



**Norrlandstingens  
REGIONFÖRBUND**

KLINISK MILJÖMEDICIN NORR

# **Mätning av aldehyder i bostadshus**

**Miljömedicinsk bedömning avseende  
exponering för formaldehyd i bostad**

**Umeå  
2014-10-16**

**Ingrid Liljelind, yrkes- och miljöhygieniker  
Karl Forsell, överläkare**

### Bakgrund

En person boende i ett kedjehus i Umeå remitterades i juli 2014 från sin hälsocentral till Klinisk miljömedicin norr (KMN)<sup>1</sup> p.g.a. besvär med nästäppa vid vistelse i sin bostad. Familjen hade sedan november 2013 bott i huset och ca en månad efter inflyttningen hade patienten fått sina besvär. Under sommaren 2014, som var en extremt varm sommar, ökade besvären markant. Övriga i familjen var utan besvär.

Bostaden som var uppdelad i två plan hade en grundkonstruktion i trä och spånplattor med öppen planlösning. Kök och vardagsrum fanns på nedre plan och sovrum på övervåningen. Patienten misstänkte själv formaldehyd, som kan avges från limmet i spånplattor, som orsak till besvären. Ventilationen styrdes via aktiv frånluft. Patienten uppgav mest uttalade besvär vid vistelse i ett barnrum, i vilket det stod en relativt nyinköpt barnsäng byggd i spånplatta/MDF-board, men patienten kände av besvär även i andra delar av huset. Efter besöket vid KMN beslutades om en mätning av aldehyder.

### Besök och mätning

Vid besöket i september 2014 placerades passiva provtagare för mätning av aldehyder (SUPELCO – DSD\_DNPH) på övervåningen i barnets rum (A) och på nedre plan i vardagsrummet (B). Som tredje mätpunkt valdes vardagsrummet hos en släkting (C), vars hus hade en grundkonstruktion av betong och där patienten upplevde betydligt mindre besvär. Mätningen av aldehyder pågick under 6 dagar och 21 timmar. En passiv provtagare per mätplats användes vilket betyder att resultatet från mätningen visar en genomsnittshalt över mätperioden.

### Resultat med kommentar

Provtagarna skickades till ett analyslaboratorium vid arbets- och miljömedicin i Örebro. Samtliga resultat redovisas i tabell 1. Nedan följer en ämnesvis genomgång av resultaten.

#### Formaldehyd

De halter av formaldehyd man vanligen finner inomhus ligger i medeltal mellan 20-30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  men med en stor spridning från ej uppmätbara halter till halter på 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Barregård et al., 2004). I en nyligen publicerad studie från 2013 undersöktes 156 enfamiljshus och 138 lägenheter från olika delar av Sverige byggda före 2006. Medelvärdena för formaldehydhalterna låg på 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (max uppmätt halt 140  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) respektive 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (max uppmätt halt 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). De högre halterna uppmättes oftast i småhus byggda mellan 1955 och 1980. Källan till formaldehyd finns i miljön inomhus och därför har ventilationen en inverkan på formaldehydhalterna (Langer et al., 2013). Källor inomhus är t.ex. olika typer av träskivor, spånskivor, MDF-board och plywood, i vilket det kan finnas formaldehydbaserat lim.

---

<sup>1</sup> Klinisk miljömedicin norr (KMN) är en sektion inom Arbets- och miljömedicin, Norrlands universitetssjukhus, med ett kliniskt miljömedicinskt regionuppdrag från de fyra Norrlandstingen. KMN är en expertresurs i miljömedicinska frågor och kan bistå vid exempelvis riskbedömning av kemiska och fysikaliska miljöfaktorer, information/rådgivning, utredning av miljömedicinska patientfall eller agerande när särskilda befolkningsgrupper berörs av en miljöfråga. Vår verksamhet finansieras av landstingsmedel

## Rapport från Klinisk miljömedicin norr

---

Kemiska processer i materialet kan initieras av hög fuktighet, och dessa processer fortsätter även efter det att fukten torkat ut. Sålunda kan spånskivor som varit fuktiga innan de monterats i en byggnad börja emittera formaldehyd, vilket sedan kan fortgå under flera år efter monteringen (Socialstyrelsen, 2006). Vid högre omgivningstemperaturer ökar även emissionerna av formaldehyd (Langer et al., 2013).

Undersökningen av patientens bostad (tabell 1) visar att formaldehydhalter är förenliga med halter uppmätta i tidigare undersökningar, men ligger dock i det högre intervallet av uppmätta mätvärden. Källan är troligen byggnadsmaterialet eftersom huset är byggt under den tidsperiod då de högsta halterna har uppmätts i andra studier. I barnets sovrum misstänks barnsängen vara tillverkad av formaldehydemitterande material, och det är också där den högsta högsta halten av formaldehyd i luft uppmättes. I släktingens bostad var halterna betydligt lägre, vilket skulle kunna förklaras av en annan typ av byggnadskonstruktion.

WHO anger i sina Guidelines for Indoor Air Quality ett riktvärde för inomhusmiljön på 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  under en 30 minutersperiod (WHO, 2010). Våra mätningar utfördes under en veckas tid och dessa resultat är alltså inte direkt jämförbara med WHO:s 30-minutersvärde. Men nivån av formaldehyd inomhus har tidigare bedömts vara relativt stabil (Langer et al. 2013). Vi anser därför att våra mätresultat är jämförbara med WHO:s riktvärde. Lukttröskeln för formaldehyd har rapporterats vara mellan 60 och 300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Irritation i näsan och luftvägar börjar uppkomma vid halter i samma storleksordning och vid något högre halter även ögonirritation, men relativt stor skillnad mellan individer kan föreligga. Noteras bör att känsliga personer kan känna irritation redan vid så låga halter som 5-10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Arbete och hälsa 2011, Socialstyrelsen 2006 & 2009, WHO 2010).

### Acetaldehyd

Källan till acetaldehyd inomhus är troligen bilavgaser från utomhusmiljön. Vanligt förekommande halter som har rapporterats är 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Lägre halter uppmättes i den här undersökningen (tabell 1). Lukttröskeln skattas till 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Socialstyrelsen 2006).

### Aceton

Normala halter inomhus rapporteras ligga på 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Största källan är människors utandningsluft (Socialstyrelsen 2006). Halterna i den här undersökningen ligger under rapporterade normalhalter (tabell 1).

### Bensaldehyd

Några riktvärden för inomhusmiljön i Sverige går inte att finna, men i Tyskland finns riktlinjer från 2010 för inomhusmiljön, och där anges en nivå på 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . För att undvika obehaglig lukt finns en rekommenderad högsta halt på 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2010). Inga av de uppmätta halterna (tabell 1) når detta angivna värde.

### Hexanal/Pentanal/Propanal

Halterna av dessa aldehyder varierade mellan de olika mätplatserna. De högsta halterna uppmättes i bostaden och speciellt i barnets sovrum. Lukttröskeln för dessa är oftast högre än de flyktigare aldehyderna, till exempel formaldehyd.

## Rapport från Klinisk miljömedicin norr

Koncentrationer då irritation uppkommer är ofta 10-100 ggr högre än för t.ex.. formaldehyd (Socialstyrelsen, 2006). Halterna i den här undersökningen bedöms som låga (tabell 1).

**Tabell 1.** Aldehydhalter (genomsnittligt värde  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  för knappt sju dygns mätning) uppmätta på olika mätpunkter i det egna huset (A = sovrum, B = vardagsrum) samt i en släktings hus (C).

<i>Plats</i>	<i>Formaldehyd</i> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>Acetaldehyd</i> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>Aceton</i> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>Bensaldehyd</i> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>Hexanal</i> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>Pentanal</i> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<i>Propanal</i> $\mu\text{g}/\text{m}^3$
A	88	8,2	8,4	2,3	3,7	<1	<1
B	63	4,1	9,3	2,0	12	3,7	2,2
C	19	4,5	7,5	2,0	10	2,4	1,7

## Bedömning

Patienten hade mer besvär där de uppmätta halterna av formaldehyd var högre, vilket är rimligt utifrån vad man vet om halter som ger irritation i ögon och näsa. Under sommaren kan dessa halter ha varit ännu lite högre då patienten även hade uttalat mer besvär. Halterna i patientens eget hem (A, B) ligger i de högre intervallen av vad man kan hitta i studier i hemmiljö. Patientens har sannolikt en ökad känslighet för formaldehydens irriterande effekter. Det kan ändå poängteras att förekommande halter av formaldehyd i bostaden var vad man normalt finner i denna typ av bostäder, och att halterna understeg WHO:s riktvärde för formaldehyd ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i bostadsmiljö.

Övriga aldehyder låg under de halter som man förväntas hitta i inomhusmiljön och inger ingen misstanke om någon ökad risk för hälsobesvär.

För att sänka halterna av formaldehyd i bostaden föreslås att man i första hand ser över och om möjligt förbättrar ventilationen, vid behov i kontakt med fackman. Källan till den något högre halten av formaldehyd i barnets rum kan vara den relativt nyinköpta sängen.

## Referenser

Barregård L, Sällsten G. Formaldehyd. En kunskapssammanställning och riskbedömning. Rapport 5399. Naturvårdsverket, 2004.

Kemiska ämnen i inomhusmiljön, Socialstyrelsen 2006

<http://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/12963/kemiska-amnen-inomhusmiljo.pdf>

Langer S, Bekö G. Indoor air quality in the Swedish housing stock and its dependence on building characteristics. Building and Environment 2013;69:44-54

Miljöhälsorapport 2009, Inomhusmiljön, Socialstyrelsen 2009

<http://ki.se/sites/default/files/mhr2009.pdf>

Richtwerte für Benzaldehyd in der Innenraumluft (abstract på engelska). Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2010;53:636-640

DOI 10.1007/s00103-010-1090-3 , © Springer Medizin Verlag 2010

Vetenskapligt underlag för svenska gränsvärden. Arbete och Hälsa 45(3)2011

WHO Guidelines for Indoor Air Quality: Selected Pollutants. Geneva: World Health Organization; 2010. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK138711/>

### **Kontakta oss gärna vid eventuella frågor på denna rapport:**

Ingrid Liljelind, yrkes- och miljöhygieniker

Karl Forsell, överläkare

Klinisk miljömedicin norr

Norrlands universitetssjukhus

901 85 Umeå

Tel. 090-785 24 50, arbets- och miljömedicin, teamsekreterare