

Informasjon til Sikkerhetsforum
BEKYMRRINGSMELDING:
HELSEFARLIG EKSPONERING FOR EKSOS SOM
INNEHOLDER NITRØSE GASSER.

Revisjon av normen for NO₂
fra 2 ppm til 0,6 ppm

Sikkerhetsforum

7. september 2006

Halvor Erikstein

SAFE

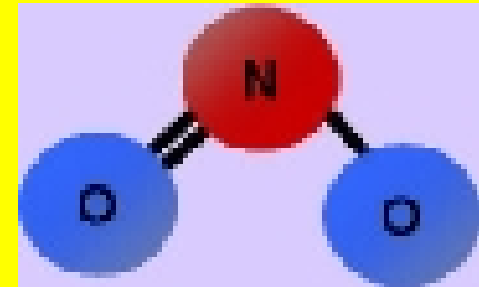
Halvor@safe.no

Revisjon av administrativ norm for NO₂

- **Høringsbrevet ”Grunnlag for fastsettelse
av administrativ norm for
nitrogendioksid” fra Arbeidstilsynet
finnes på;**

<http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download.php?tid=27922>

Nitrogenoksider



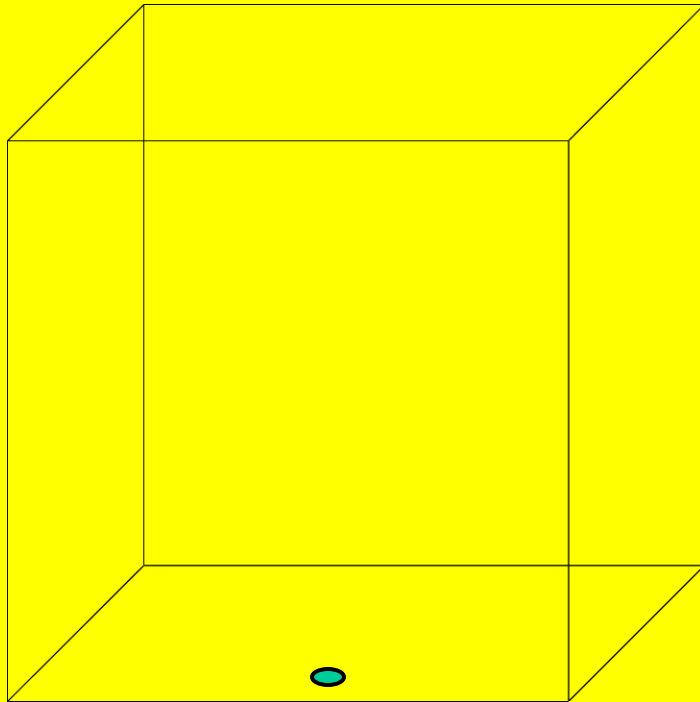
Nitrogenoksider (NO_x) dannes i ulike typer forbrenningsprosesser og nitrogendioksid (NO_2) er den av forbindelsene som forårsaker mest helseeffekter. Ved nivåer som enkelte ganger kan forekomme, kan nitrogendioksid forårsake helseeffekter hos sårbare individer. Nitrogendioksid svekker lungefunksjonen og øker følsomheten for allergiske reaksjoner, samt øker muligheten for infeksjoner ved høye konsentrasjoner.

Info fra Folkehelseinstituttet;

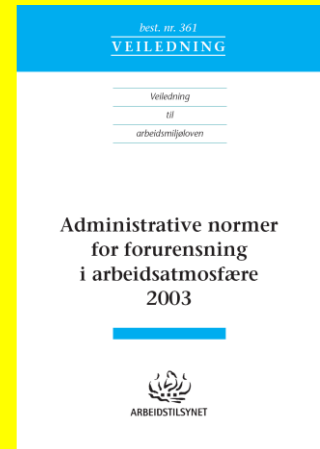
http://www.fhi.no/eway/default.asp?pid=223&oid=0&e=0&trg=Area_4686&MainArea_4320=4657&ContentArea_4657=4686:::nitrogenoksider&Area_4686=4336:53072::0:4540:6:4320:4657:4686::10:0:0

Volumprosent - parts pr. million (ppm)

$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ liter}$



- 1 Volum% = 10000 ppm
- 1 ppm er en gassboble på 1 cm^3 (1 milliliter) tynnet ut i 1 m^3 .
- Vekten angis i milligram/ m^3



Administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfæren;

Hvordan anvende normene på skiftarbeid og overtid?

- Offshorenormen for 12 timers arbeidsdag er justert slik at normene offshore er 0,6 av 8 timers normen.
- Det er ikke tatt hensyn til offshorerotasjon med 14 dagers sammenhengende arbeid (eksponering), eller kortere restitusjonstid mellom hver arbeidsdag.

Fra 2 ppm til 0,6 ppm

Arbeidstilsynets anbefaling

- Den kritiske effekten ved NO₂-eksponering er skader på lungene.
- Effektene på lunge kan forekomme ved eksponering i området 1 ppm og høyere i friske individer.
- Hos personer med redusert luftveisfunksjon (astmatikere og personer med kronisk bronkitt) har NO₂ effekter på luftveiene ved et lavere nivå enn hos personer med normale luftveier. Personer med redusert luftveisfunksjon er en stor og økende gruppe i samfunnet, og vi mener at det er riktig å ta hensyn til denne gruppen ved fastsettelse av ny administrativ norm for NO₂.
- En studie utført av Frampton og medarbeidere indikerte for øvrig en LOAEL på 0,6 ppm i friske forsøkspersoner når det gjaldt makrofagenes evne til å inaktivere influensavirus (viser en svekkelse av immunsystemet).

Utdrag fra høringsbrevet fra arbeidstilsynet;

<http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download.php?tid=27922>

Utslippspunkt eksos



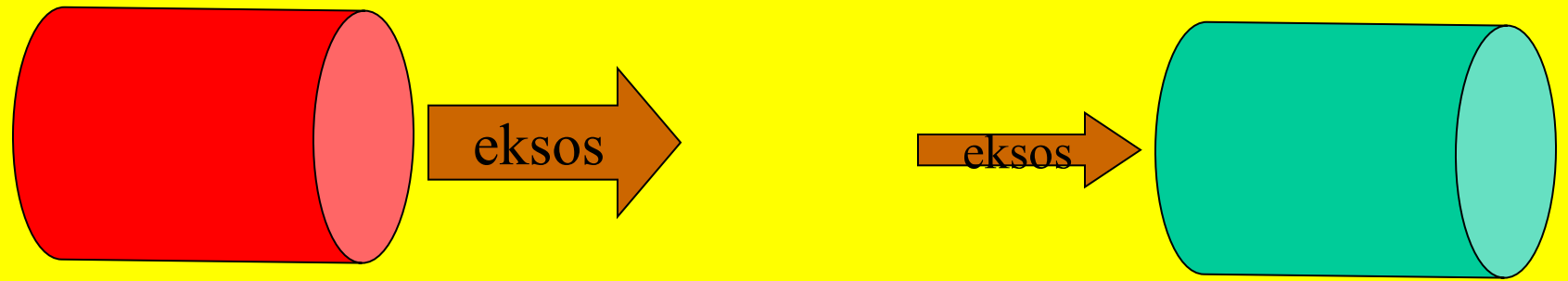


Utslippspunkt eksos



Forsøk på å sette tall på mengde av eksosinnblanding i tilluft dersom
tillufttemperaturen øker fra 10 til 60 °C. Anslår at denne temperatur-
økningen gir 10% innblanding av eksos i tilluften. (Tallene er bare
anslag, men kan beregnes.)

Utblås. 400 °C Omgivelsestemp. 10 °C Ved innsug 60°C



Sammensetning av eksos
innblanding
NOx emission, ppmv:
16,6 ppm
NO2
ppm

<u>Ren eksos</u>	<u>10%</u>
	166
17	1,7

*best. nr. 450***ORIENTERING**

Kartlegging og vurdering
av eksponering for
kjemiske stoffer og
biologiske forurensninger
i arbeidsatmosfære

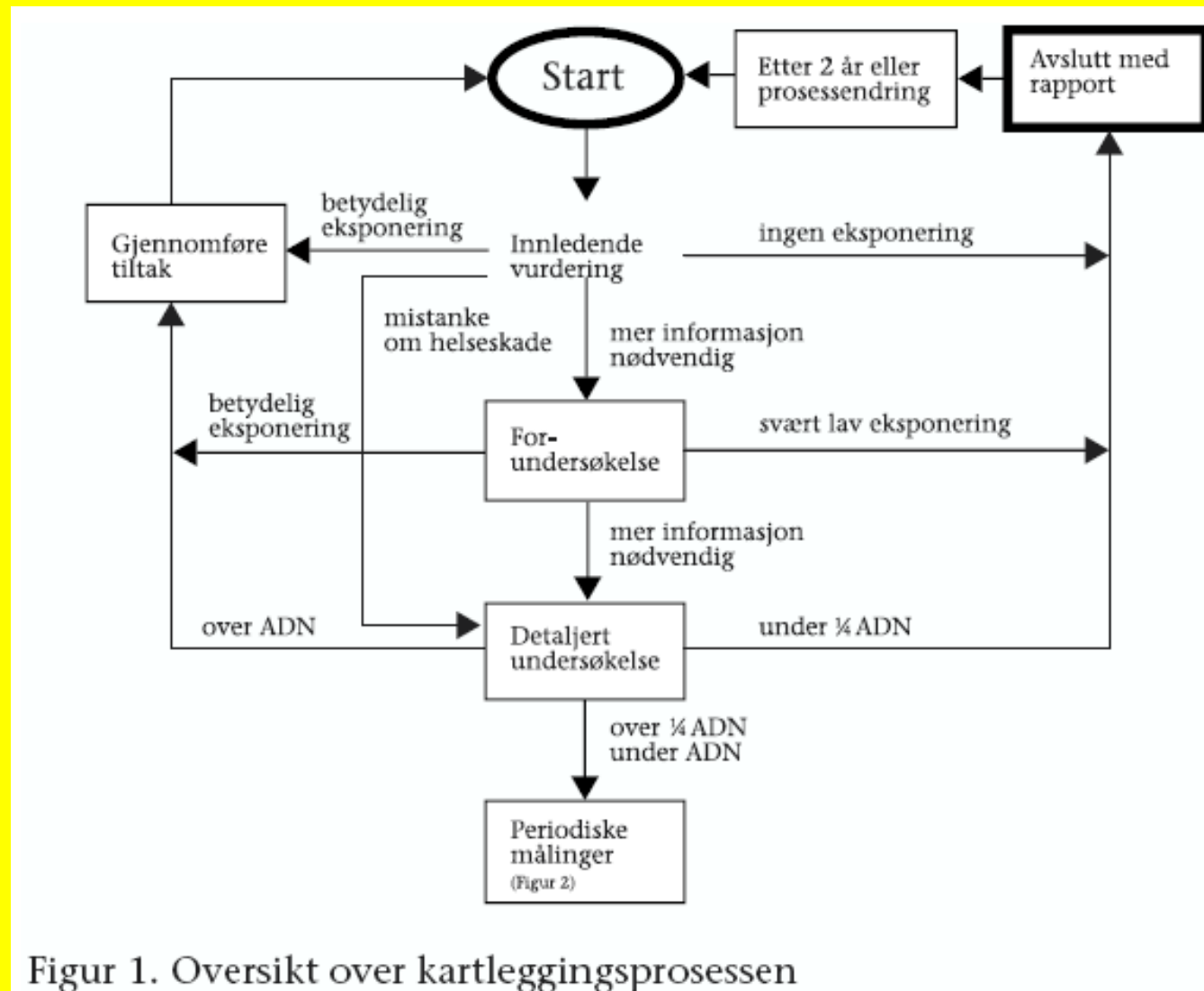


ARBEIDSTILSYNET

Arbeidstilsynet har utarbeidet en Orientering som beskriver hvordan en skal gå fram ved kartlegging av arbeidsmiljøet og hvordan målinger skal vurderes.

**BE ALLTID OM AT
MÅLEDATA FRA
ARBEIDSMILJØKART-
LEGGINGER BLIR VURDERT
ETTER ARBEIDSTILSYNETS
STANDARD, OG AT DETTE
KOMMER KLART FRAM I
RAPPORTEN!!!!!!**

Eksempel på vurdering av måledata



Kombinasjonspåvirkning

Når flere forskjellige kjemiske stoffer forekommer i blanding, må en være oppmerksom på at de kan ha en større virkning sammen enn "summen" av virkningene de har hver for seg (synergistisk effekt). De kan også i enkelte tilfeller gi en tilsvarende mindre virkning (antagonistisk effekt). Slike vurderinger er vanskelige, og bør skje i samråd med fagfolk på området. I de tilfeller der det ikke foreligger en slik forsterkende eller svekkende virkning, kan den sammenlagte virkning av flere stoffer vurderes ut fra *summasjonsformelen*. Dette gjelder bare stoffer som har en lik virkning på organismen (additiv effekt).

Summasjonsformelen: $\frac{C_1}{N_1} + \frac{C_2}{N_2} + \dots + \frac{C_n}{N_n}$

C angir konsentrasjonen av et kjemisk stoff på arbeidsplassen, og N angir normen for det samme kjemiske stoffet. Summen av disse brøkene må være mindre enn 1 for å overholde de normene som Arbeidstilsynet har satt.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

Eksempel på måleinstrument



DrägerSensors

Equipped with 3 electrochemical and 2 catalytic bead, infrared sensors or photoionisation sensors

Alarm functions

360°-all around visible and > 100 dB
multitone audible alarm

Large display

Clearly structured, scratch resistant display
with information in plain text

Robust enclosure

Rugged, waterproof with standard
rubber-boot



Hva må gjøres?

- Petroleumstilsynet pålegge operatører og riggeiere full kartlegging og risikovurdering av NOx eksponering i henhold til sokkelregelverk og kjemikalieforskriften.
- Det må også gis pålegg om at det installeres kontinuerlig overvåkningsutstyr i områder hvor eksos kan påvirke arbeidsmiljøet.
- Det må gjøres tekniske tiltak som sikrer eksosfrie arbeidsplasser