

Golder Associates

Anders Personsgatan 12
SE-416 64 Göteborg
Tel: +46 31 700 82 30
Fax: +46 31 700 82 31
www.golder.se



**LÄDERFABRIKEN
KLIPPANS KOMMUN**

**Kompletterande jordprovtagning i villaträdgårdar väster
om fabriksbyggnaden**

Översiktlig analys med fältinstrument

För:

Klippans kommun
264 80 KLIPPAN

2007-02-05

0570233

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.0	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2.0	FÖRORENINGAR I SKOGSOMRÅDET.....	3
3.0	PROVTAGNING OCH ANALYS	4
4.0	TOLKNING AV RESULTAT	4
5.0	DISKUSSION.....	5
6.0	SLUTSATS OCH REKOMMENDATION	6

Bilagor

1. Karta provpunkter

1.0 BAKGRUND OCH SYFTE

Golder Associates AB (Golder) har fått i uppdrag av Klippans kommun att inom ramen för en huvudstudie genomföra en fördjupad riskbedömning och en åtgärdsutredning för f.d. Klippans Läderfabrik (Läderfabriken). Som ett led i arbetet har ingått att utreda den riskbild som finns för människor och miljön vid nuvarande och framtida markanvändning samt att utarbeta möjliga åtgärder för området. I samband med kompletterande undersökningar av yttlig jord inom ett skogsområde nordväst om fabriksbyggnaden uppmättes förhöjda arsenikhalter i anslutning till privata villaträdgårdar. Någon avgränsning av föroreningen kunde inte göras varför Golder fick i uppdrag att utföra kompletterande provtagning och analys.

Resultatet av föreliggande kompletterande provtagning redovisades som ett arbetsmaterial till Klippans kommun i maj 2005 (Förhandskopia "PM Läderfabriken Klippans kommun, Kompletterande jordprovtagning i villaträdgårdar väster om fabriksbyggnaden, Golder Associates AB 2006-05-22). Ytterligare provtagningar har utförts i trädgårdarna därefter. Föreliggande rapport har inte omarbetats sedan maj 2006 annat än att redovisade analysresultat inte längre kan kopplas till enskilda privata fastigheter.

2.0 FÖRORENINGAR I SKOGSOMRÅDET

Skogsområdet som undersökts under 2006 har sannolikt förorenats i samband med att processvatten från garveriet tidigare leddes via ledningar och öppna diken ner till sedimentationsdammarna. Både diken och dammar rensades sannolikt kontinuerligt, något som mätningar i området runt dammarna indikerade i samband med saneringen 1996. I den ytliga jorden i skogsområdet förekommer lokalt kraftigt förhöjda halter av både krom (9 500 mg/kg TS) och arsenik (250 mg/kg TS). Korrelationen (samvariationen) mellan de två metallhalterna är dålig.

Högre upp i slänten närmare villafastigheterna avtar föroreningsnivån, undantaget är området utanför industribyggnadens nordvästra hörn. Härifrån leddes sannolikt huvuddelen av processvattnet. Inom de fastigheter som tillhör läderfabrikens konkursbo (Klippan 3:188 och 3:189) har kromhalten uppmätts i nivå med naturlig bakgrundhalt (19-36 mg/kg TS) medan arsenikhalten fortfarande ligger 5-10 ggr över förmodad bakgrundshalt (32-50 mg/kg TS jämfört med 3-5 mg/kg TS).

3.0 PROVTAGNING OCH ANALYS

Kompletterande provtagning i villaträdgårdar har utförts i två omgångar under april 2006. Mellan två och fyra gropar grävdes till ca 0,5 m djup på åtta fastigheter (totalt 21 gropar), se Bilaga 1. I varje punkt uttogs 2-4 jordprover som homogeniserades i direkt i provpåsen. Två kompletterande provgropar grävdes på fastigheter norr om villaträdgårdarna.



Figur 3.1. Jordprovtagning i provgropar på fastigheten Klippan 3:191 (grop c) och 3:192 (grop b).

Totalt uttogs ett 50-tal prover som alla analyserats med portabelt XRF-instrument. På fyra av proverna gjordes kontrollanalys på laboratorium. Korrelationen var god ($R^2=0,92$). XRF-instrumentet verkar dock överskatta arsenikhalten något jämfört med ICP-analysen.

4.0 TOLKNING AV RESULTAT

Den genomförda undersökningen visar sammanfattningsvis följande:

- Uppmätta arsenikhalter med XRF-instrument pendlar vanligtvis mellan 10-40 mg/kg (max 110 mg/kg). De verkliga halterna i den ytliga jorden kan därför *antas* i huvudsak ligga mellan Naturvårdsverkets nuvarande generella riktvärde för känslig markanvändning KM (15 mg/kg TS) och mindre känslig markanvändning MKM (40 mg/kg TS).
- Medel/medianhalten (XRF) var högre (30-35 mg/kg) i proverna tagna närmast ravinen och fabriksbyggnaden än i de tagna längre söderut (10-20 mg/kg). Även halter i prover tagna längre västerut var något lägre (10-15 mg/kg) än i de som tagits närmare fabriksbyggnaden. Resultaten *indikerar* att arsenikhalten i jorden avtar successivt bort från fabriksbyggnaden och bort från ravinen söderut.

- Medel-/ och medianhalter av arsenik avtar med jorddjupet något i den översta ca 0,5 m av jordprofilen i undersökta provgropar. Resultatet *indikerar* att den ursprungliga föreningen var ytlig.
- Jordlagren består av ca 0,5 mullhaltig sandjord med visst inslag av tegel och aska i några punkter koncentrerade till fabriken nordvästra hörn. Avfall verkar annars inte på något sätt frekvent förekommande i området även om tegelbitar påträffades här och var. Någon tydlig koppling mellan förekomst av avfall och förhöjda arsenikhalter noterades inte vid XRF-analysen.

5.0 DISKUSSION

Av central betydelse är att fastställa arsenikföreningens ursprung för att därmed med större säkerhet kunna undersöka och fastställa dess utbredning. Vidare måste de hälsorisker som arsenikförekomsten kan innebära för de boende i området klarläggas.

Föreningens bild för villaområdet stämmer inte med övriga delar av läderfabriken. Vanligtvis är krom närvarande, ofta i mycket höga halter. Analys av spaltläder och slam från deponin och utfyllnadsområdet visar att andelen arsenik är några enstaka procent ner till promille jämfört med kromhalten. I en del prover i skogsområdet har höga arsenikhalter påträffats utan att kromhalten varit hög. Arsenikhalten har i dessa fall varit betydligt högre än i villaområdet och påträffats enbart sporadiskt i stråk, inte jämnt fördelat.

En möjlig orsak som kan förklara att enbart arsenik förekommer i förhöjda, inte extrema, halter jämnt fördelade över villaområdet är branden som skedde 1917. Utöver de träkonstruktioner som förstördes brann sannolikt även hudar och annat organiskt material upp. Vi denna tid skedde ingen kromgarvning, däremot är det troligt att de importerade råhudarna var konserverade med arsenik för att klara transport och lagring under längre perioder. Det finns också uppgifter på att garverierna under denna tid använde arseniksulfid i stället för natriumsulfid vid kalkberedningen av hudarna innan garvningsprocessen som då var barkbaserad. Konsekvensen av detta skulle kunna vara ett jämnt fördelat stoft av partiklar med måttligt förhöjda arsenikhalter i fabriken närområde. Enligt gamla foton var rökplymen vid branden riktad mot nordväst, över aktuellt villa- och skogsområde.

Flera av husen närmast ravinen ner mot Bäljane å kan mycket väl ha byggts innan eller strax efter branden 1917. Eftersom markområdet enligt de historiska bilder var plan och i nivå med omgivande mark är det troliga att inga omfattande massomflyttningar skett från eller till området. Eventuellt kan mullhaltig jord hämtats från skogsområdet. Konsekvensen borde dock ha blivit att eventuell arsenikhaltig ytlig jord fått ligga kvar.

Arsenik är ett laddat ord som förknippas med gift och allmänt obehag. Arsenik förekommer dock naturligt i jord, i Sverige vanligtvis i halter mellan 2-5 mg/kg. Lokalt kan dock bakgrundhalten ligga betydligt över 10 mg/kg TS. Naturlig bakgrundshalt av arsenik i Klippan antas ligga kring 2-5 mg/kg TS baserat på WSPs tidigare undersökningar och SGUs nationella kartläggning av arsenik i morän.

De flesta proverna uttagna i villaträdgårdarna hade arsenikhalter mellan 10-40 mg/kg TS, dvs. i storleksordningen 5-10 ggr högre än den förmodade bakgrundhalten. Den högsta arsenikhalten som uppmättes är i trädgårdarna var 110 mg/kg med XRF-instrument respektive 53 mg/kg TS på laboratorium. En dödlig dos arsenik skulle innebära att vuxen människa (70 kg) skulle behöva äta 0,5-1 kg jord från området med en arsenikhalt av ca 100 mg/kg TS. Ett barn (ca 10 kg) kan få i sig en dödlig dos vid direkt intag av någon deciliter av samma jord.

Naturvårdsverkets generella riktvärde för arsenik i områden med känslig markanvändning (bostadsområden etc.) är för närvarande 15 mg/kg TS (skall justeras ner till 10 mg/kg enligt remissutgåva av nya nationella riktvärden). Dimensionerande exponeringsvägar i villaträdgårdar är direkt intag av jord och intag av egenodlade grönsaker. Det *beräknade* generella svenska riktvärdet (om man undantar exponering via drickvatten) är 1 mg/kg TS. Då det inte är rimligt att ha ett generellt riktvärde under den naturliga bakgrundsnivån baseras nu riktvärdet på en antagen naturlig bakgrundshalt på 10 mg/kg TS.

6.0 SLUTSATS OCH REKOMMENDATION

Av resultaten och diskussionen ovan kan följande preliminära slutsatser dras:

- Orsaken till de förhöjda arsenikhalterna i marken väster om fabriksbyggnaden har inte kunnat fastställas. En hypotes är dock att branden 1917 förorsakade ett diffust nedfall av stoft med förhöjda arsenikhalter. Tidpunkten kan förklara avsaknaden av förhöjda kromhalter. Arkivbilder indikerar att rökplymen sträckte sig över aktuellt område.
- Förekomsten av förhöjda arsenikhalter i marken väster om fabriksbyggnaden är inte avgränsad, varken vertikalt eller i plan. Både laboratorieanalyser och XRF-mätning *indikerar* dock en successiv haltminskning söderut, mot väster och eventuellt också vertikalt.
- Baserat på Naturvårdsverkets nationella riktvärden för föroreningar i mark innebär de förhöjda arsenikhalterna en förhöjd hälsorisk (ökad risk för cancer) om människor exponeras under ett *helt liv* för jord (oralt intag) eller äter grönsaker som odlats i jorden. Halterna innebär ingen akut risk såtillvida inga stora mängder jord intas under kort tid.

Exakt i vilken *omfattning* människor verkligen har exponeras eller exponeras idag för föroreningen är dock inte klarlagt.

För att undanröja de osäkerheter som finns kring arsenikförekomsten utbredning och effekter på människor och miljön rekommenderas att följande moment utförs:

1. Fortsatt kartläggning av utbredning i plan och profil,
2. Fördjupa riskbedömning avseende bl.a. exponeringsförhållanden idag och i framtiden,
3. Kommunicera resultat från undersökningar och riskbedömning kontinuerligt med boende och tillsynsmyndighet (Ist) som underlag för utvärdering av lämplig åtgärdsnivå.

Golder Associates AB

Göteborg 2007-02-05

✓

Per Hübinette

Anders Bank

Uppdragsledare: Per Hübnerette

Handläggare:

Ritad av: Jenny Edvinsson

Underlag:

Jordprovtagning

- Golder Associates AB
maj 2006
- WSP
mars 2006

