



# ÅRSBERÄTTELSE för 2020

Nordiska expertgruppen för  
kriteriedokument om kemiska hälsorisker (NEG)

17 februari 2021

Gunnar Johanson, ordförande

## Bakgrund

Nordiska expertgruppen (NEG) har i uppdrag av de nordiska tillsynsmyndigheterna att skriva kriteriedokument om kemiska hälsorisker i arbetsmiljön. Dokumenten utgör vetenskapliga underlag för att sätta nationella hygieniska gränsvärden för kemiska ämnen. Sedan 2019 har NEG blivit ombedd att, när så är möjligt, rekommendera hälsobaserade gränsvärden. NEG producerar även översikter som belyser det aktuella kunskapsläget om viktiga kemiska hälsorisker. I NEG:s uppdrag ingår också att lämna synpunkter på Europeiska kemikaliemyndighetens (ECHA) vetenskapliga underlag och rekommendationer för EU-gränsvärden för arbetsmiljön.

Den pågående corona-pandemin har påverkat verksamheten och gruppen har fått ställa om till digitala möten.

## Arbetsgång

NEG beslutar efter önskemål från tillsynsmyndigheterna i Norge, Sverige, Finland och Danmark vilka dokument som ska produceras. Därefter utses en eller flera författare vars dokumentutkast diskuteras ingående när NEG sammanträder. Beslut om godkännande fattas genom konsensus. Dokumenten publiceras i den vetenskapliga tidskriftserien *Arbete och Hälsa*. Även NEG:s remissvar till ECHA tas fram genom ett konsensusförfarande.

Sekretariatet administrerar gruppens möten och håller i den löpande kontakten med ledamöter, författare samt andra samarbetspartners och organisationer. Sekretariatet utför fakta- och språkgranskning samt redigering av kriteriedokumentet och bidrar även som författare. Vidare ansvarar sekretariatet för att informera om NEG:s verksamhet via gruppens hemsida, e-postutskick och genom deltagande i konferenser och dylikt.

## Sammansättning

NEG består av vetenskapliga experter som representerar olika ämnesområden inom toxikologi, arbets- och miljömedicin och epidemiologi samt ett sekretariat. Under 2020 hade NEG sju ledamöter. Sekretariatet som drivs av Arbetsmiljöverket består av två vetenskapliga sekreterare samt ordföranden.

### *Experter*

Gunnar Johanson, ordf.	Professor, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet, Stockholm, Sverige
Merete Drevvatne Bugge	Fil Dr, Överläkare, Statens arbeidsmiljøinstitutt, Oslo, Norge
Helge Johnsen	Fil Dr, Statens arbeidsmiljøinstitutt, Oslo, Norge
Gry Koller	M Sc, Statens arbeidsmiljøinstitutt, Oslo, Norge
Piia Taxell	Fil Dr, Arbetshälsainstitutet, Helsingfors, Finland
Anne Thoustrup Saber	Fil Dr, forskare, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø, Köpenhamn, Danmark
Mattias Öberg	Docent, senior forskare, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet, Stockholm, Sverige

### *Vetenskapliga sekreterare*

Anna-Karin Alexandrie	Dr Med vet, Arbetsmiljöverket, Stockholm, Sverige
Jill Järnberg	Dr Med vet, Arbetsmiljöverket, Stockholm, Sverige

## Finansiering

NEGs sekretariat finansierades under 2020 huvudsakligen av svenska Arbetsmiljöverket och norska Arbeids- og sosialdepartementet. Medel som utbetalas till NEG via Arbetsmiljöverket avsätts från den ordinarie budgeten medan medel via det norska departementet anvisas efter årlig begäran från Arbetsmiljöverket.

Den direkta kostnaden för NEGs verksamhet under 2020 uppgick till 2 023 000 SEK. Beloppet inkluderar lönekostnader för sekretariatet och bibliotekstjänst. Arbetsmiljöverket bidrog med 1 543 000 SEK och Arbeids- og sosialdepartementet med 500 000 NOK (~ 480 000 SEK). Därutöver står Arbetsmiljöverket för lokalhyra och övriga driftkostnader.

Utöver detta finansieras NEG indirekt av Arbetshälsoinstitutet i Finland, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø i Danmark, Statens arbeidsmiljøinstitutt i Norge samt Institutet för miljömedicin i Sverige genom löne- och driftskostnader för medarbetare involverade i NEGs arbete.

## Kriteriedokument

### *Yrkesmässig kemisk exponering och hjärt-kärlsjukdom*

I dokument utvärderas den vetenskapliga litteraturen med avseende på kemisk exponering i arbetslivet och hjärtkärlsjukdom, med tyngdpunkt på epidemiologiska studier. Ett stort antal kemiska agens kategoriseras efter hur starkt stödet är för att exponeringen orsakar hjärtkärlsjukdom. När det är möjligt anges även den lägsta effektnivån för hjärtkärlsjukdom. För agens där lägsta effektnivån underskrider eller ligger nära motsvarande hygieniska/biologiska gränsvärde i Norden och EU rekommenderar NEG en översyn av gränsvärdet. Dokumentet är publicerat i *Arbete och Hälsa* 2020;54(2).

### *Yrkesmässig kemisk exponering i kombination med ovanliga arbetstider*

En betydande andel av arbetskraften har ovanliga arbetstider (mer än 8-timmar/dag, skift- eller nattarbete). I många av dessa arbetsmiljöer förekommer dessutom kemisk exponering. Långa arbetsdagar medför att den kemiska exponeringstiden ökar samtidigt som perioden för återhämtning minskar. Hygieniska gränsvärden som är baserade på 8 timmars exponering tar inte hänsyn till detta. Ovanliga arbetstider stör även dygnsrytmen vilket i sin tur kan förändra känsligheten för kemiska substanser. NEGs dokument syftar till att kartlägga hur kombinerad exponering för ovanliga arbetstider och kemikalier påverkar hälsan och riskbedömningen av kemikalier. Dokumentet beräknas bli publicerat 2021.

### *Gränsvärdesättning för carcinogener*

Riskbedömningen av carcinogener beaktar numera både verkningsätt och relativ potens. NEGs dokument beskriver den historiska utvecklingen från faroidentifiering till kvantitativ riskbedömning och behandlar såväl vetenskapliga som regulatoriska frågeställningar. Grunden för EUs nya bindande gränsvärden diskuteras. Dokumentet beräknas bli publicerat 2021.

### *Sänkta syrenivåer i arbetsmiljön*

Låga syrenivåer förekommer naturligt vid arbete på hög höjd, i slutna utrymmen och gruvor. I vissa fall sänker man även aktivt syrenivåerna i syfte att öka brandsäkerheten. Med anledning av det ökande antalet förfrågningar till tillsynsmyndigheterna om dispens för arbete i syrereducerade miljöer har NEG påbörjat ett dokument om hur låga syrenivåer

påverkar hälsan och vid vilka nivåer effekterna uppträder. Efter författarbyte återupptogs arbetet 2019.

### *Cementdamm*

Exponering för olika typer av cementdamm förekommer framför allt i cementindustrin samt inom byggsektorn. Dammet är korrosivt och orsakar irritation och inflammatoriska reaktioner. Effekter på lungorna såsom försämrade lungfunktion, astma och kronisk bronkit har rapporterats. Arbetet påbörjades 2019.

### *Yrkesmässig kemisk exponering och kroniskt obstruktiv lungsjukdom*

Kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL) är en av de vanligaste dödsorsakerna i världen. Tobaksrökning är den dominerande orsaken men yrkesmässig exponering för damm, rök och gaser beräknas svara för ca 15% av den totala sjukligheten i KOL. Det finns också ökat stöd för att KOL kan förvärras av yrkesmässig exponering. Arbetet med dokumentet är i inledningsfasen.

### *Fluor, klor och brom*

På begäran av tillsynsmyndigheterna arbetar NEG med att ta fram ett kriteriedokument om fluor, klor och brom då nuvarande hygieniska gränsvärden behöver uppdateras. Arbetet med dokumentet är i inledningsfasen.

### *Trädamm*

Enligt en stor europeisk undersökning var 58 000 arbetstagare i Sverige, 65 000 i Finland och 72 000 i Danmark yrkesmässigt exponerade för inhalerbart trädamm år 2000–2003. Av dessa var ca 30% exponerade för nivåer överstigande 2 mg/m<sup>3</sup>, dvs. över det gällande hygieniska gränsvärdet i dessa länder. Exponering för trädamm har förknippats med en rad negativa hälsoeffekter såsom luftvägs- och hudsymtom som uppträder vid relativt låga exponeringsnivåer (1 mg/m<sup>3</sup>) och vid långvarig exponering cancer i näsan. Dokumentet utarbetas i samarbete med den holländska expertgruppen DECOS. Efter författarbyte kommer arbetet att återupptas 2021.

### *Kvarts samt Respirabelt och inhalerbart damm*

Även dessa två dokument samproduceras med DECOS som har huvudansvaret för att ta fram utkast. Dokumentet om kvarts är prioriterat och ett första utkast ska diskuteras under 2021.

## ECHA-rapporter

NEG har lämnat synpunkter på ECHAs vetenskapliga rapport om kadmium och oorganiska kadmiumföreningar.

## Möten

NEG har haft sex protokollförda digitala möten enligt nedan:

5 maj: Sänkta syrenivåer i arbetsmiljön

12 maj: Cementdamm

12 juni: Gränsvärdessättning för carcinogener

7 september: Gränsvärdessättning för carcinogener

10 september: Sänkta syrenivåer i arbetsmiljön

22 oktober: Kadmium och oorganiska kadmiumföreningar (ECHA)

## Publicering

### *Arbete och Hälsa*

NEGs dokument publiceras i den vetenskapliga tidskriftsserien *Arbete och Hälsa* som ges ut av Göteborgs universitet. Av den tryckta upplagan distribueras 80 ex. via Göteborgs universitet till fasta prenumeranter, och ungefär lika många via NEGs sekretariat och ledamöter till myndigheter och organisationer både inom och utom Norden. Av miljöskäl har NEG-sekretariatets distribution av tryckta exemplar till stor del ersatts med e-postutskick.

### *NEGs hemsida*

Samtliga dokument finns tillgängliga på NEGs (<http://www.nordicexpertgroup.org>), Arbetsmiljöverkets (<https://www.av.se/en/the-nordic-expert-group/>) och Göteborgs universitets (<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/3194>) hemsidor.

### *E-postutskick*

För att synliggöra NEGs verksamhet görs e-postutskick med information om och länk till nya NEG-dokument till ca 600 intressenter verksamma vid nationella och internationella myndigheter och organisationer som är involverade i riskbedömning av kemikalier (t.ex. WHO/IPCS, ECHA, EU-LCI, ANSES, DECOS, HSE, MAK, ACGIH, NIOSH, och arbets- och miljömedicinska kliniker). E-postutskick görs också till relevant fackpress.

### *Nyhetsnotiser*

Sekretariatet lägger även ut nyhetsnotiser om NEG-dokument på Arbetsmiljöverkets och Institutet för miljömedicin hemsidor. NEGs ledamöter ansvarar för att lägga ut notiser på respektive instituts hemsidor.

## Samarbeten och nätverk

För att få en god överblick över relevanta arbetsmiljörisker verkar NEG för närmare kontakter med de nordiska tillsynsmyndigheterna, arbets- och miljömedicinska kliniker, expertkommittéer och andra aktörer samt medverkar i konferenser och andra evenemang. På grund av pandemin har sådana aktiviteter inte kunnat genomföras under 2020.

### *The Dutch Expert Committee on Occupational Safety (DECOS)*

NEG har sedan många år samarbete med DECOS och hittills har 15 dokument samproducerats. De pågående dokumenten om trädamm, kvarts samt respirabelt och inhalerbart damm är exempel på denna samverkan. NEGs ordförande och sekretariat hade ett digitalt möte den 9 december med representanter från Health Council of the Netherlands och DECOS. Vid mötet diskuterades samarbetet, pågående projekt och erfarenheter från samarbete med andra expertgrupper. DECOS erbjöd sig att vid tillfälle presentera sin metodik för att ta fram hälsobaserade gränsvärden och göra riskberäkningar. DECOS verksamhet beskrivs på <https://www.healthcouncil.nl/about-us/the-council/permanent-committees/dutch-expert-committee-on-occupational-safety-decos>.

## Angränsande aktiviteter

### Expertmedverkan

NEGs ordförande, sekreterare (Jill Järnberg) och författaren till NEG-dokumentet om gränsvärdessättning för carcinogener (Johan Högberg) har i samverkan med relevanta svenska myndigheter deltagit i diskussioner om acceptabla/tolerabla risknivåer för tröskellösa carcinogener. Uppdraget kom från Miljödepartementet, leds av Kemikalieinspektionen och syftar till att utreda möjligheterna till en svensk samsyn.

Ordföranden medverkar i en expertgrupp inom OECD som arbetar med ett förslag till Occupational biomonitoring guidance.

### Konferenser och seminarier

NEGs ordförande medverkar årligen i amerikanska *Society of Toxicology* Annual Meeting med cirka 7 000 deltagare och presenterar där NEGs verksamhet. Vid mötet i Anaheim i mars 2020 presenterade han en poster om trikloramin (Johanson G, Wastensson G, Eriksson K. Proposal for a health-based occupational exposure limit for trichloramine by the Nordic Expert Group, se bilaga). På grund av pandemin ändrades med kort varsel konferensen från ett fysiskt till ett virtuellt möte. Ovan nämnda poster presenterades som en e-poster. Läs mer om SOT och det årliga mötet på <https://www.toxicology.org/>.

Ordföranden har inbjudits att föreläsa om följande ämnen med anknytning till NEGs arbete:

- Dealing with hazardous chemical vapours in sea containers. NIVA-webinar 24 september.
- Förventilering av containrar för en säker arbetsmiljö, och Hur är den kemiska arbetsmiljön i handeln? Handels vidareutbildning för skyddsombud 20 oktober.
- Setting occupational exposure limits for carcinogens. Environmental & occupational cancers: understanding their risk factors. Public hearing, Special Committee on Beating Cancer of the European Parliament, 11 december.
- Johanson G. Overview of methods for personal exposure monitoring of airborne pollutants. Clinical, epidemiological and experimental approaches to assess air pollution-related chronic health effects. Indo-Swedish conference and workshop, Mysore, January (invited speaker).

### Publikationer

- Johanson G, Svedberg U. A novel method for pre-ventilation of shipping containers. *Int J Hyg Environ Health* 2020, 230, 113626. doi: 10.1016/j.ijheh.2020.113626. PMID: 32950016
- Hopf NB, Champmartin C, Schenk L, Berthet A, Chedik L, Du Plessis JL, Franken A, Frasc F, Gaskin S, Johanson G, Julander A, Kasting G, Kilo S, Larese Filon F, Marquet F, Midander K, Reale E, Bunge A. Contemporary review. Reflections on the OECD guidelines for in vitro skin absorption studies. *Reg Toxicol Pharmacol* 2020, 117 doi: 10.1016/j.yrtph.2020.104752. PMID: 32791089.
- Johanson G. Are asthmatics more sensitive to irritants? *Int J Hyg Environ Health* 2020, 226. doi: 10.1016/j.ijheh.2020.113488. PMID: 3208859.

# Proposal for a health-based occupational exposure limit for trichloramine by the Nordic Expert Group

Gunnar Johanson

Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden

Gunilla Wastensson

University of Gothenburg, Gothenburg, Sweden

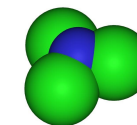
Kåre Eriksson

Umeå University, Umeå, Sweden

## Summary

- Inorganic chloramines, including trichloramine, are formed when chlorine reacts with nitrogen-containing compounds in the water
- Trichloramine irritation starts at  $\approx 0.4 \text{ mg/m}^3$  \*
- NEG recommends a health-based OEL for trichloramine of  **$0.1 \text{ mg/m}^3$**  (8-h TWA), corresponding to  $0.2 \text{ mg/m}^3$  for stationary measurements\*

\* stationary measurements in swimming pool facilities



Trichloramine (nitrogen trichloride)

## Basis for a health-based OEL

The animal database is meagre with three single inhalation studies and a 13-wk drinking water study. There were no indications of adverse systemic effects, even after acute inhalation exposure at lethal concentrations. No data on genotoxic, carcinogenic, reproductive or developmental effects were located.<sup>1</sup>

Human studies have mainly focused on ocular and airway irritation and pulmonary effects. Trichloramine may aggravate asthma symptoms in individuals with existing asthma, however, the risk of developing asthma following long-term exposure cannot be evaluated at present.<sup>1</sup>

The critical effect is judged to be irritation. Studies on indoor swimming pool workers collectively suggest that irritation starts at approximately  $0.4 \text{ mg/m}^3$  (stationary measurements).<sup>1</sup>

Applying assessment factors (AF) to account for extrapolation from LOAEC to NOAEC (AF 2) and from stationary to personal measurements (AF 2), NEG recommends a health-based OEL of  $0.1 \text{ mg/m}^3$  (8-h TWA), corresponding to  $0.2 \text{ mg/m}^3$  for stationary measurements in swimming pool facilities. No short-term exposure limit (STEL) is recommended.<sup>1</sup>

For comparison, WHO recommends a maximum level of  $0.5 \text{ mg/m}^3$  as a comfort value in indoor swimming pool air.<sup>2</sup>

## The Nordic Expert Group (NEG)

– a collaboration for production of criteria documents on chemicals as basis for setting occupational exposure limits (OELs) in the Nordic countries.

See [www.nordicexpertgroup.org](http://www.nordicexpertgroup.org) for more information.



## Inorganic chloramines

**Inorganic chloramines** are gases or highly volatile liquids at room temperature, with a strong, pungent odor. They are not commercially available, but are produced *in situ* for disinfection or as chemical intermediates. They are also formed in chlorine based water disinfection, as chlorine reacts with impurities containing nitrogen, e.g. urea, ammonia and proteins.<sup>1</sup>

**Trichloramine** is nonpolar, immiscible with water and easily evaporates from water into air. Therefore, the primary exposure route of concern is inhalation. Occupational exposure to trichloramine has been demonstrated in indoor swimming pool buildings and in industrial settings where chlorine products are used for water disinfection.<sup>1</sup>

## References

1. Wastensson G, Eriksson K (2019) The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals. 152. Inorganic chloramines. *Arbete och Hälsa* 53(2):1-110. <http://hdl.handle.net/2077/61724>.
2. WHO (2006) Guidelines for safe recreational water environments. Vol. 2. Swimming pools and similar environments. [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/safe-recreational-water-guidelines-2/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/safe-recreational-water-guidelines-2/en/).



Gunnar Johanson, Professor, Chair of the Nordic Expert Group  
Integrative Toxicology, IMM  
Karolinska Institutet  
Nobels väg 13, 17177 Stockholm  
Sweden

Phone: +46 8 524 877 52

E-mail: [gunnar.johanson@ki.se](mailto:gunnar.johanson@ki.se)

IMM

Institute of Environmental Medicine  
Institutet för miljömedicin

