

DATUM 2014-05-14

UPPDRAGSNUMMER 0970100

TILL Hans Noack
Valdemarsviks kommun

KOPIA Grontmij AB, Elander Miljöteknik AB, Structor Miljö Öst AB

FRÅN Erik Karlsson, Golder Associates AB

E-POST erik_karlsson@golder.se

FÖRHÖJDA ZINKHALTER I GRUNDVATTEN - GUSUM

Inledning

Valdemarsviks kommun (kommunen) agerar huvudman för Miljöprojekt Gusum. Under pågående arbete med sanering inom Etapp 2a har det i kontrollprovtagning noterats förhöjda zinkhalter i grundvatten. Som underlag för design av vattenrening samt förslag till villkor i kommunens tillståndsansökan har Golder Associates AB (Golder) tolkat erhållna data med syfte att försöka förklara den uppkomna situationen. Utredningen redovisas i föreliggande PM.

Problembeskrivning

Förhöjda zinkhalter (framförallt) har påträffats i grundvatten i anslutning till rör H137, på östra sidan av Gusumsån. Zinkhalterna har i aktuellt grundvattenrör ökat från ca 5-10 µg/L till drygt 300 µg/L.

Frågeställningen är varför halterna under pågående sanering plötsligt har ökat eftersom tidigare utredningar inte visade på haltökningar av denna storleksordning.



Tabell 1: Analyserade metallhalter¹ i grundvattenrör H137.

H137	2013-12-10	2014-01-15	2014-01-29	2014-02-11	2014-02-26	2014-03-11	2014-03-26	2014-04-08	2014-04-15
As	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cd	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,0561	0,0793
Co	0,253	0,19	0,279	0,167	0,134	0,249	0,286	0,0694	<0.05
Cr	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cu	4,15	1,27	5,89	1,73	4,03	<1	<1	18	20,2
Mo	0,924	0,716	1	0,547	0,566	0,708	0,885	<0.5	<1
Ni	<0.5	0,655	0,767	0,672	<0.5	0,511	0,533	3,03	1,08
Pb	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,473	<0.6
Zn	5,16	5,63	6,39	7,48	12,2	14,8	10,1	302	349
V	0,185	0,131	0,261	0,122	0,23	0,13	0,0832	0,293	0,131
Sn	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		

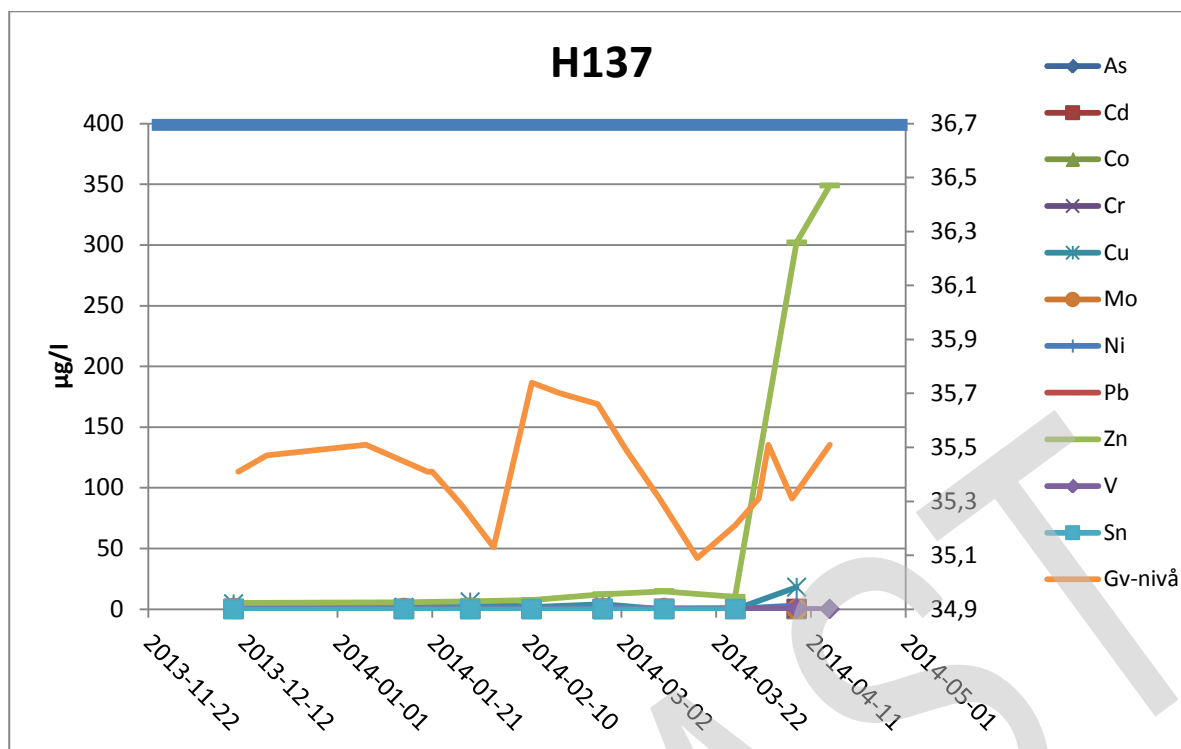
Bakgrundsuppgifter

Som underlag för Golders utredning har data från projekteringen samt pågående miljökontroll erhållits från Structor Miljö Öst AB (Structor). Alla uppgifter i detta avsnitt är hämtade från samma underlag som halterna i Tabell 1 har hämtats från. Enligt uppgift består sekvensen i profilen av ett ytskikt av asfalt följt av utfyllnad (ca 1,7 m) ovanpå den naturliga jordprofilen. I rapporten anges att grundvattnet är något rödare vilket tyder på att trevärt järn kan förekomma. Om trevärt järn förekommer kan det bero på att förhållandena är tillräckligt reducerande för att tvåvärt löst järn finns i grundvattnet och att detta oxiderar i samband med syresättning i grundvattenröret.

Utökad analysomfattning visar att i H137 förekommer merparten av järnet i form av Fe^{2+} (5,2 mg/L av Fe_{tot} 6 mg/L), även för mangan förekommer nästan allt i reducerad form. I samband med denna provtagning har slangen varit ca 5,2 m lång medan grundvattenytan befunnit sig ca 2,6 m under markytan. Det är beskrivet att filtret är placerat på 4,6-5,6 m nivå, dvs i grundvattenrörets spets och således sitter i den naturliga delen av profilen samt under torvlager.

Grundvattennivån i H137 samt analyserade metallhalter redovisas i Figur 1. Grundvattenytan har fluktuerat omkring en halv meter under mätperioden eller ca 1-1,5 m under markytan och således fluktuerat i fyllnadsmaterial.

¹ Tabell hämtad från " Utredningsunderlag för tolkning av förhöjda halter i Zn i grundvatten i samband med schaktsanering av fd Gusums bruk. Utkast daterad 2014-05-02".



Figur 1: Metallhalter samt grundvattennivå i H137 (i m öh). Blå linje anger markyta.



Figur 2: Grundvattenytan redovisad som meter under rörtopp.

Tolkning

Nuvarande tolkning utifrån erhållit dataunderlag är att grundvattenytan fluktuerar i fyllen och att fluktuationen inte har varit avsevärt annorlunda sedan mätningarna påbörjats hösten 2013 förutom under en kort period i februari 2014.

En möjlig tolkning är att då asfalten avlägsnats så har infiltrationen ned i fyllen ökat vilket har möjliggjort en kontakt mellan fyll som tidigare inte har varit påverkad av infiltration (på grund av asfalten ovanför) och därför nu har en kraftigare utlakning av zink.

Påbörjande av schaktningsarbeten kan leda till att tidigare reducerat järn oxiderar och fällts ut som trevärda järnhydroxider, en sondmätning (visserligen med okalibrerad sond) tyder på att detta kan ske i och med att ett lågt pH-värde uppmättes vid ett mättillfälle. Merparten av det järn som förekommer i analyserat grundvatten vid utökat analys program visar att merparten av järn och mangan förekommer i reducerad form. En oxidation av reducerat järn respektive mangan leder till frigörelse av H^+ till grundvattnet. Om alkaliniteten förbrukas kan detta leda till en pH-sänkning. Adsorberad zink kan då mobiliseras eftersom adsorptionen till mineral- och partikelytor är pH-beroende.

Eftersom en flerårig mätserie grundvattennivån inte finns tillgänglig kan inte jämförelser med tidigare år göras. Om grundvattenytan stigit högre genom att infiltrationen ökat som en effekt av borttagningen av asfalten så kan även detta leda till en ökad utlakning från fyll som inte tidigare legat under grundvattenytan. Exempelvis finns en tydlig topp på grundvattennivån under februari som ca 2 dm högre än något av de andra registrerade värdena (2014-02-10).

Luleå, dag som ovan

Stockholm, dag som ovan

Erik Karlsson
Tekniskt ansvarig

Henrik Eriksson
Uppdragsledare

EK/HE

\\sto1-s-main01\projekt\2009\0970100 tekniskt stöd gusumsån och gusums samhälle\gusums bruk\projektering\golder pm\pm gusum_zn_grundvatten_draft.docx