



Innovasjonsdagen2017

Petroleumstilsynet

10. november 2017, Valhall

Arbeidstakernes
bidrag i innovasjon

ARBEIDSMILJØ OG
DIFFUSE UTSLIPP
Volum av utslipp?
Kjemiske forbindelser?
Sammensetning?
Spredning?
Kartlegginger?
Risikovurderinger?
Helsefare?
Helseovervåkning?



Halvor Erikstein
organisasjonssekretær/
yrkeshygieniker SYH
halvor@safe.no
www.safe.no

Hvem tåler det – og hvem tåler det ikke?



Om INNOVASJONSDAGEN2017

Framtiden til norsk petroleumsvirksomhet avhenger av innovasjon – men hvordan legger vi best til rette for at innovasjon også gir forbedret sikkerhet?

Vi vet at innovasjon kan bidra til forbedret sikkerhet, økt lønnsomhet og til langsiktig utvikling av næringen. Men hva er det som hemmer og fremmer innovasjon innenfor sikkerhetsområdet?

Gjennom presentasjoner og foredrag vil vi fokusere på en helhetlig tilnærming til innovasjon, både med hensyn til sikkerhet, forskning og industrialisering. Vi vil diskutere hva som hemmer og fremmer innovasjon, og hva som må til for i sikre innovasjon i tiden framover.

Foolish Tech Prediction 4

"There is no reason anyone would want a computer in their home."

Ken Olsen, founder of Digital Equipment Corporation, 1977

https://www.pcworld.com/article/155984/worst_tech_predictions.html

INNOVASJONSPARAGRAFEN

Arbeidsmiljølovens § 1

Kontinuerlig forbedring

- Lovens formål
- a) å sikre et arbeidsmiljø som gir grunnlag for en helsefremmende og meningsfylt arbeidssituasjon, som gir full trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger, og med en velferdsmessig standard som til enhver tid er i samsvar med den teknologiske og sosiale utvikling i samfunnet
- b) å sikre trygge ansettelsesforhold og likebehandling i arbeidslivet,
- c) å legge til rette for tilpasninger i arbeidsforholdet knyttet til den enkelte arbeidstakers forutsetninger og livssituasjon,
- d) å gi grunnlag for at arbeidsgiver og arbeidstakerne i virksomhetene selv kan ivareta og utvikle sitt arbeidsmiljø i samarbeid med arbeidslivets parter og med nødvendig veiledning og kontroll fra offentlig myndighet,
- e) å bidra til et inkluderende arbeidsliv.

«ANTI-INNOVASJON» - når NORSOK A-001 anvendes på NORSOK S-002 Arbeidsmiljø

Lovens formål er:

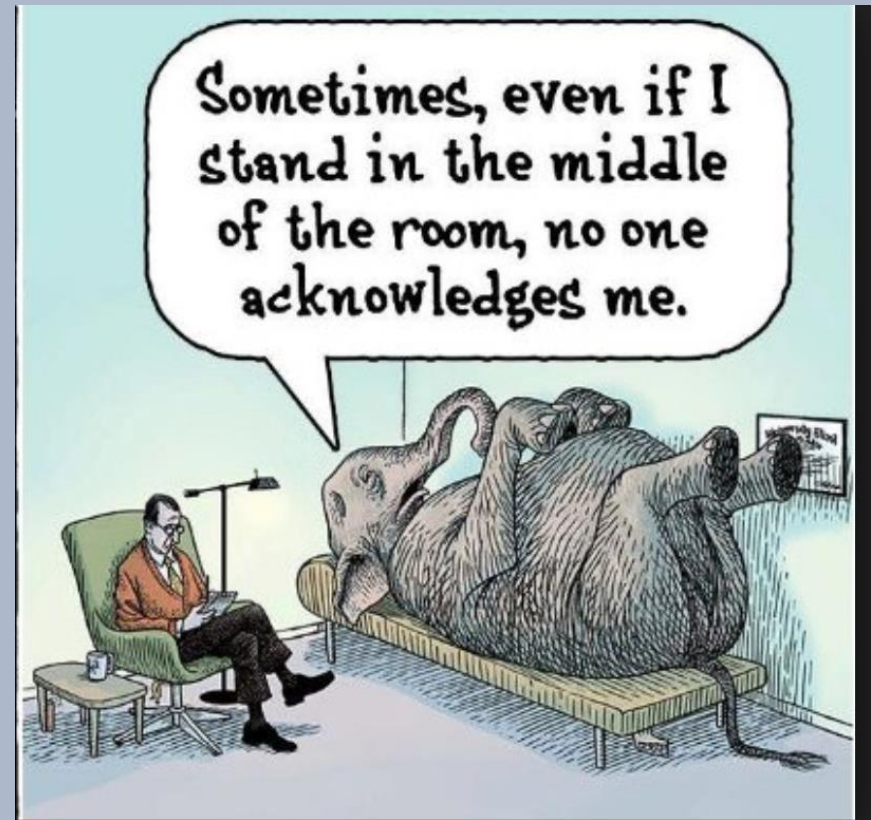
- a) å sikre et arbeidsmiljø som gir grunnlag for en helsefremmende og meningsfylt arbeidssituasjon, som gir full trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger, og med en velferdsmessig standard som til enhver tid er i samsvar med den teknologiske og sosiale utvikling i samfunnet,
- b) å sikre trygge ansettelsesforhold og likebehandling i arbeidslivet,
- c) å legge til rette for tilpasninger i arbeidsforholdet knyttet til den enkelte arbeidstakers forutsetninger og livssituasjon,
- d) å gi grunnlag for at arbeidsgiver og arbeidstakerne i virksomhetene selv kan ivareta og utvikle sitt arbeidsmiljø i samarbeid med arbeidslivets parter og med nødvendig veiledning og kontroll fra offentlig myndighet,
- e) å bidra til et inkluderende arbeidsliv.

• NORSOK A-001

- **gi krav (shall) i standardene, kravene skal kunne grunngis ut fra en kostnad-nytte betraktning, produksjonseffektivitet, eller ha risikoreduserende effekt for å oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå;**
- ta utgangspunkt i internasjonale og europeiske standarder for å foreta opsjonsvalg og valgte tillegg til disse standardene;
- angi funksjonsbaserte krav og anbefalinger for å oppnå standardiserte løsninger, som begrenser varianter av systemer, grensesnitt og komponenter;
- angi preskriptive krav og anbefalinger dersom disse er kostnadseffektive og gir et akseptabelt sikkerhetsnivå;
- uttrykke klare krav eller anbefalinger, men være kort og konsist;
- **utvikles under mottoet: “Godt nok er godt nok”;**
- være et utgangspunkt for utviklingen av internasjonale standarder, basert på kompetanse fra sikker og kostnadseffektiv drift fra norsk sokkel.

Områder som trenger innovasjon

- Ny kunnskap som krever tiltak
 - Ultrafine partikler
 - Utslipp fra avluftingspunkt
 - Lavfrekvent støy
- Det livsfarlige teknologispranget
- Hvorfor går det så seint?
 - NORSOK og forutberegnelighetsprinsippet
- Sensorteknologi i rask utvikling



Den hvite dampen og den vonde lukten

Kan karakteriseres som utslipp av en kjemisk cocktail.

- Smøroljer
 - Nedbrytningsprodukter fra slitasje
 - Termisk dekomponering
 - Omdanningsprodukter pga temperatur
 - Organofosfatforbindelser
 - Nye organofosfatforbindelser som oppstår pga høy temperatur og reaksjoner med baseoljen +++
- Tetningsoljer
 - cocktail av; benzen, n-heksan, BTEX, lette og tyngre hydrokarboner++++++
- Sloptanker
 - Cocktail fra mulige kjemiske reaksjoner, H₂S og andre sulfidforbindelser fra mikrobiologisk ++++++



Lav risiko VOC sone

H2S FARE OG VOC FARE

Adgang kun etter avtale med anleggsoperatør.

Påbudt med bærbar **H2S** detektor og **VOC** detektor.

Gassmaske med kombifilter skal medbringes og brukes ved lavalarm.

Ved høyalarm skal området forlates eller pusteluft må benyttes.

Ref. OP-00-38 og OP-00-40

OMRÅDELEDER

Om merking av utslippspunkt: Den hvite dampen og den rare lukten. Det du ikke vet kan du bli syk av



Tekst og foto: Halvor Erikstein

Over alt på en plattform eller et landanlegg er det avlufting (venter) fra maskineri og prosessutstyr. Det er gjort lite for at det skal bli tatt hensyn til slike forurensningskilder selv om det som forurenser kan gi alvorlige helseskader. Kanskje er det avlufting fra tetningsoljene til gasskompressorene, smøresystemet til turbinene, avlufting fra tanker eller avslag fra en eller annen prosess hvor det benyttes kjemiske forbindelser. Ventene er gjerne plassert med utblåsing i «ubemannede områder» og det er alltid en vind som fjerner forurensningen. Det er lite tatt hensyn til at også slike områder trenger inspeksjon og vedlikehold, og det medfører et lengre opphold i forurenset område. Det kan også være at utblåsningene skjer på områder som en må passere til og fra arbeid.



Halvor Erikstein

Hva kan komme ut fra «ventene»? Der det benyttes gasskompressorer med tetningsoljesystem må det ventileres store mengder av eksempelvis den

meget kreftfremkallende forbindelsen benzen. Det er i tillegg mange andre helsefarlige forbindelser som kan utsette omgivelsene for skadelig eksponering. Fra turbinene luftes det ut ulike nevrotoksiske organofosfater samt en cocktail av forbindelser fra den syntetiske smøreløyn og nedbrytningsprodukter.

Regelverket er helt klart når det gjelder kartlegging av kjemisk eksponering. I Aktivitetsforskriftens §38 «Kjemisk helsefare» vises det til arbeidsgivers plikt: Arbeidsgiveren skal sikre at helsekadelig kjemisk eksponering ved lagring, bruk, håndtering og avhending av kjemikalier, og ved arbeidsoperasjoner og prosesser som avgir kjemiske komponenter, unngås, jf. innretningsforskriften § 15.

Vi mener mangelen på kartlegging av utslippsmengder og mangel på risikovurdering av kjemisk helseisiko hvor det også blir tatt hensyn til de reelle arbeidsoppgavene i et område, er uholdbar. Når en ikke kjenner sammensetningen og konsentrasjonen av arbeidsmiljøforurensningen betyr det at en heller kan vite hva slags verneutstyr som gir rett beskyttelse. Vi mener at alle avluftningspunkter må merkes og volum av utslipp og konsentrasjon av forurensningen bli kartlagt.

Halvor Erikstein
halvor@safe.no
Telefon: 928 20 398

Et rettferdig arbeidsliv



Merking av avluftingspunkter (venter)



HELSEFARE



MILJØFARE



ETSENDE



**BRANNFARLIG
ADVARSEL**



**KRONISK
HELSEFARE
ADVARSEL**

DATA PÅ UTSLIPPSKILDER

Volum av utslipp

Kjemiske forbindelser?

Sammensetning

Spredning

Kartlegginger

Risikovurderinger

Helsefare

Helseovervåkning



Ukjent og umerket



Merking av avluftingspunkter (venter)




DATA PÅ UTSLIPPSKILDER
Volum av utlipp
Kjemiske forbindelser?
Sammensetning
Spredning
Kartlegginger
Risikovurderinger
Helsefare
Helseovervåkning

EKSOS - ULTRA FINE PARTIKLER



EKSOS - ULTRA FINE PARTIKLER



eksos



ScienceNewsforStudents

ScienceNewsforStudents

TOXICOLOGY BRAIN, POLLUTION, CELLS

Nano air pollutants strike a blow to the brain

Scientists track super-small pollutants that are inhaled into the brain

BY ALISON PEARCE STEVENS DEC 17, 2014 — 8:50 AM EST



Air pollution cloaks Mexico City in haze. Breathing in this pollution doesn't just harm the lungs; new studies show it also can damage the brain.
FIDEL GONZALEZ/WIKIMEDIA COMMONS (CC BY-SA 3.0)

Cough. Wheeze. Gasp!

Those sounds echo through the streets of polluted cities. Brown clouds made up of noxious gases, dust, soot and even finer particles hang over buildings and hug the



Black soot spews from a truck. People can inhale these fine, black-carbon particles deeply into the lungs, where they can trigger inflammation.

CHMIEL/ISTOCKPHOTO

0

«Ultra-fine particles»



An undercover investigation reveals air quality on a cruise ship deck could be worse than the world's most polluted cities

Follow @BiNordic

Follow @BINordic

1,953 followers

Follow 25K

Business Insider

18 Oct 2017 4:19 PM

158

Up next

An unde
quality c



AIR QUALITY ON CRUISE SHIP DECKS COULD BE TOXIC



... revealed ultra-fine particles in the air emitted from burning fuel

BI ORIGINAL VIDEO

VIDEO

JESSICA ORWIG

ENVIRONMENT

POLLUTION

BRITAIN

OCEAN

Aerosol science for industrial hygienists

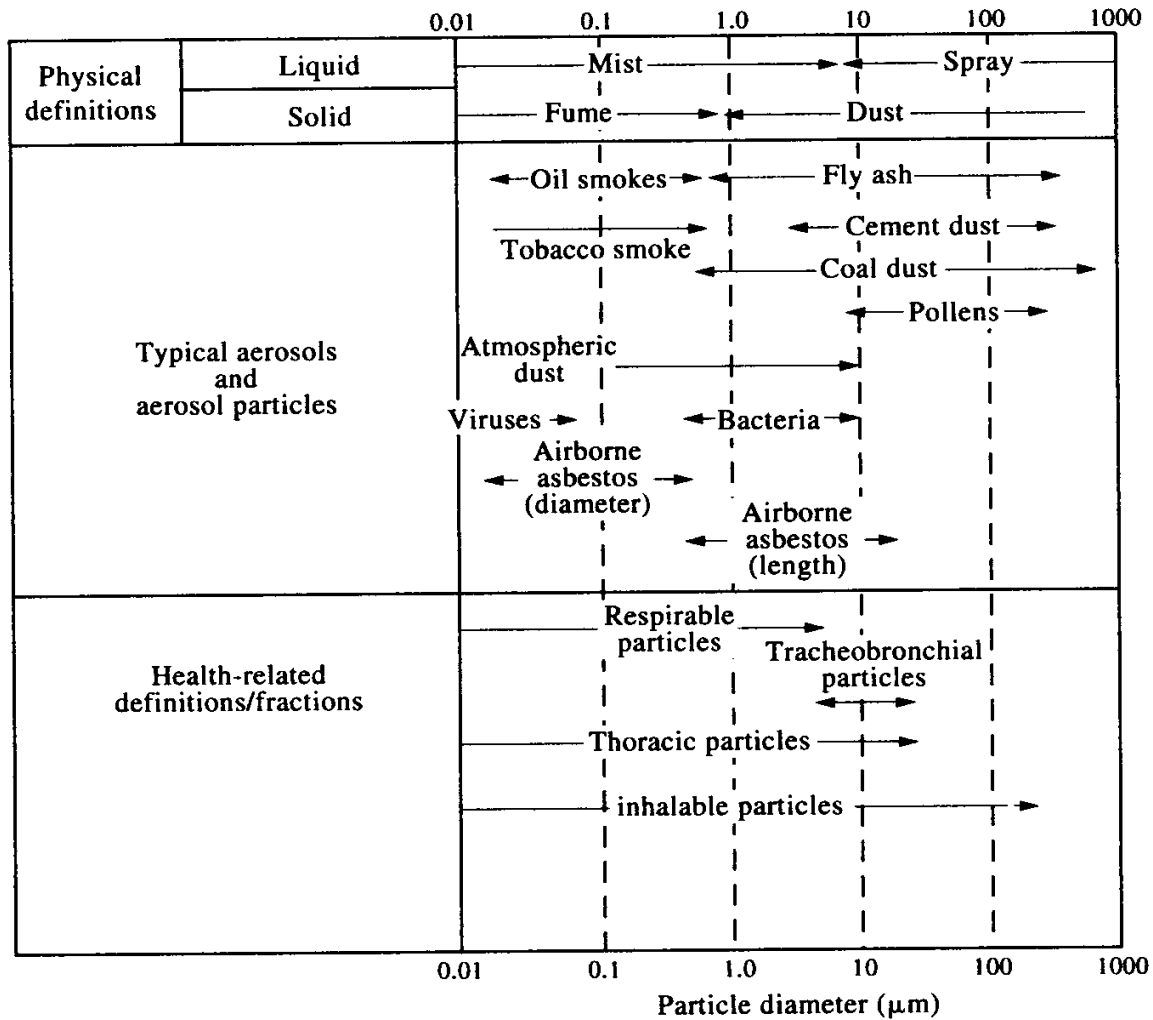


Figure 1.1. Summary classification of aerosols (from Vincent, J.H., *Aerosol Sampling: Science and Practice*, Copyright 1989, adapted by permission of John Wiley and Sons Limited).

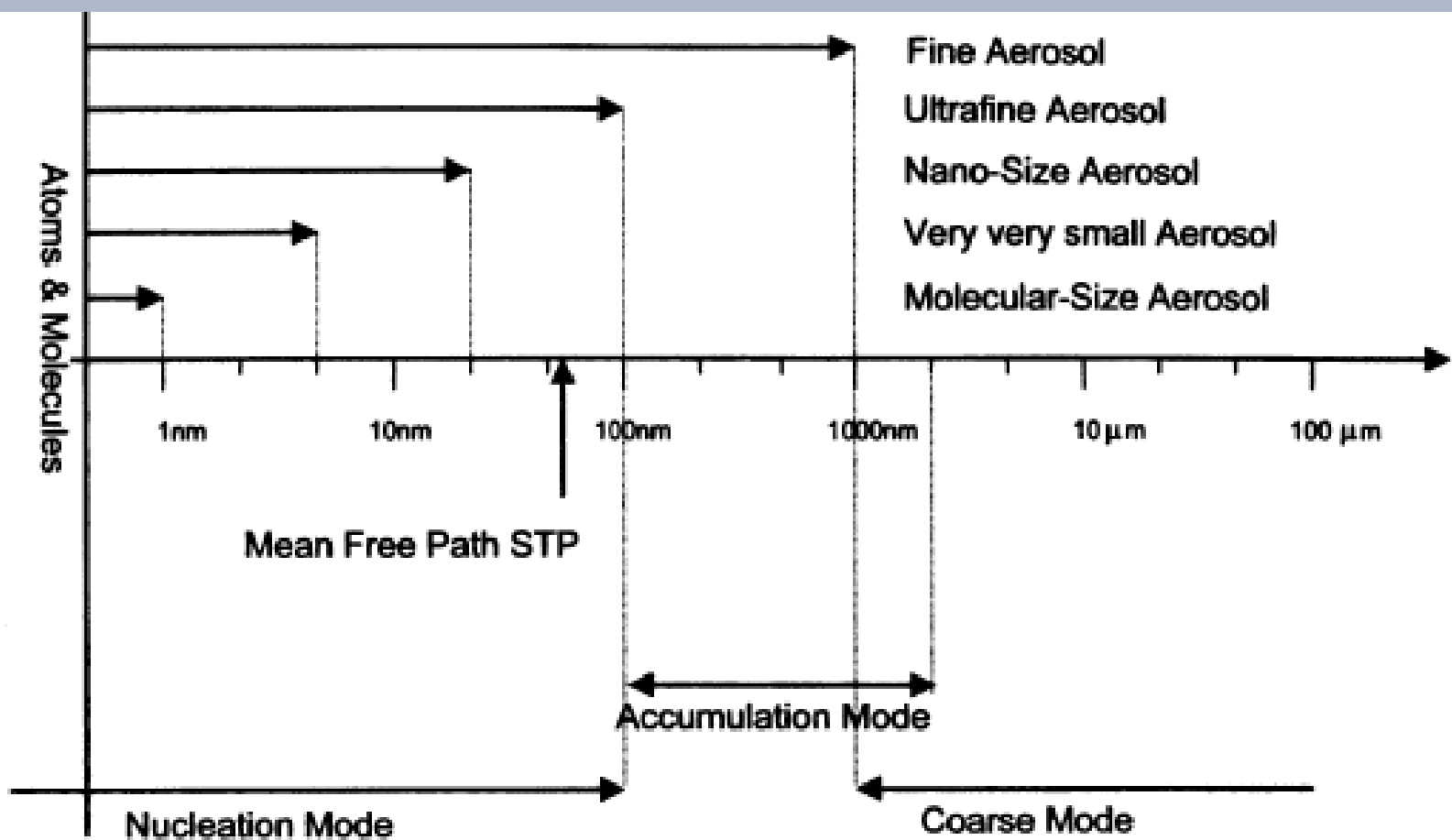


Figure 3.

The particle size classes: **coarse mode**, particles larger than about 1 μm mainly produced by diminution processes; **fine aerosol**, particles smaller than about 1 μm mainly built up by nucleation, condensation and coagulation; **nucleation mode** and **ultrafine aerosol**, particles smaller than about 100 nm; **nanosized aerosol**, particles smaller than about 20 nm; **very very small aerosol**, particles smaller than about 5 nm, particle behaviour dominated by surface effects, total number of molecules less than 500, **molecular size aerosol**, particles smaller than about 1 nm, less than 10 molecules in the particle. Reproduced from Preining (1998).

The list of diseases linked to air pollution is growing

As governments decide what to do about air quality, studies connect an array of health problems to dirty air

BY LAURA BEIL 7:00AM, SEPTEMBER 19, 2017



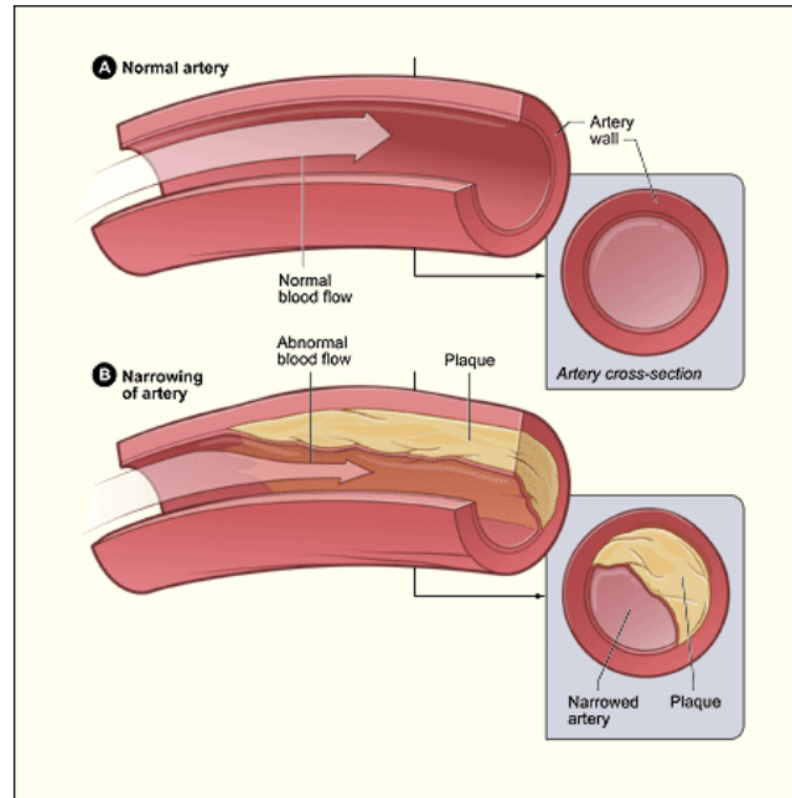
BAD AIR U.S. pollution levels have come way down since the 1970s, but there's still enough smog to raise the risk for cardiovascular deaths. Researchers are also drawing new connections between dirty air and metabolic and brain disorders.

Ultrafine partikler kan gi betennelsesreaksjoner i blodårene

This makes them less sensitive to the chemicals — and messages — they need to detect.

Damage occurs because many nanoparticles contain what chemists call *free radicals*. That means some of their molecules contain an atom with an unpaired (missing) outer electron. This makes them unstable. In search of a mate for its lone outer electron, a free radical will swipe an electron from some other molecule. This theft transforms the radical into a stable molecule again. In the process, though, its victim now becomes a free radical. As each victim steals an electron from some neighboring molecule, new free radicals form.

The ongoing chain of electron-theft will damage molecules. It can even kill cells. This happens in the lungs and in the brain. The impact of nanoparticles



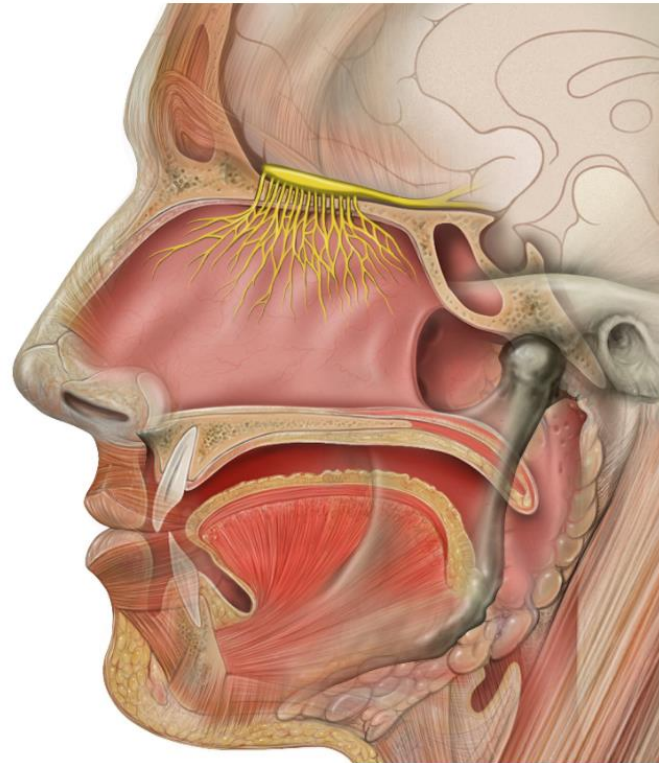
In a healthy artery (top), blood can flow freely. Inflammation triggered by nanoparticles can lead to hardening of blood vessels (bottom). Inflammation can slow — or eventually block — blood flow and foster the build up of fatty plaque.

NHLBI/WIKIMEDIA COMMONS

Ultrafine partikler kan entre hjernen gjennom olfaktoriske nevroner

But owing to their super-tiny size, nanoparticles can hijack that connection. Scientists had known about this route into the brain since the 1930s (when they realized the polio virus could exploit it). Nanoparticles, at less than one-thousandth the diameter of a human hair, are about the same size as a virus, Elder explains. And just as that small size allows viruses to slip across the blood-brain barrier, it also allows nanoparticles to enter olfactory neurons.

Moving along these sensory neurons, nanoparticles travel straight into the brain by way of mitral cells. Scientists don't know yet what happens in the nerve cells that allows nanoparticles to travel along them, as if along a highway. Scientists do know, however,



Nanopollutants can hijack olfactory nerve cells and enter the brain by way of the olfactory bulb. That bulb is highlighted here as a yellow netlike structure coming through the ceiling of the nasal cavity. Earlier work showed the polio virus can use the same pathway.

PATRICK J. LYNCH, MEDICAL ILLUSTRATOR/WIKIMEDIA COMMONS (CC BY 2.5)

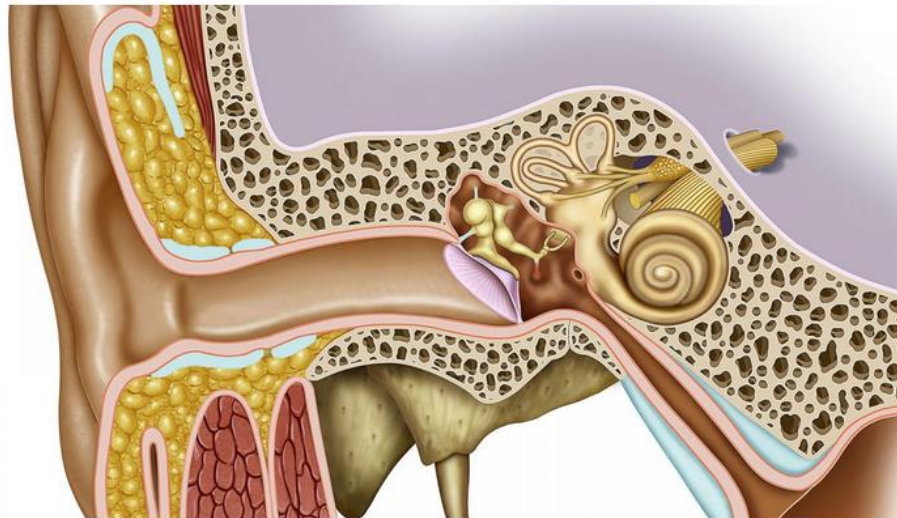
Lavfrekvent støy – skadelig
selv om den ikke høres



SHARE



57



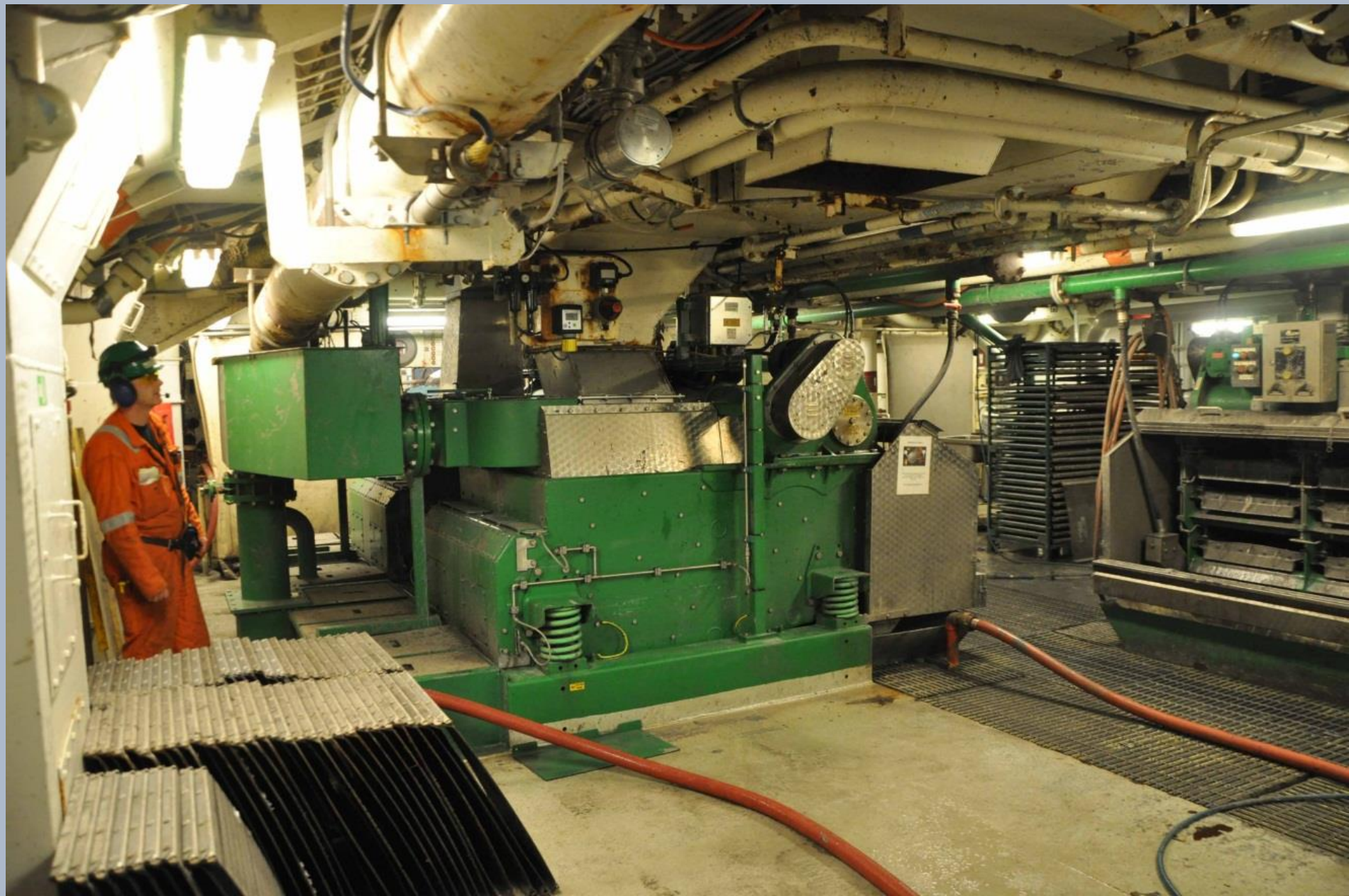
The functioning of the inner ear is at least temporarily altered by exposure to low-frequency sounds.

Alex Luengo/iStockphoto
/Thinkstock

Sounds you can't hear can still hurt your ears

By Sarah C. P. Williams | Sep. 30, 2014, 7:15 PM

A wind turbine, a roaring crowd at a football game, a jet engine running full throttle: Each of these things produces sound waves that are well below the frequencies humans can hear. But



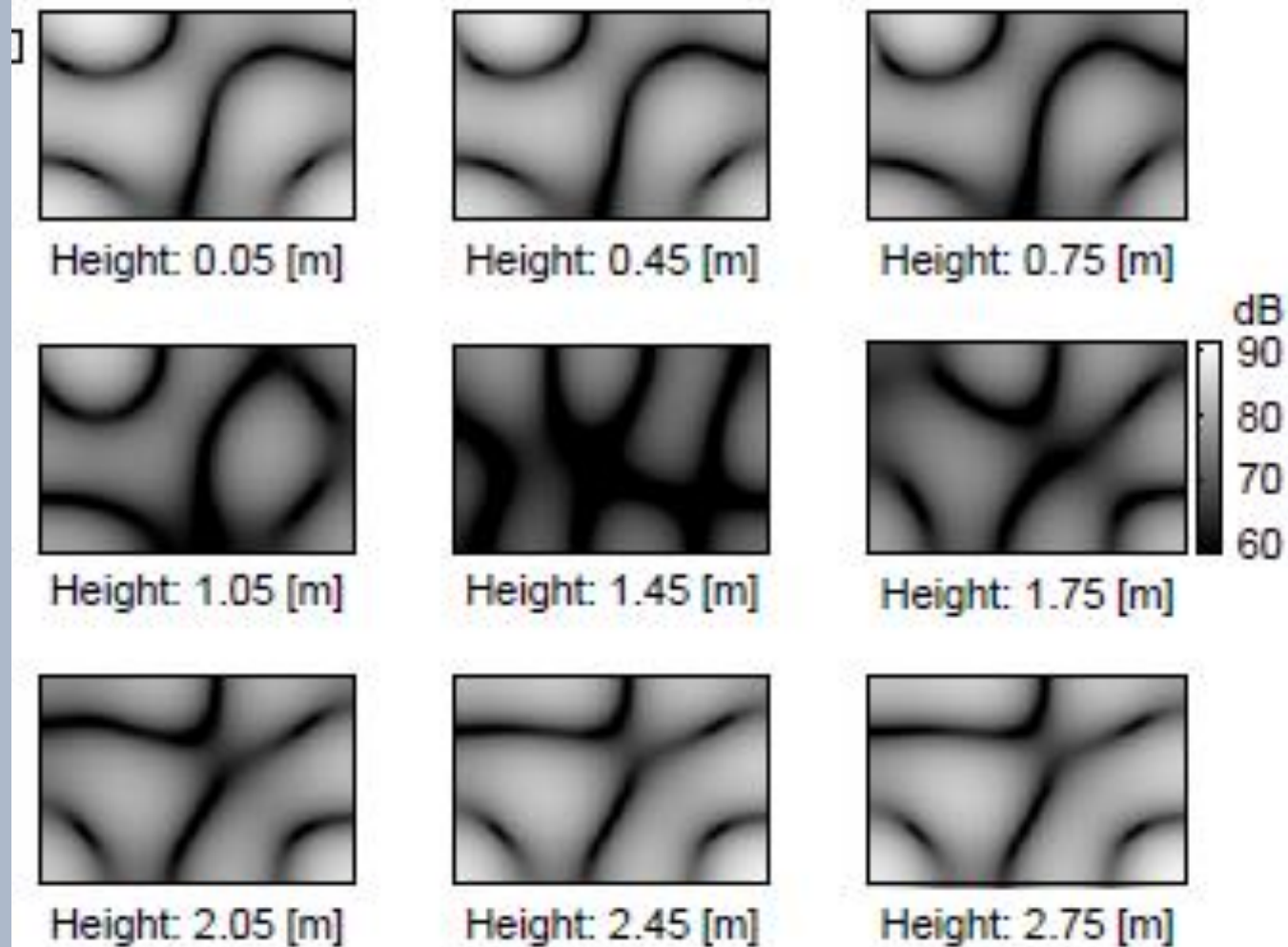


Figure 1: *Sound pressure distribution in a 5.7 m by 3.8 m by 2.8 m (L x W x H) room. Left: Sinusoidal sound wave at 114 Hz. Right: Sinusoidal sound wave at 124 Hz (mode 2,2,1). Sound generated by piston in lower left corner indicated by rectangle. Simulated using FDTD with 0.1 m cell size and 6 kHz sampling frequency.*

Om kartlegging av lavfrekvent støy

ON MEASURING LOW-FREQUENCY NOISE INDOORS

Steffen Pedersen, Henrik Møller

Aalborg University
Acoustics, Department of Electronic Systems
Fredrik Bajers Vej 7-B5
DK-9220 Aalborg East, Denmark
[stp], [hm]@es.aau.dk

Kerstin Persson Waye

Gothenburg University
Occupational and Environmental Medicine
mailto:hm]@es.aau.dkGothenburgUniversityOccupational
andEnvironmentalMedicineMedicinaregaten1640530Goth
enburg
kerstin.persson-waye@amm.gu.se

ABSTRACT

Due to standing waves, the sound pressure within a room may vary 20-30 dB. For assessment of annoyance from low-frequency noise, it is important to measure a level that adequately represents the exposure that may give rise to the annoyance, rather than some room average level. Thus, mainly areas of the room with high sound pressure levels are of interest, since persons present in such areas are not helped by the existence of



click for updates

Cite this article: Kugler K, Wiegrebe L, Grothe B, Kössl M, Gürkov R, Krause E, Drexl M. 2014 Low-frequency sound affects active micromechanics in the human inner ear. *R. Soc. open sci.* 1: 140166. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.140166>

Received: 10 July 2014

Accepted: 18 August 2014

Subject Areas:

biophysics/neuroscience/physiology

Keywords:

cochlea, low-frequency sound, spontaneous otoacoustic emissions, noise-induced hearing loss

Author for correspondence:

Markus Drexl

e-mail: markus.drexl@med.uni-muenchen.de

Low-frequency sound affects active micromechanics in the human inner ear

Kathrin Kugler^{1,3}, Lutz Wiegrebe³, Benedikt Grothe³, Manfred Kössl⁴, Robert Gürkov^{1,2}, Eike Krause^{1,2} and Markus Drexl^{1,2}

¹German Center for Vertigo and Balance Disorders (IFB), and ²Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Grosshadern Medical Centre, University of Munich, 81377 Munich, Germany

³Department Biology II, University of Munich, 82152 Martinsried, Germany

⁴Institute for Cell Biology and Neuroscience, Johann Wolfgang Goethe University, 60438 Frankfurt/Main, Germany

1. Summary

Noise-induced hearing loss is one of the most common auditory pathologies, resulting from overstimulation of the human cochlea, an exquisitely sensitive micromechanical device. At very low frequencies (less than 250 Hz), however, the sensitivity of human hearing, and therefore the perceived loudness is poor. The perceived loudness is mediated by the inner hair cells of the cochlea which are driven very inadequately at low frequencies. To assess the impact of low-frequency (LF) sound, we exploited a by-product of the active amplification of sound outer hair cells (OHCs) perform, so-called spontaneous otoacoustic emissions. These are faint sounds produced by the inner ear that can be used to detect changes of cochlear physiology. We show that a short exposure to perceptually unobtrusive, LF sounds significantly affects OHCs: a 90 s, 80 dB(A) LF sound induced slow, concordant and positively correlated frequency and level oscillations of spontaneous otoacoustic emissions that lasted for about 2 min after LF sound offset. LF sounds, contrary to their unobtrusive perception, strongly stimulate the human cochlea and affect amplification processes in the most sensitive and important frequency range of human hearing.

Sources and effects of low-frequency noise

Birgitta Berglund¹ and Peter Hassmén

Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institute and Department of Psychology, Stockholm University, Stockholm, Sweden

R. F. Soames Job

Department of Psychology, University of Sydney, Sydney, Australia

(Received 14 February 1995; revised 30 March 1995; accepted 2 January 1996)

The sources of human exposure to low-frequency noise and its effects are reviewed. Low-frequency noise is common as background noise in urban environments, and as an emission from many artificial sources: road vehicles, aircraft, industrial machinery, artillery and mining explosions, and air movement machinery including wind turbines, compressors, and ventilation or air-conditioning units. The effects of low-frequency noise are of particular concern because of its pervasiveness due to numerous sources, efficient propagation, and reduced efficacy of many structures (dwellings, walls, and hearing protection) in attenuating low-frequency noise compared with other noise. Intense low-frequency noise appears to produce clear symptoms including respiratory impairment and aural pain. Although the effects of lower intensities of low-frequency noise are difficult to establish for methodological reasons, evidence suggests that a number of adverse effects of noise in general arise from exposure to low-frequency noise: Loudness judgments and annoyance reactions are sometimes reported to be greater for low-frequency noise than other noises for equal sound-pressure level; annoyance is exacerbated by rattle or vibration induced by low-frequency noise; speech intelligibility may be reduced more by low-frequency noise than other noises except those in the frequency range of speech itself, because of the upward spread of masking. On the other hand, it is also possible that low-frequency noise provides some protection against the effects of simultaneous higher frequency noise on hearing. Research needs and policy decisions, based on what is currently known, are considered. © 1996 Acoustical Society of America.

PACS numbers: 43.50.Qp, 43.28.Dm

SOURCES AND EFFECTS OF LOW-FREQUENCY NOISE

The industrialization and mobilization of human endeavor have led to increased noise production across the full range of noise frequencies, leading to a global problem of reduced human well-being due to noise (see, e.g., Hede and Bullen, 1982; Kihlman, 1993; Schultz, 1978; WHO, 1980). The effects of noise on humans have been extensively reviewed, but apart from hearing loss (King *et al.*, 1992; Kryter, 1985, 1994; Ward, 1993) and annoyance (Fidell *et al.*, 1991; Job, 1988) are not uniformly agreed upon (Andersson and Lindvall, 1988; Berglund *et al.*, 1986; Berglund *et al.*, 1990). Low-frequency noise is a common component of occupational and residential noise which has received less attention. However, low-frequency noise has features not shared with noises of higher pitch. Low-frequency noise (infrasound included) is the superpower of the frequency range: it is attenuated less by walls and other structures; it can rattle walls and objects; it masks higher frequencies more than it is masked by them; it crosses great distances with little energy loss due to atmospheric and ground attenuation; ear protection devices are much less effective against it; it is able to produce resonance in the human body; and it causes great subjective reactions (in the

laboratory and in the community studies) and to some extent physiological reactions in humans than mid- and high frequencies. These features dictate that the effects of low-frequency noise deserve independent attention. The present review considers low-frequency noise exposures and their physical, physiological, and psychological effects on humans.

1. DEFINITION OF LOW-FREQUENCY NOISE

The range of human hearing is generally considered to be 20–20 000 Hz for young individuals, the upper limit declining with increasing age. Frequencies above 20 kHz (ultrasound) are generally considered to be inaudible by convention (see Kryter, 1985, p. 456), even though frequencies up to 30 kHz have been "heard" through bone conduction (as cited by Yeowart, 1976). The focus of the present review is on the lower end of the frequency spectrum. In selecting the frequency range, we decided to treat low-frequency noise as including what is normally taken to be infrasound (see Fig. 1).

There are three reasons for this decision. First, sound below 20 Hz is generally termed infrasound and not included in low-frequency noise on the grounds that it is inaudible (see, e.g., Backteman *et al.*, 1983a). However, sound below 20 Hz can be perceived by humans, reflecting interindividual differences in hearing threshold. This is shown in Fig. 2,

¹Correspondence to: Professor Birgitta Berglund, Ph.D., Department of Psychology, Stockholm University, S-106 91 Stockholm, Sweden. Fax: +46-8-16 55 22; E-mail: bb@psychology.su.se



Lavfrekvent støy påvirker det indre øret

- It was shown that exposure to low-frequency sound may alter the inner ear. This results in an increase of sensitivity to low-frequency sounds, and as a result, previously imperceptible sounds becomes audible to the exposed person.
- Interactions between inner-ear responses to low and higher frequencies furthermore account for perception of low-frequency sound, as well as the property of the hearing system to perceive so-called difference tones.

http://docs.wind-watch.org/Oud_NAG2012.pdf

NORSOK STANDARD

S-002 N

Rev. 4, august 2004

Arbeidsmiljø

<http://www.standard.no/PageFiles/1053/S-002N.pdf>

SDS-050 Støydataark vedlagt

NORSOK S-002	Støydataark	SDS-050
		Rev. 3, Nov. 1997
		Side 1 av 1

Pakkenummer	Dokumentar.	Rev.
-------------	-------------	------

Krav til støytest Ja 0 Nei 0 Valgfritt 0

LEVERANDØRDATA	dB	Senterfrekvens i oktavbånd, Hz								
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Garantert støynivå (Merknad 1)										

Smalbåndskomponent: Ja 0 Nei 0 Frekvens/oktavbånd: Hz

31,5 Hz



Laveste C på et piano 32 Hz



Når teknologispranget blir for stort

Om ny teknologi for
boreslamsbehandling.

FORUTBEREGNELIGHETSPRINSIPPET

anvendt på arbeidsmiljø



Bekymringsmeldinger fra SAFE

Petroleumslystnet
Postboks 199
4001 Stavanger

post@safe.no

Stavanger 22. mars 2013

Bekymringsmelding: Manglende oppfølging og manglende forberedningsarbeid med helikopterarbeidsmiljø i områder for boreplattbehandling

SAFE som organisasjon mer enn 10000 arbeidere innen Petroleumslystnetts virksomhet vil med dette sende en alvorlig bekymringsmelding om manglende forberedningsarbeid med arbeidsmiljø for de som jobber med reining av boreplatt i forbindelse med produksjon og feilsjanger utførelse.

Tradisjonelt reises boreplatt ved at flere over store vibrasjonskretser (valsebaker) hvor ulikt skive, jern og jernve partikler blir skilt ut og boreplattene sendes tilbake i bronnen. Dette er en prosess hvor svært høye temperaturer oppstår som følge av friksjon. Arbeid i valsebakerkretser gir alvorlig personskade og forurensning gjennom inhalasjon og hudkontakt. Personellet vil også være eksponert for kraftig lyd og støv som det bevis i områder med denne forberedelse. I tillegg vil det være en helt skjult kombinasjon av valsebakerne fra forurensning og støv.

Det skal også lages et såkalt henholdsvis sikkerhetsplan og oppsett nye kjemiske forberedelser i boreplatt områder hvor høye temperaturer og de skadelige trykkforholdene det er i en bunn.

Rensing av boreplatt med bruk av vibrasjonskretser påvirker også de som arbeider i området svært høye doser av bølgestråling, støy, i tillegg avgrå skadelige svært kraftig luftforurensning som er ikke kan beskytte seg mot ved bruk av boretstøvet.

I tillegg til fra luftforurensning støy er et område som de som er i nærheten av gir fra eksplosjonen i norsk oljefeltområdet, men som det er en stor bekymring for i fremtiden i tillegg.

Undertrykket gir selv vært i skadeområdet hvor en kunne dele den luftforurensning som er i tillegg som er i de andre områder. Dette er en enkelt som oppstår når trykkløst med en god begrensning gir resonans i lungevegen. Det er ingen villi om at eksposering for luftforurensning vil gi vibrasjonskretser en grunnleggende forurensning og forurensning.

Ny teknologi
Der sørs skapene Cubility har utviklet et helt nytt prinsipp for reining av boreplatt. Her skjer utskilling av boreplatt i en helt innelukket møde (MacCube) ved at boreplatt føres over en roterende skive hvor et vakuumsystem trekker av boreplattene. Ved at det er vakuum og ikke lufting, ved hjelp av vibrasjon, kan denne teknologien eliminerer støy, vibrasjon og kjemisk forurensning.

SIDE 07

Et utvalg av artikkelen

eksposering. I tillegg gir systemet også nye mindre menneskelig hindring og dermed kraftig reduksjon av belastning med horeplattens kjemikalier.

SAFE har mye flere utviklingen av MacCube siden det først ble presentert på Offshore Northern Sea (ONS) i 2006.

Det er nå bestemt av bronnen ved hjelp av MacCube og den tekniske tilretteleggningen fra Mærsk Giant og operatøren Dings og Vikman er utstyrt på et system i tillegg til å gi en sikker forberedelse av arbeidsmiljøet også gir store tekniske fordeler. Det er dokumentert at systemet gir bedre reining og bedre kvalitet på boreplattene samtidig som avfallsmengden fra boreplattene reduseres dramatisk.

Reise tilgjengelige teknologier
Arbeidsmiljøets utrustning vil heller det i løst å det å være en arbeidsmiljø som gir grunnlag for en betegnelse og mer utstyrt av brukerne, som gir full trykkløst mot trykke og trykke skade og støv, og med en fullstendig sikkerhet som forutsetter ikke er i sammen med den teknologiske og sterke utvikling i samfunnet.

Vi mener den nye teknologien for reining av boreplattene fremmer sikkerheten til å bruke MacCube konsept siden dette utvei vil kan kalles den tilgjengelige teknologi og beste praksis.

Det er fra flere hold blitt påpekt at en ikke kan beregne bruk av MacCube siden det vil forsvare en leveranse. Vi er svært usikre i denne påstanden. Utviklingsprosedyrer ikke stiller.

En eneste av de handlinger fra myndighetene vil gi utvikling av teknologi som utvikles av myndighetene eller et nødvendig for å utvikling skal være. Det er vanskelig å tenke seg utviklingen av fremover utstyrt på boreplattene som en aktiv myndighet som påfører.

SAFE er svært bekymret over at Petroleumslystnet har innført en så passiv rolle til det gjelder å foreta en utredning som gir en teknisk forberedelse av helte, sikkerhet og arbeidsmiljø for de som arbeider i et industrielt område med belastende områder.

Det er i dag en økende boreplattverden som planlegges oppgjort med tradisjonelle vibrasjonskretser. Det ser også ut til at nybygg planlegges med bruk av gammel teknologi og ikke den best tilgjengelige. Dette på tross av erfaringene fra Mærsk Giant hvor vi MacCube i tillegg til forbedring av arbeidsmiljøet også gir store kostnadsgevinster og som løser ten i løpet av få timer.

Med denne bekymringsmeldingen fra SAFE Petroleumslystnet ber om en full gjennomgang av industriens påleggende og planlagte prosjekter. Vi ber Petroleumslystnet bruke sin autoritet til å sikre teknologiprosedyrer blir gjennomført i norsk oljefeltområdet. Det vil være å si at lang tid til riktig reining når det gjelder i oppsett til store og små områder som Petroleumslystnet skal være klarere på HMS i petroleumsvirksomheten.

For SAFE
Harver Eirikstein
seniorrådgiver/ingeniør / Organisasjonsrådgiver

22.03.2013

SIDE 07



SMS - Sikkerhetsmeldingen
nr 34843 - Høyt eksponering
for trykkløst arbeid
Postboks 199, 4001 Stavanger
SAFE.no, www.safe.no

Erikstein, G. (2013)

22.05.2015

Med vennlig hilsen
for
SAFE

Harver Eirikstein
Harver Eirikstein, Organisasjonssekretær
Yrkeshygieneleder SVH

22.05.2015



Bekymring: Husk er den juridiske vurderingen som hindrer pålegg bruk av ny teknologi for risiko-reduksjon av alvorlig ring i boreplattområder?

SAFE viser til bekymringsmelding til Petroleumslystnet av 22. mars 2013, «Manglende oppfølging og manglende forberedningsarbeid med helikopterarbeidsmiljø i områder for boreplattbehandling».

Ambid i boreplattområder hvor det benyttes tradisjonell teknologi for reining av boreplatt (valsebaker) medfører en alvorlig eksponering for utall av kjente og ukjente kjemiske forbindelser, samt svært kraftig eksponering for støy og vibrasjon.

Krefretregisteret har i nylig publiserte artikler vist til overhyppighet av benzenrelatert kraft hos arbeidsutøvere som har vært eksponert for nivåer lavere enn dagens grenseverdier. Benzen er en typisk komponent i olje- og gassledende lag og vil forurensne boreplattene og frigis fra den vanlige boreprosessen. Dette er en type eksponering som det er ingen kontroll på. Selskaper har heller ikke særskilt overvåking og oppfølging og registrering av helseutfall.

Det er i flere arbeidsområder hvor en arbeidsutøver utsettes for eksponering hvor det er større usikkerhet både av type og dose. Dette er forhold vi mener Petroleumslystnet skulle ha vaktlagt med en helt annen tenning, «Kompenenserende tiltak» som bruk av verneutstyr (hørselsvern, åndedrettsvern, huds beskyttelse) og opplysningsforanstaltninger gir ikke tilstrekkelig beskyttelse i et område hvor det er så stor usikkerhet om den reelle eksponerings situasjonen.

Som vist til i bekymringsmeldingen og i vedlagte artikkel i SAFE magasinet har Arbeidsmiljøloven og regelverk klare krav til teknisk forberedelse av heltefarlig arbeidsmiljø. Difilforingen med tekno og en utviklet av Cubity har vist at den heltefarlige eksponering ved boreplattbehandling kan reduseres slik at arbeidsmiljøet blir fullt forsvarlig.

SAFE mener at Petroleumslystnet først og fremst må ta hensyn til krav om fullt forberedte arbeidsmiljø og teknologi som benytter innekluttet roterende filterduk er et perfekt eksempel på bruk av et tiltakshierarki hvor eksponering blir eliminert.

Vier svært bekymret over at Petroleumslystnet overlater til industrien selv om de vil ta i bruk ny teknologi som vil hindre alvorlig feltskade eksponering. Den store usikkerhet med hensyn til eksponering vil være tilstrekkelig til at Petroleumslystnet gav pålegg om bruk av ny teknologi i boreplattbehandling.

Hva er Petroleumslystnets juridiske vurdering som gjør at Arbeidsmiljøloven om kan fravikes med hensyn til den nye teknologien erendende og uten konkurranter?

SIDE 07

Et utvalg av artikkelen

Vedlegg

1. Bekymringsmelding av 22.03.2013
2. Artikkel i SAFE magasinet 09.2014, «MacCube – en sann revolusjon for bedre arbeidsmiljø».
3. Lenke til innlegg Sikkerhetsforum 5.02.2015 (Boreplattbehandling lysark 42-46) http://www.pdf.no/getfile.php/Preserastasjon/Sikkerhetsforum/efarater_2015/Halvert%20Erikstein%20Sikkerhetsforum%2015%20015.pdf
4. Krefretregisteret om kreftisiko ved lave benzennivåer: Vi ser en sammenheng mellom benzeneksponering og flere kreftformer som vi tidligere ikke har regnet med, sier pestoktør Jo Stenbom. Resultatene i studien tyder på at kreftisikon øker i takt med økende benzeneksponering – selv ved benzennivåer som ligger lavere enn dagens tillatte konsentrasjoner. (april 2015). <http://kreftregisteret.no/no/Generell/hylader/Lave-nivaer-av-benzeneksponering-gir-oft-kreft-iso-blant-oljearbeidere/>

22.05.2015

SIDE 07

Et utvalg av artikkelen



Artikkel i SAFE magasinet «MudCube - en sann revolusjon for bedre arbeidsmiljø

http://issuu.com/inbusiness/docs/81566_safe_nr3_2014_nett/18

v.dropbox.com/lightbox/home/MudCube%20august%202014



<https://www.dropbox.com/s/j0eh5iszbhfue75/Intervju-Roughneck-August2014.mp4?dl=0>

SAFE	
Mottatt dato: 22.10.15	Saksbehandler: HE
Journal nr.: 15-01343	Kopi:
Arkiv: 310/13-	00020

SAFE - Sammenslutningen av Fagorganiserte i Energisektoren
Postboks 145 Sentrum

4001 Stavanger

Ved: Halvor Erikstein

Vår saksbehandler
Ingvil Tveit Håland

Deres ref.

Vår ref. (bes oppgitt ved svar)
Ptil 2013/446/ITH/SZ

Dato
21.10.2015

Reduksjon av risiko knyttet til helseskadelig eksponering i forbindelse med håndtering av boreslam

Innledning

Det vises til brev av 22. mai 2015 hvor SAFE etterspør Petroleumstilsynets vurderinger av mulighetene regelverket gir til å pålegge selskapene bruk av ny teknologi som reduserer helseskadelig eksponering knyttet til håndtering av boreslam, i dette tilfellet Mudcube.

Bakgrunn

Mudcube representerer en teknologiutvikling hvor en anvender vakuum over en roterende silrist (screen) som prinsipp for å skille borevæske fra borekaks. Opprinnelig teknologi i vibrasjonssiktere (shaleshakers) benytter en kombinasjon av vibrasjon og gravitasjon over faste silrister.

Mudcube er utviklet av Cubility de siste 8-9 årene og har fått utviklingsstøtte blant annet fra Statoil. Etter pilotutprøving på Oseberg B, ble utstyret teknologikvalifisert av Statoil og er installert på flere flyttbare innretninger, blant annet Maersk Giant, Maersk Gallant, Maersk Resolve og Scarabeo 5. Mudcube er også besluttet brukt i Johan Sverdruputbyggingen og på Statoils Cat-J-innretninger.

Felterfaringen er, så langt Petroleumstilsynet har kjennskap til, positiv. Leverandøren påpeker at teknologien er kostnadseffektiv, at den gjenvinner større mengde borevæske og gir tilsvarende mindre avfall. Dette gir både miljømessige og sikkerhetsmessige gevinster, gjennom håndtering av mindre avfallsmengder, for eksempel gjennom færre kranløft. Beregninger som leverandøren har gjort, basert på tall fra operatørselskapene, indikerer at besparelsen er stor, og at en i gunstige tilfeller kan spare inn investeringen på to brønner. Petroleumstilsynet registrerer imidlertid at næringen foreløpig er avventende i forhold til teknologien, og at det i noen grad har blitt valgt tradisjonell teknologi ved utskifting av shakere og ved nybygg også etter at teknologien ble kvalifisert.

Det er dokumentert gode arbeidsmiljøegenskaper for Mudcube, både når det gjelder støy, vibrasjon, utslipp av oljedamp og oljetåke samt fysisk belastning knyttet til drift og

21.10.2015

Svar fra Petroleumstilsynet 21.10.2015 på; **Oppfølging av bekymringsmelding: Hva er den juridiske vurderingen som hindrer Petroleumstilsynet i å pålegge bruk av ny teknologi for risikoreduksjon av alvorlig helseskadelig eksponering i boreslamsområder?**

Reduksjon av risiko knyttet til helseskadelig eksponering i forbindelse med håndtering av boreslam

Innledning

Det vises til brev av 22. mai 2015 hvor SAFE etterspør Petroleumstilsynets vurderinger av mulighetene regelverket gir til å pålegge selskapene bruk av ny teknologi som reduserer helseskadelig eksponering knyttet til håndtering av boreslam, i dette tilfellet Mudcube.

Det er et overordnet prinsipp i HMS-regelverket at det er den som driver virksomhet, «den ansvarlige», som skal foreta valg av teknologi og som har ansvar for at disse valgene tilfredstiller regelverkets krav. Det er den ansvarlige som skal ha den samlede oversikten over ulike regelverkskrav, hensyn som skal ivaretas og eventuelle konsekvenser. Det er også den ansvarlige som på dette grunnlag har de beste forutsetninger for å foreta valg av teknologi. For myndighetene vil det være en svært krevende oppgave å etablere en fullstendig

Petroleumstilsynet legger til grunn at nevnte arbeidsmiljøkrav som følger av regelverket oppfylles for vibrasjonssikterne som er i bruk på norsk sokkel. Dette følges opp gjennom Petroleumstilsynets tilsynsaktiviteter.

Forutberegnelighetsprinsippet

Det er følgelig på det rene at den ansvarlige også plikter å vurdere om det finnes løsninger som reduserer risikoen ytterligere, selv om nåværende løsning ligger innenfor rammene som regelverket for øvrig stiller opp, og i den forbindelse også anvende den beste tilgjengelige teknologi. Å gi et pålegg om bruk av konkret nyutviklet teknologi hjemlet i eksempelvis ALARP- eller BAT-prinsippet, vil imidlertid være problematisk ut fra hensynet til at aktørene skal ha mulighet til å forutse hvilke krav de må forholde seg til (forutberegnelighetsprinsippet). Dette særlig tatt i betraktning at aktørene, også ved valg av tradisjonelle løsninger, forutsettes å oppfylle de konkrete kravene som stilles i regelverket for øvrig. Det er vanskelig for Petroleurstilsynet på ethvert tidspunkt å ha fullstendig oversikt over konsekvenser av ulike tekniske løsninger i ulike applikasjoner under svært forskjellige og varierende betingelser.

teknologi. Å gi et pålegg om bruk av konkret nyutviklet teknologi hjemlet i eksempelvis ALARP- eller BAT-prinsippet, vil imidlertid være problematisk ut fra hensynet til at aktørene skal ha mulighet til å forutse hvilke krav de må forholde seg til (forutberegnelighetsprinsippet). Dette særlig tatt i betraktning at aktørene, også ved valg av

Arbeidsmiljøloven §1?

- a) å sikre et arbeidsmiljø som gir grunnlag for en helsefremmende og meningsfylt arbeidssituasjon, som gir full trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger, og med en velferdsmessig standard som til enhver tid er i samsvar med den teknologiske og sosiale utvikling i samfunnet,

Forutberegnelighetsprinsippet

teknologi. Å gi et pålegg om bruk av konkret nyutviklet teknologi hjemlet i eksempelvis ALARP- eller BAT-prinsippet, vil imidlertid være problematisk ut fra hensynet til at aktørene skal ha mulighet til å forutse hvilke krav de må forholde seg til (forutberegnelighetsprinsippet). Dette særlig tatt i betraktning at aktørene, også ved valg av

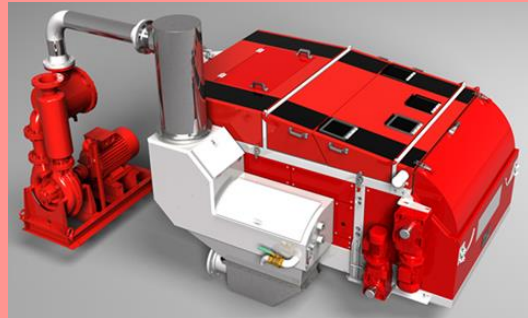
Executive summary – Cubility AS



Cubility in brief

- Developed and introduced the MudCube, a step-change technology for solids control and mud treatment
- Achieved first commercial sale of the MudCube in 2012
- Orders for a large number of MudCubes received in 2013 and 2014 from a number of different customers
- Founded in 2005, located in Sandnes, Norway
- Acquired by Triton, April 2014

The MudCube



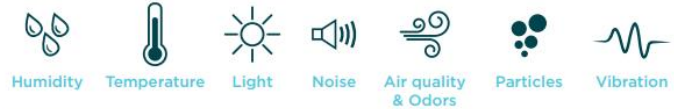
Projects as per June 2017

- Maersk Giant
- Askepott, Statoil (Jack-up)
- Askeladden, Statoil (Jack-up)
- Chevron, onshore trial US
- Maersk Gallant
- Scarabeo 5
- Statoil Peregrino A (Brazil)
- Noble Lloyd Noble, Statoil Mariner
- Mariner Jacket PDQ, Statoil
- Saudi Aramco, Sino 7
- Maersk Resolve
- Shell Sarawak, Malaysia
- BOS Solution, onshore US / Canada
- Sichuan / CNPC, onshore China
- Petrobras, onshore Brazil
- Johan Sverdrup PDQ, Statoil
- EQT, onshore US
- Murphy, onshore Canada
- Shell, onshore Canada
- BOMCO, onshore China
- Naga 8, HESS, Malaysia
- Total of 79 wells drilled with MudCubes as pr Aug 2017**
- Total of approx 150 MudCubes sold as pr Aug 2017**

Cubility head office and sales offices



Intelligent elektronisk nese –



The performance depends also on the working environment

Network of Indoor PoD for Wellness & Nuisances Monitoring

- Monitor 24/7 Physical and Chemical parameters including allergens
- Provide analytics and nuisances alarms on line
- Help to identify odors and particles sources
- Provide Wellness mapping of working environment



RubiX S&I SAS

3 Avenue Didier Daurat - 31400 Toulouse - France
Tel: + (33) 9 51 44 05 19 - info@rubixsi.com



<https://www.rubixsi.com/indoor-air-monitoring/>

Ny sensorteknologi

What is an Intelligent Electronic Nose ?

A combination of

- 1> non specific miniaturized gas sensors in real or virtual arrays
- 2> sensors electronic triggering algorithms
- 3> Multivariate data processing for pattern recognition for qualitative and quantitative analysis of VOC
- 4> a strong knowledge of chemical or biomarkers involved in the various detections

What is RUBIX S&I expertise in E Nose ?

- 1> we make third parties gas sensors Intelligent and we have started to develop our own gas sensors
- 2> we have a strong expertise in sensors electronic triggering
- 3> We have a strong foothold in fuzzy logic, neural network and Multivariate processing for pattern recognition for qualitative and quantitative analysis of data.
- 4> We have a very strong knowledge of chemical and biomarkers involved in the various applications (particularly IAQ, Household appliances, health ..)
- 5> We participate to various norms and standards development

RUBIX S&I DATA PROCESSING – MINING

- ▶ Pattern recognition knowledge :
 - Multivariate statistics (PCA, DFA, PLS, SIMCA, ANNOVA, SQC , MLR ...)
 - Neural Network
 - Fuzzy Logic
 - Base line Drift compensation
 - Humidity Drift compensation

<https://www.rubixsi.com/>

➤ RubiX PoD

Shaped as an elegant object, it can be attached to a wall, or used on a desk, or in any working environment. It measures continuously 8 parameters pertaining to comfort and health but also to allergens, VOC (Volatiles Organic Compounds) and toxics. Anybody can also express oneself and give opinions about the perceived situation. The PoD carries a QR Code and you can report your feelings and perception wherever you are. RubiX PoD allows to collect real-time, analytics data on nuisances and building performances along with people's well-being perception.

➤ Who use the RubiX PoD ?

- Working environment, Open space
- Production floor monitoring
- Hotel atrium, Hotel room
- Shopping mall, Department store
- Subways, Airport, Restaurant ...



➤ Benefits

Accurate, relevant data collection allows fast response and relevant action for improving indoor environmental quality, building performance and global well-being.



More well-being

+ 40 %

Of productivity with more natural light



More efficiency at the work-place

+ 19 %

Of creativity with a suitable temperature



Less global warming

- 55 %

Less sick days with better ventilation

➤ Use of data

24/7 WORKING ENVIRONMENT WELLNESS MONITORING NUISANCES & COMFORT MAPPING

- **Dynamic mapping** of the various parameters via a centralized wireless (LoRa) network (more than 1 km) and cloud based software
- **Simple information and globalized control**
- **Automated alarm** and generation of customized reports with individual monitoring of level of nuisances
- **Simple feedback information** via questionnaire by QR Code connection particularly useful in large Environments (cafeteria, shopping mall...)

REAL-TIME ALERTS

- Standardized and Customizable alert threshold for each data
- Notification by warning message (SMS or E mail)
- Simple installation and identification of odors and particles origins
- Help to qualify analytically the level of physical and chemical stress of the workforce

EASY TO USE SOFTWARE AND FULL DATA SUPPORT to Human Resources Department

- Full access to all data (analytics & subjective) by PoD, by Department, by Building



Workplace environmental quality has a direct impact on human performance. It is proven that noise, lighting quality, natural light, temperature or air quality have a huge influence on well-being and productivity



Measured quality of wellness and analytical parameters

➤ Technical features

- **Temperature** (-30°C, 120°C)
- **Humidity** (1% - 100%)
- **Light** (light intensity, flicker)
- **Noise** (sensitivity of the human ear, stress)
- **Air Quality** (6 Gas sensors: CO, H2S and 4 Odor sensors)
- **Particles** (PM 1um to PM 10 or 40um)
- **Vibration**



«ANTI-INNOVASJON» - når NORSOK A-001 anvendes på NORSOK S-002 Arbeidsmiljø

Lovens formål er:

- a) å sikre et arbeidsmiljø som gir grunnlag for en helsefremmende og meningsfylt arbeidssituasjon, som gir full trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger, og med en velferdsmessig standard som til enhver tid er i samsvar med den teknologiske og sosiale utvikling i samfunnet,
- b) å sikre trygge ansettelsesforhold og likebehandling i arbeidslivet,
- c) å legge til rette for tilpasninger i arbeidsforholdet knyttet til den enkelte arbeidstakers forutsetninger og livssituasjon,
- d) å gi grunnlag for at arbeidsgiver og arbeidstakerne i virksomhetene selv kan ivareta og utvikle sitt arbeidsmiljø i samarbeid med arbeidslivets parter og med nødvendig veiledning og kontroll fra offentlig myndighet,
- e) å bidra til et inkluderende arbeidsliv.

• NORSOK A-001

- **gi krav (shall) i standardene, kravene skal kunne grunngis ut fra en kostnad-nytte betraktning, produksjonseffektivitet, eller ha risikoreduserende effekt for å oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå;**
- ta utgangspunkt i internasjonale og europeiske standarder for å foreta opsjonsvalg og valgte tillegg til disse standardene;
- angi funksjonsbaserte krav og anbefalinger for å oppnå standardiserte løsninger, som begrenser varianter av systemer, grensesnitt og komponenter;
- angi preskriptive krav og anbefalinger dersom disse er kostnadseffektive og gir et akseptabelt sikkerhetsnivå;
- uttrykke klare krav eller anbefalinger, men være kort og konsist;
- **utvikles under mottoet: “Godt nok er godt nok”;**
- være et utgangspunkt for utviklingen av internasjonale standarder, basert på kompetanse fra sikker og kostnadseffektiv drift fra norsk sokkel.

GAP-analyse. S-002 rev 2004 vs. rev 2017

- Under revisjonsarbeidet ble det en tid ute i prosessen lagt sterke føringer på at det ikke skulle introdusere nye krav som kunne øke kostnadene i forhold til 2004 utgaven.
- På en del områder kan det virke som teknologien er låst på 2004 nivået.
- Eksempelvis ble innspill med krav om data på lavfrekvent støy avvist med begrunnelse at dette var nytt krav i forhold til rev. 2004.
- Dette på tross av at dagens litteratur viser at lavfrekvent støyeksposering kan gi alvorlig helsepåvirkning.
- Tilsvarende ble krav om overvåkning av inntaksluften med tanke på eksosforurensning avvist med at dette var kostnadsdrivende.

Hva er konsekvensen av «ikke nye krav» i forhold til S-002 rev. 2004

Going Mobile | The evolution of the cellphone



1982
Mobira Senator
Finnish company Mobira Oy, a precursor to Nokia, introduced its first car phone, the Mobira Senator NMT-450. It weighed about 22 pounds.



1984
Motorola DynaTac 8000x
The first cellphone to be offered commercially hit the market priced at \$3,995 (\$9,237 in 2012 dollars) and weighed just under 2 pounds.



1987
Mobira Cityman
One of the world's first handheld phones, the Cityman weighed 28 ounces with the battery.



1989
Motorola MicroTac
Initially manufactured as an analog cellphone, the MicroTac was an early example of a flip phone, in which the mouthpiece folded over the keypad.



1992
Nokia 1011
The first digital handheld phone, the Nokia 1011 would become the company's best-selling phone ever.



1993
BellSouth/IBM Simon Personal Communicator
First phone with a touch screen and smartphone features (pager, calculator, address book, send/receive faxes, games and email). Cost about \$900.



2000
Ericsson R380
The first device marketed as a smartphone.



2002
BlackBerry 5810
Made by Research In Motion, the 5810 was a cellphone with organizer functions and a keyboard for thumbs; a wired headset was mandatory.



2004
Motorola Razzr
Was part phone, part fashion accessory. In the Razzr's first four years, Motorola sold more than 110 million units.



2007
Apple iPhone
Hundreds of people lined up outside Apple stores to buy the first iPhone, priced at \$499 (4GB) and \$599 (8GB).

Source: WSJ research; Photos: Nokia (3), Motorola (3), BlackBerry, Ericsson, Associated Press

The Wall Street Journal

BETALING FOR NORSOK

Search tips

Standardisation Standards for enquiry Sectors Kurs og arrangementer Subscriptions Webshop

Start Sectors Energi og petroleum Petroleum S-Safety (SHE)

S-Safety (SHE)

If you have comments on existing NORSOK standards, please use [the comment form](#). Please note that standards are subject to review **at least every five years**.

NORSOK Standards

S-001	Technical safety (Edition 4, February 2008)
S-002	Working environment (Rev. 4, August 2004)
S-002N	Arbeidsmiljø (Revisjon 4 August 2004)
S-003	Environmental care (Rev. 3, December 2005)
S-005	Machinery- working environment analyses and documentation (Rev.1, March 1999)
S-005N	Maskiner - Analyser og dokumentasjon av arbeidsmiljø (Rev.1, March 1999)
S-006	HSE evaluation of contractors (Rev. 2, December 2003)
S-006N	HMS-evaluering av leverandører (Rev. 2, desember 2003)
S-011	Safety Equipment Data Sheets (Rev 2, Aug. 1999)
S-012	Health, Safety and Environment (HSE) in construction-related activities (Rev. 2, Aug. 2002)
S-012N	Helse, Miljø og Sikkerhet (HMS) ved byggerelaterte aktiviteter (Rev. 2, Aug. 2002)

Show withdrawn NORSOK standards

STANDARDS

- o C-Architect
- o D-Drilling
- o E-Electrical
- o G-Geotechnology
- o H-HVAC
- o I-Instrumentation
- o I-Metering
- o I-System Control Diagram (SCD)
- o J-Marine Operation
- o L-Piping / Layout
- o M-Material
- o N-Structural
- o O-Operation
- o P-Process
- o R-Lifting Equipment
- o R-Mechanical
- o S-Safety (SHE)
- o T-Telecommunication
- o U-Subsea
- o U-Underwater Operation
- o WF-Well fluids
- o Y-Pipelines
- o Z-E&I Installation
- o Z-MC and Preservation
- o Z-Reliability engineering and technology
- o Z-Risk analyses
- o Z-Stand. Cost Coding
- o Z-Technical Information
- o Z-Temporary Equipment

Feedback

4

S-002N
N for norsk utgave

Klar for nedlasting? NOROK S-002

Search tips

Standardisation Standards for enquiry Sectors Kurs og arrangementer Subscriptions Webshop

Start Sectors Energi og petroleum Petroleum S-Safety (SHE) S-002N

S-002N Arbeidsmiljø (Revisjon 4 August 2004)

Revisjon 4 omfatter følgende endringer:

- Implementering av unike identifikasjonsnumre for både eksisterende og nye kravspesifikasjoner. Alle nye kravtilleggsinformasjon identifiseres med et revisjonsmerke.
- Paragraf 4 har blitt vesentlig endret for å understreke betydning av tidlig, kvalifisert gjennomføring av analyser for validering og verifikasjon i tråd med industriens og myndighetenes forventninger. Dessuten er det i paragrafene og vedleggene flere endringer i tekst- så vel som tabellinformasjonen.
- Følgende vedlegg i forrige revisjon er nå opphevet:
Vedlegg D "Typiske farlige stoffer"
Vedlegg G "Gjeldende lover, forskrifter, standarder og retningslinjer for norsk kontinentalsokkel"
- Oppdateringer i henhold til normal revisjonssyklus og med hensyntagen til internasjonale standarder (ISO) og europeiske standarder (EN)
- Innlemming av god praksis og brukererfaringer som har blitt rapportert av olje- og gassindustrien siden utgivelsen av revisjon 3.

Det planlegges å ferdigstille de samlede høringskommentarene for den norske og engelske versjonen innen januar 2017. Den norske standarden vil bli publisert innen Q2 2017. Den engelske versjonen vil følge 2-3 måneder senere.

Additional requirements: [ConocoPhillips](#)

NORSOK S-002 N Standard

Language: Edition: 4 (2004-08-25)

Product information Monitor standard

5

NOK 846,00 (excl. VAT)

Webprint

Printed and bound

Show Subscription Options

Preview

STANDARDS

- C-Architect
- D-Drilling
- E-Electrical
- G-Geotechnology
- H-HVAC
- I-Instrumentation
- I-Metering
- I-System Control Diagram (SCD)
- J-Marine Operation
- L-Piping / Layout
- M-Material
- N-Structural
- O-Operation
- P-Process
- R-Lifting Equipment
- R-Mechanical
- S-Safety (SHE)
- T-Telecommunication
- U-Subsea
- U-Underwater Operation
- WF-Well fluids
- Y-Pipelines
- Z-E&I Installation
- Z-MC and Preservation
- Z-Reliability engineering and technology
- Z-Risk analyses
- Z-Stand. Cost Coding
- Z-Technical Information
- Z-Temporary Equipment

Pris: 846 eks. moms
1057, 50 med moms

Er du abonnent? Er du gitt nødvendige påloggingsdetaljer?

6

Start

Subscriptions

Subscription - always available and updated

Subscription - always available and updated

A web subscription provides an easy and secure access to standards, and you are guaranteed to always have the latest edition.

Order Web Subscription

Log in

Contact

Email: salg@standard.no
Phone: +47 67 83 87 00

The benefits of a subscription:

- Always access to your standards and products through our website
- Always updated editions
- Value for money compared to more users

Always access to your standards and products

With a subscription, you always have access to your standards and products via your own pages in our webshop.

Always updated

With a subscription you will always have the latest and newest editions of the standards and products you subscribe to. You do not need to buy new standards when new editions are published, they will automatically be added to your subscription.

Price

The price is based on a combination of the number of simultaneous users and the number of licensed products included in the Service. A subscription has an annual subscription fee.

Duration of the subscription

A new subscription has a minimum duration of 3 years. At the end of the third year the subscription is automatically renewed each year if not canceled within 31 October the year before.

Supplementary services

By ordering one or more of our supplementary services, you can customize your subscription even better to your own needs:

- Offline Solution
- Direct Links to standards
- URL-login


Get started with a subscription today

Email: salg@standard.no
Phone: +47 67 83 87 00

https://www.standard.no/en/subscriptions/sign-up-for-our-subscription-service/#.Wa72l_4UmUk

Hvis ikke - dra kortet

7



Search for standards, products, and web content.

[Search tips](#)

[1 product\(s\) in cart](#)

[My Page](#) | [Shopping guide](#) | [Chat](#)

[Standardisation](#) | [Standards for enquiry](#) | [Sectors](#) | [Kurs og arrangementer](#) | [Subscriptions](#) | [Webshop](#)

1. Cart overview | 2. Pay and confirm | 3. Receipt

Single purchase

Product	Title	Print it yourself (within 7 days)	Printed and bound (delivered by post)	Delete
NORSOK S-002 N		<input type="text" value="1"/> 846.00	<input type="text" value="0"/> 0.00	<input type="button" value="X"/>
Subtotal per delivery method		846.00	0.00	

* All prices are excl. VAT in accordance with any subscription agreement and subtracted discounts

Total sum excl. VAT.:	846.00
Estimated freight:	0.00
VAT:	211.50
Total:	1 057.50

[Sales conditions](#)

Pris: 846 eks. moms
1057, 50 med moms

Etter du har betalt må du lese vilkårene for bruk!

Opphavsrett



standard.no

Søk etter standarder, produkter og innhold på nettsiden

Søk her Søk

Søketips

produkter i handlevogn

Min side Hjelp Nettpat

Standardisering Standarder på høring Fagområder Kurs og arrangementer Abonnement Nettbutikk

◀ Forside ◀ Nettbutikk ◀ Hjelp ◀ Priser og betingelser for abonnement på web ◀ Vedlegg 1 - Definisjoner og generelle avtalevilkår

Vedlegg 1 - Definisjoner og generelle avtalevilkår

Dette vedlegget ble sist oppdatert 2016-08-19

1.1 Definisjoner

Lisenserte produkter kan omfatte standarder, eBok, eBlanketter, standardsamlinger og andre produkter fra ulike leverandører som kjøper til enhver tid har i sin Avtale om Abonnement på web.

Lisensperiode (for lisenserte produkter): Resten av kalenderåret da produktet ble kjøpt + to påfølgende kalenderår.

Avtaleperiode (for Abonnement på web): Resten av kalenderåret da avtalen ble inngått + to påfølgende kalenderår.

Abonnement på web er en tjeneste som tilrettelegges hos Standard Online og som gir elektronisk tilgang til de lisenserte produktene.

Opphavsrett innebærer enerett til å "åpne over åndsverket ved å fremstille eksemplarer av det og ved å gjøre det tilgjengelig for allmennheten, i opprinnelig eller endret skikkelse, i oversettelse eller bearbeidelse, i annen litteratur- eller kunstnerisk eller i annen teknikk" – som det heter i åndsverkløven §2. Standarder er litterære verk som er opphavsrettslig beskyttet i henhold til Lov om opphavsrett til åndsverk mv (Åndsverkløven) av 1987-05-12. Standard Norge fastsetter Norsk Standard og Standard Online forvalter rettighetene både på opphavsmanns- og utgivervsiden. Når du kjøper en standard kjøper du et eksemplar av den, men du kjøper ikke rett til å kopiere den opp til kollegaer eller samarbeidspartnere. Trenger du flere eksemplarer må de kjøpes.

DRM (Digital Rights Management). Produkter som er lagret på eller distribuert via digitale medier er tilrettelagt med DRM.

Beregning av tilgjengelighet. Tilgjengelighet = (Måleperiode – Nedetid x 100) / Måleperiode

Måleperiode er 3 måneder (kvartalsvis)

Nedetid er den tiden tjenesten ikke er tilgjengelig for kjøper.


Samtidige brukere. Antall brukere som samtidig kan være innlogget på tjenesten.

Lokasjon: En fysisk adresse hvor tjenesten skal være tilgjengelig.



Opphavsrett

- Opphavsrett innebærer enerett til å “råde over åndsverket ved å fremstille eksemplar av det og ved å gjøre det tilgjengelig for allmennheten, i opprinnelig eller endret skikkelse, i oversettelse eller bearbeidelse, i annen litteratur- eller kunstart eller i annen teknikk” – som det heter i åndsverkloven §2.
- Standarder er litterære verk som er opphavsrettslig beskyttet i henhold til Lov om opphavsrett til åndsverk mv (åndsverkloven) av 1961-05-12. Standard Norge fastsetter Norsk Standard og Standard Online forvalter rettighetene både på opphavsmanns- og utgiversiden.
- Når du kjøper en standard kjøper du et eksemplar av den, men du kjøper ikke rett til å kopiere den opp til kollegaer eller samarbeidspartnere. Trenger du flere eksemplarer må de kjøpes.

- 
- **Hvor mange i denne salen kan hente inn en standard uten å dra kortet?**
 - Nedlastede standarder vil være forsynt med identifiseringselementer som gjør at brudd på opphavsretten kan spores tilbake til opprinnelig kilde
 - Hvordan håndtere en sak hvor opphavsretten er ikke er fulgt?
 - Hva kan skje med tillitsvalgte og verneombud som kopiere og deler?
 - Hvordan kan kravene innen HMS håndteres når naturlig utveksling av krav og kunnskap kan regnes som brudd på lov og underlagt straffebestemmelser?

Halvor Erikstein
organisasjonssekretær/
yrkeshygieniker SYH
92810398
halvor@safe.no
www.safe.no



6

LEADERSHIP IS
**ACKNOWLEDGING
THE ELEPHANT
IN THE ROOM.**