



VÄSTRA
GÖTALANDSREGIONEN
MILJÖMEDICINSKT CENTRUM

Miljömedicinsk bedömning av ferrokromslagg på några allmänna platser i Trollhättan

Sandra Johannesson
yrkes- och miljöhygieniker

Gunilla Wastensson
överläkare

Göteborg den 5 juli 2017

Innehållsförteckning

Bakgrund	3
Ferrokromslagg.....	3
Provtagning av ferrokromslagg	3
Besök på plats.....	4
Hörlycke, område 1.	5
Hörlycke, område 2.	5
Baggård.....	6
Hälsoeffekter av krom	7
Exponering	7
Hälsoriskbedömning.....	8
Sammanfattande bedömning	9
Referenser	10

Bakgrund

Förfrågan inkom från Länsstyrelsen i Västra Götaland som bad VMC göra en bedömning av eventuella hälsorisker med ferrokromslag som ligger på ett flertal platser inom Trollhättans kommun. Länsstyrelsen och Miljöförvaltningen i Trollhättan önskar svar på frågan om det kan finnas några hälsorisker för människor på platser där ferrokromslag ligger ytligt och tillgängligt för allmänheten.

Förfrågan och bedömningen gäller hälsorisker med ferrokromslag som finns på områdena i Hörlycke och Baggården samt andra dylika platser där allmänheten kan tänkas vistas tillfälligt. Bedömningen omfattar inte miljö eller grödor i de aktuella områdena, och inte heller yrkesmässig hantering av ferrokromslagen.

När det gäller mark som ska användas för byggnation av bostäder ska ferrokromslagen schaktas bort och får inte användas som fyllmassor. Särskilda bestämmelser gäller för industriområdet Stallbacka i Trollhättan, varifrån den aktuella ferrokromslagen härrör. Utredningar och riskbedömningar har tidigare gjorts för Stallbacka (Länsstyrelsen, 2014; Golder, 2002).

Underlag för bedömningen

- Structor Miljö Väst AB. Provtagning av ferrokromslag, Trollhättans kommun. Rapport upprättad 2016-12-30
- Länsstyrelsen Västra Götaland och Trollhättans Stad, Miljöförvaltningen. Vägledning vid markarbeten inom Stallbacka industriområde. Riktlinjer m.a.p föroreningar av ferrokromslag. Rapport 2014:13
- Golder Associates. Riskbedömning och förslag till åtgärder i och invid Stallbackaan inom Stallbacka industriområde. Rapport september, 2002.

Ferrokromslag

Ferrokromslagen kommer från företaget AB Ferrolegeringar på Stallbacka industriområde i Trollhättan. Företaget bedrev verksamhet fram till 1986. Slagen är en krom- och kalkinnehållande slag, även kallad vit ferrokromslag eller ferrokalk. Slagen är en restprodukt från företagets tillverkning av ferrokrom och utgörs av ett hårt sammanpressat pulver som är lättvittrad (Länsstyrelsen, 2014). Slag från Stallbacka industriområde har använts som fyllnadsmaterial på en mängd olika platser såväl inom industriområdet som utanför. Enligt Trollhättans Stad betraktas ferrokalk som farligt avfall och bör anmälas till Miljöförvaltningen.

Provtagning av ferrokromslag

Provtagning av ferrokromslag har på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götaland utförts av konsulten Structor Miljö Väst AB. Provtagningen omfattade två områden i Trollhättans kommun; Hörlycke (två olika platser) samt Baggården (en plats) med syfte att undersöka halterna av krom inklusive sexvärt krom i ytlig jord. Provtagning utfördes i november 2016 av Structor Miljö Väst AB.

På vart och ett av de tre områdena togs prover vid fem stationer. Vid varje station grävdes fem gropar ned till 0,2 m djup inom en yta av 1 m². I varje grop togs stickprov på slaggen på 0-0,1 m djup, samt på alla stationer utom två även på 0,1-0,2 m djup. Stickproverna blandades till ett samlingsprov per djup och station (Structor, 2016). Sammanlagt 17 prover analyserades avseende innehåll av totalhalt krom och sexvärt krom. Slaggproverna maldes före analys och analyserna har utförts av ALS Scandinavia AB. Utöver krom analyserades proverna även för innehåll av metallerna arsenik, barium, kadmium, kobolt, koppar, kvicksilver, nickel, bly, vanadin och zink. Uppmätta halter av dessa övriga metaller överskred inte sina respektive riktvärden för känslig markanvändning (KM).

Analysresultat

Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009) är för sexvärt krom 2 mg/kg TS (torrsubstans) för KM (känslig markanvändning, t ex bostäder) respektive 10 mg/kg TS för MKM (mindre känslig markanvändning). För krom totalt är riktvärdena 80 mg/kg TS (KM) respektive 150 mg/kg (MKM).

Totalhalten krom överstiger MKM (150 mg/kg) i samtliga analyserade prover. När det gäller sexvärt krom är det enligt Naturvårdsverkets vägledning värdena som erhålls med alkalisk lakning som ska användas vid jämförelse med riktvärdena. Halterna av sexvärt krom överstiger KM och MKM i prover från både Hörlycke och Baggården. Uppmätta halter vid lakning med vatten ger lägre halter som understiger KM (2 mg/kg TS). I tabellen nedan redovisas de högsta uppmätta halterna av sexvärt krom från respektive område.

Område	Sexvärt krom; högsta värde alkalisk lakning (mg/kg TS)	Sexvärt krom; högsta värde vattenlakning (mg/kg TS)
Hörlycke 1	6	1,5
Hörlycke 2	61	1,9
Baggården	33	1,1

Uppmätta pH-värden för slaggen var höga, medelvärde pH 11,2 (varierande från 10,4 upp till 12,4).

Inom industriområdet Stallbacka har vissa prover av ferrokromslaggen uppvisat halter av sexvärt krom på flera hundra upp till flera tusen mg/kg, men halterna inom området varierade stort (Länsstyrelsen, 2014). Kraftigt förhöjda pH-värden (>10) uppmättes i vissa vattenprover från området (Golder, 2002).

Besök på plats

De tre områdena besöktes den 10 maj 2017. Vid besöket deltog Anna-Karin Davidsson från Länsstyrelsen, Johanna Englund från Miljöförvaltningen Trollhättan Stad samt Gunilla Wastensson och Sandra Johannesson från VMC. För områdena används samma beteckning som i rapporten från Structor Miljö Väst AB.

Hörlycke, område 1.

Grovt krossad ferrokromslag har använts på en grusväg nära Hörlycke golfbana (bild 1a och 1b). Sträckan med ferrokromslag i det övre skiktet är begränsad och avslutas när grusvägen möter ett motionsspår. Vid anläggning av motionsspåret har slaggbland använts som fyllnadsmaterial (bild 1c och 1d). Den ytligt tillgängliga slaggen är relativt porös och kan brytas sönder i bitar. Den del av motionsspåret där ferrokromslag påträffades låg nära grusvägen och en bit längre bort längs spåret sågs inte någon slaggbland (med reservation för att endast en mycket begränsad del av motionsspåret besöktes).



1(a)



1(b)



1(c)



1(d)

Bild 1(a) Ferrokromslag på grusväg i närheten av Hörlycke golfbana, i nära anslutning till ett motionsspår. 1(b) Närbild på grusvägen

Bild 1(c) och (d). Ferrokromslag har använts som fyllnadsmaterial vid anläggning av motionsspår

Hörlycke, område 2.

Område 2 i Hörlycke ligger längs en grusväg som svänger av till vänster (västerut) från Hörlycke golfbana. Vägen slutar i en vändplats som används för maskiner vid skogsavverkning. Vändplatsen tycks ha använts som grillplats då det står några träbänkar och en enkel grillplats har anlagts (bild 2a).

Slaggen har här använts som vägbeläggning och har mestadels karaktären av grovkornigt grus blandat med större bitar av slaggbland. På vissa ställen har ytan hårdgjorts av väder och vind och blivit något som möjligen skulle kunna liknas vid porös cement med lite svikt (bild 2b).



Bild 2(a). Grillplats vid vändplats i Hörlycke.



Bild 2(b). Närbild på ytskiktet på del av vändplatsen i Hörlycke.

Baggården

Baggården ligger i en lantbruksmiljö med åkrar och skog. Intill en grusväg som går mellan åkrar ligger en större hög med ferrokromslaggbegravplatser (bild 3 a, b och c). Slagghögen ligger på privat mark. Högen består av större slaggbitar, kompakt slaggbegravplatser samt mer finkornigt slaggbegravplatser (grus). När man passerat slagghögen ankommer man en grusväg där slaggbegravplatser använts som fyllnadsmaterial för att bygga upp vägen (bild 4).



Bild 3(a). Ferrokromslagghögen i Baggården



Bild 3(b) och 3(c). Närbilder på slagghögen i Baggården



Bild 4. Grusväg med ferrokromslag som fyllnadsmaterial

Hälsoeffekter av krom

Vid **yrkesmässig** exponering för sexvärt krom, tex vid arbete i stålverks- och byggnadsindustrin, svetsning i rostfritt stål och ytbehandling är de kritiska hälsoeffekterna slemhinneirritation i övre och nedre luftvägar (A&H 2000). Sexvärt krom är klassat som cancerframkallande för människa och har vid långvarig yrkesmässig exponering visats kunna orsaka cancer i lunga och näsa (IARC 2012). Sexvärt krom är frätande vid kontakt med hud och slemhinnor och kan vid upprepad och långvarig hudkontakt orsaka kontaktallergi. Icke yrkesmässig hudexponering för sexvärt krom kan ske vid hantering av cement samt vid kontakt med garvat läder i skor och handskar.

Exponering

De exponeringsvägar som kan vara aktuella för allmänheten som kan komma i kontakt med ferrokromslag är oralt intag av slag, inandning av damm, hudkontakt med slaggen samt att man får in slag i ögonen.

Oralt intag av slag kan vara aktuellt för små barn som har en benägenhet att stoppa saker i munnen. Dock är slaggparklarna så grova (och vassa) att de bedöms vara svåra

att svälja hela. För att få i sig någon mängd slaggg måste man först krossa slaggen eller tugga sönder den.

Inandning av damm kan ske vid arbete med slaggen t ex grävning vid användning av slaggg som fyllmaterial, anläggning av väg etc. Man kan även tänka sig att barn gräver och leker i slaggen.

Hudkontakt med ferrokromslaggen kan vara aktuellt för barn som leker i exempelvis en hög med ferrokromslaggg eller leker med bitar av slaggen. Hudkontakt kan även vara aktuellt för vuxna (t ex vid grävarbeten). Ögonkontakt med ferrokromslaggg kan ske om man t ex petar sig i ögonen med ferrokromslagggdamm på fingrarna eller om det skulle damma mycket kraftigt så att slaggg blåser in i ögonen.

Hälsoriskbedömning

Oralt intag av ferrokromslaggg

Att äta 1 gram slaggg med den högsta uppmätta halten sexvärt krom (61 mg/kg) skulle ge ett intag av ca 0,06 mg sexvärt krom. Den intagna mängden sexvärt krom bedöms inte innebära någon risk för akuta hälsoeffekter.

Inandning av damm

Exponering för damm i luft skulle kunna förekomma om man t ex gräver i slaggen vid torr väderlek och kraftig blåst. Då ferrokromslaggens konsistens varierar från ett ganska poröst och därmed något mer lättvittrat material till kompakta, stenhårda och grusliknande bitar varierar också dess förmåga att generera damm. Merparten av slagggpartiklarna är dock så grova ($>100\text{ }\mu\text{m}$ i diameter) att de inte kan hålla sig svävande i luften och därmed inte kan andas in. Detta tillsammans med att innehållet av sexvärt krom i slaggen är relativt lågt gör att exponeringen för sexvärt krom genom att andas in damm bedöms som låggradig. Dylika aktiviteter är dessutom kortvariga och sker sannolikt inte särskilt ofta.

Ögon- och hudkontakt

I det aktuella fallet är de potentiella hälsoeffekterna kontakteksem mot sexvärt krom samt ögon- och hudirritation på grund av det höga pH-värdet (alkaliskt).

När det gäller kontaktallergi mot sexvärt krom är problemet väl känt från cementindustrin då cement naturligt innehåller sexvärt krom som härrör från bergarterna och arbetare inom cement- eller byggnadsindustrin kan utveckla kontaktallergi vid hantering av cement. För att minska risken för allergi tillsätts järnsulfat vid tillverkning av cement för att reducera sexvärt krom till trevärt. I Sverige har man reducerat halten sexvärt krom i cement sedan 1980-talet, och sedan 1999 gäller ett EU-direktiv att cement får innehålla max 0,0002 % (2 ppm) sexvärt krom, vilket motsvarar 2 mg/kg TS. Innan cementen kromreduceras innehåller den ca 10-30 ppm sexvärt krom (10-30 mg/kg), enligt muntliga uppgifter från ett svenskt företag som tillverkar cement. Innehållet av sexvärt krom i råmaterialet varierar beroende på fyndighet.

Den halt sexvärt krom som uppmätts vid vattenlakning av ferrokromslaggen ligger i några av proverna strax under 2 mg/kg TS, dvs omkring gränsvärdet för cement. I andra prover är halterna lägre. Således är halterna av sexvärt krom i ferrokromslaggen låga, dessutom krävs upprepad och långvarig exponering för att utveckla kontaktallergi.

Laboratoriets analys av ferrokromslaggen har visat att slaggen i vattenlösning kan ha ett mycket högt pH-värde, dvs den är alkalisk. Alkaliskt damm kan vara uttorkande på huden. Ferrokromslaggb i kontakt med vatten är mer irriterande på grund av dess höga pH-värde. Det finns därför risk för irritation om damm kommer i kontakt med ögats tårvätska, där graden av irritation varierar med alkaliniteten.

Sammanfattande bedömning

I det aktuella fallet bedöms att det finns en risk för framför allt ögonirritation på grund av ferrokromslaggens höga pH-värde (alkaliskt). Det är därför olämpligt att barn leker i slaggen. Någon risk för kontaktallergi mot sexvärt krom bedöms inte som sannolik, dels då de uppmätta halterna av sexvärt krom i slaggen på de aktuella platserna är låga och dels då det krävs upprepad och långvarig hudkontakt för att utveckla kontaktallergi. Någon risk för andra hälsoeffekter som är beskrivna vid yrkesmässig exponering bedöms inte föreligga.

Referenser

Arbete & hälsa 2000:21 Vetenskapligt underlag för hygieniska gränsvärden 21. Krom. Arbetslivsinstitutet, 2000. Stockholm

IARC. Chromium (VI) compounds. In: *IARC Monographs, Vol 100 C*. International Agency for Research on Cancer, Lyon, 2012:147-167.

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.