

LIB Luck och Inredningsbolaget i Borås AB  
Pierre Enbert  
Box 80  
516 21 DALSJÖFORS

## Emissionsmätning

(1 bilaga)

### Föremål

Ett köksskåp inlämnat av uppdragsgivaren.

Provmärkning:

**Köksskåp med två hyllplan**Stomme: **Standard+**Lucka: **Skellefteå**

0,7 x 0,34 x 0,40 m

Ankom till SP:

2011-11-08

### Uppdrag

Emissionsmätning med avseende på flyktiga organiska ämnen (VOC) och formaldehyd efter 14 dagars konditionering.

### Utförande

Emissionsmätningen utfördes enligt EN ISO 16000-9:2006 "Inomhusluft – Del 9: Bestämning av flyktiga organiska föreningar (VOC) avgivna från byggprodukter och inredning – Provning med kammare", men endast mätning efter 14 dygn (från ankomsten).

Skåpet sattes in i en emissionskammare 2011-11-10. Skåpsluckan lämnades helt öppen. Provtagningar utfördes 2011-11-22.

Provningsförhållanden vid emissionsmätningen:

Kammarens volym	1,0 m <sup>3</sup>
Area på provet	3,1 m <sup>2</sup>
Luftväxling	0,5 ggr/timme
Areaspecifikt luftflöde	0,16 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h
Temperatur	23 ± 0,5 °C
Relativ luftfuktighet	50 ± 5 % RF

Till provtagningen av VOC används Tenax TA som adsorptionsmedium. Adsorbentören har desorberats termiskt och analyserats enligt ISO 16000-6:2004 (Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS/FID), ackrediterad SP-metod 0601. Denna innebär i korthet gaskromatografisk analys med flamjonisationsdetektor och

---

### SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Postadress

SP  
Box 857  
501 15 BORÅS

Besöksadress

Västeråsen  
Brinellgatan 4  
504 62 BORÅS

Tfn / Fax / E-post

010-516 50 00  
033-13 55 02  
info@sp.se

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

masselektiv detektor (GC-FID och GC-MS). Emissionsvärden beräknas från FID-signalen. Totalhalten VOC (TVOC) anges som toluenekvivalenter och inkluderar alla ämnen  $\geq$  ca 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Enskilda ämnen har identifierats med masspektrometer och är kvantifierade ämnesspecifikt där så varit möjligt, annars i toluenekvivalenter.

Provtagning av formaldehyd har utförts med DNPH-impregnerade filter, två simultana provtagningar görs. Filtren har analyserats enligt ISO 16000-3 (Inomhusluft – Del 3: Bestämning av formaldehyd och andra karbonylföreningar – Aktiv provtagning), ackrediterad SP-metod 2302, vilket innebär extraktion med acetonitril och injicering på vätskekromatograf försedd med absorptionsdetektor.

## Resultat

Resultaten anges som koncentrationer i testkammaren och som areaspécifika emissionsfaktorer:

$$SER_A = \frac{Konc \times n}{L}$$

$SER_A$  = areaspécifik emissionsfaktor, i  $\mu\text{g}/\text{m}^2 \times \text{h}$

Konc = koncentrationen av VOC i kammaren, i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

n = luftväxlingen i kammaren, ggr/timme

L = belastningsfaktor, i  $\text{m}^2/\text{m}^3$  (provets yta / kammarens volym)

Flyktiga organiska ämnen	Retentions-tid (min)	CAS-nummer	ID <sup>1</sup>	Koncentration i kammaren ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Emissionsfaktor ( $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ )
<b>TVOC</b>	5,0 – 36,0	--	B	160	<b>25</b>
<b>Identifierade ämnen:</b>					
pentanal	7,2	110-62-3	A	33	<b>5</b>
hexanal	10,3	66-25-1	A	110	<b>18</b>
$\alpha$ -pinen	15,3	80-56-8	A	16	<b>3</b>
hexansyra	16,0	142-62-1	A	15	<b>2</b>
okänd	18,9	--	B	18	<b>3</b>
formaldehyd	--	50-00-0	A	19	<b>3</b>

<sup>1)</sup> ID: A = ämnesspecifikt kvantifierad, B = kvantifierad i toluenekvivalenter

Kvantifieringsgräns för TVOC är 10  $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ . Endast ämnen med en emission större än 2  $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$  har kvantifierats. Bakgrunden i tom kammare var < 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  och är subtraherad. Resultaten baseras på minst dubbla provtagningsrör.

Mätosäkerheten för VOC är beräknad till 15 % (rel) och för formaldehyd till 30 % (rel).

Se gaskromatogram i bilaga 1.

### Kommentar

Den totala emissionen är låg. De identifierade ämnena är vanliga emissioner från trämaterial.

Pentanal och hexanal är aldehyder som är vanliga emissioner från trämaterial. Terpener är också naturligt förekommande från trä, här  $\alpha$ -pinen. Hexansyra är en vanlig fettsyra från trä.

### SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut Kemi och Materialteknik - Organisk analytisk kemi

Utfört av



Maria Rådemar

Granskat av



Marcus Vestergren

### Bilaga

1. Gaskromatogram

Bilaga I

## Gaskromatogram

Köksskåp med två hyllplan, stomme: **Standard+**, lucka: **Skellefteå**,  
efter 14 dygns konditionering:

Abundance

