruk for slik vurdering.

Gjennom doktorgraden fikk jeg muligheten til å nerde, dykke langt ned i materien. Forhåpentlig vil det hjelpe å drive forebyggingen og helsevurderingene i slikt arbeid fremover, i tillegg til forståelse for bruk, begrensninger og muligheter ved direktevisende utstyr.

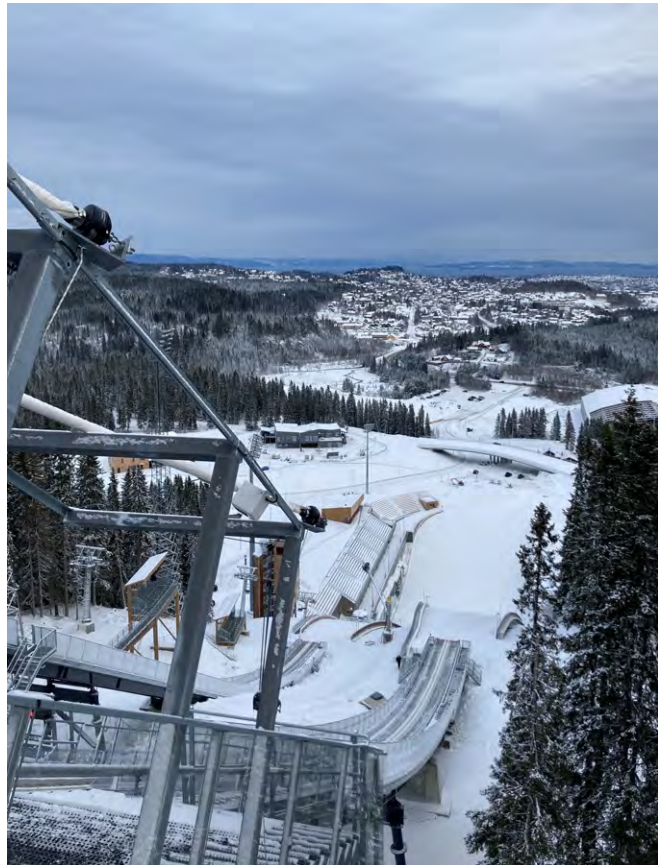
Doktorgradsavhandlingen kan lastes ned her: <https://hdl.handle.net/11250/3150615>.

Å ta doktorgrad er absolutt å anbefale om du har lyst og får mulighet til å dykke ned i noe, men vær forberedt på at det er mye tankearbeid - det er ikke rett fram!

Hva er viktigst for deg i jobben som yrkeshygieniker og hva opptar deg mest i forhold til faget vårt ?

Å oppleve at man er til nytte er alltid en viktig inspirasjon. Vi må være gode på å gi hverandre konstruktive tilbakemeldinger, og bidra til at ideer kan diskuteres og videreutvikles. Og ikke glem skryt når det er fortjent. Vi som har en del års erfaring bak oss, må være desto flinkere til å dele og heie frem de som er ferske, det er de som er fremtiden og som skal drive faget fremover. Jeg synes det har vært en voldsom teknologisk utvikling mens jeg har holdt på, men det aner meg at den ikke stopper her! Likevel tror jeg ikke at jeg vil være i stand til å følge med på alle nye muligheter som kommer fremover, og der må de mer digitale generasjonene ta førerretet.

Utviklingen med dataprosessorer har drevet mulighetene i faget fremover, og det å se muligheter i bruken kan bidra med mye på forebygging av helsefare.



Privat foto

Befaringsbilde fra toppen av hoppbakken i Granåsen. Befaring for de som drifter idrettsanlegget, ca 1 år siden. Trondheim bydrift, idrettspark og skog.

Har du noen tanker om hva arbeidsgiver, yrkeshygienikerforeningen, kollegaer og du selv kan gjøre for at nye yrkeshygienikere skal få en best mulig start?

Mange yrkeshygienikere er fortsatt alene på sin arbeidsplass. Det å legge til rette for mentorordninger, erfaringssamlinger, deltakelse i fagnettverk mm tror jeg er veldig viktig. Både for det sosiale, men ikke minst for den faglige utviklingen.

Har du gode erfaringer som yrkeshygieniker/ opplevelser som har gjort sterkt inntrykk på deg, som du vil dele med oss andre?

Man skal pleie sine seire, det er viktig! Mine tre største har jeg fortalt om i Yrkeshygienikeren før, ser jeg, så dem gjentar jeg ikke. En fjerde var i 2014 da jeg dokumenterte at månefase og tidevann kunne gi ekstreme topper av H₂S inn i renseanlegg og pumpestasjoner. Det tenker jeg på som ingeniørkunst. Og disputasdagen var en stas-dag! Jeg storkoste meg!

Hvilke fritidssysler har du?

Jeg er glad i å lese, og å holde på med pirkete håndarbeid. Strikkingen som mange har sett meg med på konferanser, ser pirkete ut, men for meg er det matematikk og symmetri, og et virkemiddel for å holde fokus på det som skjer på scenen.

Jeg trimmer hjernen med sudoku og tallknuser. Ellers synger jeg i kor og trives med det.



Trinity College gamle bibliotek.

Den internasjonale yrkeshygienekonferansen IOHA 2024 i Dublin

- oppsummering fra en deltager



Den internasjonale yrkeshygienekonferansen, IOHA 2024, ble sist juni arrangert i Dublin, Irland. Temaet for årets konferanse var «Protecting workers from health hazards: Advancing in this changing world». Her følger min oppsummering av konferansen, og så anbefaler jeg å lese IOHA sin spesialutgave av «Global exposure manager» ([lenke](#)) som viser IOHAs konferanserefleksjoner.

Tekst og foto: Ellen Katrine Jensen, Equinor. NYFs representant i IOHA

Årets IOHA konferanse var min fjerde, fra min første start i Bergen (2002), og deretter Pilanesberg Sør-Afrika (2005) og Kuala Lumpur Malaysia (2012). Jeg synes det er ekstra kjekt å kunne ta med meg hele eller deler av familien på slike turer. Det har gitt flotte muligheter til å se deler av verden, i tillegg til å oppdatere meg faglig og å møte nye og gamle kolleger i det store yrkeshygienenetverket.

Det faglige først. Det var hele 665 deltagere på konferansen og det var stor bredde med deltagere fra 45 ulike land. Siden den forrige IOHA konferansen var virtuell, var det ekstra glede å kunne møtes ansikt til ansikt igjen. Det var også kjekt

å være del av en betydelig delegasjon fra Norge, også reflektert i presentasjonene (STAMI, NTNU, St Olav, Arbeidstilsynet, Norconsult og Equinor).

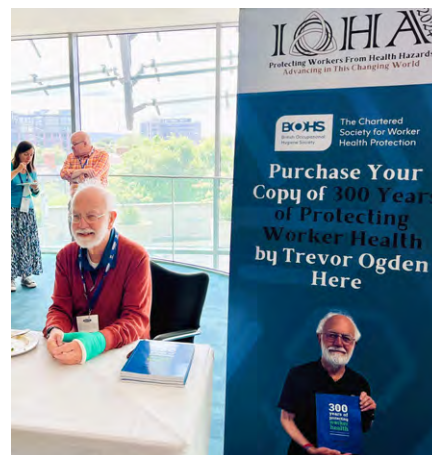
Presentasjonen jeg holdt hadde tittelen «Benzene risk management – how to plan and operate with a low occupational exposure limit». I presentasjonen tok jeg utgangspunkt i hvordan risikostyring baseres på tiltakshierarkiet, viste teknologi en kan bruke i designløsninger og hvilke teknologibehov som trengs fremover. I dag er det lukket system som er kravet, og vi skal oppnå eksponeringsfrie løsninger. Parallelt med dette har vi eksisterende innretninger som er bygget tidligere, i



Samantha Connell, IOHA's president, åpnet konferansen.



Nancy Wilk, President Elect IOHA.



Trevor Ogden.

et annet kravregime. Også slike innretninger skal risikostyres uten eksponering for benzen. Basis for risikostyring i drift er å kartlegge, måle og vurdere risiko for aktiviteter hvor benzeneksponering er mulig. Organisatoriske tiltak og personlig verneutstyr er en del av regimet. Resultatene fra oversikt og risikovurdering danner også det videre grunnlaget for å planlegge modifikasjoner med løsninger høyere opp i tiltakshierarkiet.

En så stor konferanse har mange parallelle sesjoner, så en må velge blant flere spennende muligheter. Jeg fikk med meg Nancy Hopf, kjent av mange i NYF, som ledet en sesjon om biologisk eksponering. Hun presenterte hvordan ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) utvikler og reviderer biologiske eksponeringsindekser. Jeg hørte på flere STAMI presentasjoner, blant annet Raymond Olsens innlegg om biologisk monitorering av norske brannkonstabler, og Pål Graffs innlegg om måling av benzeneksponering i olje og gass industrien.

Det er alltid interessant å delta på sesjoner med helt andre tema enn hva du vanligvis jobber innenfor. Et slikt tema var «Supporting women in mining: Diversity and inclusion», en sesjon som ble ledet av Nancy Wilk. Hun er i IOHA styret på vegne av ACGIH og er basert i Canada. Hun er for øvrig den neste presidenten i IOHA, «President Elect» som det heter. I sesjonen var det en ekstra dimensjon at det var en svært gravid foredragsholder som presenterte risikofaktorene for gravide: støy, varmestress, helkroppsvibrasjon, ioniserende stråling, bly og stress.

Ett av høydepunktene på konferansen var å møte «the grand old man» innen yrkeshygiene, Trevor Ogden, og muligheten til å kjøpe boka hans «300 years of protecting worker health». For dere som ikke kjenner han, kan jeg nevne at den britiske yrkeshygieneorganisasjonen, BOHS, introduserte en egen yrkeshygienepris i hans navn i 2013. Den er basert på egenskaper som Trevor står for: bidrag og dedikasjon til yrkeshygieneforeningen.

Dublin er en flott og innholdsrik by, og siden jeg tok med meg min bedre halvdel fikk vi sett oss rundt både i det urbane og den næromliggende natur. Jeg vil spesielt nevne Trinity College som ble etablert på slutten av 1500 tallet, og har et fantastisk gammelt bibliotek.

Jeg ble også veldig imponert av de flotte fargerike dørene som jeg tok altfor mange bilder av.

Den av oss i familien som ikke var på konferansen fikk sjekket ut havneområdet og hilst på de lokale selene (havert) og snakket med stabile kolonier av sjøfugl (ja, han er biolog).

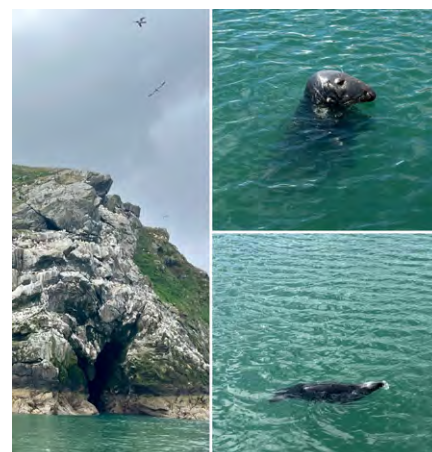
Jeg oppfordrer dere alle til å planlegge for deltagelse i neste internasjonale IOHA konferanse, IOHA 2027. Da er det den kanadiske yrkeshygiene organisasjonen, CRBOH, som arrangerer, og dette vil foregå i september i Montréal Québec. Det blir både «knallkjekt» på siddisk og «kjæmpebra» på Harstad dialekt. Be there!



Raymond Olsen, STAMI.



Noen av Dublins flotte dører.



Flott natur i Dublin-området.



Hvordan støvet fra produksjonen av tørre næringsmidler kan påvirke helsa, er problemstillinger som det finnes lite forskning på. (Illustrasjonsfoto: STAMI)

Presentasjoner fra STAMI på IOHA-konferansen 2024

Av Knut S. Grove, fagsekretær NYF

Blant de mange faglige presentasjonene fra Norge på IOHA konferansen 2024, var det flere presentasjoner fra STAMI. To av deres doktorgradsstipendiater; Christine Darbakk og Johanne Østereng Halvorsen, hadde posterpresentasjoner. De har nylig fått publisert noen av resultatene som ble presentert på IOHA 2024. De er begge i sluttfasen av sine doktorgradsavhandlinger, som skal levers i januar. Disputaser vil gjennomføres til sommeren/høsten nest år.

Christine Darbakk hadde en poster med tittel : “Airborne proteins - A new specific marker for occupational exposure in the food industry?” Målet med studien har vært å undersøke eksponeringen for inhalerbart støv i en norsk fabrikk som produserer pulvermat. Studien viste at det er høy eksponering for inhalerbart støv blant arbeidere, spesielt de som er involvert i manuell veiing, miksing og tilsetning av pulver.

STAMI har lagd en populærvitenskapelig fremstilling av resultatene:
<https://stami.no/hoye-niva-av-stov-i-pulvermatproduksjon/>

Her er lenke til prosjektsiden:
<https://stami.no/prosjekt/proteiner-i-luft-ny-markor-for-luftbaren-eksponering-i-naeringsmiddelindustrien/>

Fra begge disse lenkene kan dere hente inn selve den vitenskapelige artikkelen nederst.

Johanne Østereng Halvorsen sin poster hadde tittelen “Exposure to mineral dust from renovation – are we forgetting an exposed group?” I studien har hun gjort 192 personlige eksponeringsmålinger for støv og kvarts. Arbeidere som jobbet med ulike former for rivning og rydding av revet materiale var med i studien. Andre arbeidere som ikke direkte jobbet med rivning, var også



STAMI har samla luftprøver fra rivingsarbeid på 14 byggeplasser. (Foto: STAMI)

inkludert i studien for å kartlegge eventuell eksponering. Nesten halvparten av prøvene var over gjeldende grenseverdi for kvarts på $0,05 \text{ mg/m}^3$. De høyeste nivåene ble funnet i tette bygg med lite kunstig eller naturlig ventilasjon der de ansatte jobbet med tegl og betong.

STAMI har også her en populærvitenskapelig fremstilling av resultatene:
<https://stami.no/store-mengder-stov-og-kvarts-ved-innvendig-rivning/>

Den vitenskapelige artikkelen er tilgjengelig fra lenke der. Prosjektsiden er her:
<https://stami.no/prosjekt/kartlegging-og-karakterisering-av-eksponering-i-byggebransjen-ved-riving-og-renovering-av-bygg-byggx/>

Nyhetsaker fra Christine Darbakk og Johanne Østereng Halvorsen sine avhandlinger vil komme etter hvert på STAMIs sider.



Prosjektsiden



NYF 2024

Kurshelg og årskonferanse i Bergen

I år kunne konferansekomitéen ønske oss velkommen til Bergen, nærmere bestemt Hotell Scandic Ørnen sentralt i byen. Vi ble garantert fantastisk natur, flott atmosfære og interessante foredrag. Men komitéen ga ingen garanti mot regnvær, derfor var det mange som satte pris på å få en paraply, selvsagt med NYF logo, i velkomstgave!

*Av Cheu Ling Poon, Profileringsutvalget i NYF
og Knut S. Grove, Fagsekretær*

KURSHELGEN

Kurshelgen var i sin helhet viet ventilasjon, både for de som trengte grunnleggende kunnskap og for de som ønsket dypere innsikt i ventilasjonens verden. Det var tydelig at dette var et tema mange er opptatt av, for kurshelgen ble fullbooket nokså tidlig. Et sterkt team, med lang erfaring og solid faglig tyngde var satt sammen, og bidro til en kurshelg der presentasjonene utfylte hverandre godt og bidro til en solid faglig helhet for deltakerne. Bidragsyterne var Petter Flo fra Arbeidstilsynet i Bergen, Arne Bordi, Norconsult, Jon-Viking Thunes, Multiconsult, Hallstein Ødegård, Advancia, Håkon Skistad og Hans Thore Smedbold, leder NYF/ St Olavs Hospital – Arbeidsmedisinsk avdeling.

De to dagene var bygget opp slik at lørdagen var viet ventilasjonsprinsipper og kontorventilasjon, mens søndagens fokus var industriventilasjon.

På lørdagen kom det bl.a. frem fra Petter Flo at det er en del små virksomheter som helt mangler mekanisk ventilasjon. Lufting skjer gjennom porten, og det er verre om vinteren! Det er også mye feil bruk av avsug. Arne Bordi nevnte at en tysk lege og hygieniker allerede i 1858 trakk frem et CO₂-nivå på max 1000 ppm som en viktig parameter for innemiljø, spesielt i skoler. Han gikk ellers gjennom og forklarte hovedkomponentene i et ventilasjonsanlegg. Som han formulerte det: «ventilasjonsanlegget er byggets lunger», og «alt starter med luftinntaket». Noe som gikk igjen i presentasjonene, var valget av ventilasjonsprinsipp; omrøring eller fortrengningsventilasjon. Det siste spesielt godt egnet for store takhøyder og store luftmengder. Og så er det viktig om anlegget skal være behovsstyrt eller brukerstyrt. Arne Bordi forklarte også konseptene naturlig ventilasjon, mekanisk ventilasjon og hybridløsninger.



Foto: Tone Botten

Håkon Skistad og Hans Thore Smedbold.

Noe av det Hallstein Ødegård kom inn på, var at funksjonsforskrifter krever mye kunnskap. Kunnskapsbrist er en vanlig årsak til feil mht ventilasjonsanlegg. Kjøpskompetansen er ofte ikke god nok.

Og så fikk vi bekreftet at det skal være fullt mulig å lufte gjennom vinduer! At dette ikke skulle være lov pga ventilasjonen, er noe merkelig som henger igjen.

Søndagen fikk vi gleden av å høre mye fra Håkon Skistad, som delte av sin lange erfaring og sine kunnskaper. Han tok for seg en tenkt case, som enkelt viste typiske fallgruver i hele prosessen med å få på plass et ventilasjonsanlegg som fungerer tilfredsstillende. Han nevnte en huskeliste for kjøp av industriventilasjon med stikkordene: kravspesifikasjon for arbeidsmiljø/inneklima, undersøk kompetansen og erfaringen hos tilbydere, klargjør hvem som har ansvar for hva, og at bruker må følge med i utviklingen av anlegget. En generell angrepsmåte som han anbefalte, var å 1. Gjøre seg kjent med produksjonsprosessen 2. Kan forurensningene fjernes ved kilden? 3. Prøv å finne forurensningsmengden som kommer ut i arbeidsatmosfæren 4. Klargjør helserisiko og finn grenseverdier 5. Beregn fortynningsbehovet og 6. Hva vil det beste ventilasjonsprinsippet være? Av dette blir det tydelig at en yrkeshygieniker bør være med tidlig i bestillingsfasen for å vurdere helserisiko og relevante dimensjonskriterier/ hva er en «fullt forsvarlig» grenseverdi?!

Som Hans Thore Smedbold påpekte, så er yrkeshygienikere dessverre ofte ikke med i byggeprosjekter. Offshore er forutsetningene for deltakelse bedre, ettersom Norsok S-002 stiller krav til å ha arbeidsmiljøkompetanse involvert. Hallstein Ødegård nevnte da også at VVS-foreningen, NemiTek, bør få til et samarbeid med NYF. Han tok ellers for seg kravspesifikasjoner, som også Hans Thore og Håkon Skistad var mye inne på. Det kom f.eks. tydelig frem at grenseverdier for uspesifisert sveiserøyk på 5 mg/m³ ikke er egnet som dimensjoneringskriterier i et industrilokale med sveising. For at det skal bli akseptabelt og forsvarlig for operatører, må man trolig ned på 0,4 mg/m³. Å dimensjonere utfra grenseverdi er ikke godt nok!

Første dagen var det satt av tid til gruppeoppgaver om kontorventilasjon på slutten, som var fint for å aktivisere

deltakerne og få gode diskusjoner. Andre dagen var det også satt av tid til gruppeoppgave, men da ble det mer naturlig å ta det hele mht industriventilasjon i plenum.

Tilbakemeldingene vi har fått fra deltakere på kurshelgen, har vært overstrømmende positive. Ord som er nevnt, er: «Kjempebra, fantastisk, veldig nyttig, interessant, lærerikt, meget dyktige forelesere». En stor takk til alle bidragsyterne, og særlig Håkon Skistad og Hans Thore Smedbold som stod for hoveddelen av tilretteleggingen.

ÅRSKONFERANSEN

Årskonferansen ble innledet med litt Bergensreklame og en video «Vi e ´ Bergen» fra vår nest største by (som det tydelig kom frem under kåseriet på festmiddagen, var vår største by i flere hundre år).

Overskriften for mandagen var «Er loven lik for alle?» samt «Biologisk eksponering».

Åpningsforedraget ble holdt av Ragnhild Beate Strand Østrem, STAMI. Hun presenterte det siste fra Nasjonal overvåking av arbeidsmiljø og helse (NOA); status og utviklingstrekk. Deretter overtok Kristian Gould, Equinor, med «Human and organisational performance (HOP) i et yrkeshygiene perspektiv», et spennende tema for flere. En kort oppsummering av HOP-konseptet er «Fixing the work, not the worker». Deretter gikk vi over til presentasjoner fra Arbeidstilsynet ved Anne Marie Lund Eikrem og Havtilsynet ved Morten Lunde, med en påfølgende debatt ledet av Kristian Gould. Temaet var «Er loven lik for alle - likheter og ulikheter mellom hav og land». Selv om loven i prinsippet er lik, så er rammebetingelsene for oppfølging fra myndighetene veldig forskjellige. Mens Havtil har vel 100 faste og flyttbare innretninger å følge opp, nærmere 500 innretninger om vi inkluderer havbunnsinnretninger, så har Arbeidstilsynet 223000 virksomheter spredd over Norges land innenfor sitt myndighetsområde. Arbeidstilsynet har ca. 740 ansatte, mens Havtil har ca. 180 ansatte.

Etter myndighetene kom Anne Mette Madsen fra National Research Centre for the Working Environment i Danmark med en presentasjon om yrkesmessig eksponering ved avfallshåndtering. Deretter presenterte Bjørg Eli Hollund en foreløpig status fra SHInE-prosjektet. SHInE er et tverrfaglig, multisenterprosjekt koordinert fra Arbeids- og miljømedisinsk avdeling UNN i samarbeid med sykehusene og universitetene i Trondheim og Bergen. Hovedmålet med prosjektet er å finne effektive tiltak rettet mot å forebygge arbeidsrelatert astma, allergi og annen overfølsomhet hos ansatte i norsk lakseindustri. Prosjektet pågår, og resultater vil bli publisert etter hvert.

Sist ute mandagen var Raymond Olsen, STAMI, med «Eksponering for plantevernmidler i drivhus». Formålet med dette prosjektet er å frembringe kvantitativ kunnskap om arbeidsmiljøeksponering for kjemiske plantevernmidler i veksthus i Norge og kartlegge hvorvidt den mikrobielle diversiteten påvirkes av slik bruk. Også dette prosjektet pågår fortsatt.



Foto: Tone Botten

Tore Sund og Ellen Katrine Jensen.

Mandag kveld var vi en god del som fikk med oss en meget interessant omvisning i Håkonshallen og Rosenkrantzårnet, her var det nok mye også de som bor i Bergen ikke visste noe om fra før! Etterpå var det felles middag i Snekkerbrakkene på festningen.

For tirsdagen var den talende overskriften «Hva rører seg innen yrkeshygiene i 2024».

Først ute etter at utstillerne hadde fått presentert seg, var Johanna Samulin-Erdem, STAMI, som presenterte EPHOR – Exposome Project for Health and Occupational Research. Dette er et europeisk prosjekt angående livslang eksponering. Målsetningen er å forstå årsakssammenhenger som fører til vanlige sykdommer. Deretter fikk vi 3 innlegg med fokus på støy, som utfylte hverandre fint utfra ulike innfallsvinkler. Først «Risikovurdering av støy offshore» der Anders Aardal redegjorde for hvordan man jobber systematisk overfor støyeksponering i Equinor. Dernest tok Olav Kvaløy fra Minuendo opp tinnitus-problematikken. Det var en svært engasjert presentasjon, der Olav også spilte av en video der man kunne høre hvordan tinnitus kan virke -det gjorde nok sterkt inntrykk på mange. Et viktig budskap var at det viktigste vi kan gjøre er å fokusere på å forhindre støyskader, dette vil forhindre både tinnitus og hørselskader. Til slutt i denne «støy-avdelingen» tok Lars Ihle fra 3M Peltor for seg forventet demping av hørselvern. Han understreket at hverken for lite demping eller overdemping er bra, overdemping forsterker lysten til



Foto: Knut S. Grove

Gaver ble delt ut til tre av våre medlemmer som nylig har tatt doktorgrad; Thomas Clemm, Åse Dalseth Austigard og Hilde Ridderseth.

å ta av hørselvernet. Ellers hadde han mye nyttige praktiske tips om vedlikehold av hørselvern. Det var fint å ha litt avsatt tid til spørsmål fra salen etter disse støyinnleggene.

Så var det over på nye drivstoff i «Det grønne skiftet» - hvordan dette påvirker arbeidsmiljøet. Halvor Erikstein, Safe, stilte spørsmålet «Er det grønne skiftet rammet av protanopi? Dvs. fargeblindhet (rød-grønn). Han trakk frem innføring av ammoniakk som drivstoff som et eksempel der det sees grønt selv om det lyser rødt pga helsefaren ved ammoniakk. Deretter kom Harald Backman Fosshagen, Equinor, med et innlegg om «FAR-kjemi. Formaldehyd - Erfaringer fra offshorebruk og substitusjon».

Neste bolk, med to innlegg, var viet elektromagnetiske felt og «Det grønne skiftet». Først gav Jørgen Fandrem, RadiPro, en redegjøring om internasjonale anbefalinger og norske forskrifter relevant i el-produksjon. Etterpå supplerte Ann Margot Whyatt fra International SOS med erfaringer fra målinger i petroleumsindustrien. Det kom tydelig frem av målingene at strømstyrke og avstand er avgjørende for størrelsen på de lavfrekvente magnetfeltene.

Etter denne bolken presenterte Wenche Beate Svingen fra SG Safety en ny metode for tetthetstesting av masker. Så var det over på 6 frie foredrag fra yrkeshygienikere, med varierende tema. Trond Høvik, Proactima, Erika Zardin, STAMI (2), Margareth Ovidt, Equinor, Halvor Erikstein, Safe og Roar Eie, ConocoPhillips var bidragsyttere. 5 av foredragene var relatert til kjemisk eksponering, mens Margareth Ovidt sitt innlegg gikk mer på generell yrkeshygiene. Det var foredrag som folk vi pratet med i ettertid gav uttrykk for var både relevante og interessante. Det ble også satt pris på at ett av de frie foredragene dreide seg om FAR-kjemikalier, slik at det denne dagene dermed var 2 foredrag om FAR-formaldehyd med ulike vinklinger.

Til slutt på tirsdagen presenterte Hans Thore Smedbold, leder i NYF, hva NYF står for, hva NYF jobber med og



Foto: Knut S. Grove

Omvising Rosenkranz-tårnet.

litt om viktige områder i utkastet til strategisk plan for 2025-2029: Utdanning, profilering/synlighet og fagutvikling. Som han uttrykte det: «NYF trenger deg!»

Under en trivelig festmiddag bidro historikeren Morten Hammerborg med et humørfyllt og ironisk kåseri om «Bergenseren – en historisk analyse». Hans Thore holdt mange i det uvisse lenge, ikke minst den utvalgte Ellen Katrine Jensen, da vi kom til å få presentert Årets yrkeshygieniker. Han avdekket stadig flere stikkord, som gjorde at de aktuelle kandidatene stadig ble færre, helt til Ellen stod igjen som en gledelig overrasket prisvinner! Hans Thore delte også ut på vegne av NYF gaver til tre av våre medlemmer som nylig har tatt doktorgrad; Åse Dalseth Austigard, Hilde Ridderseth og Thomas Clemm.

For siste dag, onsdag, var overskriften «Godt nok første gang! Yrkeshygienikers rolle i designfase» samt «KI «what's in it» for yrkeshygien?»

Dagen startet med det tradisjonsrike foredraget fra Årets yrkeshygieniker året før; denne gang Tore Sund. Han tok oss med på en historisk reise med utgangspunkt i Mo i Rana og utviklingen han har vært og fortsatt er en viktig bidragsyter til innenfor HMS og yrkeshygien helt fra 1970-tallet.

Deretter gikk vi over til å ha fullt fokus på designfasen og yrkeshygienikers rolle der. 5 innlegg belyste dette fra ulike vinkler. Vi fikk høre fra Mette Mathiesen, Equinor, Aslaug Johanne Skogesal, Aker BP, Jannicke Berg Olsen, Aibel, Lars Andreas Sæle, Norconsult og Hege Hågan, NITO Petroleum. Vi fikk belyst yrkeshygien i design både fra offshoreindustrien, landbasert industri, fra et leverandørperspektiv og fra en fagforening.

Offshore har man hjelp av en viktig design standard som skal bidra til et godt arbeidsmiljø i driftsfasen; NORSOK S-002. Når det gjelder yrkeshygienikers rolle i designfasen av bygg i landbasert industri, fikk Lars Andreas Sæle frem at denne rollen er viktig i alle faser av et byggeprosjekt. Skillet mellom en god og en dårlig arbeidsplass kan være helt avhengig av en yrkeshygienikers vurdering! Han fremhevet at yrkeshygienikere må ta større plass og ha mot til å si ifra når løsningen ikke fremstår som god nok. Selv om dette kan gå på bekostning av yrkeshygienikers «kunde». Vi fikk tid til en liten praktisk oppgave med litt summing to og to angående ombygging av en brannstasjon. Flere ønsker mer

av denne typen oppgaver der man kan drøfte litt sammen. Etter lunsj ga Erik Svenheim fra Remotion oss en innføring i bruken av roboter, som kan fjerne mennesker fra arbeidsmiljøeksponering. Han fremhevet at med roboter kan vi effektivt utføre arbeidsoppgaver i et fjernstyrt miljø, slik at operatørene kan jobbe trygt og med minimal belastning innen f.eks. overflatebehandling, tankrengjøring og maling.

Ragnhild Beate Strand Østrem, STAMI tok så opp viktigheten av datasamling mht kjemisk og biologisk eksponering gjennom den nasjonale databasen EXPO.

Helt til slutt kom det som mange ventet på; «AI (KI) – «What's in it» for yrkeshygien». Her kom det frem mye som ganske sikkert er viktig å ta med i vår yrkeshygienhverdag fremover. Alexander Selvikvåg Lundervold fra Høyskolen på Vestlandet kom bl.a. inn på hvilke oppgaver denne teknologien er spesielt god på: Oversettelse og tilpassing av tekst, idémyldring, sammendrag og syntese, forklare konsepter og deres relasjoner, programmering og dataanalyse samt møteeffektivitet. Han oppsummerte hvordan vi som yrkeshygienikere kan begynne å nyttiggjøre oss KI på ulike nivåer: Nivå 1: Automatisering - automatiser rutineoppgaver. Dette er «lavthengende frukter.» Nivå 2: Augmenting - forbedring av eksisterende aktiviteter og prosesser. Nivå 3: Transformasjon - gjøre nye ting som tidligere var upraktiske eller umulige. Et råd er å eksperimentere, teste ut på enkle bruksområder og å prøve å bruke KI i alt vi gjør i vår hverdag. Men samtidig: Vær kritisk!

Utfra noen samtaler med deltakere etter årets konferanse i Bergen, samt oppsummering av utfylte evalueringsskjema i ettertid, vil vi trekke frem følgende om hvordan konferansen opplevdes:

Det var jevnt over en meget klar oppfatning av generelt god kvalitet på konferansen og på foredragene. Godt og variert faglig innhold ble kommentert av flere. Det ble satt pris på mangfoldet i form av bidrag både fra myndigheter/regelverk, forskningsmiljøer, yrkeshygienikere i felten og mht design/byggeprosjekt. Temaene var i stor grad relevante for deltakerne, men det var også noen tilbakemeldinger på at det var mye fra offshoresektoren.

En gjenganger i tilbakemeldingene var et ønske om noe mer pauser så man kan få mer tid til mingling, samt litt kortere dager.

Lokaler/fasiliteter og de sosiale arrangementene fikk også gode tilbakemeldinger. Men det ble kommentert at konferansesalen var vel fullpakket i forhold til det store oppmøtet det ble.

Til slutt et sitat fra en av tilbakemeldingene: «Fantastisk og veldig nyttig å treffe så mange yrkeshygienikere/kolleger samlet!».

En stor takk til konferansekomitéen for deres innsats og entusiasme i å få dette til, og til alle som bidro; foredragsholdere, deltakere, utstillere, kåsør samt NYF styret. Så kan vi se frem til jubileumskonferansen i september neste år i Oslo!

Fem tiår med nordisk samarbeid om dokumentasjon av helserisiko fra kjemikalier

Av Hans Thore Smedbold (SYH)



Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals (NEG) representerer et unikt samarbeid, som gjennom fem tiår har levert viktige bidrag til forståelsen av

helserisiko fra kjemikalier. Gruppen spiller gjennom sitt arbeid en viktig rolle i å sikre et trygt arbeidsmiljø i Norden.

Hva er NEG?

Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals (NEG) er et nordisk samarbeid som produserer kriteriedokumenter som grunnlag for fastsettelse av yrkeshygieniske grenseverdier (OEL) for kjemikalier. Gruppen ble etablert i 1977 som et årlig prosjekt under Nordisk Ministerråd, og består av eksperter innen toksikologi, epidemiologi, yrkeshygiene og arbeidsmedisin i de nordiske landene. Arbeidet er finansiert av myndigheter i Sverige og Norge, samt bidrag fra de andre nordiske landene. Arbeidet har de siste tiårene vært ledet av Gunnar Johanson, Karolinska Institutet, Stockholm, Sverige. Fra Norge deltar Merete Drevvatne Bugge og Susann Wolf, begge fra STAMI. NEG fungerer som en redaksjonsgruppe. Kriteriedokumentene skrives av fageksperter. Her har bl.a. følgende medlemmer av NYF bidratt; Magne Bråttveit, Kristin Svendsen, Erik Bye, Wijnand Eduard, Syvert Thorud, Yngvar Thomassen og Egil Ophus.

Formål og metode

NEG har som mål å unngå dobbeltarbeid, og sikre at dokumentene følger oppdatert vitenskapelig metode. Gruppens synspunkter reflekterer deres egne vurderinger og ikke nødvendigvis arbeidsgivernes, myndighetenes eller institusjonenes. Dokumentene publiseres online i Arbete och Hälsa, og er fritt tilgjengelige for nedlasting. NEG samarbeider med DECOS (Dutch Expert Committee on Occupational Safety), og gruppene fordeler oppgaver mellom seg.

Noen viktige milepæler

1977: Oppstart som prosjekt under Nordisk Ministerråd.
2000-tallet: Nordisk Ministerråd avslutter finansiering, og Sverige og Norge overtar.

2007: Det svenske arbeidsmiljøinstituttet (National Institute for Working Life, NIWL) legges ned, og NEG's sekretariat flyttes til det svenske arbeidstilsynet.
2000-tallet: Skiftet fokus fra enkeltkjemikalier til bredere temaer som mikrobiell VOC, uvanlige arbeidstider, KOLS og kardiovaskulære sykdommer.
2010-tallet: NEG ble bedt om å foreslå helsebaserte yrkeshygieniske grenseverdier.
2019: NEG ble bedt om å kommentere ECHAs forslag til grenseverdier.

Blant nyere kriteriedokumenter finner vi:

- Respirable krystallinsk silika
<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/83372>
- Kjemisk eksponering og uvanlige arbeidstider
<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/78758>
- Arbeidsrelatert hudkreft
<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/80527>

Disse dokumentene bidrar til å styrke kunnskapsgrunnlaget for fastsettelse av grenseverdier i Norden.

Pågående arbeid

For tiden arbeider NEG med flere nye dokumenter, blant annet:

- Trestøv (Finland)
- Kjemisk eksponering og KOLS (Sverige)
- Redusert oksygeninnivå i omgivelsene (Sverige)
- Sveiserøyk (Sverige)
- Portlandsement (Norge)

Betydning og utfordringer

NEG's arbeid har hatt stor innvirkning på grenseverdiarbeidet i Norden, men det har også bidratt betydelig i europeisk grenseverdiarbeid. Dette har blitt styrket gjennom at NEG nå også kommenterer på ECHA-forslag til nye grenseverdier og bidrag til å forbedre dokumentenes kvalitet. En stor utfordring for NEG er å finne forfattere og sikre leveranser i tide, samt å utvide samarbeidet til å inkludere flere eksperter. Det har vært relativt få kriteriedokumenter som har vært skrevet av norske yrkeshygienikere. Så her bør det være plass til flere. Disse kriteriedokumentene er viktige kunnskapskilder for yrkeshygienikere.

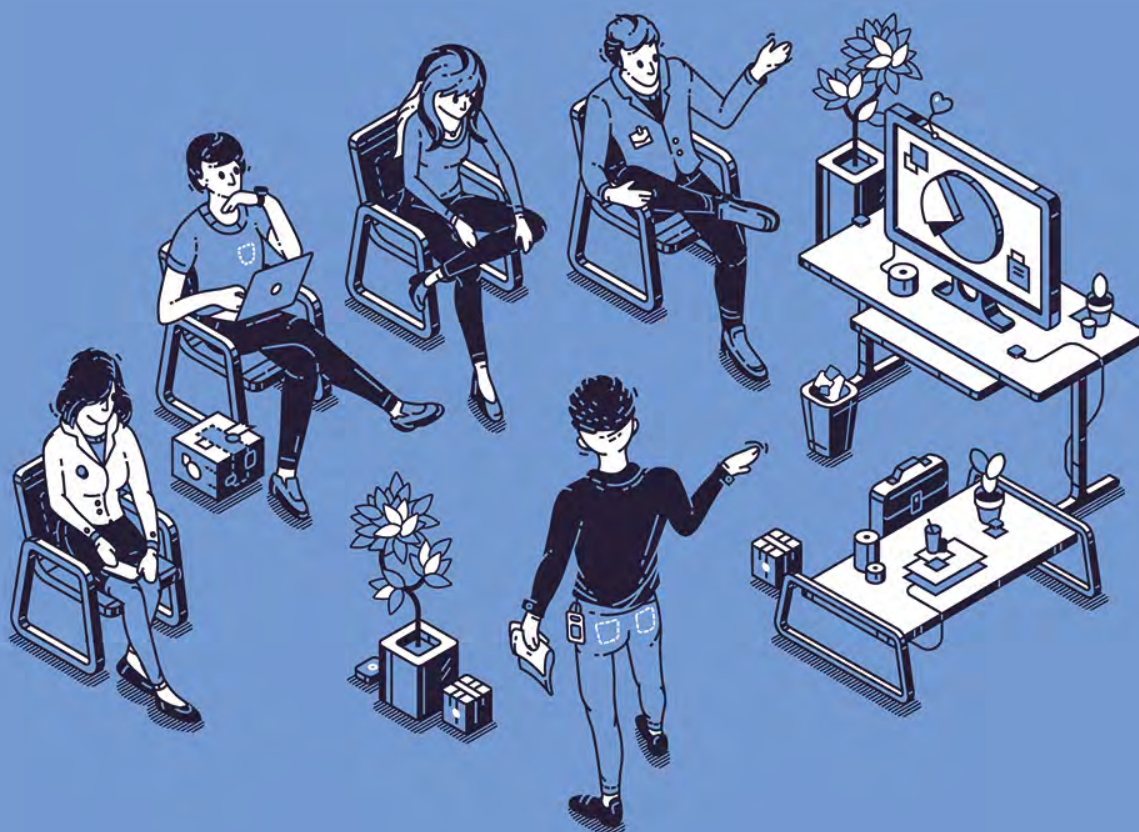
NYS Eksamen 2025:

NYF inviterer til nye studiegrupper

Høsten 2025 avvikles det skriftlig eksamen i "NYF-YE-02 Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer" og "NYF-YE-04 Biologiske arbeidsmiljøfaktorer og inneklima".

For dere som tenker å delta på kommende høsts NYS eksamener inviterer vi til nye studiegrupper. Også denne gangen ønsker vi i å hente inn foredragsholdere på flere tema. Vi starter opp 9.januar med Biologiske arbeidsmiljøfaktorer og inneklima og 16.januar med Kjemiske arbeidsmiljøfaktorer. Den 2.januar kl 18-19:30 holder vi et informasjonsmøte på Teams om studiegruppene. Se her for mer informasjon og påmelding til både informasjonsmøte og til studiegruppene: <https://nyf.no/aktuelt/studiegrupper-2025/>

Ta gjerne kontakt med Gunn Anne Larsen, tlf 413 24 432 eller mailadresse: gunnanne@moloklinikken.no om du er interessert i denne muligheten.



Nytt fra NYF-styret



Ved leder Hans Thore Smedbold

Årsmøtet - nytt tidspunkt

I og med endringen som ble vedtatt på forrige årsmøte om at foreningsåret fremover følger kalenderåret, så blir årsmøtet for foreningsåret 2023/24 i månedsskiftet mars / april 2025. Informasjon om dette vil bli sendt ut månedsskiftet januar / februar. Årsmøtet vil bli gjennomført på Teams. Dette for å sikre at alle NYF medlemmer kan få anledning til å delta. Foreningens strategi for 2025-2029 vil bli en vesentlig sak på årsmøtet.

Jubileumskonferansen i Oslo september 2025

NYF er 40 år i 2025 og jubileumskonferansen blir på Fornebu 20.-24. september 2025. Vi ønsker å bruke anledningen til å feire oss selv, og lage en møteplass hvor gamle og nye medlemmer kan treffes. Vi ønsker spesielt å invitere tidligere medlemmer til å delta. Vi ønsker også å invitere noen gjester fra inn- og utland.

En av tilbakemeldingene fra årets festmiddag var at man ønsket flere kategorier av priser og utmerkelser. Kom gjerne med forslag til kategorier eller personer som dere mener har utmerket seg i 2024/25. Og så minner vi om at frie foredrag alltid er velkomne innslag på konferansene våre, så vær gjerne tidlig ute med å sende oss bidrag.

Prosjektstøtte

Vi vil også 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 styret, fagråd eller fagsekretær.

Høye støynivåer?

Mål enkelt med måleinstrumenter fra Norsonic

RION NL-53 Støymåler

Ideell for generelle støymålinger, arbeidsmiljø, frekvensanalyse og støyovertvåkning.

- Klasse 1 Lydnivåmåler (NL-53)
- Farge og berøringsskjerm
- 1/1- og 1/3-oktav frekvensanalyse
- Wav-filoptak
- FFT
- Fullverdig LAN-grensesnitt
- Beskyttelse for mikrofonen for utendørs bruk
- Data lagret som CSV-fil på et minnekort for enkel import til Excel
- Kompatibelt med Norsonic software



Nor103 Støymåler

For enklere målinger i arbeidsmiljø, utendørs støy og generelle støymålinger.

- Klasse 1 Lydnivåmåler
- 30 til 137 dB RMS
- 140 dB Peak C
- Frekvensveiting A og C
- 3 års garanti



dBadge2 støydosimeter

- hva er din dose?

- Robust, feltmessig og brukervennlig dosimeter
- Fargeskjerm
- Resultater leses av i displayet
- Overføres enkelt til PC for beregninger, grafer og rapporter



Vi har også **utleie** av støymålere, støydosimeter og vibrasjonsmålere. **Kurs?** Se vår hjemmeside. **Service** og **kalibrering** gjøres i vår akkrediterte lab i Lier. Kontakt oss for mer info!



TETTHETSTESTING AV ÅNDEDRETTSVERN MED **QUANTIFIT2**



Tetthetstesting påviser eventuelle lekkasjer mellom åndedrettsvern og ansiktet og sikrer at brukere av åndedrettsvern har en maske som gir reell tetning mot ansiktet og hindrer eksponering.

Det nye testinstrumentet QuantiFit2 forenkler testgjennomføringen.

QuantiFit2 representerer en ny, raskere, enklere og sikrere metode for tetthetstesting av åndedrettsvern.

Testen benytter negativt trykk som testmetode og har mange fordeler. Den nye testen utføres ved at brukeren holder pusten mens maskinen bygger undertrykk i masken og måler trykkfallet over 8 sekunder.

Denne metoden kan gjennomføres nesten hvor som helst og gir et pålitelig testresultat.

Fordeler med QuantiFit2:

- Godkjent testmetode i henhold til ISO 16975-3:2017
- **Raskere:** 2 minutter + rådgivning.
- **Enklere:** Testen kan gjøres nesten hvor som helst og krever ikke et eget, tilrettelagt rom.
- **Sikrere:** Ved at maskinen trykksetter hver maske, fjernes usikkerhetsmomentet ved personlig variasjon i utførelsen.

Klikk her, eller skann koden til høyre for å lese mer



GASS



PUST



BRANN



+ 47 51 95 96 00



post@sgsafety.no

WWW.SGSAFETY.NO

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@glomdahlms.no

Agder

Ingunn Vågsnes
Tel +47 38 10 14 23
Mobil +47 913 90 310
Ingunn.Vagsnes@glencore.no
Ragni Bakklund, 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
Medco DinHMS
avd. Bergen
martin.hole@medco-
dinhms.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