

1990-05-23

RAPPORT TAB-90/4

Miljökonsulterna i Studsvik AB

611 82 NYKÖPING

**HÄLSOEFFEKTER AV LUFTUTSLÄPP FRÅN CHAMOTTE-  
TEGELBRÄNNINGEN I BJUV**

Tomas Öberg

**SAMMANFATTNING**

Utsläpp av luftföroreningar från chamotte-tegelbränningen i Bjuv har utvärderats med avseende på omgivningshygieniska risker. Som bedömningsmall har använts WHO's förslag till omgivningshygieniska gränsvärden. Omgivningshalter av svaveldioxid, karbonylsulfid, bensen och benso(a)pyren har beräknats med ett dataprogram för spridning av luftföroreningar enligt Gaussmodellen.

Halterna av benso(a)pyren i omgivningsluft kan tidvis överskrida det omgivningshygieniska gränsvärdet för kronisk exponering, 1 ng/m<sup>3</sup>. Utsläppen av polyaromatiska kolväten (PAH) är betydande.

Slutsatserna från redovisat underlag är att:

- Chamottetegelbränningen kan ej påvisas ge upphov till en ogynnsam påverkan av betydelse för befolkningens hälsa.
- Underlag saknas för att bedöma sekundär exponering, t ex via lokalt odlade grönsaker.

Lyckeby i maj 1990



Tomas Öberg

<b>INNEHÅLL</b>	<b>sid</b>
1. BAKRUND	3
2. UNDERLAG - MÄTRESULTAT	3
3. SPRIDNING	6
4. BEDÖMNING	9
REFERENSER	10

## 1. BAKGRUND

Tomas Öberg Konsult AB har på uppdrag av Miljökonsulterna i Studsvik AB utrett frågan om hälsoeffekter från Chamottetegel-bränningen i Bjuv. Utredningen ingår som en del i Miljökonsulternas uppdrag från Höganäs Bjuv AB att ta fram underlag för att bedöma miljökonsekvenserna av verksamheten.

## 2. UNDERLAG - MÄTRESULTAT

Underlag för att bedöma hälsorisker utgörs dels av mätresultat ifrån verksamheten i Bjuv dels olika riktvärden för luftkvalitet, samt handboksuppgifter.

De mätningar som har utförts av KEMtek på hög nr 17 i Bjuv kan räknas om till utsläpp för hela den kolmängd som deltar i processen, tabell 1.

Tabell 1

Totala utsläpp under hela processcykeln (två år)  
från hög nr 17.

---

Ämne	Mängd
CO <sub>2</sub>	4 400 t
CO	80 t
COS	21 t
CH <sub>4</sub>	14 t
SO <sub>2</sub>	11 t
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	90 kg
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1 200 kg
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	60 kg
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	320 kg
H <sub>2</sub> S	7 kg
CS <sub>2</sub>	7 kg
Bensen	300 kg
Toluen	80 kg
ΣPAH	8 t
Benso(a)pyren	4 kg*

---

\* Ett prov

För några av dessa ämnen finns omgivningshygieniska gränsvärden föreslagna av WHO (1) och/eller IMM (Institutet för miljömedicin). Skillnaderna mellan de båda organisationernas förslag är i de flesta fall obetydliga. WHO's Guidelines har använts som underlag för denna utvärdering.

1990-05-23

Fyra ämnen i ovanstående tabell bedöms vara styrande för bedömningen: Svaveldioxid, karbonylsulfid, bensen och benso(a)pyren. För tre av dessa ämnen, svaveldioxid, bensen och benso(a)pyren, är relationen mellan utsläpp och föreslagna gränsvärden mer ogynnsam än för de övriga. För karbonylsulfid saknas förslag till omgivningshygieniskt gränsvärde. Toxicitetsdata redovisade i handböcker (2) och det faktum att COS kan omvandlas till H<sub>2</sub>S motiverar dock en konservativ bedömning. Halten av karbonylsulfid i omgivningsluft har därför jämförts med förslaget till gränsvärde för svavelväte. I tabell 2 redovisas dessa fyra föreslagna gränsvärden.

Tabell 2

WHO Guidelines - föreslagna omgivningshygieniska gränsvärden

---

Ämne	Gränsvärde
Svaveldioxid	350 µg/m <sup>3</sup> (1-h) 125 µg/m <sup>3</sup> (24-h) 50 µg/m <sup>3</sup> (1 år)
Svavelväte (vätesulfid)	150 µg/m <sup>3</sup> (24-h) 7 µg/m <sup>3</sup> (lukt 30 min)
Bensen	1 µg/m <sup>3</sup> (livstid, cancerrisk = 4x10E-6)
Benso(a)pyren, (index f PAH)	1 ng/m <sup>3</sup> (livstid, cancerrisk = 9x10E-5)

---

### 3. SPRIDNING

För att få en uppfattning om aktuella omgivningskoncentrationer har en enkel spridningsberäkning genomförts. "Program för spridning av luftföroreningar enligt Gaussmodellen för IBM-PC", utvecklat av Institutionen för Miljövård vid Göteborgs Universitet, har använts i det praktiska beräkningsarbetet. Då utsläppen delvis styrs av vindförhållandena (se nedan), och fördelar sig ojämnt över tiden, är det föga meningsfullt att tillämpa mer sofistikerade spridningsmodeller.

Förbränningen i tegelhögen är intensivast under den första delen av processcykeln, som är ca 24 månader. Vi uppskattar att maximalt förbränns 15% av kolet under en månad. Förbränningen och utsläppen styrs av vindförhållandena. Kraftig vind ger betydligt mer förbränning och utsläpp än svag vind.

Beräkningsförutsättningarna framgår av tabell 3.

Tabell 3

## Beräkningsförutsättningar

---

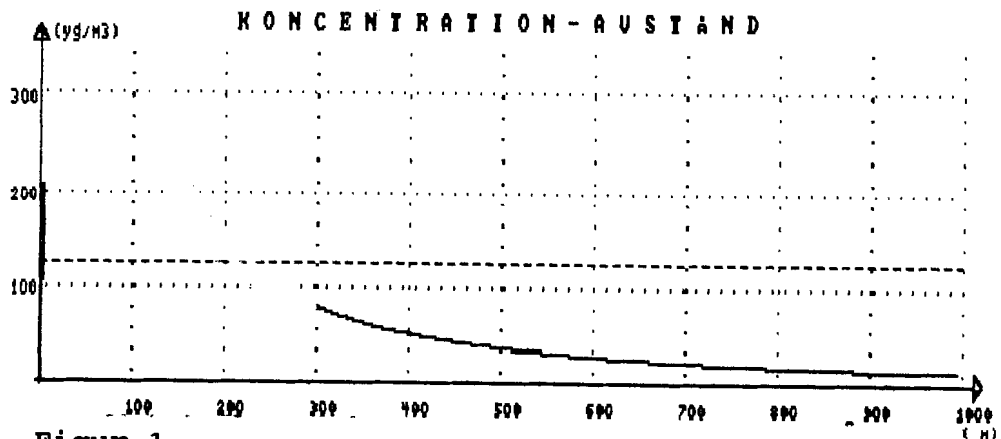
Utsläppets storlek	SO <sub>2</sub> = 2.3 kg/h CO <sub>S</sub> = 4.4 kg/h Bensen = 0.063 kg/h BaP = 0.81 g/h
Vindhastighet	5.0 m/s
Höjd över mark	0 m
Plymlyft	0 m
Neutral skiktning	

---

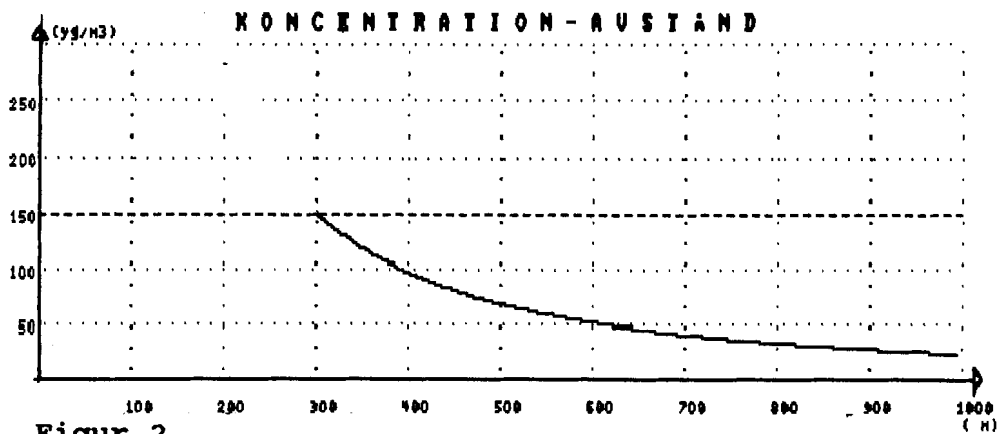
Utsläppen sker över en yta 80x10 m. Närmsta bostäder ligger ca 450 m från den aktuella högen (nr 17), i det närmaste vinkelrät mot högens utbredning på längden. Beräkningsprogrammet förutsätter en punktkälla. En ytkälla kan dock simuleras genom att i beräkningen lägga utsläppspunkten bakom tegelhögen. Avståndet bakom processområdets centrum kan beräknas (3), och uppgår i ovan redovisat beräkningsexempel till 290 m. I redovisade koncentrationsdiagram ska därför x-axelns avståndsskala förskjutas ca 300 m.

I figur 1-4 redovisas rökgasplymens utbredning, under angivna förutsättningar, som koncentrationsdiagram. Aktuella gränsvärden har lagts in som nivå-linjer.

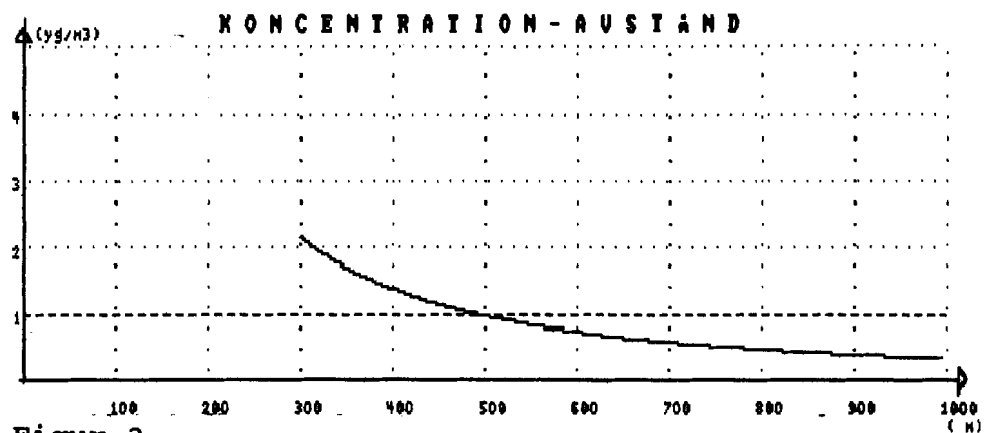
1990-05-23

**Figur 1**

Spridning av svaveldioxid, koncentration i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  längs centrumlinjen

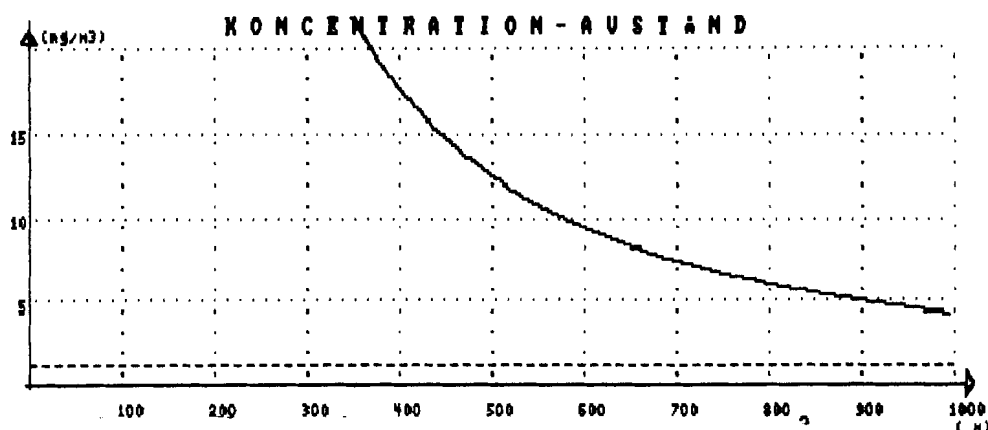
**Figur 2**

Spridning av karbonylsulfid, koncentration i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  längs centrumlinjen

**Figur 3**

Spridning av bensen, koncentration i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  längs centrumlinjen

1990-05-23

**Figur 4**

Spridning av benso(a)pyren, koncentration i ng/m<sup>3</sup> längs centrumlinjen

#### 4. BEDÖMNING

Som framgår av koncentrationsdiagrammen ovan understiger koncentrationerna i omgivningsluft av svaveldioxid och bensen respektive gränsvärden. Karbonsulfid har, som ovan angivits, jämförts med svavelväte.

Halten benso(a)pyren överskrider 1 ng/m<sup>3</sup> (risk för cancer hos 9 av 100 000 exponerade). Det omgivningshygieniska gränsvärdet avser livstids-exponering. Beräkningen enligt ovan är däremot gjord under förutsättning av maximala utsläpp. Tillfälliga överskridanden av halten 1 ng/m<sup>3</sup> i omgivningsluft är därför ej alarmerande i sig. Det totala utsläppet av PAH, 8 ton/processcykel, är dock betydande. Underlag för bedömning av depositionen runt tegelbruket har inte varit tillgängligt.

1990-05-23

Med angivna osäkerheter beträffande utsläpp och spridning är slutsatserna från ovanstående redovisning att:

- Chamottetegelbränningen kan ej påvisas ge upphov till en ogynnsam påverkan av betydelse för befolkningens hälsa.
- Underlag saknas för att bedöma sekundär exponering, t ex via lokalt odlade grönsaker.

#### REFERENSER

1. Air Quality Guidelines for Europe  
WHO, 1987
2. SAX, N I  
Dangerous Properties of Industrial Materials  
1984
3. FRENEMO, L  
Spridning av luftföroreningar  
Göteborgs universitet 1987