

GEOSIGMA

Grap 12258

HUVUDSTUDIE





f.d. AB Malmens metallfabrik i Hovmantorp

-Resultatrapport-



Geosigma AB

Juli 2013

<h1>GEOSIGMA</h1> <h2>SYSTEM FÖR KVALITETSLEDNING</h2>						
Uppdragsledare: Nils Rahm	Uppdragsnr: 602939	Grän nr: 12258	Version: 1.0	Antal Sidor: 34	Antal Bilagor: 4	  
Beställare: Kronobergs Län	Beställares referens: Karin Simonsson		Beställares referensnr: 577-2738-12			
Titel och eventuell undertitel: HUVUDSTUDIE f.d. AB Malmens metallfabrik i Hovmantorp						
Författad av: Peter Olsson/Nils Rahm				Datum: 2013-07-05		
Granskad av:  Nils Rahm/ Anders Bank (Structor Miljö Göteborg)				Datum: 2013-07-14		
GEOSIGMA AB www.geosigma.se geosigma@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 - 7735	Huvudkontor Uppsala Postadr: Box 894, 751 08 Uppsala Besöksadr: Vattholmav. 8, Uppsala Tel: 018 - 65 08 00	Verkstad Uppsala Seminarieg. 33 752 28 Uppsala Tel: 018 - 52 15 03	Göteborg Stora Badhusgatan 18-20 411 21 Göteborg Tel: 031 - 339 48 00	Stockholm St Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 08 - 544 989 60		

Sammanfattning

På uppdrag av länsstyrelsen i Kronobergs län har Geosigma tillsammans med Structor Miljö Göteborg utfört en Huvudstudie på f.d. Malmens metallfabrik i Hovmantorp. Verksamheten som består av bearbetning och ytbehandling av metaller har orsakat föroreningar av metaller, olja och klorerade lösningsmedel i mark och grundvatten. Lösningsmedlen som läckt ut har främst bestått av trikloreten (TCE) och till mindre del 1,1,1-trikloretan (TCA).

Verksamheten pågick i olika omfattningar från 1937-1969 i AB Malmens Metallfabrik regi och senare av Hovmanporten 1969-1980 och fram till och med 2010 av Laio Metall AB

Föreliggande rapport redovisar resultat från Huvudstudiens undersökningar. Riskbedömning och åtgärdsutredning samt fördjupad tolkning av resultaten redovisas i en separat rapport.

Inom ramen för Huvudstudien har metaller, petroleumkolväten och klorerade alifater undersökts i jord och grundvatten. Klorerade alifater har också undersökts i porluft, inomhusluft, berggrundvatten, bergkax, ledningsvatten, sediment, ytvatten och trädved.

Geologiska och geofysiska undersökningar har utförts med skruvborr, provgropar, slag- och jordbergsondering samt hållkartering och refraktionsseismik.

Fastigheten där verksamheten har bedrivits, Ekebacken 3 ligger i anslutning till ett bostadsområde där känslig markanvändning råder och inom ett kommunalt vattenskyddsområde där den närbelägna sjön Rottnen klassas som ”mycket stora naturvärden” i Kronobergs läns Naturvårdsprogram. En liten bäck, Ekebacken rinner genom fastigheten till sjön Rottnen.

Jordlagren på fastigheten består av en tät blockrik, sandig siltig morän av 1-3 m mäktighet. lokalt 6,5 m ovanpå en massformig granit. Flera subhorisontella sprick- och krosszoner finns i ytberget ned till 20 m.

Föroreningar i jorden av metaller främst koppar, bly, nickel och zink finns inom ett begränsat område ytligt i marken söder om byggnaden. Medeltunga till tunga alifatiska petroleumkolväten finns lokalt i en punkt. Grundvattnet är påverkat i begränsad omfattning av metall- och oljeföroreningar.

Halter av klorerade alifater i medierna trädved, inomhusluft, porluft, ytvatten, sediment, spilldricks- och dagvatten har inte detekterats eller endast detekterat spår av använda klorerade lösningsmedel. Halter av klorerade alifater (TCE) i jorden har som högst uppmätts till ca 7 mg/kg TS.

Klorerade alifater (CAH) har påträffats i mycket höga halter i grundvattnet (28 000 µg/l). Främst är det trikloreten (TCE) och i mindre omfattning trikloretan (1,1,1-TCA) samt deras nedbrytningsprodukter som påträffats. Halterna indikerar fri fas och ett källområde har lokaliserats under byggnaden där hantering av klorerade alifater skett ovanpå inuti byggnaden. Källområdets utbredning i jorden är mycket begränsad. Spridning av fri fas till berget kan inte uteslutas då mycket höga halter i grundvattnet påträffats vid bergborringen. Spridningen vertikalt bedöms ha skett minst 5 m in i berget.

Spridningen av klorerade alifater i grundvattnet är förhållandevis utbredd och föroreningen har detekterats 400 m nedströms fastigheten. Föroreningsplymen har dock mycket låga halter och underskrider gränsvärden för dricksvatten. Den utbredda föroreningsplymen kan ha uppstått genom spridning i berg.

Innehåll

Sammanfattning	3
1 INLEDNING	6
2 OMFATTNING OCH SYFTE	6
3 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	6
4 OMRÅDESBESKRIVNING	7
4.1 Lokalisering	7
4.2 Geologi och hydrologi	8
4.3 Skyddsvärden i närområdet	8
5 HISTORIK	9
6 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	12
6.1 Bergundersökningar i närområdet	12
6.1.1 Hällkartering	12
6.1.2 Seismik	13
6.1.3 Sondering	14
6.1.4 Bergborring	15
6.2 Miljötekniska undersökningar	17
6.2.1 Jord	17
6.2.2 Ytvatten och sediment	18
6.2.3 Grundvatten i jord	18
6.2.4 Grundvatten i berg	19
6.2.5 Ledningsvatten	19
6.2.6 Porluft	19
6.2.7 Inomhusluft	19
6.2.8 Träd	19
7 RESULTAT	20
7.1 Trädvedsprover	20
7.2 Inomhusluft	21
7.3 Porluft	21
7.4 Grundvatten	22
7.5 Ytvatten	26
7.6 Ledningsvatten	26
7.7 Jord	26
8 Samlad bedömning av föroreningsituationen	29
8.1 Oljeföroreningar	29

8.2	Metallföroreningar.....	29
8.3	Klorerade alifatiska föroreningar.....	30
8.3.1	Källområde	30
8.3.2	Plymområde	33
	Referenser.....	34

BILAGOR

Bilaga 1 - Situationsplaner - provpunkter

Bilaga 2 - Seismik

Bilaga 3 - Fältprotokoll

Bilaga 4 - Laboratorieprotokoll

1 INLEDNING

På uppdrag av länsstyrelsen i Kronobergs län har Geosigma tillsammans med Structor Miljö Göteborg utfört en Huvudstudie på f.d. Malmens metallfabrik i Hovmantorp. Verksamheten som bestått av bearbetning och ytbehandling av metaller har orsakat föroreningar av metaller, olja och klorerade lösningsmedel i mark och grundvatten. Lösningsmedlen som läckt ut har främst bestått av trikloreten (TCE) och till mindre del 1,1,1-trikloretan (TCA).

I en Mifo Fas 2 undersökning i juni 2010 påvisades i en punkt mycket höga halter av klorerade alifater i grundvattnet som indikerade att fri fas lösningsmedel kan finnas i marken. Föroreningssituationen föranledde en Förstudie som utfördes 2011 för att utreda föroreningens utbredning och spridningsriskerna samt översiktligt bedöma miljö- och hälsoriskerna. Efter förstudien föreslogs undersökningar motsvarande en Huvudstudie.

Huvudstudien inleddes med fältarbeten i oktober 2012 och efter en preliminär utvärdering föreslogs kompletteringar för att minska osäkerheterna kring föroreningens utbredning. Kompletterande fältarbeten utfördes i april 2013.

2 OMFATTNING OCH SYFTE

Huvudstudien omfattar:

- Kartläggning av förmodat källområde i mark och grundvatten.
- Undersökning av föroreningar i berggrundvatten.
- Kartläggning av föroreningssplym i jordgrundvattnet i närområdet.
- Kartläggning av ytnära metallföroreningar inom fabriksområdet.
- Ledningsundersökningar i närområdet
- Undersökning av förorening i närbelägen isälvsavlagring
- Undersökning av bergakvifer i närområdet
- Undersökning av inomhusluft i fabriksbyggnad
- Provtagning av trädved och frukt på närbelägen fastighet
- Fördjupad riskbedömning
- Åtgärdsutredning
- Riskvärdering
- Framtagande av mätbara åtgärdsåtgärder

Syftena med de kompletterande undersökningarna är att ta fram ett säkert underlag för att bedöma miljö-, hälso- och spridningsrisker och utreda möjliga åtgärder.

3 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

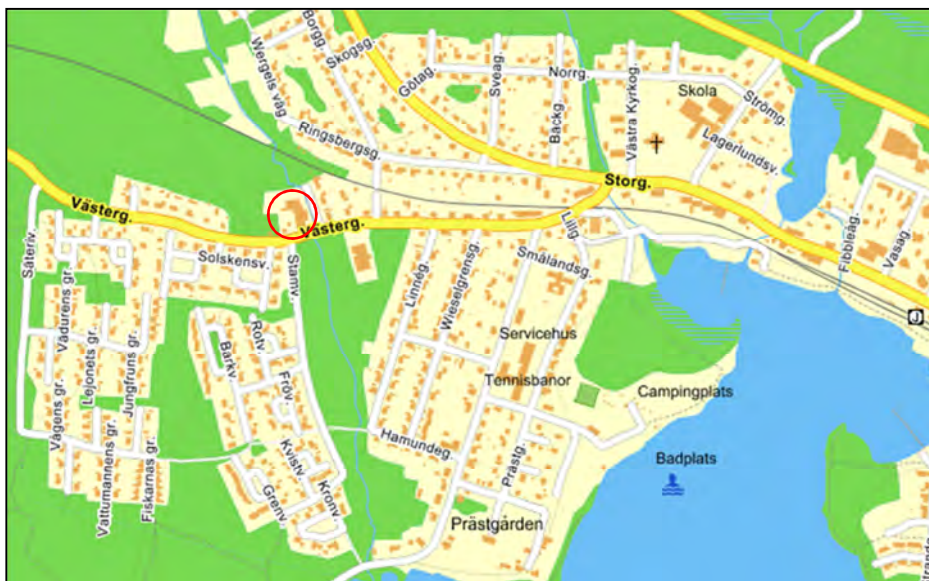
Tidigare undersökningar har bestått av en Mifo Fas 1 undersökning och inventering av brunnar. Tre undersökningar med fältinsatser har utförts bestående av en Mifo fas 2 undersökning, kompletterande provtagningar av inomhusluft och grundvatten samt en Förstudie. Utredningarna redovisas i kronologisk ordning som följer.

2006	Länsstyrelsen i Kronobergs län	MIFO fas 1
2010	Structor Miljö Göteborg AB	MIFO fas 2 Provtagning av jord, sediment, grundvatten, ytvatten, porluft, och träd,
2010	Länsstyrelsen i Kronobergs län	Inventering av brunnar
2010	SWECO Environment AB,	Kompletterande provtagning av inomhusluft och grundvatten
2011	Geosigma AB AB	Förstudie, Provtagning av jord, grundvatten, porluft, träd och frukt

4 OMRÅDESBESKRIVNING

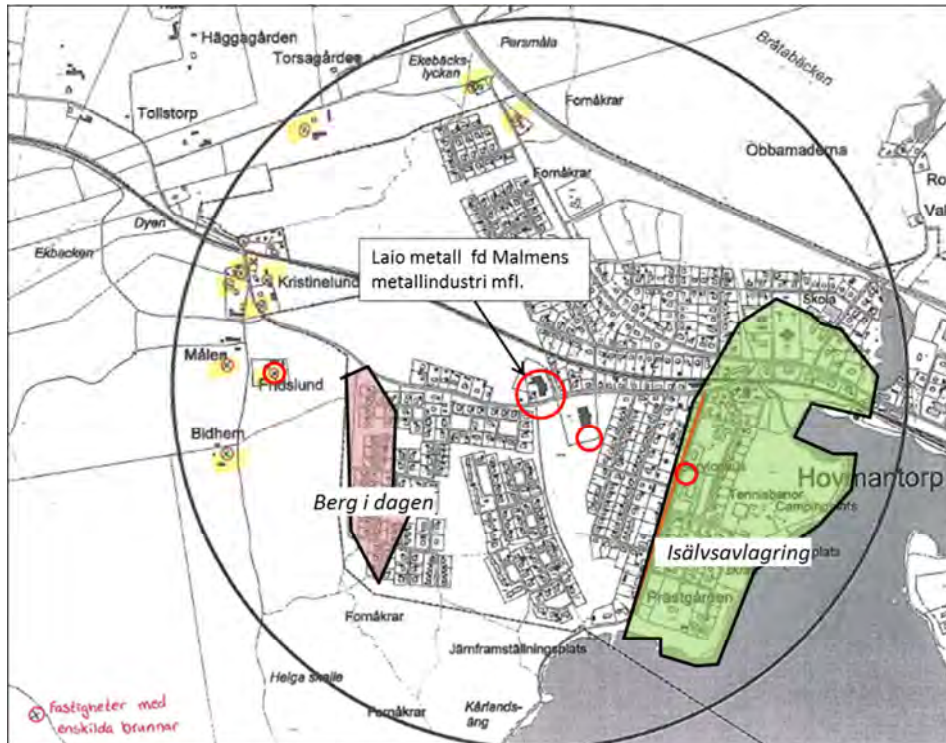
4.1 Lokalisering

Fastigheten Ekebacken 3 ligger i anslutning till ett bostadsområde i Hovmantorp, Lessebo kommun. Norr om fastigheten ligger järnvägen och söderut finns ett skogsparti där vattendraget Ekebacken rinner ner till sjön Rotten, se figur 4.1



Figur 4-1. Översiktsbild över västra delen av Hovmantorp, röd cirkel markerar området för f.d. AB Malmens metallfabrik.

Fältundersökningar inom ramen för Huvudstudien riktades framförallt mot det förmodade källområdet i direkt anslutning till fabriken, men även till att omfatta eventuell påverkan på grundvatten i den östligt belägna isälvsavlagringen samt berggrundvattnet i nordvästlig riktning. Se översiktsbild på undersökningsområdet i Figur 4-2.



Figur 4-2. Översikt bild över undersökningsområdet. Röda cirklar markerar de olika undersökningslokaler som omfattades av huvudstudien.

4.2 Geologi och hydrologi

Jordlagren vid fastigheten består av en hård stenig och blockig sandig siltig morän. I samband med provgröpsgrävning påträffades ett block på ca 1 m i diameter. Moränens mäktighet varierar och berggrundens yta har i borrhöjningar bedömts till mellan 0,5 -6 meter under markytan. Generellt är berggrunden ytligare i den västra delen av fastigheten och sluttar nedåt mot Ekebacken där de djupaste bergpartierna finns. Öster om bäcken stiger berget till ytligare nivåer. Berg i dagen finns i väster på grannfastigheten, Ekebacken 1, i övrigt är det endast ett fåtal platser som berg observerats i markytan. Cirka 400 meter i östlig och sydöstlig riktning finns en isälvsavlagring som är åtminstone mer än 8 m mäktig.

Grundvatten påträffas i undersökningsområdet mellan cirka 1,0 till 1,5 meter under markytan. Baserat på lodningar och avvägningar av grundvattenytan i rör är grundvattnets flödesriktning huvudsakligen sydöstlig i riktning mot Ekebacken. Bäcken mynnar i sjön Rotten, cirka 700 meter söder om fastigheten. Lokala VA-ledningar m.m. finns i marken på fastigheten Ekebacken 3, dessa kan fungera som dräneringsvägar för grundvatten och transportvägar för föroreningar.

4.3 Skyddsvärden i närområdet

Fastigheten ligger inom ett kommunalt vattenskyddsområde och den närbelägna sjön Rotten klassas som "mycket stora naturvärden" i Kronobergs läns Naturvårdsprogram. Hovmantorp försörjs med dricksvatten från sjön som infiltreras vid vattenverket ca 2 km öster om fd Malmens fastighet. Prioriterad grundvattentillgång (blåstreckad) redovisas i figur 4-3.



Figur 4-3. Kommunalt vattenskyddsområde med prioriterad grundvattentillgång (blåstreckat område) Fd Malmens metallindustri (röd cirkel), (ref. vattenförsörjningsplan, bilaga 2d)

5 HISTORIK

På fastigheten har det bedrivits verkstadsindustri sedan 1937 fram till januari 2010. Under dessa år har tre verksamhetsutövare bedrivit verksamhet, AB Malmens Metallfabrik, Hovmanporten samt Laio Metall AB. Första byggnaden uppfördes 1937 och har sedan byggts ut i omgångar. Den utbyggnad där avfettning med trikloreten, måleri och ytbehandling bedrevs under AB Malmens Metallfabrik tid är riven och har ersatts med en större byggnad. Byggnaden används idag som lagerutrymme och garage/verkstad för enstaka personbilar. Fastigheten Ekebacken 3 samt var avfettningverksamhet bedrivits visas i flygbild från 2000-tal i figur 5-1.

- 1937-1969 AB Malmens Metallfabrik, Mekanisk verkstad och tillverkning av elarmaturer, och taklampor. Under 1940-talet tillverkades även handsprutor i mässing och järn som användes för kalkning av ladugårdar. Även tillverkning av expansionskärl av koppar. Upp till 25 anställda. Verksamheten har omfattat ytbehandling, sprutmålning och tri-avfettning. Tribad började enligt uppgift användas under 1960-talet
- 1969-1980 Hovmanporten (Organisationsnummer 556187-4354) , Tillverkning av industriportar av plåt- och stålprofiler. Mekanisk bearbetning, avfettning och målning. Okänt vilken typ av avfettningsmedel som använts i verksamheten.
- 1981-ff LAIO Metall (org. nummer (556190-1132). Verksamheter har omfattat mekanisk bearbetning, plåtbearbetning, skärande bearbetning och lackering. Verksamheten hade 13 anställda under år 2000. Före 1988 skedde lackering på plats därefter externt. Laio metall använde enligt uppgift en "perklorgryta"

(tetrakloreten) fram till slutet av 1980 talet. Därefter användes alkalisk avfettning. Triklöretylen har använts som avfettningsmedel.

Vid processerna har de olika verksamheterna hanterat koppar, nickel, triklöretylen, cloreten (1,1,1 triklöreten - 950 kg, 1990), syror för betning, färger, lösningsmedel, skärvätskor, smörjoljor och eldningsolja. Uppgifter om hur avfettningsmedel och restprodukter förvarats, hanterats och transporterats inom fastigheten saknas. Byggnaden har idag kommunalt vatten och avlopp men enligt uppgift leddes avloppsvatten tidigare till den närbelägna Ekebäcken. Enligt fastighetsägaren har restprodukter från avfettning/syrabad tippats direkt ner i Ekebäcken vid en punkt norr om industribyggnaden. Länsstyrelsen kontaktade VD för Hovmanportar AB som meddelade att de inte använt klorerade lösningsmedel i deras processer. Vid avtorkning av ramar användes istället thinner. Vid en ”platsbesiktning” som genomfördes mellan en tidigare anställd, Jim Andersson (arbetade på Malmens metallfabrik mellan 1939-1961) och Jan Engström (VD för Hermanders AB som äger Laio metall AB) diskuterades var tidigare byggnader som hanterat lösningsmedel varit placerade, varefter dessa mättes ut.

1. AB Malmens Metallfabrik triklöretylen kar
2. Laio Metals AB triklöretylen/perklöretylen” gryta”
3. AB Malmens metallfabrik, smedja
4. AB Malmens metallfabrik, pannrum, tvättrum.
5. AB Malmens Metallfabrik, ytbehandlingsrum
6. AB Malmens metallfabrik, verkstad.



Figur 5-1. Ekebäcken 3, fd AB malmens Metallfabrik. Avfettningsverksamhet (1-6).

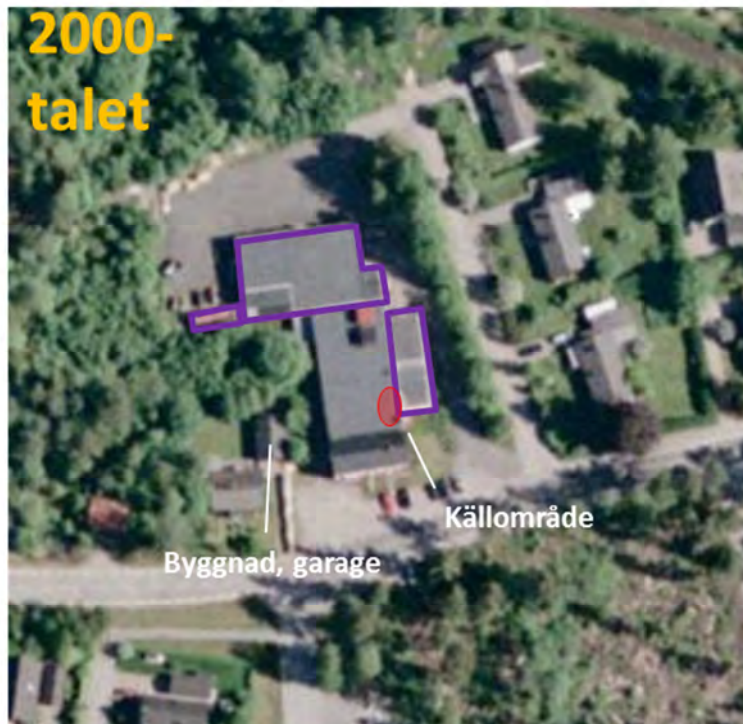
I en sekvens av flygbilder från 1955 fram till 2000-talet ses hur verksamheten och utbyggnaden skett i området.



Figur 5-2. Flygbild 1955



Figur 5-3. Flygbild 1977. Utbyggnader markerat med lila linje.



Figur 5-4. Flygbild 200-talet. Utbyggnader markerat med lila linje.

Flygbilden från 1955 visar att byggnaden varit mindre än idag och att den del där trikloreten hanterats rivits före 1977. Efter 1977 har en påbyggnad skett åt öster vilket medfört att ”källområdet” eller området där tri med stor sannolikhet hanterats inte angränsar mot en yttervägg och ligger under nuvarande byggnad.

6 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

6.1 Bergundersökningar i närområdet

6.1.1 Hällkartering

För att klargöra eventuell spridning av föroreningar ner till bergakvifären i närområdet utfördes 2012-09-25 en inledande berghällkartering med seismisk undersökning. Resultatet har sedan legat till grund för de miljötekniska undersökningarna.

Områdets topografi är flack och det finns generellt få berghällar i dagen. Ekebybäcken utgör områdets topografiska svacka.

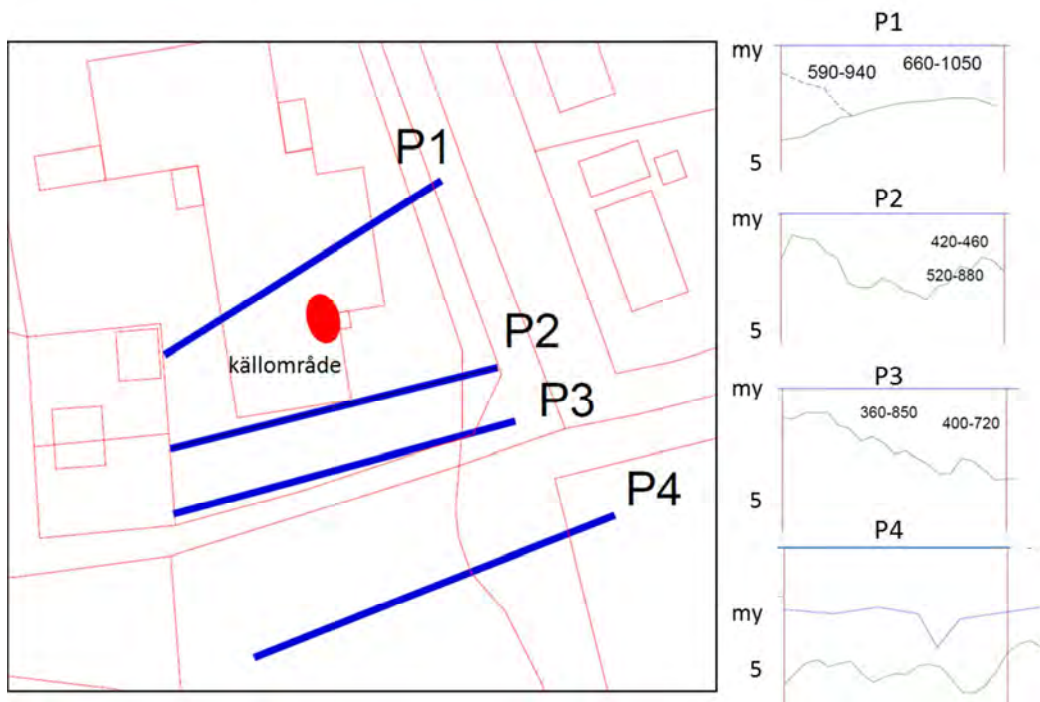
Berghällkarteringen visade att berget består av en massformig medelkornig gråröd granit som i berghällar indikerar få subvertikala sprickor. Tre sprickgrupper har identifierats och ligger i riktning/stupning enligt 1/ 100°-130°/60°-75 °, 2/ 280°/60° och 3/ 195°/85°. Kartor från SGU, Sveriges Geologiska Undersökning, visar två strukturer utanför Hovmantorp. En är orienterad i sydväst-nordostlig riktning och en i nord-sydlig riktning. Riktningen på den senare av dessa sammanfaller med sprickgrupp 3. Lägen, riktningar och stupningar på hållar redovisas i figur 6.1



Figur 6-1. Lägen för berghällar

6.1.2 Seismik

Seismiska mätningar utfördes tvärs sprickriktningarna och tvärs Ekebäcken med 4 profiler á ca 75 m. Lägen och resultatet av dessa redovisas i figur 6.2. Undersökning redovisas i bilaga 2.



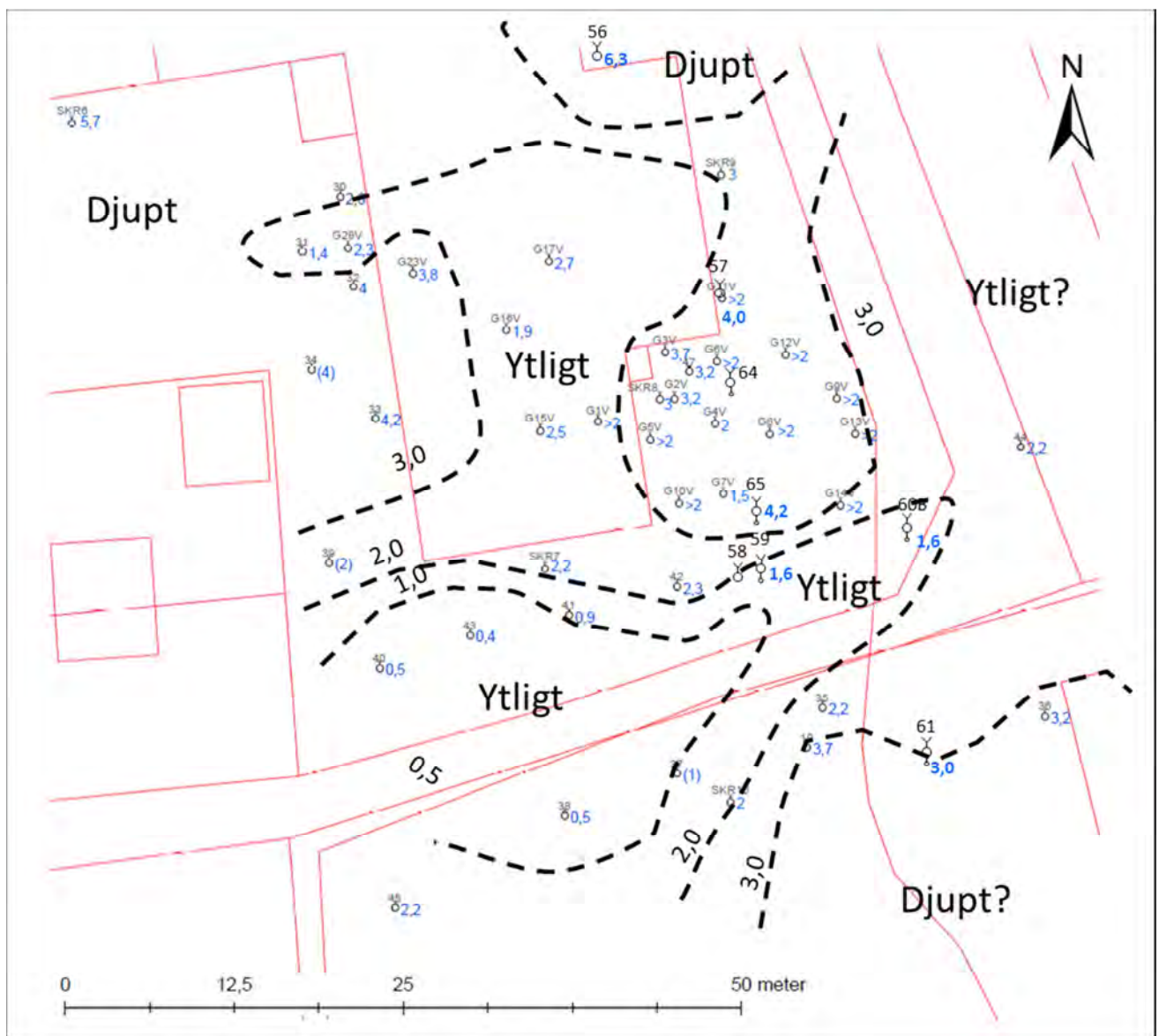
Figur 6-2. Seismiska profiler á 75 m långa över fd metallindustrin.

Seismiken hade som främsta uppgift att kartlägga svackor i berggrunden där eventuell förorening kunnat ansamlas i fri fas. Profil P1 visar en bergnivå på ca 2 – 4 m med en svag lutning nedåt åt väst. Profil P2 visar ett trågliknande utseende med bergytan ca 3,5-4 m under markytan med största djup nära källområdet. Profil P3 lutar tydligt i östlig riktning med bergnivån ca 1- 4,5 m. Profil P4 som går över bäcken (inritad) har djupare nivå på ca 5 m under markytan, ganska flack men något undulerande med en liten svacka mot öst. Bergytan verkar följa den tolkning som utförts vid hållkarteringen dvs att djupaste nivån ligger ungefär där bäcken rinner fram, även om profil P1 inte är tydlig.

6.1.3 Sondering

Sonderingsborrningar ned till berg eller block har utförts dels som jord-bergsonderingar dels som slagsonderingar. I de flesta punkter där vattenprover tagits har jord-bergsondering utförts för att dels kartlägga bergnivån och dels för att installera grundvattenrör i jorden närmast berget. En bergsonderingskarta redovisas i figur 6.3.

Sonderingarna visar att berget ligger ytligt rakt under södra delen av byggnaden på ca 2 – 3 m djup och stiger till ca 0,5 -1,0 m under vägen. Berget verkar stupa nedåt i nordlig riktning med ett största jorddjup på 6,3 m (punkt 56) omedelbart öster om byggnaden. Ekebackens sträckning och till viss del även seismiken visar att en svacka i berget finns i nordsydlig riktning öster om byggnaden. Senare sonderingar (punkt 59, 60B) i området motsäger dock detta och det framgår inte klart att någon svacka finns i berget utan det verkar vara så att berget snarare dämmer grundvattnet i jorden utmed vägen. Troligen rinner Ekebacken i en mindre skreva eller öppning i berget. Bergytorna är ytliga åt öster, väster och söder och är djupare i nordvästlig och nordlig riktning. Söder om vägen verkar dock bergytan stupa nedåt.



Figur 6-3. Sonderingsborrningar som visar bergets djup under markytan. Markytan är relativt plan i området, höjer sig något i väster och öster.

6.1.4 Bergborrning

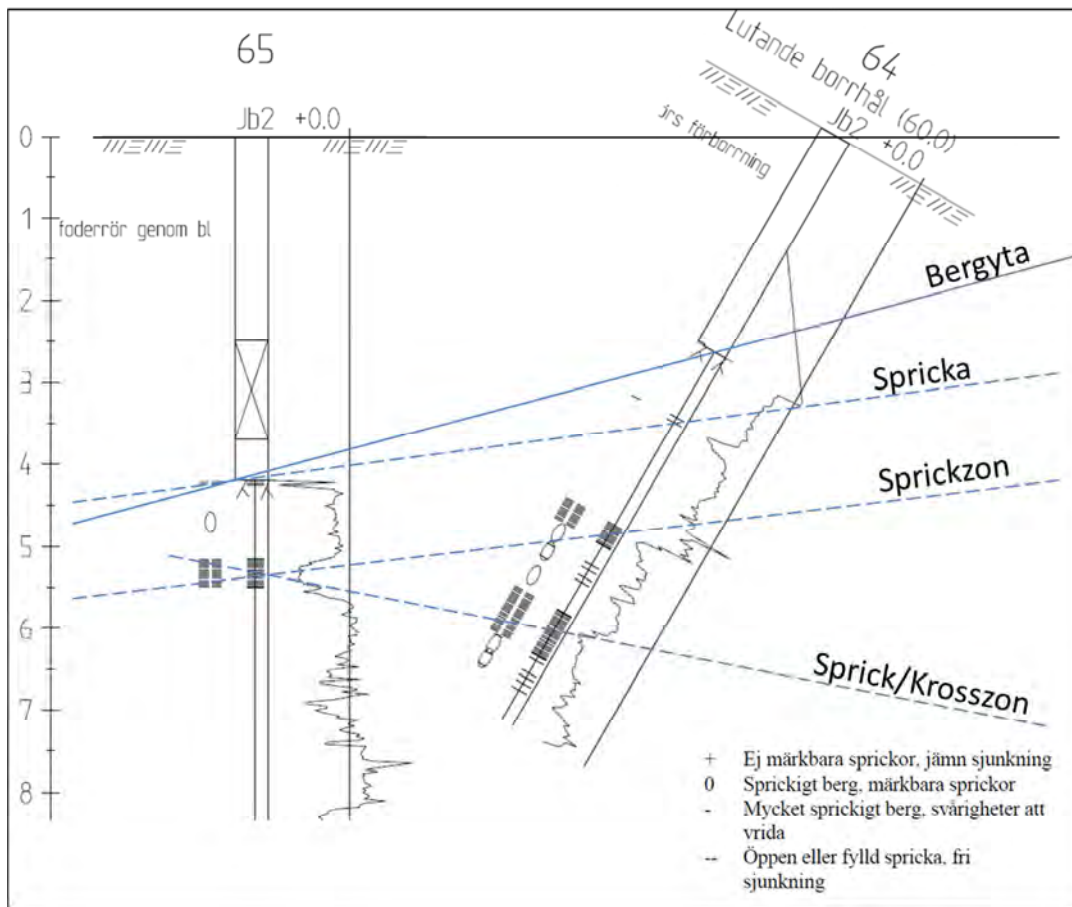
Bergborrning utfördes i två punkter i anslutning till källområdet. Anslaget för första hålet (punkt 64) gjordes i yttre sydöstra hörnet på byggnaden och vinklades ca 30° från lod och borring utfördes in mot byggnaden i rak västlig riktning. Foderrörsborrning (diam 92/72 mm) utfördes till 19,2 m. Ett vertikalt andra borrhål (65) utfördes nedströms i huslivens förlängning och borrades till 16,5 m djup.

Under borringen registrerades borrsjunkhastighet, spoltryck och flöde, mm och sprickor, sprickzoner och krosszoner registrerades. I några sonderingspunkter har även sprickor noterats i de ytliga delarna i berget. Påträffade sprickor redovisas i tabell 6.1.

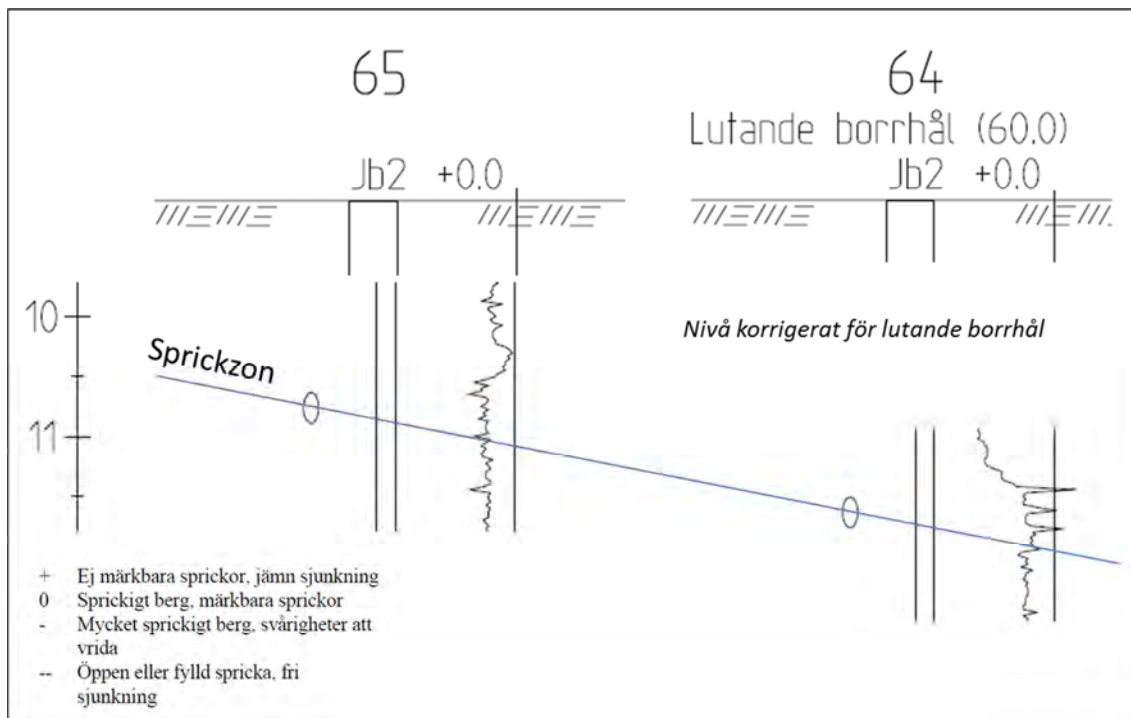
Tabell 6-1. Bergborrning och lokalisering av sprickor, sprickzoner och krosszoner. Djup i m under markytan.

Punkt	59	60B	61	62	63	64	65
Borrning						30°	
Bergyta (m)	1,6	1,6	3,1	4,2	7,9	2,7	4,2
Borrstopp (m)	5,3	5,3	6,6	7,5	8,7	16,5	16
Sprickigt (m)				6,7		4,9-5,5; 6,3-6,8; 11,5	4,3; 4,7; 10,7
Sprickzon (m)			4,3	4,3-4,5; 5,2-5,4; 5,7-5,8		4,7-4,9	5,2-5,5
Krosszon (m)					7,9-8,7	5,5-6,3	

Borrningarna visar tydligt att berget är uppsprucket i dess ytliga delar (< 5 m) med flera enskilda sprickor, sprickzoner och krosszoner. Minst en sprickzon finns dessutom på ca 11 m djup. Zonerna verkar flacka och en sektioner av bergborrningarna 64 och 65 visar lägen och intolkade lutningar av zoner och bergytor i figurerna 6-4 och 6-5.



Figur 6-4. Tolkade spricksystem i ytberget vid bergborrhål 654 och 54 i anslutning till källområdet



Figur 6-5. Tolkade spricksystem i djupare liggande berg vid bergborrhål 64 och 65 i anslutning till källområdet.

6.2 Miljötekniska undersökningar

En sammanställning av utförda miljötekniska undersökningar redovisas i tabell 1. Ett flertal medier har provtagits. Jordprovtagning har utförts med jordskruv och borrhandsvagn, med grävare i schaktgrop och med spade. Schaktmassor från jord i förmodat källområde avlägsnades från platsen och omhändertogs på godkänd mottagningsanläggning.

Grundvattnet i jord har provtagits i PEH- rör som installerats efter föregående jordbergsondering eller skruvprovtagning. Provtagningen har främst syftat till att kartlägga föroreningsplymen i jorden och de flesta rör har avetablerats efter provtagningen.

Grundvattenprover togs också i samband med schaktning och förorenat vatten omhändertogs på godkänd mottagningsanläggning.

Porluft har provtagits ovanför ledningsgravar i syfte att upptäcka eventuella läckage av lösningsmedel i ledningarna. Tidigare undersökningar har visat att marken är så tät att porgas inte kan sugas ut från jordmatrisen. Inomhusluft har mätts för kontroll av lösningsmedel i industribyggnaden.

Berggrundvatten har undersökts i två bergborrhål nära det förmodade källområdet där lösningsmedel läckt ut i marken och i två bergvattentäkter. Bergkax har undersökts från två bergborrhål.

Ledningsvatten i dagvattnet och spillvattnet samt dricksvatten har provtagits vid fastigheten.

Ytvatten och sediment har undersökts i Ekebäcken som utgör den närmaste ytvattenrecipienten från industrin.

Frukt och trädved har undersökts med avseende på förekomst av klorerade lösningsmedel.

Provtagningspunkternas lägen redovisas i Bilaga 1. Samtliga resultat från fältanalyserna redovisas i Bilaga 3. Urvalet av jord- och vattenprover till laboratorium har skett med hjälp av screening med ett HDI instrument samt mätvärdenas rumsliga spridning. Samtliga laboratorieanalyser (Bilaga 4) har utförts av ALS.

I följande avsnitt beskrivs hur provtagning av olika medier utförts.

Tabell 6-2. Sammanställning av provtagningspunkter, medier och utförda laboratorieanalyser

Medium för provtagning /mätning	Porluft-mätning/ provtagning	Grundvatten-jord	Grundvatten-berg	Jord (skruv)	Jord (grop)	Bergkax	Sediment	Ledningsvatten	Slambil	Ved	Inomhusluft	Ytvatten
Antal punkter	7	30	2	16+23yt	2	2	1	2	1	11	1	1
Ämnen	CAH ²	CAH ²	CAH ²	CAH ² /Me	CAH ² /Me	CAH ²	CAH ²	CAH ²	CAH ²	CAH ²	CAH ²	CAH ²
Antal-Labanalyser, meny	2- CAH	20-CAH	3- CAH	10-CAH 7-Me 2-Olja	9-CAH	1- CAH	1-CAH	2- CAH	1- CAH	11-CAH	1-CAH	1-CAH

¹halogenerade flyktiga organiska ämnen (i praktiken klorerade alifater); ²klorerade alifatiska kolväten;

6.2.1 Jord

Undersökningar och provtagning av jord inom området har genomförts med skruvborring med borrhandsband och i provgropar som grävdes med grävmaskin.

Jordprover för metallanalys togs i 20 punkter utomhus på fastigheten Ekebäcken 3.

Jordprover togs med jordskruv (störda prover) den översta metern. Marken undersöktes på den södra och östra sidan av fastigheten inledningsvis i 20 punkter. Jordproverna screenades direkt i fält med XRF-instrument i plastpåsar (Bilaga 3). Ett urval av de 10 prover med högst uppmätta halter skickades till laboratorium för analys.

Jordprover för kontroll av klorerade lösningsmedel tog ut i samband med grävning av provgropar (PG1 och PG2) i källområdet i anslutning till byggnaden där det vid tidigare undersökningar uppmätts höga halter av klorerade lösningsmedel i grundvattnet samt vid den kulverterade bäcken.

Provgropen PG1, grävdes på en yta av cirka 3 x 3 meter. Jordprover togs kontinuerligt ut i schaktväggar och schaktbotten halvmetersvis i samband med utgrävning. Gropen grävdes ner till fast berg på cirka 3 meters djup. Jordprover togs i misstänkt förorenade lager, i anslutning till större block som påträffades i gropen och äldre fyllningsrester (se fotodokumentation). All jord från gropen schaktades upp på täta flak för vidare borttransport till mottagningsanläggning. Alla jordprover screenades i fält med (HDI) i diffusionstäta plastpåsar. De prover som uppvisade högst halter analyserades i fält med HDI i headspacevialer. Ett urval av jordproverna analyserades slutligen på laboratorium. Gropen återfylldes efter provtagning med rena massor och dess läge markerades med fyra hörnkäppar.

Provgropen PG2, grävdes i anslutning till den kulverterade bäcken. Gropen grävdes för att lokalisera ledningen samt att undersöka eventuell förekomst av klorerade kolväten i ledningsgraven. Provgropen grävdes ner till underkant ledning och tills dess att grundvatten strömmade fram. Total schaktdjup var 2,2 m. Ett vattenprov togs även på grundvatten i gropen. Alla jordprover från provgropen screenades i fält med HDI i diffusionstäta plastpåsar. Gropen återfylldes med de uppschaktade massorna då inga föroreningar påvisades.

6.2.2 Ytvatten och sediment

För att klargöra spridningen av klorerade alifater i Ekebäcken har ytvattnet och sediment undersökts. Ytvattnet mättes med hjälp av en passiv provtagare som under 2 veckor placerades vid Ekebäckens mynning på södra sidan om Västergatan. Strax nedströms mynningen togs även ett sedimentprov på botten av bäcken. Proverna skickades till laboratorium för analys av klorerade kolväten.

6.2.3 Grundvatten i jord

Vid undersökningen installerades först 18 grundvattenrör av PEH och sedan i den andra kompletteringen 12 rör. 5 rör placerades väster om industribyggnaden (30,31,32,33,34) för kontroll av 1,1,1-TCA föroreningens utbredning, 4 rör placerades på södra sidan Västergatan (35,36,37,38) för kontroll av TCE föroreningens utbredning kring punkten SKR10. I samband med kontroll av bergytans nivåer i närområdet på fastigheten installerades 5 st grundvattenrör sydväst, sydost och söder om industribyggnaden (39,40,41,42,43). För att kontrollera bergnivå och föroreningsplym i grundvattnet i närområdet installerades 2 st grundvattenrör, ett i sydväst (punkt 45) på andra sidan Västergatan där förorening påvisats vid tidigare utförd trädvedsprovtagning samt ett öster om industribyggnaden (punkt 47) och öster om den kulverterade bäcken (punkt 44). Ett grundvattenrör installerades även i anslutning till källområdet på fastigheten efter grävning och återfyllning av PG1.

För kontroll av förorening i förmodad isälvavlagring installerades ett grundvattenrör på fastigheten Ringaren 12 belägen cirka 450 meter i sydostlig riktning från fastigheten Ekebäcken 3 (punkt 48).

Vid den andra kompletteringen placerades 3 rör norr om byggnaden (punkterna 53,54,55) då detta område inte tidigare undersökts, 2 rör öster om byggnaden för att kontrollera utbredningen av TCE föroreningen i SKR9, 5 rör placerades sydväst om källområdet för att kontrollera eventuell spridning av fri fas till låglänta punkter i berget (punkterna 58,59,60a,60b,61), 2 rör placerades på fd Lås & Metalls fastighet för kontroll av plymens eventuella utbredning mot isälvsavlagringen.

Grundvattenfiltren monterades cirka 1 meter under grundvattenytan eller på bergets överyta där berg påträffades ytligt. Vid den andra kompletteringen sattes rören så djupt som möjligt. Rör 59 och 60b borrades flera m in i berg på grund av höga berglägen. Grundvattenprover togs med PEH-slang utan omsättning med peristaltisk pump. Samtliga rör vid den andra kompletteringen omsattes.

Grundvattenprover screenades i fält med HDI i headspacevialer. Ett urval av dessa skickades till laboratorium för analys. Samtliga grundvattenrör kapades vid markytan efter provtagning. Ett grundvattenrör vid PG 1 lämnades kvar uppstickande för framtida provtagning.

I samband med grävning av provgroparna strömmade grundvatten fram. För att kunna fortsätta gräva användes ett slamsugningsfordon för att suga upp vatten ur PG1. Ett vattenprov togs på provgropsvattnet i tankbilen och direkt i PG 2. Proverna screenades i fält med HDI och provet från PG1 analyserades på laboratorium på klorerade alifater.

6.2.4 Grundvatten i berg

Ett grundvattenprov togs i bergvattentäkten på fastigheten Fridslund, cirka 700 meter väster om Ekebacken 3. Vattenprovet togs ur kran på fastigheten.

I bergborrhål 64 togs 5 vattenprover och 4 bergkaxprover under borrhningen. I bergborrhål 65 togs 3 grundvattenprover under borrhningen. Vattenprover och kaxprover screenades med HDIq-instrument för kvantifiering av totalhalt klorerade alifater. 3 prover inlämnades på laboratorium för analys av klorerade kolväten.

6.2.5 Ledningsvatten

För att kontrollera eventuell förorenings spridning och inläckage till ledningar och ledningsgravar från källområdet provtogs vattnet i dagvattenledningen nära källområdet. På södra sidan av Västergatan provtogs vattnet i en spillvattenbrunn. Vattenproverna screenades i fält med HDI och analyserades på laboratorium på klorerade alifater.

6.2.6 Porluft

Markporluft undersöktes ovanför dagvattenledningen för kontroll av eventuella punktläckage från otäta skarvar. Porgas mättes i 7 punkter. På grund av el, fjärrvärme och teleledningar vid Västergatan utfördes inga porluftsundersökningar nära väggkant eller i vägmarken.

Markporluften undersöktes direkt med HDI genom sondstål på cirka 70 cm djup under markytan. I två punkter togs prover med kolrör för analys på laboratorium på klorerade alifater.

6.2.7 Inomhusluft

Inomhusluften provtogs med passiv diffusionsprovtagare (Radiello) i verkstadsbygganden på fastigheten Ekebacken 3. Provtagaren exponerades under cirka 3 dygn och analyserades därefter på laboratorium på klorerade alifater.

6.2.8 Träd

Trädvedsprover togs i 11 träd öster, söder och väster om verkstadsbyggnaden. Några fruktträd som bar frukt (äpple) fanns inte i området vid provtagningstillfället och inget prov på frukt kunde tas.

7 RESULTAT

I nedanstående kapitel sammanfattas resultaten av utförda fältundersökningar och analyser. Samtliga laboratorieanalyser har utförts av ALS Scandinavia. De kompletta analysresultaten redovisas i Bilaga 4. Fältprotokoll redovisas i bilaga 3.

7.1 Trädvedsprover

För trädved finns inga specifika riktvärden. Resultaten ska ses som en ”screeninganalys” och kan inte relateras till en föroreningshalt i jord eller grundvatten. I figur 7.1 och i tabell 7.1 redovisas provpunkter och uppmätta halter i tagna trädkärnor.



Figur 7-1. Trädprovtagning.

Tabell 7-1. Klorerade alifater i trädved

ÄMNE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
Triklormetan	-	0,0069	-	0,016	-	-	-	-	-	-	-

Samtliga halter anges i mg-h/kg.

Sammanfattningsvis:

- Endast triklormetan (kloroform) detekterades i proverna T2 och T4. I övriga trädvedsprover kunde inga klorerade kolväten detekteras.
- Triklormetan har inte påvisats i mark och grundvatten inom objektet.

7.2 Inomhusluft

Detekterade ämnen redovisas i tabell 7-2.

Tabell 7-2. Klorerade alifater inomhusluft

ÄMNE	Inomhusluft Verkstad	LRv ¹⁾ (RISK _{inh} x 5)	Nivågränsvärde ²⁾
Mättid*	4320		
Trikloret	0,00067	0,115	50

Samtliga halter anges i mg/m³. * Avser mättid passiv provtagning.

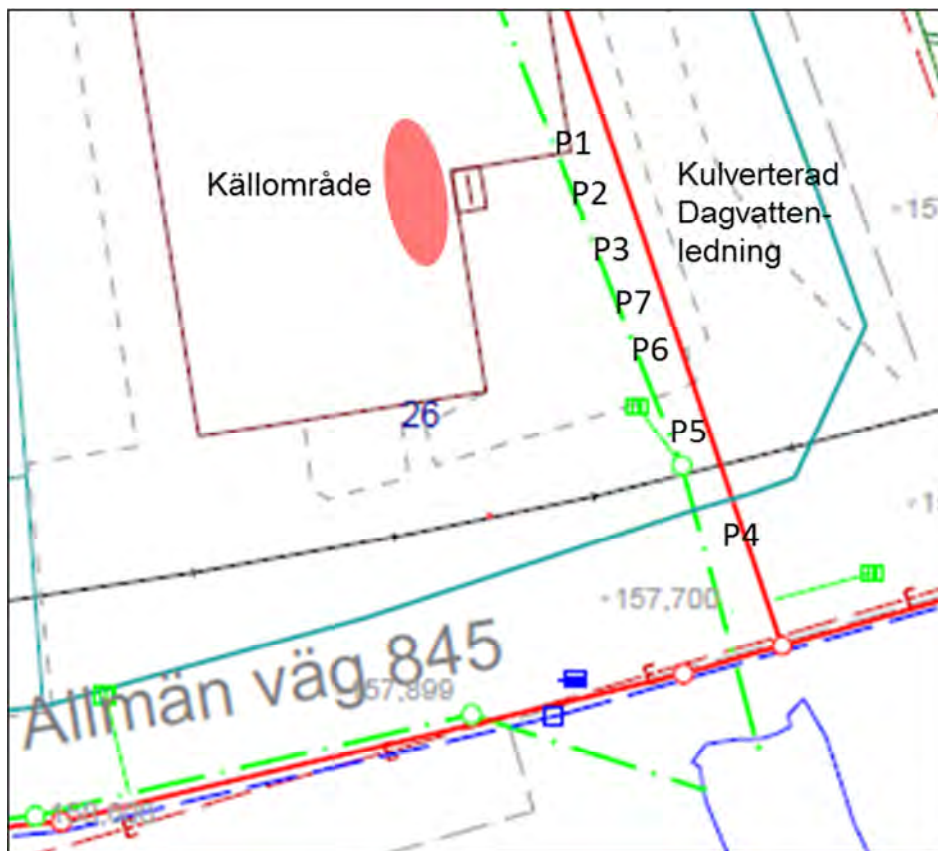
1) LRv .lågriskvärde gäller för KM, vid MKM kan riktvärdet uppjusteras ca 5 gånger på grund av kortare exponeringstid/år, (SNV 2009). 2)Hygieniskt gränsvärde för verksamheter som hanterat trikloret

Sammanfattningsvis:

- Mätningar av inomhusluft i verkstadsbyggnaden indikerar endast låga halter av trikloret. Detekterade och uppmätta halter ligger klart under Naturvårdsverkets lågrisknivåvärden och långt under arbetsmiljöverkets nivågränsvärden för arbetsplatser som hanterar trikloret (idag endast tillåtet på licens).

7.3 Porluft

Resultatet och provpunkternas placering redovisas i figur 7-2 och i tabell 7-3. Halter har jämförts mot lågriskvärden för KM och MKM justerat med en konservativ utspädning mellan porgas och inomhusluft av 1:100 (danska utspädningskriterier).



Figur 7-2. Porluftmätning.

Tabell 7-3. Klorerade alifater i porluft (mg/m³)

ÄMNE	Porluft 4	Porluft 7	KM LRv x 100	MKM LRv x 5 x 100
Volym*	4	4		
HVOC**	0,67	0,11		
1,1-dikloreten	-	-	20	100 ¹
trans-1,2-dikloreten	-	-	3,5	17,5 ⁴
1,1-dikloreten	-	-	50	250 ¹
Cis-1,2-dikloreten	-	-	3,5	17,5 ⁴
1,1,1-trikloreten	-	-	80	400 ²
Triklöreten	0,2	0,083	2,3	11,5 ²
tetrakloreten	-	-	20	100 ⁴

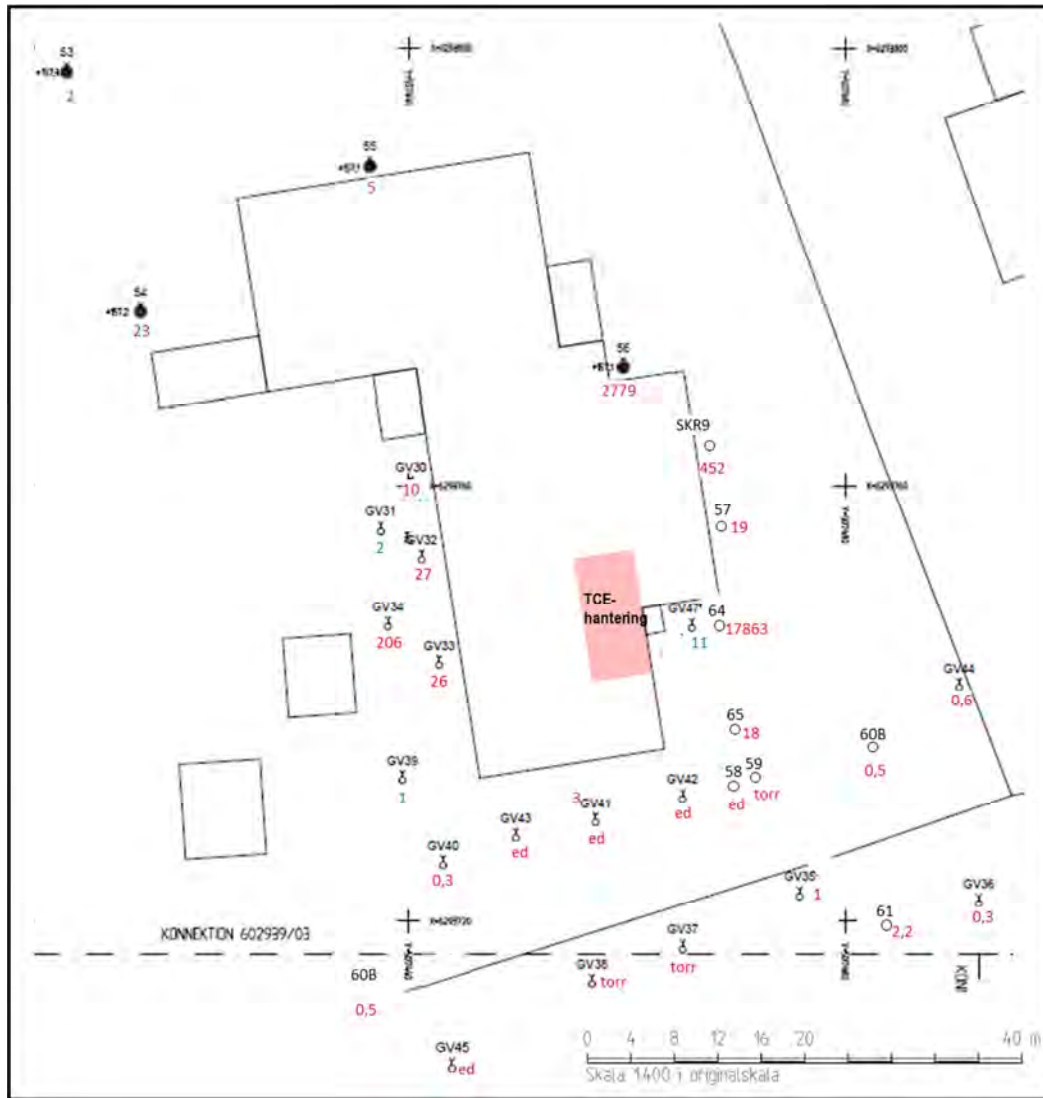
Samtliga halter anges i mg/m³. * Avser provvolym genom kolrörsadsorbent. **Halogenerade flyktiga organiska ämnen, uppmätta i fält med direktvisande halogenselektivt instrument. LRv: ¹USEPA, ²UBA1993, ³WHO2006, ⁴USEPA (tillbakadraget)

Sammanfattningsvis:

- Låga eller ej detekterbara halter av klorerade lösningsmedel påträffades i markporluften med HDI i fält ovanför dagvattenledningen.
- Med en antagen utspädning av 100 gånger från markporluft till inomhusluft understiger de uppmätta halterna klart Naturvårdsverkets lågriskvärden.

7.4 Grundvatten

Då specifika riktvärden för föroreningar i grundvatten i anslutning till förorenade områden saknas har de uppmätta halterna jämförts med Livsmedelsverkets dricksvattenkriterier och de av Naturvårdsverket framtagna haltkriterierna för skydd av grundvatten (Ccrit-gw). I figur 7-3 och figur 7-4 och i tabell 7-4 och tabell 7-5 redovisas detekterade klorerade kolväten i analyserade grundvattenprover. I tabell 7-7 redovisas detekterade halter petroleumkolväten från ett prov som tydligt indikerade oljeförekomst. Halter av petroleumkolväten har jämförts mot SPI:s (Svenska Petroleuminstitutet) riktvärden för bensinstationer, 2010 för dricksvatten och ytvatten. För kompletta analysresultat se bilaga 4.

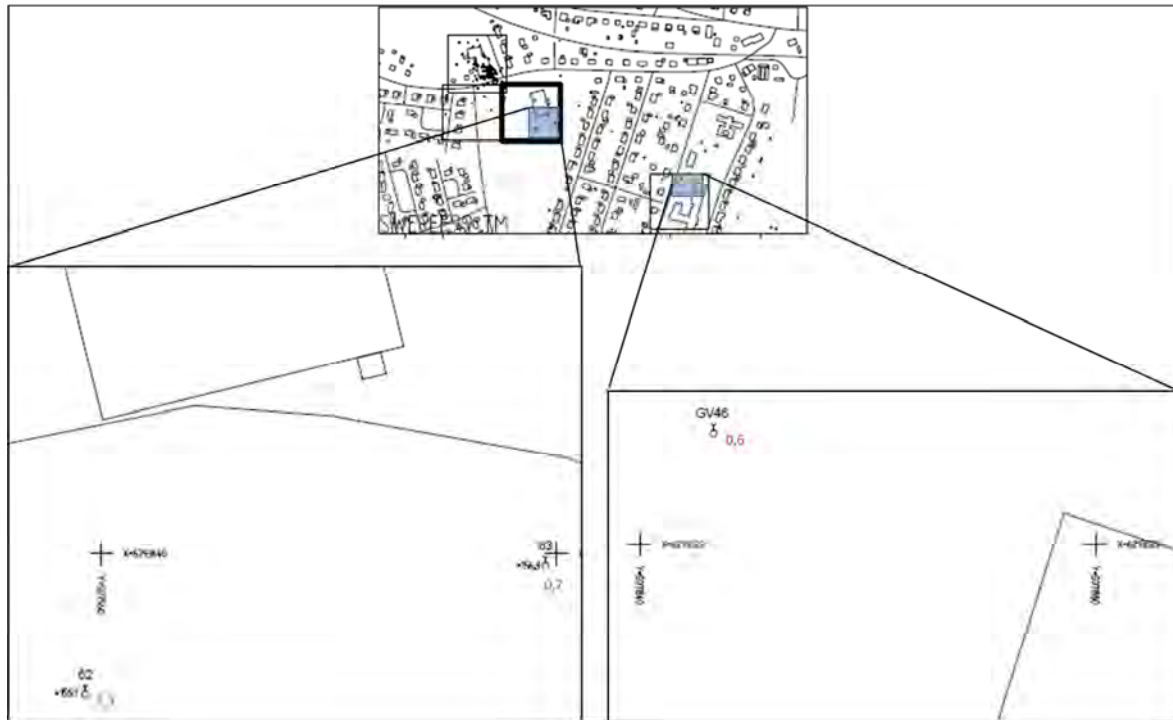


Figur 7-3. Grundvattenprover i och i nära anslutning till fd Malmens metallindustri

Tabell 7-4. Klorerade alifater i grundvatten, halter i µg/l. Gul-detektion; Blå -> riktvärde

ÄMNE	30	31	32	33	34	35	36	39	40	41	42	43	44	45	46	47	PG1	Frids- lund	¹ gw	² SLV	³ USEPA
Bergdjup ⁴ (m)				4	4	2,2	3,2	2	0,6	1	2,4	0,5	2,2		>8,5	3,2					
Djup ⁵ (m)	0,82	0,45	0,75	0,7	0,9	1,5	1,8	0,85	0,9	1,0	1,23	0,95	1,16	0,9	3,3	2,0	-	-	-		
HVOC ⁶	15	2	36,8	31,4	209	3	2,6	0,8	0	0	0	0	0	e.a	e.a	11,2	60,8	e.a.	-	-	-
1,1-DCA	<1,0		1,5	<1,0	5,7	<1,0	<1,0		<1,0				<0,1	<0,1	<0,1		<1,0	<0,1	-	-	-
c1,2-DCE	<1,0		<1,0	2,7	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0				<0,1	<0,1	<0,1		16	<0,1	-	-	70*
CF	<0,2		<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2		<0,2				<0,1	<0,1	<0,1		<0,20	<0,1	25	-	
1,1,1-TCA	8,3		21	12	170	0,6	0,3		<0,2				0,2	<0,1	<0,1		0,7	<0,1	1000	-	-
TCE	1,2		4,5	11	30	0,2	<0,1		0,3				0,4	<0,1	0,4		130	<0,1	5		10 ⁴
PCE	<0,1		<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1				<0,1	<0,1	<0,1		0,1	<0,1	5		
VC	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		<1,0				<0,1	<0,1	<0,1		15	<0,1	-	0,5	
ΣCAH ⁷	9,5		27	25,8	205,7	1,1	0,3		0,3				0,6	0	0,4		161,8	0			

¹ Grundvattenkriterie; ² Dricksvattenkriterie; ³ USEPA-dricksvattenkriterie; ⁴ Sonderingsdjup; ⁵ Provtagningsnivå; ⁶ Totalhalt klorerade alifater-fältanalys; ⁷ Totalhalt klorerade alifater-labanlys



Figur 7-4. Grundvattenprover nedströms fd Malmens metallindustri vid fd Lås och Metall (vänster) samt i Kv. Ringaren 12 (höger).

Tabell 7-5. Klorerade alifater i grundvatten, halter i µg/l. Gul-detektion; Blå- > riktvärde

ÄMNE	54	55	56	57	58	60b	61	63	64:2	64:4	65:2	SKR9	46	¹ gw	² SLV	³ USEPA
Bergdjup ⁴ (m)	2,25	4,2	6,3	4	1,2	1,55	3,15	7,9	ca 3	ca 3	ca 4,5	>2,8	>8,5			
Djup ⁵ (m)	1,6-2,25	3,2-4,2	5,3-6,3	3,0-4,0	0,9-1,2	1,5-5,5	1,85-5,85	5,5-8,5	8,0	13,2	10,5	1,8-2,8	3,3	-		
HVOC ⁶	7,7	4	903	23	2,8	3,7	2,7	2,3	25378	665	11	7,5	2,2	-	-	-
1,1-DCA	8,2	2,85	378	1,16	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,88	0,72	0,48	<0,1	-	-	-
1,1,2-DCE	0,88	<0,1	9,93	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		-	100*
c1,2-DCE	6,09	0,59	1530	2,3	<0,1	<0,1	0,44	<0,1	281	56,1	0,56	1,95	<0,1			70*
1,1,1-TCA	0,25	<0,1	106	8,13	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	252	23	12,9	<0,1	<0,1	1000	-	-
1,1,2-TCA	<0,2	<0,2	14	0,27	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2			5*
TCE	<0,1	0,13	184	6,7	<0,1	0,53	1,67	0,65	17200	1740	4,19	0,24	0,56	5	10	
PCE	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2			
VC	7,2	1,1	557	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	130	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	0,5	
ΣCAH ⁷	22,6	4,7	2 779	18,6		0,5	2,2	0,7	17 863	1 821	18,4	2,7	0,6			

¹ Grundvattenkriterie; ² Dricksvattenkriterie; ³ USEPA-dricksvattenkriterie; ⁴ Sonderingsdjup; ⁵ Provtagningsnivå; ⁶ Totalhalt klorerade alifater-fältanalys; ⁷ Totalhalt klorerade alifater-labanalys

Berggrundvatten har analyserats under borrning i två bergborrningar som placerats nära det förmodade källområdet. Borrning har utförts ca 10 m från det förmodade källområdet och snett in under byggnaden. Ett andra bergborrhål utfördes ca 10 m nedströms det första i syfte att kontrollera spridningen med berggrundvatten från källområdet. Vattenprover togs på olika djup och analyserades direkt i fält och halter redovisas i tabell 7-6.

Tabell 7-6. Klorerade alifater i berggrundvatten under borrning, totalhalter i µg/l analyserat med fältinstrument (HDI).

Provpunkt	Djup* (m)	HVOC (ug/l)
64:1	8	1 036
64:2	8**	25 378
64:3	9,7	5 080
64:4	13,2	665
64:5	16,6	1 385
65:1	4,5	13
65:2	10,5	11
65:3	16,5	8,3

*korrigerat för gradning; ** taget på morgonen efter borrningen

Tabell 7-7. Petroleumkolväten i grundvatten, halter i µg/l. Gul-detektion; Blå- > riktvärde

Ämne	58	Riktvärde ¹ Dricksvatten	Riktvärde ¹ Ytvatten
alifater >C8-C10	<10	100	150
alifater >C10-C12	<10	100	300
alifater >C12-C16	28,0	100	3000
alifater >C16-C35	84,0	100	3000
aromater >C8-C10	0,38	70	500
aromater >C10-C16	<0.775	10	120
aromater >C16-C35	<1.0	2	5
PAH, summa L	0,013	10	120
PAH, summa M	<0.025	2	5
PAH, summa H	<0.040	0,05	0,5

¹SPI-Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, 2010.

Sammanfattningsvis:

- TCE och 1,1,1-TCA och deras nedbrytningsprodukter är allmänt förekommande på fastigheten.
- Högst halter påträffades i bergborrhålet på 8 m djup under det förmodade källområdet.
- Ett nytt område öster om byggnaden vid rör 56 visar höga halter av klorerade alifater (2 779 ug/l) och jorddjupet är det största som påträffats inom fastigheten (6,3 m)
- Halterna av klorerade alifater norr om byggnaden är förhållandevis låga (< 25 ug/l)
- Halterna av klorerade alifater ökar med djupet.
- Spår av TCE har detekterats i isälvsavlagringen (punkt 46) vid bägge fältundersökningarna.
- I den bergborrade dricksvattentakten på Fridslund kunde inga klorerade kolväten detekteras.
- Ca 5 m ned i berget var halterna av klorerat ca 1 000 ug/l och på samma djup dagen efter ca 25 000 ug/l.
- Petroleumkolväten detekterades i grundvattnet, men understiger riktvärden.

7.5 Ytvatten

I tabell 7-8 redovisas resultatet av provtagningen av ytvatten i Ekebäcken.

Tabell 7-8. Klorerade alifater i grundvattnet.

ÄMNE	Ytvatten	²⁾ Ccrit sw	Tillstånd
1,1-dikloreten	<1,0	-	-
cis-1,2-dikloreten	<1,0	-	-
Triklormetan	0,20	1,25	Mindre allvarligt
1,1,1-trikloreten	<0,20	5	-
1,1,2-trikloreten	<0,50		-
Triklореten	0,5	5	Mindre allvarligt
Tetrakloreten	<0,10	5	-
Vinylklorid	<1,0		-

Samtliga halter anges i µg/l.). ¹⁾ Halkriterier för skydd av ytvatten(SNV 2009). ²⁾ Indelning av tillstånd för förorenat ytvatten (SNV 1999). (e.a) = ej analyserat. (-) = riktvärde saknas.

Sammanfattningsvis:

- I ytvattnet i Ekebäcken detekterades triklormetan och triklореten. Uppmätta halter bedöms enligt Naturvårdsverkets indelning av tillstånd vara mindre allvarliga.

7.6 Ledningsvatten

I tabell 7-9 redovisas resultatet av analyser utförda på prover tagna i spillvattenledning och dagvattenledning inom området.

Tabell 7-9. Klorerade alifater i ledningsvatten

ÄMNE	Spillvatten	Dagvatten
HVOC**	0,0	0,0
1,1-dikloreten	<1,0	<1,0
cis-1,2-dikloreten	<1,0	<1,0
Triklormetan	0,40	<0,2
1,1,1-trikloreten	<0,20	<0,20
1,1,2-trikloreten	<0,5	<0,50
Triklореten	<0,10	<0,10
Tetrakloreten	<0,10	<0,10
Vinylklorid	<1,0	<1,0

Samtliga halter anges i µg/l.). **Totalhalt uppmätt i fält med direktvisande halogenselektivt instrument.

Sammanfattningsvis:

- Triklormetan detekterades i ledning för spillvatten. De uppmätta halterna är låga.
- I dagvattenledning kunde inga klorerade kolväten detekteras.

7.7 Jord

I tabell 7.10 redovisas detekterade halter av klorerade kolväten i ett urval av jordprover tagna i Provgrop 1 (PG1) som analyserades på laboratorium. Fältprotokoll för samtliga prover redovisas i bilaga 3. Endast detekterade halter redovisas i tabellen. Detekterade ämnen jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM (känslig markanvändning) och MKM (mindre känslig markanvändning) (SNV 2009). En andra provgrop 2 (PG2) grävdes invid den kulverterade bäcken. I de jordprover som togs i PG2 kunde inga klorerade föreningar detekteras vid headspaceanalys med HDI. Inga jordprover från PG2 skickades till laboratorium.

Tabell 7-10. Klorerade alifater i jorden vid PG1. Gul-halter > KM, Orange-halter > MKM.

ÄMNE	SV N	SB	SV N	SV N	SV N	SV N	SV V	SV O	SV V1	SV V2	56	56	56	KM	MKM
Djup (m)*	0-0,5	0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,7	2,0-2,5	2,0-2,5	2,0-2,5	2,7	2,7	2,0-2,6	4,0-4,5	5,5-6,0		
HVOC**	e.a.	0,008	0,016	0,026	e.a.	0,26	0,939	0,0934	0,192						
1,1-dikloreten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-
trans-,1,2-dikloreten	0,014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cis-,1,2-dikloreten	0,138	-	0,06	-	0,975	0,028	0,03	0,115	0,235	-	-	0,043	-	-	-
1,1,1-trikloreten	-	-	-	-	-	-	0,108	-	-	0,017	-	0,018	-	5	30
Triklöreten	0,165	0,019	0,112	0,011	1,95	0,886	6,01	0,264	1,13	7,28	-	0,024	-	0,2	0,6
Vinylklorid	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetrakloreten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,024	-	-	-	0,4	1,2

Samtliga halter i tabellen anges i mg/kg TS. Skuggade rutor markerar koncentrationer överstigande riktvärde.

*Djup meter under markytan. **Totalhalt uppmätt i fält med direktvisande halogensensitivt instrument. SV=schaktvägg, SB=schaktbotten, V= Väst, N=norr, O= ost. (e.a.) = ej analyserat, (-)= ej detekterat, värde saknas.

Tabell 7-11. Petroleumkolväten i jorden vid punkt 58. Gul-halter > KM; Orange-halter > MKM.

ÄMNE	58	KM	MKM
Djup (m)	0,7-1,2		
alifater >C8-C10	18	20	120
alifater >C10-C12	140	100	500
alifater >C12-C16	460	100	500
alifater >C16-C35	780	100	1000
aromater >C8-C10	3	10	50
aromater >C10-C16	27	3	15
aromater >C16-C35	1,3	10	30
PAH, summa L	<0.15	3	15
PAH, summa M	3,4	3	20
PAH, summa H	6,3	1	10

Sammanfattningsvis:

- Triklöreten detekterades i samtliga analyserade jordprover tagna i PG1.
- Högst halter detekterades i den norra och västra schaktväggen. En förhöjd halt av föroreningar påvisades i nivån 2,0-2,7 meter under markytan.
- Det prov med högst halter togs på 2,7 meters djup i den västra schaktväggen.
- Inget jordprov uppvisar förorening i fri fas då uppmätta halter understiger 1000 mg/kg.
- Vid fältmätningarna med HDI uppmättes i samtliga provtagna horisonter lägst halter i den södra schaktväggen jämfört med de övriga schaktväggarna.
- Halterna av klorerat i djuphålan vid punkt 56 understiger riktvärden för KM
- Halterna av petroleumkolväten överstiger riktvärden för MKM i en punkt söder om byggnaden.

I tabell 7-12 och 7-13 redovisas uppmätta halter av metaller i de ytligt tagna jordproverna i anslutning till verkstadsbyggnadens södra och östra delar.

Tabell 7-12. Metaller i ytjord söder om verkstadsbyggnaden, fältundersökning 2012-10.

ÄMNE	J2	J3	J4	J5	J8	J10	J13	J15	J16	J17	KM	MKM	FA
Djup (m)*	0-0,4	0,1-0,45	0-0,4	0-0,3	0,2-0,5	0-0,2	0,2-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5			
As	<3	3,54	<3	5,87	<3	<3	<3	10,7	28,7	<3	10	25	1000
Ba	14,3	28,0	27,7	417	26,6	194	28,0	111	222	36,9	200	300	10000
Cd	<0,1	0,363	0,368	1,75	<0,1	0,272	0,221	0,221	18,6	0,506	0,5	15	100/1000
Co	2,24	3,83	2,52	5,85	2,66	1,31	1,7	16,2	6,91	2,7	15	35	100/2500
Cr	6,31	14,4	7,99	11,5	4,34	9,48	4,31	32,0	118	7,91	80	150	10000
Cu	137	1620	983	7640	7,54	109	270	465	41700	636	80	200	2500
Hg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,25	2,5	500/1000
Ni	7,03	21,8	28,7	421	2,33	2,16	9,76	58,6	127	32,3	40	120	100/1000
Pb	38,7	147	128	736	7,10	29,9	35,6	29,5	6570	68,3	50	400	2500
V	8,01	12,8	7,97	18,2	6,34	6,11	5,9	51,1	40,9	9,08	100	200	10000
Zn	80,6	278	251	3720	32,2	149	229	301	15000	420	250	500	2500

Samtliga halter i tabellen anges i mg/kg TS. Fet stil markerar halter över KM, Fet understruken stil markerar halter över MKM. *Djup meter under markytan.

Tabell 7-13. Metaller i ytjord norr om verkstadsbyggnaden, fältundersökning 2013-04.

ÄMNE	50	51	52	53	54	55	56	KM	MKM	FA
Djup (m)*	0-0,5	0,3-0,7	0,5-1,0	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5			
As	<3	4,05	<3	<3	<3	<3	<3	10	25	1000
Ba	14	48,2	18	20,3	18,4	23,2	29,4	200	300	10000
Cd	<0,1	0,406	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	0,5	15	100/1000
Co	1,25	5,84	1,27	1,11	1,21	1,91	2,02	15	35	100/2500
Cr	3,59	44,4	6,03	7,52	12,5	12	9,3	80	150	10000
Cu	5,37	1560	14,7	9,46	11,1	49,7	17,4	80	200	2500
Hg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,25	2,5	500/1000
Ni	1,51	41,7	2,11	1,38	2,16	3,86	3,05	40	120	100/1000
Pb	10,4	87,9	15,2	12,3	7,91	19	16,4	50	400	2500
V	4,3	13,9	4,73	4,87	6,12	5,41	5,23	100	200	10000
Zn	24,5	1140	30,9	24,8	15,7	72,5	42,7	250	500	2500

Sammanfattningsvis:

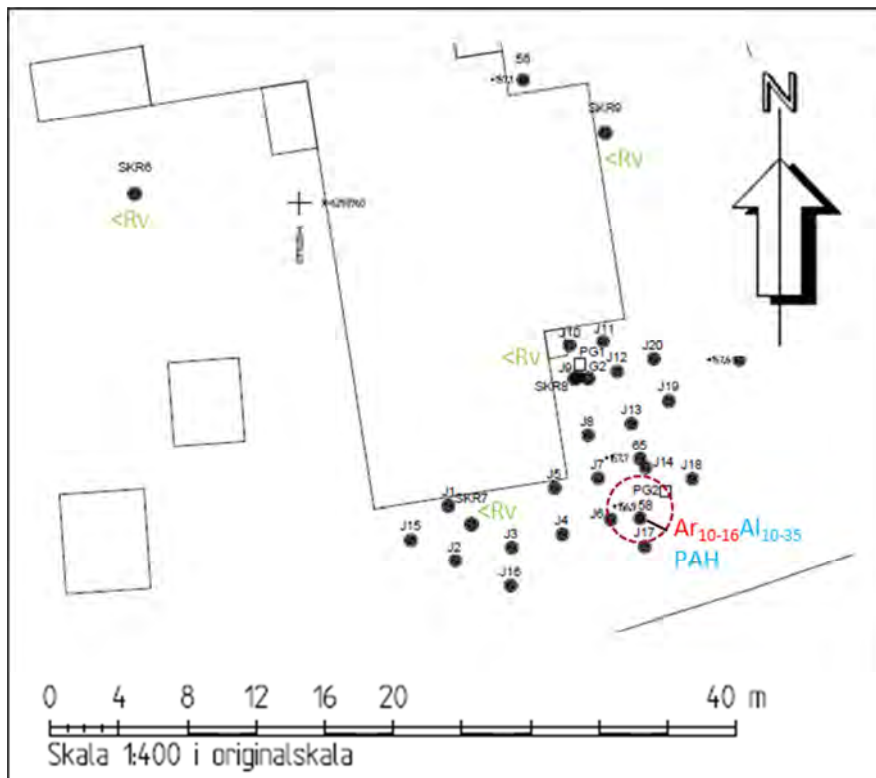
- Fastigheten är förorenad av tungmetaller i ytjorden i halter över MKM, främst koppar, men även nickel, bly och zink förekommer ställvis.
- I enstaka punkter förekommer även arsenik och kadmium i halter över MKM.
- Det är främst området söder om byggnaden som är förorenat.
- I en enstaka punkt är fastigheten förorenad norr om byggnaden (punkt 51)
- I punkterna J5 och J16 uppmättes för flertalet metaller (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb och Zn) halter över MKM och för bly, zink och koppar i halter över farligt avfall (FA).

8 Samlad bedömning av föroreningsituationen

Marken och grundvattnet på fastigheten har förorenats av metaller, klorerade lösningsmedel och olja. Inträngning av föroreningar främst klorerade lösningsmedel har också skett i ytberget.

8.1 Oljeföroreningar

Oljeföroreningen är begränsad till ett mindre område söder om byggnaden och har främst förorenat jorden. Föroreningen finns mellan 0,7 – 1,2 m under markytan. Grundvattnet är endast lokalt påverkat av oljeföroreningar. Oljeföroreningens lokalisering redovisas i figur 8-1.

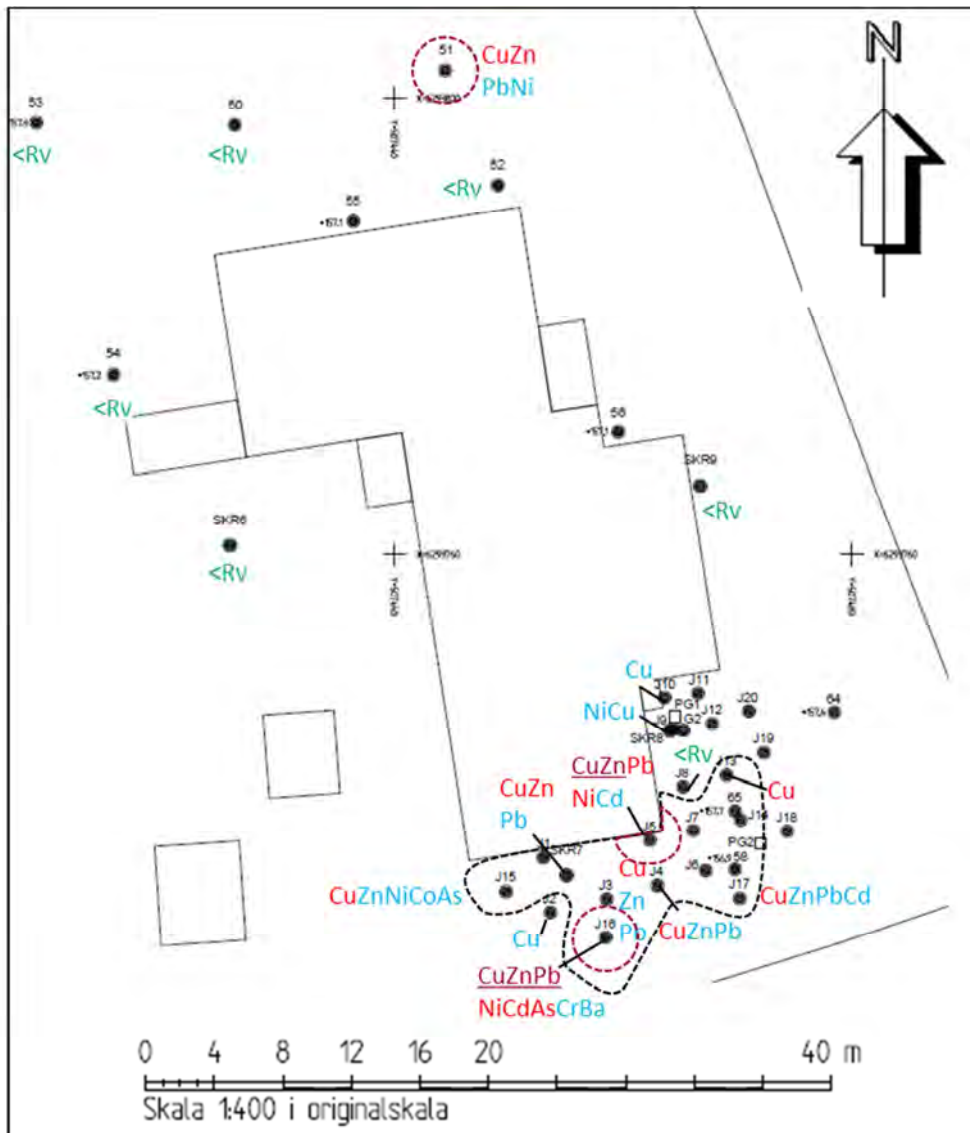


Figur 8-1. Oljeföroreningar i jorden. Halter – under generella riktvärden (grön text), KM – MKM (blå text) och MKM-FA (röd text).

8.2 Metallföroreningar

Metallföroreningar förekommer i marken företrädesvis bestående av koppar, men även bly, zink och nickel förekommer. I enstaka punkter förekommer även arsenik och kadmium. Metallerna har främst förorenat jorden söder om byggnaden. Föroreningarna ligger i markytan till ett djup av ca 0,5 m med en mäktighet av någon dm till ca 0,5 m. Metallhalterna i grundvattnet är mycket allvarliga för bly, nickel och zink lokalt i en punkt, men avtar snabbt och är mindre allvarliga nedströms punkten.

Metallföroreningarnas utbredning redovisas i figur 8-2.



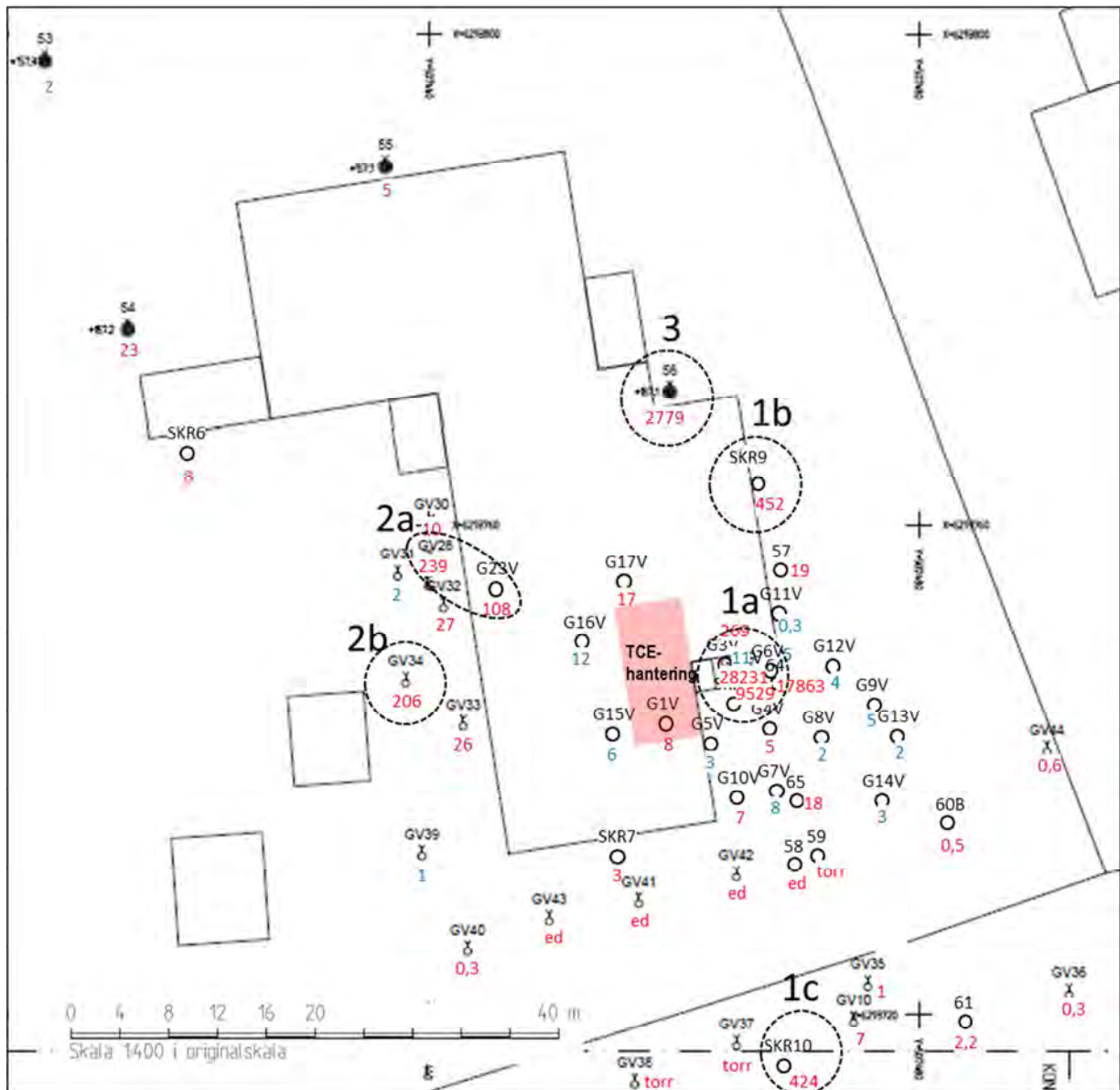
Figur 8-2. Metallföreningar i jord. Halter - under generella riktvärden (grön), KM-MKM (blå, MKM-FA (röd), >FA (lila och understruken). Inringade områden har halter > MKM (svartstreckad) och >FA (lilastreckad).

8.3 Klorerade alifatiska föreningar

8.3.1 Källområde

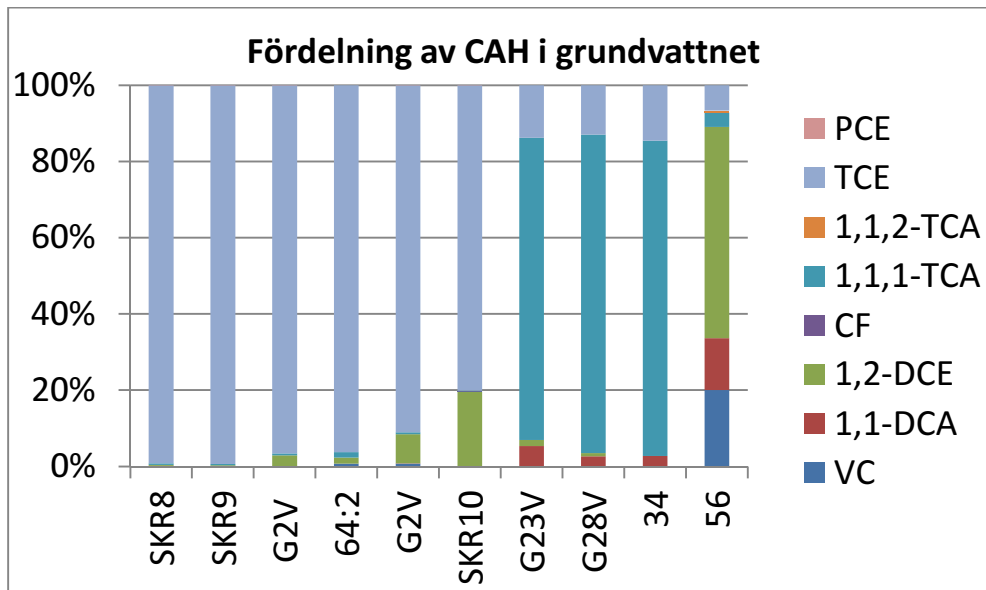
Klorerade lösningsmedel har påträffats i mycket höga halter i grundvattnet lokalt utanför byggnaden angränsande till lokalerna där trihantering skett historiskt. Som högst har en totalhalt av ca 28 000 ug/l uppmätts där 99% bestod av TCE och på djupet 1,7-2,7 m (Mifo fas 2). Föroreningsplymen i jordgrundvattnet avtar i plan mycket snabbt och redan ca 5 m från punkten i alla riktningar är halterna under riktvärden för dricksvattenkvalitet (10 ug/l).

Det förekommer dock flera läckagepunkter vilket redovisas i figur 8-3. Sex områden har lokaliserats som har halter av klorerade alifater överstigande 100 ug/l. Mellan områdena är halterna låga.



Figur 8-3. Klorerade alifater i grundvattnet (µg/l). Halter: röd-lab, blå-fält. Hantering av klorerade lösningsmedel och förmodat källområde (rött fält).

Fördelningen av CAH i grundvattnet redovisas i figur 8-4.



Figur 8-4. Fördelning av klorerade alifater i grundvattnet.

Vattenprover från områdena 1a – 1c visar på liknande sammansättning med mycket stor andel TCE som överstiger 90% och härrör sannolikt från föroreningskällan i marken under byggnaden. Vattenprover från område 2a och 2b består till största delen av 1,1,1-TCA och dess nedbrytningsprodukter och tillhör en annan föroreningskälla. Vattenprovet i område 3 består till största delen av nedbrytningsprodukter från TCE och 1,1,1-TCA där andelen 1,2-DCE är störst. Det stora jordjupet (6,3 m) och den stora andelen nedbrytningsprodukter i område 3 kan betyda att grundvattnet i jorden är relativt stagnant där.

Vid schaktningen i anslutning till område 1a togs jordprover kontinuerligt. Högsta totalhalten av klorerade alifater uppmättes till 7,3 mg/kg TS på 2,7 m djup i västra schaktväggen mot byggnaden. Halterna är i sig inte indikativa för förekomst av fri fas där halterna åtminstone bör vara ca >100 mg/kg TS.

Bergborningarna visade höga halter i grundvattnet. Halterna verkar sjunka mot djupet. Generellt kan man säga att berget rakt under källområdet i jord sannolikt är förorenat av höga halter trikloreten och nedbrytningsprodukter, åtminstone 5 m in i berget och utgör en del av källområdet.

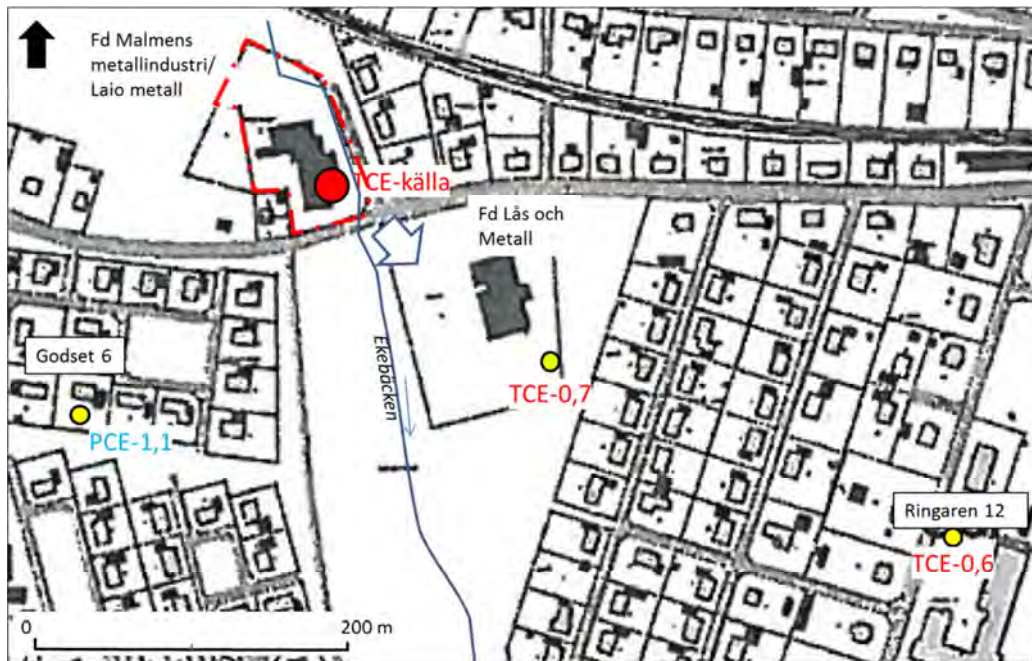
Berget är mycket uppsprucket mellan 4,8- 6,8 m dvs ca 2 m under bergytan i källområdet (punkt 64) och betraktas som en krosszon. Enstaka och åtskilliga sprickzoner finns också i det andra borrhålet ca 15 m nedströms i sydöstlig riktning på nivån mellan 4,2 och 5,5 m under markytan, men är inte alls lika förorenat som i punkt 64. Vidare finns en sprickzon på ca 12 m djup under källområdet, vilken kan stå i förbindelse med den zon som finns på 10,8 m 15 m i sydöstlig riktning.

Det verkar finnas flera enskilda sprickor, sprickzoner och krosszoner som medför att spridningsförutsättningarna horisontellt är mycket goda och som kan förklara den utbredda plymen.

8.3.2 Plymområde

14 trädprover togs i Mifo fas 2 undersökningen och dessa visade inga spår av klorerade lösningsmedel. I Förstudien och Huvudstudien togs ytterligare 14 vedprover, där endast spår av klorerade alifater upptäcktes (dock inte de som finns i marken inom objektet).

Vattenprover togs utanför fastigheten i en bergborrad brunn på Godset 6, i ytberget på Fd Lås & Metall (djup 8,5 m) och i isälvsavlagringen på Ringaren 12 (djup 3,4 m), figur 8-5. Spårhalter av de klorerade alifaterna PCE och TCE upptäcktes i samtliga punkter.



Figur 8-5. Klorerade alifater i plymområde.

Vattenprover togs också i en bergborrad brunn vid Fridslund ca 600 m väster om fd Malmens metallindustri och vid en Mifo fas 2 undersökning på fd Lås och Metall (Structor 2010-06-23) utan att detektera klorerade lösningsmedel (djupet dock max 4,5 m).

Föroreningen har orsakat en förhållandevis utbredd föroreningsplym, även om halterna är mycket låga. Spridningen i jorden är mycket begränsad sannolikt beroende på den täta lermoränen. Klorerade lösningsmedel har dock spridits ned till berget där spridning sker i enstaka sprickor, men över längre avstånd och troligen har dessa bergsprickor hydraulisk kontakt med isälvsavlagringen i sydöst.

Referenser

SLV 2011, Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30.

SNV 2009, Naturvårdsverket, Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning Rapport 5976 september 2009.

Länsstyrelsen i Kronobergs län, Vattenförsörjningsplan, bilaga 2d.

AV 2011, Hygieniska gränsvärden, Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om hygieniska gränsvärden AFS 2011:18.

Veledning fra Miljöstyrelsen, Nr 6, 1998 ”Oprydning på forurenede lokaliteter – Hovedbind”.

BETECKNINGAR

- JXX ● JORDPROV
- PXX ⊕ LUFTANALYS
- TXX ✱ TRÄDPROV
- GVXX ○ GRUNDVATTENPROV

HÄNVISNING

OBSERVERA ATT 602939/01 OCH 602939/02 VISAR SAMMA OMRÅDE MEN OLIKA PROVTAGNINGAR PGA PROVTAGNINGARNAS TÄTHET.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

FÄLTUNDERSÖKNINGAR 2012-10

HUVUDSTUDIE
FÖRE DETTA MALMENS METALL
HOVMANTORP, LESSEBO KOMMUN

UPPRÄTTAD FÖR

Länsstyrelsen i Kronobergs län

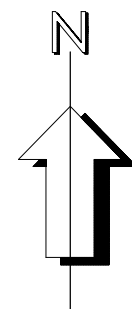
GEOSIGMA

UPPDRAG NR 602939	RITAD AV D STÅLSMEDEN	HANDLÄGGARE J ARLINGER
----------------------	--------------------------	---------------------------

DATUM 2013-05-16	ANSVARIG N RAHM
---------------------	--------------------

SITUATIONSPLAN MED PROVTAGNINGSPUNKTER
FÖR LABORATORIEANALYS

SKALA 1:400 (A3)	NUMMER 602939/02	BET
---------------------	---------------------	-----



X=6293800
Y=507400

X=6293800
Y=507400

X=6293800
Y=507400

X=6293760
Y=507400

X=6293760
Y=507400

X=6293720
Y=507400

X=6293720
Y=507400

X=6293720
Y=507400

KONNEKTION 602939/03

KONNEKTION 602939/04

INOMHUSLUFT

GV30
GV28
GV31
GV32

GV34
GV33

GV39

GV40
GV43

GV41

GV42

GV37

GV38

GV45

P1

P2

P3

P7

P6

PG2

P5

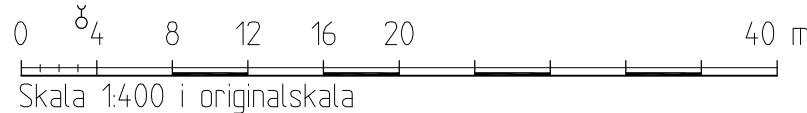
P4

GV35

GV10

GV44

GV36



BETECKNINGAR

- JXX ● JORDPROV
- PXX ⊕ LUFTANALYS
- TXX * TRÄDPROV
- GVXX ○ GRUNDVATTENPROV

HÄNVISNING

OBSERVERA ATT 602939/01 OCH 602939/02 VISAR SAMMA OMRÅDE MEN OLIKA PROVTAGNINGAR PÅ PROVTAGNINGARNAS TÄTHET.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

FÄLTUNDERSÖKNINGAR 2012-10

HUVUDSTUDIE
FÖRE DETTA MALMENS METALL
HOVMANTORP, LESSEBO KOMMUN

UPPRÄTTAD FÖR

Länsstyrelsen i Kronobergs län

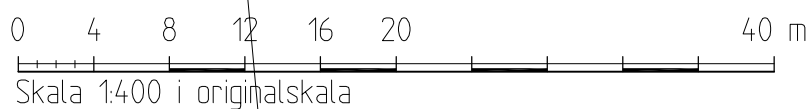
GEOSIGMA

UPPDRAG NR 602939	RITAD AV D STÅLSMEDEN	HANDLÄGGARE J ARLINGER
----------------------	--------------------------	---------------------------

DATUM 2013-05-16	ANSVARIG N RAHM
---------------------	--------------------

SITUATIONSPLAN MED PROVTAGNINGSPUNKTER
FÖR LABORATORIEANALYS

SKALA 1:400 (A3)	NUMMER 602939/03	BET
---------------------	---------------------	-----



BETECKNINGAR

- JXX ● JORDPROV
- PXX ⊕ LUFTANALYS
- TXX ✱ TRÄDPROV
- GVXX ○ GRUNDVATTENPROV

HÄNVISNING

OBSERVERA ATT 602939/01 OCH 602939/02 VISAR SAMMA OMRÅDE MEN OLIKA PROVTAGNINGAR PGA PROVTAGNINGARNAS TÄTHET.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

FÄLTUNDERSÖKNINGAR 2012-10

HUVUDSTUDIE
FÖRE DETTA MALMENS METALL
HOVMANTORP, LESSEBO KOMMUN

UPPRÄTTAD FÖR

Länsstyrelsen i Kronobergs län

GEOSIGMA

UPPDRAG NR 602939 RITAD AV D STÅLSMEDEN HANDLÄGGARE J ARLINGER

DATUM 2013-05-16 ANSVARIG N RAHM

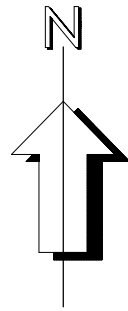
SITUATIONSPLAN MED PROVTAGNINGSPUNKTER
FÖR LABORATORIEANALYS

SKALA 1:400 (A3)	NUMMER 602939/05	BET
---------------------	---------------------	-----



BETECKNINGAR

XX
● JORDPROV



X=6293800
Y=507400
53
+157.3

50

X=6293800
Y=507440
51

52

55
+157.1

X=6293800
Y=507480

54
+157.2

56
+157.1

SKR6

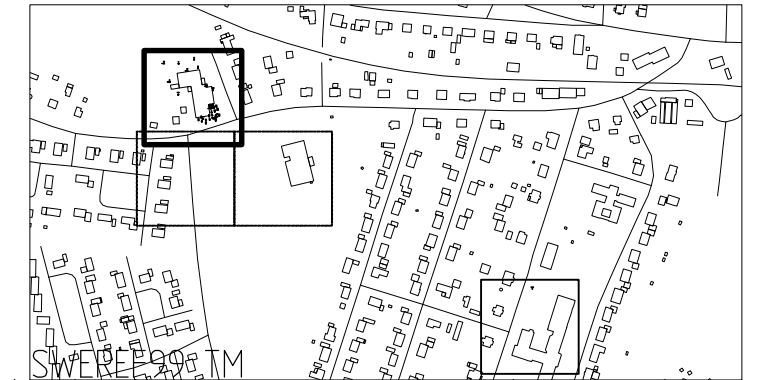
SKR9

X=6293760
Y=507400

X=6293760
Y=507440

X=6293760
Y=507480

J10 J11
PG1 J12
J9 G2
SKR8 J19
J8 J13
J7 J14 J18
J5 J6 J17
J15 J2
J3 J4 J16
SKR7
+156.958



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

FÄLTUNDERSÖKNINGAR 2012 -10; J1-J20,T1-T5
FÄLTUNDERSÖKNINGAR 2013 -04; 50-58

HUVUDSTUDIE
FÖRE DETTA MALMENS METALL
HOVMANTORP, LESSEBO KOMMUN

UPPRÄTTAD FÖR

Länsstyrelsen i Kronobergs län

GEOSIGMA

UPPDRAG NR 602939 RITAD AV E JOHANSSON HANDLÄGGARE J ARLINGER

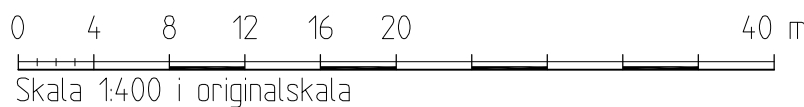
DATUM 2013-05-16 ANSVARIG N RAHM

PLAN JORDPROVTAGNINGSPUNKTER
FÖR LABORATORIEANALYS

SKALA 1:400 (A3) NUMMER 602939/01 BET

KONNEKTION 602939/04

KONNEKTION 602939/04



BETECKNINGAR

- JXX ● JORDPROV
- PXX ⊕ LUFTANALYS
- TXX * TRÄDPROV
- GVXX ○ GRUNDVATTENPROV

HÄNVISNING

OBSERVERA ATT 602939/01 OCH 602939/02 VISAR SAMMA OMRÅDE MEN OLIKA PROVTAGNINGAR PÅ PROVTAGNINGARNAS TÄTHET.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

FÄLTUNDERSÖKNINGAR 2013 -04

HUVUDSTUDIE
FÖRE DETTA MALMENS METALL
HOVMANTORP, LESSEBO KOMMUN

UPPRÄTTAD FÖR

Länsstyrelsen i Kronobergs län

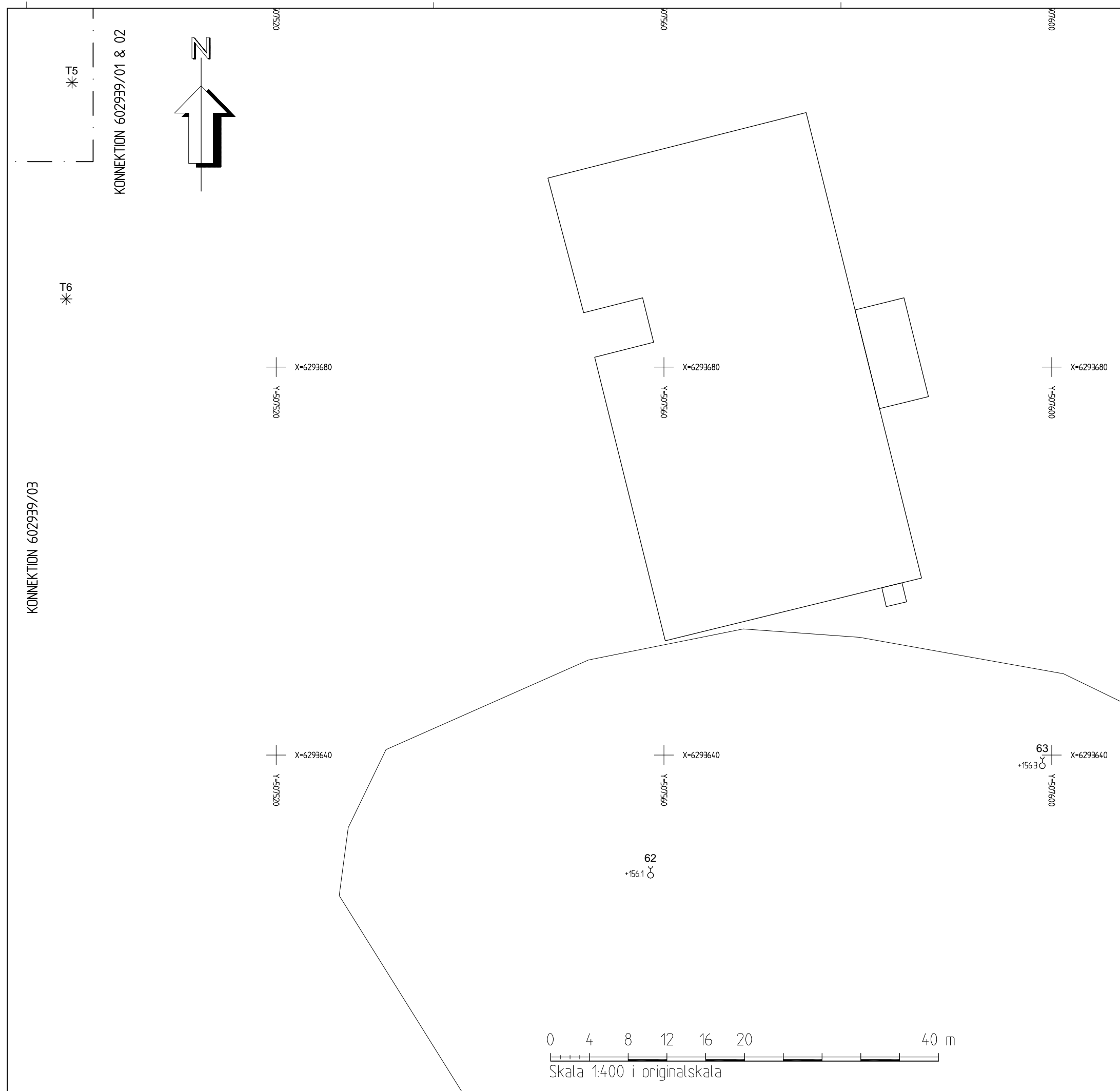
GEOSIGMA

UPPDRAG NR 602939	RITAD AV D STÅLSMEDEN	HANDLÄGGARE J ARLINGER
----------------------	--------------------------	---------------------------

DATUM 2013-05-16	ANSVARIG N RAHM
---------------------	--------------------

SITUATIONSPLAN MED PROVTAGNINGSPUNKTER
FÖR LABORATORIEANALYS

SKALA 1:400 (A3)	NUMMER 602939/04	BET
---------------------	---------------------	-----



BETECKNINGAR

- JXX ● JORDPROV
- PXX ⊕ LUFTANALYS
- TXX ✱ TRÄDPROV
- GVXX ○ GRUNDVATTENPROV

HÄNVISNING

OBSERVERA ATT 602939/01 OCH 602939/02 VISAR SAMMA OMRÅDE MEN OLIKA PROVTAGNINGAR PGA PROVTAGNINGARNAS TÄTHET.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

FÄLTUNDERSÖKNINGAR Mifo Fas 2, Förstudie
FÄLTUNDERSÖKNINGAR 2012-10; 2013 -04
(53-61, 64-65)
 HUVUDSTUDIE
 FÖRE DETTA MALMENS METALL
 HOVMANTORP, LESSEBO KOMMUN

UPPRÄTTAD FÖR
 Länsstyrelsen i Kronobergs län

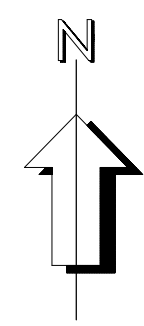
GEO SIGMA

UPPDRAG NR 602939	RITAD AV D STÅLSMEDEN	HANDLÄGGARE J ARLINGER
----------------------	--------------------------	---------------------------

DATUM 2013-06-20	ANSVARIG N RAHM
---------------------	--------------------

PLAN VATTENPROVTAGNINGSPUNKTER
 FÖR LABORATORIEANALYS

SKALA 1:400 (A3)	NUMMER 602939/02	BET
---------------------	---------------------	-----



X=6293800
Y=507400
53
+157.3

X=6293800
Y=507405=

X=6293800
Y=507480

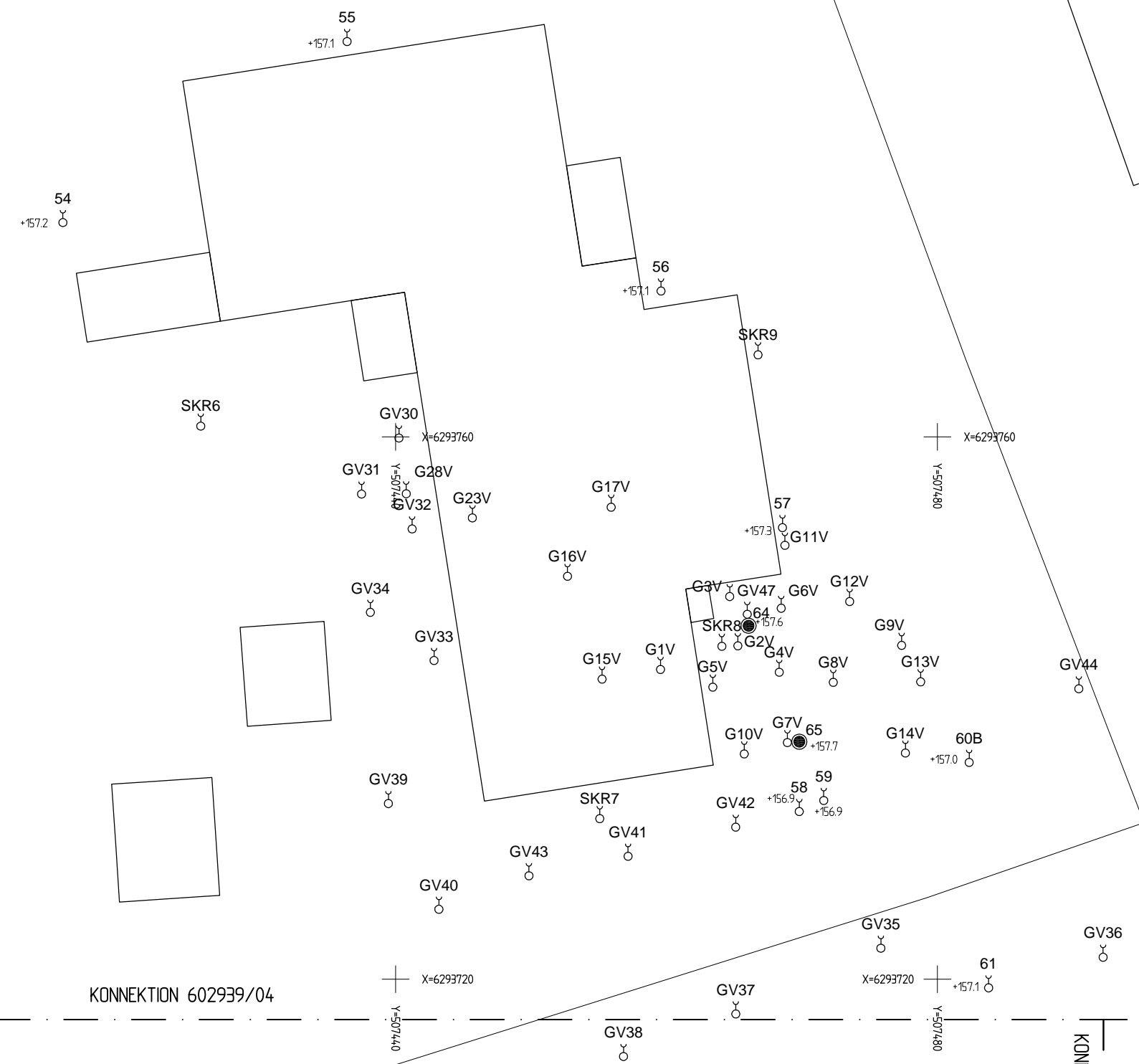
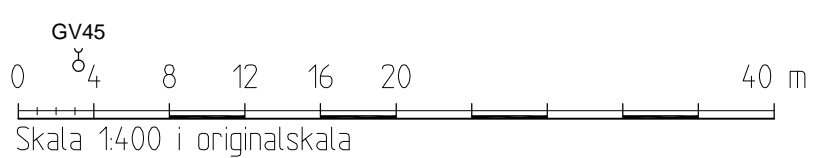
X=6293760
Y=507400

X=6293760
Y=507480

X=6293720
Y=507400

X=6293720
Y=507405=

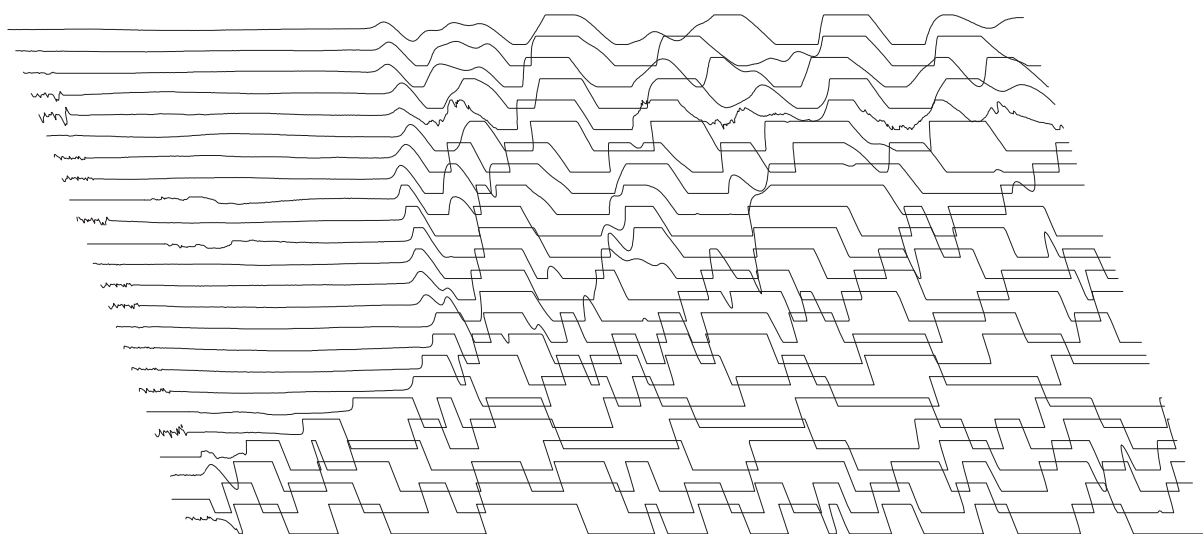
X=6293720
Y=507480



KONNEKTION 602939/04

KONNEKTION 602939/05

RAPPORT
Refraktionsseismiska Mätningar vid fd.
Malmens Metallfabrik i Hovmantorp.
2012-11-06





RAPPORT

Refraktionsseismiska Mätningar vid fd. Malmens Metallfabrik i Hovmantorp. 2012-11-06

- Allmänt** På uppdrag av Geosigma AB genom Nils Rahm utfördes vecka 41, 2012, refraktionsseismiska mätningar vid Malmens Metallfabrik i Hovmantorp. Mätningarna syftade till att få en uppfattning om bergytans läge och att genom att bestämma gånghastigheter i berget identifiera ev. vattenledande kross- eller svaghetszoner i bergmaterialet. Mätningarna omfattade c:a 210 m. fördelat på 4 mätlinjer.
- Bilagor** Alla resultat har lämnats som .DWG filer.
- Utförande** Mätningarna utfördes med en 24-kanalers refraktionsseismisk utrustning, typ ABEM Terraloc mark6. 10Hz vertikalgeofoner har använts. Geofonavstånden varierade mellan 2-3 meter. Som pulskälla användes Dynamex initierad med VA-tändare.
- Resultat** Resultatet av undersökningen har redovisats som profilritningar. Preliminärredovisning har lämnats (2012-11-07). Alla ritningar är enligt beställarens önskemål redovisade som .pdf-filer och som ritningsfiler i DWG format.
- Kommentar** Mätlinjerna sattes ut i enlighet med beställarens intensioner dock med vissa praktiska ändringar. Beräkningarna av djup till fast berg grundar sig, på de uppmätta gånghastigheterna i jordmaterialet. Dessa varierar från c:a 350 m/s till uppemot 1650 m/s. Generellt kan sägas att de lägsta hastigheterna (330-700 m/s) indikerar ett torrt friktionsmaterial ovan grundvattenyta t.ex. lös ytmorän, sand och grusmaterial etc. Fyllnadsmassor eller material påverkat av schaktning har ofta låga gånghastigheter. Ökande hastigheter upptill c:a 1000 m/s tyder på ett liknande material men mer sorterat eller kompaktare avsatt. Hastigheter över 1000 m/s blir mer svårtolkade eftersom ökningen kan bero på fortsatt ökad kompakteringsgrad, men här finns också möjlighet till inverkan från grundvattenmättat material. Typisk hastighet för t.ex. grus under grundvattenytan är dock över 1200 m/s. I detta hastighetsområde börjar också

finmaterial med övergång mot kohesionsjord uppträda men typisk hastighet för en "riktig" lera ligger oftast runt 1500 m/s och över.

Den del av mätområdet som ligger inom det gamla industriområdet är påverkat av markarbeten såsom schaktning och utfyllning.

Ännu mer påverkat är naturligtvis Linje P1 som går rakt genom befintlig byggnad med bärkraftigt betonggolvet.

Där finns också antagligen rester av äldre byggnationer, grundläggning och annan undermark påverkan.

Detta gör resultaten från de delar av mätlinjerna som är belägna över sådana områden mer osäkra vad gäller sammansättning av jordmaterialet men även det redovisade djupet till fast berg kan påverkas.

De redovisade preliminärresultaten bygger helt på de tolkade resultaten från mätningarna. Ingen hänsyn har här tagits till eventuell information från borrhörningresultat etc.

Resultaten är redovisade som jorddjup under plan markyta med undantag av Linje P4 där markhöjder togs ur en från beställaren erhållen höjdkarta.

Asfalten och betonggolvet hade en seismisk hastighet på över 2400 m/s och alla hårdgjorda ytor med högre hastighet än det underliggande jordmaterialet påverkar naturligtvis möjligheterna att korrekt beräkna jordhastigheter och utgör därigenom en extra osäkerhet vid djupberäkningarna.

Efter det att preliminärresultaten lämnats utfördes sonderingar genom beställaren. Resultaten av dessa har använts för att i vissa delar korrigera den använda medeljordhastigheten, detta har medfört delvis förändrade berglägen. Detta gäller främst linje P2 och P3 där den i preliminärresultatet använda medelhastigheten kunnat räknas om till något lägre hastighet, förmodligen mest pga av att jorden varit utsatt för schaktarbeten etc.

Vid Linje P1 i västra delen innehåller registreringarna motsäggande information, antagligen beroende på övergången från betonggolvet inom byggnaden till endast några få registrerande geofoner utanför. I samband med väggkonstruktionen finns antagligen kraftigare betongelement som påverkar registreringarna.

För att öka tillgängligheten har profiliritningarna även redovisats med omvänd riktning. Alltså till skillnad från preliminärredovisningens profilstart med Öst till vänster har även en serie ritningar redovisats med väst till vänster, vilket borde göra det lättare i relation till situationsplanen.

Berghastigheterna har redovisats som medelhastigheter över avsnitt. dessutom är avsnitt med avvikande resultat redovisade.

De reredovisade berghastigheterna är generellt höga, och de flesta redovisade låghastighetszoner är endast identifierade mellan enstaka geofoner.

Berghastighetsresultaten är även redovisade i plan, men vid ett kortare påseende har jag svårt att se några strukturer eller lineament som skulle gå att dra ihop mellan linjerna.

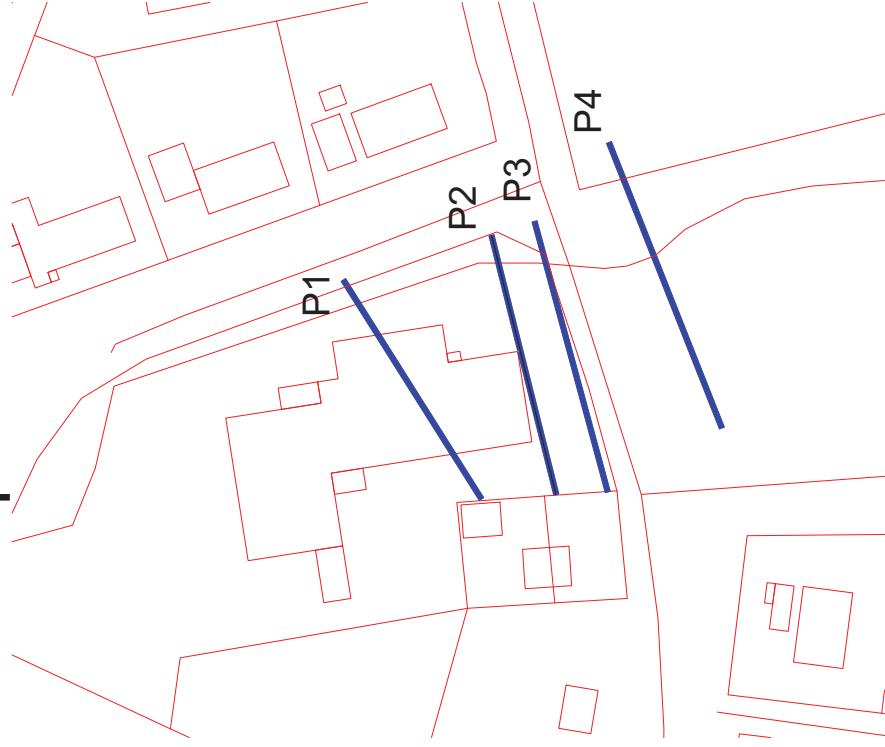
Övrigt

För ytterligare kommentarer eller kompletteringar av resultatet, var god ring oss på telefon 031 - 29 30 60 eller Fax 031 - 69 32 17.

Göteborg 2012-11-06

IMPAKT GEOFYSIK

situationsplan



berghastigheter i plan



Malms Värdhusgränd 90, BOX 4044, 402 74 V.FROGALUNDA
TEL: 031 293060 FAX: 031 693217

GEOSIGMA AB

Malmens Metallfabrik
2012-11-06
SEISMISK UNDERSÖKNING

HANDLAGSARE B. T/L.J.

PROJEKT Hov1

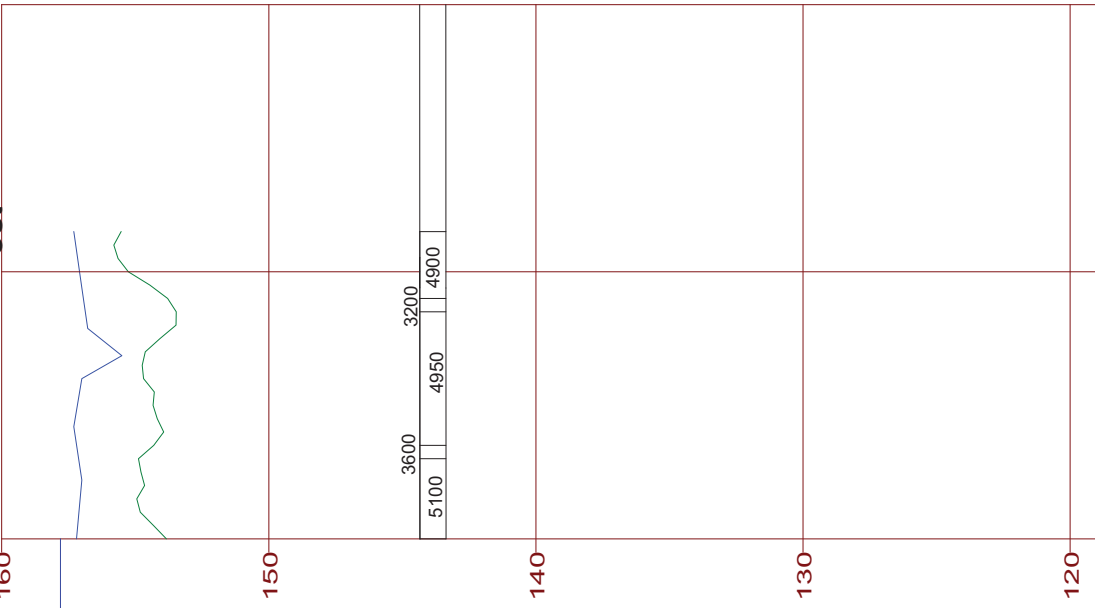
SKALA L=1:500
H=1:500

BLAD

REV

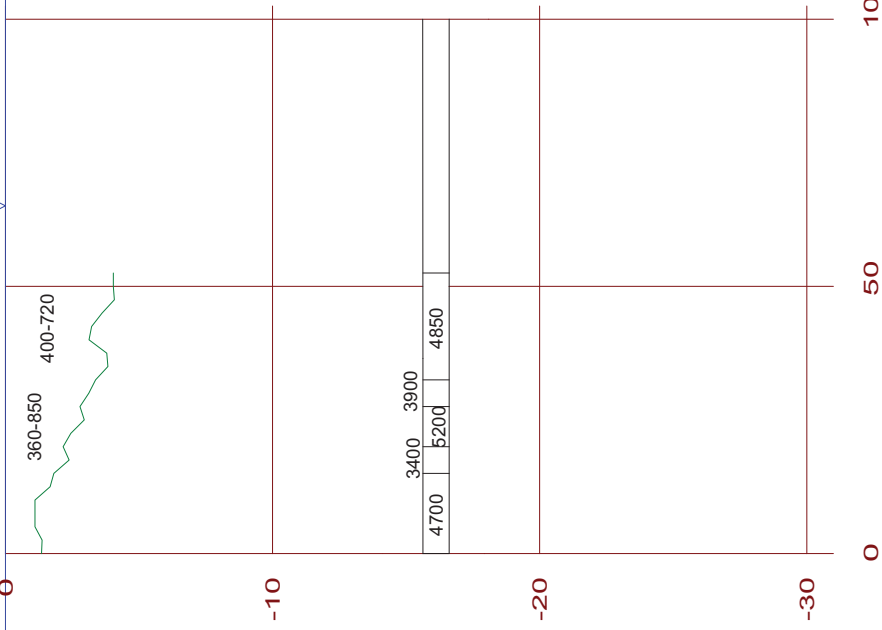
P4

160 väst öst



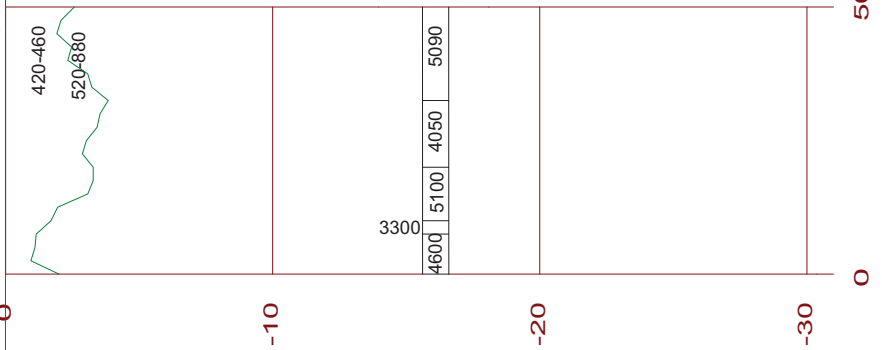
P3

0 väst öst 157.8



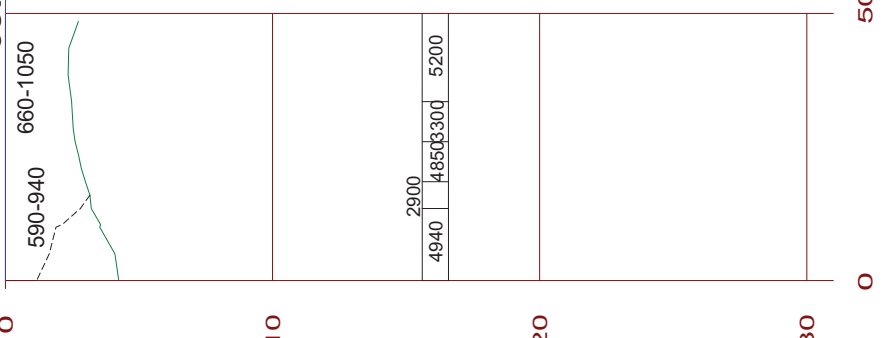
P2

0 väst öst



P1

0 väst öst



GEOSIGMA AB

Malmens Metallfabrik
2012-11-06
SEISMISK UNDERSÖKNING

HANDLAGARE B. T/L.J.

PROJEKT Hov2
RIT.NUM. SKALA
BLAD L=1500
REV H=1500

0 50 100

Fältprotokoll-Jord						GEOSIGMA	
Uppdrag: Malmen Hovmantorp			Uppdragsnr: 602939			Datum: 2012-10-17	
Provtagare: PeO/HaH							
Kalibreringar av fälturustning:							
PID		100	ppm	HDI		7,584	10,493
						volt	
Jordlagerföljd							
Punkt	Djup (m)	Jordart	Anmärkning				
PG1	0-0,03	Mu/Gräs	Mull och grästorv				
	0,03-0,5	F?/stSi Mn	Enstaka block, tegelrester och trä				
	0,5-1,0	F/siMn	Naturjord ljusbrun blandat med fyllningrester				
	1,0-2,7	siMn	gråaktig till mörkgrå enstaka fyllningsrester in mot hus				
	2,7-2,8	grMn	grusig morän				
	2,8	Berg	Berg eller mkt stort block går ej att gräva mera				
Provtagning							
Prov	Djup (m)	Jordart	PID	HDI	X	Y	Anmärkning
SVN	0-0,5	F/Mu+ stSiMn	1,5	0,042	6293743	507469	Fyllning enstaka tegelbitar
SVS	0-0,5	F/ stSiMn	0,9	0			ljusbrun enstaka fyllning
SVO	0-0,5	"	1,0	0			"
SVV	0-0,5	"	0,9	0			Block vid ytan tegelrester vid norra delen
SB	0,5	"	0,3	0,036			"
SVN	0,5-1,0	F/ st SiMn	1,1	0,205			Fyllning blandat med naturnaterial
SVS	0,5-1,0	"	1,0	0			"
SVO	0,5-1,0	"	2,0	0,09			"
SVV	0,5-1,0	"	2,0	0			stort block, tegelrester vid norra delen
SB	1,0	"	3,2	0,025			"
SVN	1-1,5	st siMn	3,8	0,15			Blött, vatten strömmar in på ca 1,2m
SVS	1-1,5	"	1,9	0,004			"
SVO	1-1,5	"	1,4	0,003			"
SVV	1-1,5	"	2,2	0,102			Stort block, tegelrester vid norra delen
SB	1,5	"	4,1	0,056			"
SVN	1,5-2,0	siMn	2,1	0,491			sten och enstaka block mörkgrå
SVN	1,7	F/st sa gr	3,2	1,87			lukt av avlopp, ser slammigt ut
SVS	1,5-2,0	siMn st	1,2	0,106			grå färg ingen anmärkning
SVO	1,5-2,0	siMn st	1,7	0,979			grå färg ingen anmärkning
SVV	1,5-2,0	siMn st	5	1,285			Stort block
SVV	1,6	siMn st	2	0,15			mot norra sidan intill stort block oljelukt
SB	2	siMn	4,9	0,229			lös vattmig schaktbotten gråaktig
SVN	2,0-2,5	siMn	23,5	5,75			sten och enstaka block mörkgrå
SVS	2,0-2,5	siMn	3	0,399			sten och enstaka block mörkgrå
SVO	2,0-2,5	siMn	17,8	5,634			sten och enstaka block mörkgrå
SVV	2,0-2,7	siMn	263	8,145			sten och enstaka block mörkgrå
SVV1	2,7	siMn	18,5	2,875			söder om stort block
SVV2	2,7	siMn	272	7,878			norr om stort block
SB	2,8	grMn	17,3	2,143			schaktbotten ovanpå berg

Fältprotokoll-Jord						GEOSIGMA		
Uppdrag: Malmen Hovmantorp Provtagare: PeO/HaH			Uppdragsnr: 602939		Datum: 2012-10-17			
Kalibreringar av fälturustning:								
PID		100	ppm	HDI		7,584	10,493	volt
Jordlagerföljd								
Punkt	Djup (m)	Jordart	Anmärkning					
PG2	0-0,3	Mu/Gräs	Mull och grästorv					
	0,3-0,5	F/saGr	Fyllning ovan dagvattenledning ljusbrun					
	0,5-2,10	F/saGr+block	Fyllning väst om dv-ledning					
			grundvatten på ca 1,0 meter					
			Grävning avslutat på 2,10 på grund av block i					
			närhet av dagvattenkulvert.					
Provtagning								
Prov	Djup (m)	Jordart	PID	HDI	X	Y	Anmärkning	
PG2	0,3-0,5	F/saGr	6,5	0			ovan dagvattenledning	
"	0,5-1,0	"	14,1	0,015			väst om dv-ledning	
"	1,0-1,5	"	17,5	0,003			väst om dv-ledning, viss oljedoft	
"	1,6-1,7	"	19,1	0			schaktvägg öst in mot ledning	
"	1,6-1,7	"	22,5	0,001			schaktvägg syd mot västervägen	
"	2,1	"	23,9	0,012			schaktbotten under grundvatten	

SV-Schaktvägg; SB-Schaktbotten; V-väst,N-norr,O-ost,S-syd

Fältprotokoll-Jord-metallanalys				GEOSIGMA	
Uppdrag: Malmen Hovmantorp		Uppdragsnr: 602939		Datum: 2012-10-16 till 2012-10-17	
Provtagare: HaH				Provpunkt: J1-J20	
Fältutrustning:		XRF			
Provpunkt	Djup (m)	Jordart	Anm.	X-koordinat	Y-koordinat
J1	0-0,2	Gräsbevuxen		6293736	507455
	0,2-0,5	si Sa	Tegel		
J2	0-0,2	Gräsbevuxen		6293732	507455
	0,2-0,5	mu Sa			
J3	0-0,1	Gräsbevuxen		6293734	507459
	0,1-0,45	mu Sa			
J4	0-0,4	Gräsbevuxen		62937337	507464
	0,4-0,5	mu Sa			
J5	0-0,3	Gräsbevuxen		6293739	507464
	0,3-0,5	mu Sa	Tegel		
J6	0-0,3	Gräsbevuxen		6293740	507470
	0,3-0,5	si Sa			
J7	0-0,2	Gräsbevuxen		6293743	507469
	0,2-0,5	si Sa			
J8	0-0,2	Gräsbevuxen		6293744	507468
	0,2-0,5	si Sa			
J9	0-0,4	Gräsbevuxen		6293743	507469
	0,4-0,5	gr si Sa			
J10	0-0,2	Gräsbevuxen		6293742	507471
	0,2-0,5	gr si Sa			
J11	0-0,2	Gräsbevuxen		6293748	507467
	0,2-0,5	gr si Sa			
J12	0-0,25	Gräsbevuxen		6293751	507468
	0,25-0,5	Sa			
J13	0-0,2	Gräsbevuxen		6293749	507468
J14	0-0,3	Gräsbevuxen		6293740	507467
	0,3-0,5	Sa			
J15	0-0,5	si Sa		6293731	507453
J16	0-0,5	si Sa	Slagg	6293732	507460
J17	0-0,5	si Sa	Svart kol?	6293732	507467
J18	0-0,3	Gräsbevuxen		6293737	507469
	0,3-0,45	si Sa			
J19	0-0,3	Gräsbevuxen		6293739	507468
	0,3-0,5	si Sa			
J20	0-0,5	si Sa		6293747	507470

GEOSIGMA**FÄLTANALYS-PROTOKOLL HDI I HEADSPACEVIAL**

Datum:	121017	Provtagare: HaH/PeO	Instrument: HDI
Projekt:	Malmen Hovmantorp		Kalibreringsgas: TCE 220/22ppm
Proj.nr.	602939		Förkortning jordarter enligt SGFBGS 2001:2
Plats:	Hovmantorp		
Kund:	Lst Kronoberg		

O ₂	LEL	Temp	TCE 22 ppm	TCE 220 ppm	volt
20,9	-	8	7,584	10,493	

JORD

Provmärkning	Nivå djup (m)	Jordart	Massa (g)	HDI (V)	HVOC (mg/kg)	LAB	X	Y	Kommentarer
PG1 SV N	0-0,5	F/siMn st bl	35,6	0,269	0,016	x			schaktvägg norr
PG1 SV O	1,0-1,5	F/siMn st bl	58,4	0,232	0,008				schaktvägg ost
PG1 SV N	0,5-1,0	F/siMn st bl	47,8	0,473	0,021	x			schaktvägg norr
PG1 SB	0,5	F/siMn st bl	38,1	0,144	0,008	x			schaktbotten 0,5
PG1 SV N	1,0-1,5	F/siMn st bl	56,0	0,718	0,027	x			schaktväg norr
PG1 SV N	1,5-2,0	F/siMn st bl	47,4	2,097	0,070	x			schaktvägg norr
PG1 SB	2,0	siMn st	37,1	0,110	0,006				schaktbotten 2,0 under grv
PG1 SV N	2,0-2,5	siMn st	65,3	6,464	0,260	x			schaktvägg norr
PG1 SV O	2,0-2,5	siMn st	57,1	3,383	0,093	x			schaktvägg ost
PG1 SV V	2,0-2,5	siMn st bl	70,2	8,752	0,939	x			schaktvägg väst stort block
PG1 SV V2	2,7	siMn st bl	56,0	5,184	0,192	x			schaktvägg väst intill stort block norr om sten
PG1 SB	2,8	sa GrMn	49,8	2,683	0,083				Schaktbotten

VATTEN

Provmärkning	Grundvattenyta djup (m)	Vatten/typ	Massa (g)	HDI (V)	HVOC (mg/l)	LAB	X	Y	Kommentarer
30	0,82	grv	24,4	0,168	0,0150	x	6293764	507440	Väster om verkstadsbyggnaden
31	0,45	grv	39,0	0,040	0,0020	-	6293756	507434	Väster om verkstadsbyggnaden
32	0,75	grv	27,7	0,482	0,0368	x	6293758	507439	Väster om verkstadsbyggnaden
33	0,7	grv	24,1	0,352	0,0314	x	6293749	507441	Väster om verkstadsbyggnaden
34	0,9	grv	29,6	3,721	0,2090	x	6293754	507439	Väster om verkstadsbyggnaden

VATTEN									
Provmärkning	Grundvattenyta djup (m)	Vatten/typ	Massa (g)	HDI (V)	HVOC (mg/l)	LAB	X	Y	Kommentarer
35	1,5	grv	34,6	0,051	0,0030	x	6293717	507475	Söder om verkstadsbyggnaden andra sidan Västergatan väst om Ekebacken
36	1,8	grv	27,9	0,034	0,0026	x	6293721	507485	Söder om verkstadsbyggnaden andra sidan Västergatan ost om Ekebacken
37	torrt	-	-	-	-	-	-	-	Torrt efter installation
38	torrt	-	-	-	-	-	-	-	Torrt efter installation
39	0,85	grv	23,6	0,009	0,0008	-	6293735	507438	Väster om verkstadsbyggnaden
DV	1,3	dagvatten	35,0	0,000	0,0000	x	6293739	507473	dagvattenbrunn i Västergatan, diam 0,35m tottdjup 1,8m 10 sediment på botten
SPILL	1,3	spillvatten	35,4	0,000	0,0000	x	6293727	507489	Spillvattenanslutning söder om Västergatan, diam 0,6 tottdjup 1,37, lite sedimentet i botten
40	0,9	grv	35,0	0,000	0,0000	x	6293728	507442	sydväst om verkstadsbyggnaden
41	1,0	grv	35,8	0,000	0,0000	-	6293732	507458	söder om verkstadsbyggnaden framsida
42	1,23	grv	37,4	0,001	0,0000	-	6293733	507467	söder om verkstadsbyggnaden framsida
43	0,95	grv	37,0	0,001	0,0000	-	6293733	507452	söder om verkstadsbyggnaden framsida
44	1,16	grv	40,8	0,0015	0,0000	x	6293748	507477	Väster om verkstadsbyggnad väster om kulverterad bäck
45	0,9	grv	-	-	-	x	6293799	507450	sydväst om verkstadsbyggnad på andra sidan Västergatan i slänt
46	3,3	grv	-	-	-	x			Utanför närområde vid Ringaren 12
47	2,0	grv	33,8	0,193	0,0112	-			Öster om byggnaden i anslutning till PG1
SUGBIL	2,0	grv	39,6	1,403	0,0608	x			Upptaget vatten i samband med grävning av PG1
PG1	2,5	grv	36,3	3,401	0,1460	-			grundvatten i botten av PG1
PG2	1,9	grv	24,6	0,101	0,0051	-			grundvatten i PG2

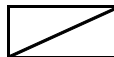
X,Y-Sweref 99

Fältprotokoll-Träd		GEOSIGMA		
Uppdrag: Malmen Hovmantorp		Uppdragsnr: 602939	Datum: 2012-10-16	
Provtagare: HaH			Provpunkt: T1-T11	
Fältutrustning: Tillväxtborr				
Provpunkt	Trädsort	Omkrets (m)	X-koordinat (Sweref 99)	Y-koordinat (Sweref 99)
T1	Björk	0,6	6293781	507394
T2	Äppelträd	0,4	6293720	507332
T3	Björk	0,3	6293758	507373
T4	Lind	0,3	6293745	507377
T5	Lövträd	0,8	6293718	507389
T6	Lind	0,5	6293705	507398
T7	Björk	0,3	6293760	507362
T8	Körsbär	0,5	6293782	507333
T9	Björk	0,5	6293703	507387
T10	Björk	50	6293756	507381
T11	Tall	1,1	6293706	507358


Provtagningsområde: Malmén Hovmantorp dagvattenledning

Kalibreringar, Bakgrundsvärden

Kalibrering PID Isobuten



I luften

O ₂	PID	HDI	Vacuum	Lufttryck	Temp
20,9		0			8

TCE 22 ppm

7,584	mV	TCE 220 ppm	10,493
-------	----	-------------	--------

Fältnätningar

PORGAS

Punkt	O ₂ %	PID (ppm)	HDI Max (V)	HDI start (V)	Djup (m)	Trend Baro	Flöde porluft (l/m)	Flöde Kolrör (l/m)	Tid Kolrör (min)
P1	-	-	0		0,7		0,3	-	-
P2	-	-	0		0,7		0,3	-	-
P3	-	-	0		0,7		0,3	-	-
P4	-	-	0,07		0,7		0,3	0,2	20
P5	-	-	0,012		0,7		0,3	-	-
P6	-	-	0,028		0,7		0,3	-	-
P7	-	-	0,012		0,7		0,3	0,2	20

Projekt: Malmén HS

Projektnr: 602939

Datum: 121016-121017

Provtagning utförd av: PeO/HaH

FÄLTANALYS-PROTOKOLL

GEOSIGMA

Datum:	2013-04-22	Uppdrag:	Kompletterande provtagningar till HS
Projekt:	Malmen Metall, Hovmantorp	Instrument:	Phocheck 1000ex / HDIq
Proj.nr.:	602939	Kalibreringsgas:	Iso-Butylene (iC4H8) 100 ppm / Trikloreten 220 ppm, 22 ppm
Plats:	Hovmantorp	Ackrediterat Laboratorium:	ALS
Kund:	Lst Kronobergs län	Förkortning jordarter:	enligt SGFBGS 2001:2
		Provtagare:	Johanna Arlinger, Geosigma/Hanna Hartmann, Structor

Jordlagerföljd									
Borrpunkt	Djup (m)	Jordart	Prov taget	HDIq (V)	PID (ppm)	LAB			Kommentarer
						Metaller	Petroleum	Klorerat	
50	0-0,5	F/st gr Sa	X	0,065	0				
Ytligt markprov	0,5-0,6	F/st gr Sa	-	-	-				
	0,6-0,7	Mn	X	0,057	0				
Stort block el berg									
51	0-0,3	F/st gr sa	X	0,128	2,1				
Ytligt markprov	0,3-0,7	F/st gr Sa si le	X	0,241	10,3				
	0,7-0,9	F/mn le	X	0,085	1,9				
	0,9-1,0	Sa mn	X	0,116	0,0				
		fin sand							
52	0-0,5	F/stgrSa	X	0	0				Inslag av asfalt. Lite blött från 0,4 m
Ytligt markprov	0,5-1,0	F/stgrSasile	X	0,068	0,8				
53	0-0,5	F/stgrSa	X	0	0				Blött från 0,4 m.
Jordprov och gv-rör	0,5-0,7	F/stgrSa	-	-	-				
	0,7-1,0	Torv	X	0	0				
	1,0-1,1	Torv	-	-	-				
	1,1-1,6	Mn gr sa	X	0	0,5				
	1,6-2,0	Mn gr sa	-	-	-				
									Borrstopp på 2 m. Grundvattenrör spets på 2 m. 1 m filter.
54	0-0,5	F/st gr Sa	X	0	0,0				
Jordprov och gv-rör	0,5-0,7	F/st gr Sa	-	-	-				Blött från 0,6 m
	0,7-1,1	Tv	X	0,427	0,0				Mkt material i påsen, väldigt lite gas.
	1,1-1,6	Mn	X	0,102	0,0				
	1,6-2,0	Mn st	X	0,096	3,6				
		Mn							Borrstopp på 2,25 m. Grundvattenrör spets på 2,25 m. 1 m filter.
55	0-0,5	F/stgrSa	X	0	0,0				
Jordprov och gv-rör	0,5-0,7	F/musaMn	X	0	4,4				X
	0,7-1,0	F/Mnletvgrsa	X	0	0,0				
	1,0-1,35	SaMntv	X	0	3,4				Blött
	1,35-1,85	SaMnsi	X	0	7,4				
	1,85-3,30	SaMnsi	-	-	-				Löst, har åkt av skruven.
	3,30-3,90	SaMnsi	X	0	2,8				
									Borrstopp på 4,20 m. Grundvattenrör spets på 4,20 m. 1 m filter.
56	0-0,5	F/stgrSa	X	0,060	0,2				
Jordprov och gv-rör	0,5-1,0	F/stgrSa	X	0,105	2,4				Blött vid 0,9 m
	1,0-1,5	F/Sag	X	0,094	0,7				
	1,5-2,0	F/Sag gr	X	0,112	1,2				
	2,0-2,6	SaMnle	X	3,081	16,0				
	2,6-3,0	SaMnsi	X	0,830	3,0				
	3,0-3,5	SaMnsi	X	0,543	5,0				
	3,5-4,0	SaMnsi	X	1,400	5,6				En del sand kom med i provet.
	4,0-4,5	SaMnsi	X	4,275	20,7				
	4,5-5,0	SaMnsi	X	4,033	14,3				
	5,0-5,5	SaMnsi	X	2,917	15,6				
	5,5-6,0	SaMnsi	X	2,508	18,1				Borrstopp på 6,30 m. Grundvattenrör spets på 6,30 m. 1 m filter.

FÄLTPROTOKOLL

GEOSIGMA

Uppdrag: Malmen, Hovmantorp, Kompletteringar HS
 Uppdragsnr: 602939
 Uppdragsledare: Nils Rahm
 Provtagare i fält: Johanna Arlinger, Geosigma
 Hanna Hartmann, Structor

HDI kalibrering	220 ppm:	11,50
2013-04-23	22 ppm:	4,26

Vikt Vial (g) 128

Provpunkt	Djup	Medium	Datum	Metod		Fältanalys					Berg	Grundvattenrör			Labanalys				
				Jb	Skruv	PID	HDI (V)	HVOC (mg/m ³)	Vikt HDI-vial (g)	Massa (g)	HVOC (ug/l)	Överyta (mumy)	Bottennivå (mumy)	Filternivå (mumy)	gvnivå lodad (mumy)	Klorerat	Olja	Metall	
Ytliga provpunkter																			
50	0-0,5	jord	2013-04-22		X	0	0		påse			-							
	0,6-0,7	jord	2013-04-22		X	0	0		påse			-							X
51	0-0,3	jord	2013-04-22		X	2,1	0,128	1,11	påse			-							
	0,3-0,7	jord	2013-04-22		X	10,3	0,241	2,1	påse			-						X	X
	0,7-0,9	jord	2013-04-22		X	1,9	0,085	0,74	påse			-							
	0,9-1,0	jord	2013-04-22		X	0	0,116	1	påse			-							
52	0-0,5	jord	2013-04-22		X	0	0		påse			-							
	0,5-1,0	jord	2013-04-22		X	0,8	0		påse			-							X
Nya jordpunkter med grundvattenrör																			
53	0-0,5	jord	2013-04-22		X	0	0		påse			-							X
	0,7-1,0	jord	2013-04-22		X	0	0		påse			-							
	1,1-1,6	jord	2013-04-22		X	0,5	0		påse			2,0							
		grundvatten	2013-04-23		X	-	0,047		179,3	51,3	1,6		2,0	1,0	1,31				
54	0-0,5	jord	2013-04-22		X	0	0		påse			-							X
	0,7-1,1	jord	2013-04-22		X	0	0,427	3,71	påse			-							
	1,1-1,6	jord	2013-04-22		X	0	0,102	0,89	påse			-							
	1,6-2,0	jord	2013-04-22		X	3,6	0,096	0,93	påse			2,25							
		grundvatten	2013-04-23		X	-	0,205		174,8	46,8	7,7		2,25	1,25	1,60	X			
55	0-0,5	jord	2013-04-22		X	0	0		påse			-							X
	0,5-0,7	jord	2013-04-22		X	4,4	0		påse			-							
	0,7-1,0	jord	2013-04-22		X	0	0		påse			-							
	1,0-1,35	jord	2013-04-22		X	3,4	0		påse			-							
	1,3-1,85	jord	2013-04-22		X	7,4	0		påse			-							
	3,3-3,9	jord	2013-04-22		X	2,8	0		påse			4,2							
		grundvatten	2013-04-23		X	-	0,074		162,6	34,6	4		4,2	3,2	1,69	X			
56	0-0,5	jord	2013-04-22		X	0,2	0,06	0,52	påse			-							X
	0,5-1,0	jord	2013-04-22		X	2,4	0,105	0,91	påse			-							
	1,0-1,5	jord	2013-04-22		X	0,7	0,094	0,82	påse			-							
	1,5-1,9	jord	2013-04-22		X	1,2	0,112	0,97	påse			-							
	2,0-2,6	jord	2013-04-22		X	16	3,081	46,8	påse			-						X	
	2,6-3,0	jord	2013-04-22		X	3	0,830	7,2	påse			-							
	3,0-3,5	jord	2013-04-22		X	5	0,543	4,72	påse			-							
	3,5-4,0	jord	2013-04-22		X	5,6	1,400	12,2	påse			-							
56	4,0-4,5	jord	2013-04-22		X	20,7	4,275	120,7	påse			-						X	X
	4,5-5,0	jord	2013-04-22		X	14,3	4,033	100	påse			-							
	5,0-5,5	jord	2013-04-22		X	15,6	2,917	41,1	påse			-							
	5,5-6,0	jord	2013-04-22		X	18,1	2,508	29,6	påse			6,3						X	

FÄLTPROTOKOLL

GEOSIGMA

Uppdrag: Malmen, Hovmantorp, Kompletteringar HS
 Uppdragsnr: 602939
 Uppdragsledare: Nils Rahm
 Provtagare i fält: Johanna Arlinger, Geosigma
 Hanna Hartmann, Structor

HDI kalibrering	220 ppm:	11,50
2013-04-23	22 ppm:	4,26

Vikt Vial (g) 128

Provpunkt	Djup	Medium	Datum	Metod		Fältanalys						Berg	Grundvattenrör			Labanalys			
				Jb	Skruv	PID	HDI (V)	HVOC (mg/m ³)	Vikt HDI-vial (g)	Massa (g)	HVOC (ug/l)	Överyta (mumy)	Bottennivå (mumy)	Filtornivå (mumy)	gvnivå lodad (mumy)	Klorerat	Olja	Metall	
		grundvatten	2013-04-23		X	-	5,56		171,1	43,1	903			6,3	5,3	1,46	X		
Nya grundvattenrör																			
57		grundvatten	2013-04-23		X	-	0,601		174,4	46,4	23	4,0	4,0	3,0	0,97	X			
58		grundvatten	2013-04-24		X	-	0,044		157,6	29,6	2,8	1,2	1,2	0,2	0,92				
59		grundvatten	2013-04-24	X	X	-	inget vatten				1,6	1,6	5,3	1,3	Inget vatten				
60a		grundvatten	2013-04-24		X	-	0,037		152,2	24,2	3	1,54	1,54	0,54	1,10				
60b		grundvatten	2013-04-24	X		-	0,043		150,8	22,8	3,7	1,54	5,5	1,5	0,97	X			
61		grundvatten	2013-04-24	X		-	0,060		168,9	40,9	2,7	3,15	5,85	1,85	1,73	X			
62		grundvatten	2013-04-24	X		-	0,053		170	42	2,3	4,15	6,2	2,2	1,30				
63		grundvatten	2013-04-24	X		-	0,039		159,6	31,6	2,3	7,9	8,5	5,5	1,72	X			
Gamla grundvattenrör																			
SKR9		grundvatten	2013-04-23			-	0,171		169,3	41,3	7,5				1,06	X			
46		grundvatten	2013-04-24			-	0,035		158,2	30,2	2,2				3,39	X			
Bergborrhål																			
64:1	9,2/8	grundvatten	2013-04-23	X		-	6,76		180,5	52,5	1036	~3							
64:2	9,2/8	grundvatten	2013-04-24	X		-	15,2		162,3	34,3	25378	~3							
64:3	11,2/9,7	grundvatten	2013-04-24	X		-	10,37		164,5	36,5	5080	~3							
64:4	15,2/13,2	grundvatten	2013-04-24	X		-	5,17		178,0	50	665,0	~3							
64:5	19,2/16,6	grundvatten	2013-04-24	X		-	5,20		156,7	28,7	1385	~3							
64:a	5/4,3	borrkax	2013-04-23	X		-	0		179,4		<0,1	~3							
64:b	9/7,8	borrkax	2013-04-23	X		-	0		165,3		<0,1	~3							
64:c	10/8,7	borrkax	2013-04-24	X		-	0		159,9		<0,1	~3							
64:d	13/11,2	borrkax	2013-04-24	X		-	0		påse		<0,1	~3							
65:1	4,5	grundvatten	2013-04-24	X		-	0,162		152,9	24,9	13	~4,5							
65:2	10,5	grundvatten	2013-04-24	X		-	0,259		169,6	41,6	11	~4,5							
65:3	16,5	grundvatten	2013-04-24	X		-	0,179		167,5	39,5	8,3	~4,5							

Djup för punkt 64 = borrlängd/borrdjup

Bilaga 4

**HUVUDSTUDIE – F.d. Malmens metallindustri
-Resultatrapport-**

Grap 12258

Laboratorieprotokoll



Projekt
Bestnr **602393**
Registrerad **2012-10-23**
Utfärdad **2012-11-01**

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Analys av material

Er beteckning	T1				
Labnummer	O10471089				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloretan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloretan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0025	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0025	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.0025	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.013	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0025	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0025	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	T2				
Labnummer	O10471090				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloretan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloretan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	0.0069	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0025	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.0025	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.013	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0025	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0025	mg-h/kg	1	1	CL



Er beteckning	T3				
Labnummer	O10471091				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloretan	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloretan	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.020	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	T4				
Labnummer	O10471092				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloretan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloretan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	0.016	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	T5				
Labnummer	O10471093				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloretan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloretan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.023	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL



Er beteckning	T6				
Labnummer	O10471094				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.035	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0035	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.0035	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.018	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0035	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0035	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	T7				
Labnummer	O10471095				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.050	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.025	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0050	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	T8				
Labnummer	O10471096				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.040	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.020	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0040	mg-h/kg	1	1	CL



Er beteckning	T9				
Labnummer	O10471097				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloretan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloretan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.023	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	T10				
Labnummer	O10471098				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloretan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloretan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.045	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.023	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0045	mg-h/kg	1	1	CL

Er beteckning	T11				
Labnummer	O10471099				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.060	mg-h/kg	1	1	CL
1,1-dikloretan	<0.060	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-dikloretan	<0.060	mg-h/kg	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.060	mg-h/kg	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.060	mg-h/kg	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.060	mg-h/kg	1	1	CL
triklormetan	<0.0060	mg-h/kg	1	1	CL
tetraklormetan	<0.0060	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,1-trikloretan	<0.0060	mg-h/kg	1	1	CL
1,1,2-trikloretan	<0.030	mg-h/kg	1	1	CL
trikloreten	<0.0060	mg-h/kg	1	1	CL
tetrakloreten	<0.0060	mg-h/kg	1	1	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av klorerade alifater med purge & trap GC-MS.

	Godkännare
CL	Camilla Lundeborg

	Utf ¹
1	<p>För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg.</p> <p>Kontakta ALS Täby för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Projekt **Ekebäcken**
Bestnr **602393**
Registrerad **2012-10-30**
Utfärdad **2012-11-05**

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Analys av vatten

Er beteckning	Ytvatten 2012-10-30					
Labnummer	O10472824					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
1,1-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
1,2-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.50		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
triklormetan	0.20	0.022	$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
tetraklormetan	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.50		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
trikloreten	0.50	0.055	$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
tetrakloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB
vinylklorid	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OV-6A. Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid enligt DIN EN ISO 10301 F4. Mätning utförs med head-space GC-MS.

	Godkännare
MB	Maria Bigner

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Projekt
Bestnr **602393**
Registrerad **2012-10-22**
Utfärdad **2012-11-01**

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Analys av vatten

Er beteckning	Spillvatten 2012-10-18					
Labnummer	O10470578					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
1,1-diklorethan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
1,2-diklorethan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.50		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
triklormetan	0.40	0.044	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
tetraklormetan	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
1,1,1-triklorethan	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
1,1,2-triklorethan	<0.50		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
trikloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
tetrakloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL
vinylklorid	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	CL

Er beteckning	Dagvatten 2012-10-18					
Labnummer	O10470579					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
diklormetan	<1.0	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
1,1-diklorethan	<1.0	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
1,2-diklorethan	<1.0	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
trans-1,2-dikloreten	<1.0	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
cis-1,2-dikloreten	<1.0	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
1,2-diklorpropan	<0.50	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
triklormetan	<0.20	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
tetraklormetan	<0.20	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
1,1,1-triklorethan	<0.20	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
1,1,2-triklorethan	<0.50	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
trikloreten	<0.10	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
tetrakloreten	<0.10	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	
vinylklorid	<1.0	$\mu\text{g/l}$	1	1	CL	



Er beteckning	Dricksvatten Fridhem 2012-10-18				
Labnummer	O10470580				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.10	µg/l	2	1	CL
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	CL
1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.10	µg/l	2	1	CL
triklormetan	<0.10	µg/l	2	1	CL
tetraklormetan	<0.10	µg/l	2	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	2	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.10	µg/l	2	1	CL
trikloreten	<0.10	µg/l	2	1	CL
tetrakloreten	<0.10	µg/l	2	1	CL
vinylklorid	<0.10	µg/l	2	1	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Paket OV-6A. Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid enligt DIN EN ISO 10301 F4. Mätning utförs med head-space GC-MS.
2	Paket OV-6B + tillägg. Bestämning av klorerade samt bromerade alifater med purge & trap GC-MS.

Godkännare	
CL	Camilla Lundeborg

Utf ¹	
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAKKS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAKKS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Projekt
Bestnr
Registrerad **2012-10-24**
Utfärdad **2012-10-29**

Geosigma AB
Peter Olsson

Box 894
751 08 Uppsala
Sweden

Analys av vatten

Er beteckning	45 2012-10-17					
Labnummer	O10471458					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
diklormetan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
1,1-diklorethan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
1,2-diklorethan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
1,2-diklorpropan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
triklormetan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
tetraklormetan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
1,1,1-triklorethan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
1,1,2-triklorethan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
tetrakloreten	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
vinylklorid	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
1,2-dibrometan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
dibromklormetan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	
bromdiklormetan	<0.10	µg/l	1	1	AKR	

Er beteckning	44 2012-10-17					
Labnummer	O10471459					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,1-diklorethan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorethan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
triklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,1,1-triklorethan	0.20	0.030	µg/l	1	1	AKR
1,1,2-triklorethan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
trikloreten	0.40	0.060	µg/l	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,2-dibrometan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
dibromklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
bromdiklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR



Er beteckning	46 2012-10-17					
Labnummer	O10471460					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
triklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
trikloreten	0.40	0.060	µg/l	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		µg/l	1	1	AKR
1,2-dibrometan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
dibromklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
bromdiklormetan	<0.10		µg/l	1	1	AKR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OV-6B + tillägg. Bestämning av klorerade samt bromerade alifater med purge & trap GC-MS.

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Projekt
Bestnr
Registrerad **2012-10-24**
Utfärdad **2012-10-29**

Geosigma AB
Peter Olsson

Box 894
751 08 Uppsala
Sweden

Analys av vatten

Er beteckning	30 2012-10-17					
Labnummer	O10471450					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,1-diklorethan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,2-diklorethan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.50		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
triklormetan	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,1,1-triklorethan	8.3	0.91	$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,1,2-triklorethan	<0.50		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
trikloreten	1.2	0.13	$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
vinylklorid	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR

Er beteckning	32 2012-10-17					
Labnummer	O10471451					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,1-diklorethan	1.5	0.17	$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,2-diklorethan	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.50		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
triklormetan	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.20		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,1,1-triklorethan	21	2.3	$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
1,1,2-triklorethan	<0.50		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
trikloreten	4.5	0.50	$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.10		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR
vinylklorid	<1.0		$\mu\text{g/l}$	1	1	AKR



Er beteckning	33 2012-10-17					
Labnummer	O10471452					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	2.7	0.30	µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
triklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	12	1.3	µg/l	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
trikloreten	11	1.2	µg/l	1	1	AKR
tetrakloreten	0.10	0.011	µg/l	1	1	AKR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	AKR

Er beteckning	34 2012-10-17					
Labnummer	O10471453					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,1-dikloretan	5.7	0.63	µg/l	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
triklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	170	19	µg/l	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
trikloreten	30	3.3	µg/l	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	AKR

Er beteckning	35 2012-10-17					
Labnummer	O10471454					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
triklormetan	0.30	0.033	µg/l	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	0.60	0.066	µg/l	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
trikloreten	0.20	0.022	µg/l	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.10		µg/l	1	1	AKR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	AKR



Er beteckning	36 2012-10-17					
Labnummer	O10471455					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,1-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
trans-1,2-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
cis-1,2-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
triklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
1,1,1-triklorethan	0.30	0.033	µg/l	1	1	AKR
1,1,2-triklorethan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
triklorethan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
tetraklorethan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	AKR

Er beteckning	40 2012-10-17					
Labnummer	O10471456					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,1-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
trans-1,2-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
cis-1,2-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
triklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
1,1,1-triklorethan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
1,1,2-triklorethan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
triklorethan	0.30	0.033	µg/l	1	1	AKR
tetraklorethan	<0.10		µg/l	1	1	AKR
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	AKR

Er beteckning	sugbil 2012-10-17					
Labnummer	O10471457					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,1-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
trans-1,2-diklorethan	<1.0		µg/l	1	1	AKR
cis-1,2-diklorethan	16	1.8	µg/l	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
triklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.20		µg/l	1	1	AKR
1,1,1-triklorethan	0.70	0.077	µg/l	1	1	AKR
1,1,2-triklorethan	<0.50		µg/l	1	1	AKR
triklorethan	130	14	µg/l	1	1	AKR
tetraklorethan	0.10	0.011	µg/l	1	1	AKR
vinylklorid	15	1.7	µg/l	1	1	AKR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OV-6A. Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid enligt DIN EN ISO 10301 F4. Mätning utförs med head-space GC-MS.

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Projekt
Bestnr
Registrerad **2012-10-24**
Utfärdad **2012-10-29**

Geosigma AB
Peter Olsson

Box 894
751 08 Uppsala
Sweden

Analys av fast prov

Er beteckning	PG1 SV V 2,0-2,5					
Labnummer	O10471163					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.4	4.42	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	0.030	0.012	mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloreten	0.108	0.043	mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	6.01	2.40	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	0.025	0.010	mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR

Er beteckning	PG1 SV O 2,0-2,5					
Labnummer	O10471164					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.6	4.33	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	0.115	0.046	mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	0.264	0.106	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR



Er beteckning	PG1 SB 0,5					
Labnummer	O10471165					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.6	4.33	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	0.019	0.008	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR

Er beteckning	PG1 SV N 0,5-1,0					
Labnummer	O10471166					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.0	4.50	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	0.060	0.024	mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	0.112	0.045	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR



Er beteckning	PG1 SV N 1,0-1,5					
Labnummer	O10471167					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.8	3.99	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	0.027	0.011	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR

Er beteckning	PG1 SV V2 2,7					
Labnummer	O10471168					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.8	4.39	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	0.017	0.007	mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	7.28	2.91	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	0.024	0.010	mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR



Er beteckning	PG1 SV N 2,0-2,5					
Labnummer	O10471169					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.0	4.35	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	0.028	0.011	mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	0.886	0.354	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR

Er beteckning	PG1 SV V1 2,7					
Labnummer	O10471170					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.9	4.45	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	0.235	0.094	mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	1.13	0.453	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR



Er beteckning	PG1 SV N					
	1,7					
Labnummer	O10471171					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.2	3.66	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	0.975	0.390	mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	1.95	0.782	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	0.32	0.13	mg/kg TS	1	1	AKR

Er beteckning	PG1 SV N					
	0-0,5					
Labnummer	O10471172					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.7	4.54	%	1	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-dikloretan	<0.050		mg/kg TS	1	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	0.014	0.005	mg/kg TS	1	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	0.138	0.055	mg/kg TS	1	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	1	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	1	1	AKR
trikloreten	0.165	0.066	mg/kg TS	1	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	AKR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OJ-6A inkl. vinylklorid. Bestämning av klorerade kolväten, enligt metod baserad på US EPA 624 & 610. Mätning utförs med head-space GC-MS. Ej ackrediterat för bestämning av 1,2-diklorpropan.

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell

	Utf ¹
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Projekt **602393**

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Registrerad **2012-10-23**

Utfärdad **2012-10-26**

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Analys: M1C-JM

Er beteckning		J2, 0-0,4				
Labnummer		U10802148				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	92.2	2%	%	1	V	CJ
As	<3		mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	14.3	3.3	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	0.302	0.088	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	MJ
Co	2.24	0.55	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	6.31	1.27	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	137	29	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	5150	1100	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	165	37	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	7.03	1.84	mg/kg TS	2	H	MJ
P	317	67	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	38.7	7.9	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	2.40	0.37	mg/kg TS	2	H	MJ
V	8.01	1.71	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	80.6	15.2	mg/kg TS	2	H	MJ

Er beteckning		J3, 0,1-0,45				
Labnummer		U10802149				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	85.4	2%	%	1	V	CJ
As	3.54	0.98	mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	28.0	6.4	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	0.319	0.094	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	0.363	0.085	mg/kg TS	2	H	MJ
Co	3.83	0.92	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	14.4	2.9	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	1620	340	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	11100	2400	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	212	48	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	21.8	5.7	mg/kg TS	2	H	MJ
P	459	104	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	147	30	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	5.95	0.90	mg/kg TS	2	H	MJ
V	12.8	2.7	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	278	52	mg/kg TS	2	H	MJ

Rapport

Sida 2 (6)



L1225130

1EH0PRWVYCZ



Er beteckning	J4, 0-0,4					
Labnummer	U10802150					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	82.6	2%	%	1	V	CJ
As	<3		mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	27.7	6.3	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	0.318	0.090	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	0.368	0.086	mg/kg TS	2	H	MJ
Co	2.52	0.61	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	7.99	1.64	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	983	207	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	7290	1600	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	193	44	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	28.7	7.5	mg/kg TS	2	H	MJ
P	331	71	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	128	26	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	4.90	0.79	mg/kg TS	2	H	MJ
V	7.97	1.69	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	251	47	mg/kg TS	2	H	MJ

Er beteckning	J5, 0-0,3					
Labnummer	U10802151					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	81.4	2%	%	1	V	CJ
As	5.87	1.62	mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	417	95	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	0.661	0.191	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	1.75	0.40	mg/kg TS	2	H	MJ
Co	5.85	1.41	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	11.5	2.3	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	7640	1600	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	8780	1900	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	1510	342	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	421	110	mg/kg TS	2	H	MJ
P	1440	307	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	736	151	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	127	19	mg/kg TS	2	H	MJ
V	18.2	3.9	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	3720	699	mg/kg TS	2	H	MJ

Er beteckning		J8, 0,2-0,5				
Labnummer		U10802152				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	91.1	2%	%	1	V	CJ
As	<3		mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	26.6	6.1	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	0.433	0.123	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	MJ
Co	2.66	0.66	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	4.34	0.88	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	7.54	1.58	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	6650	1460	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	273	61	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	2.33	0.62	mg/kg TS	2	H	MJ
P	349	74	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	7.10	1.45	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	6.57	1.00	mg/kg TS	2	H	MJ
V	6.34	1.38	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	32.2	6.1	mg/kg TS	2	H	MJ

Er beteckning		J10, 0-0,2				
Labnummer		U10802153				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	78.0	2%	%	1	V	CJ
As	<3		mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	194	44	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	0.324	0.094	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	0.272	0.064	mg/kg TS	2	H	MJ
Co	1.31	0.32	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	9.48	1.88	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	109	23	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	2700	582	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	55.3	12.4	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	2.16	0.58	mg/kg TS	2	H	MJ
P	292	59	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	29.9	6.1	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	7.08	1.13	mg/kg TS	2	H	MJ
V	6.11	1.31	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	149	28	mg/kg TS	2	H	MJ

Er beteckning		J13, 0,2-0,5				
Labnummer		U10802154				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	88.7	2%	%	1	V	CJ
As	<3		mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	28.0	6.4	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	0.277	0.080	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	0.221	0.052	mg/kg TS	2	H	MJ
Co	1.70	0.42	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	4.31	0.87	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	270	57	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	4370	967	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	150	34	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	9.76	2.65	mg/kg TS	2	H	MJ
P	257	55	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	35.6	7.2	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	4.15	0.65	mg/kg TS	2	H	MJ
V	5.90	1.25	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	229	43	mg/kg TS	2	H	MJ

Er beteckning		J15, 0-0,5				
Labnummer		U10802155				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	86.7	2%	%	1	V	CJ
As	10.7	2.9	mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	111	25	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	0.207	0.060	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	0.221	0.052	mg/kg TS	2	H	MJ
Co	16.2	3.9	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	32.0	6.3	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	465	97	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	54700	11700	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	374	84	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	58.6	15.4	mg/kg TS	2	H	MJ
P	1510	311	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	29.5	6.0	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	15.0	2.3	mg/kg TS	2	H	MJ
V	51.1	10.8	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	301	57	mg/kg TS	2	H	MJ

Er beteckning		J16, 0-0,5				
Labnummer		U10802156				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	79.7	2%	%	1	V	CJ
As	28.7	7.9	mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	222	51	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	1.98	0.56	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	18.6	4.3	mg/kg TS	2	H	MJ
Co	6.91	1.71	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	118	23	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	41700	8750	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	12000	2630	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	295	66	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	127	33	mg/kg TS	2	H	MJ
P	305	64	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	6570	1340	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	59.7	8.9	mg/kg TS	2	H	MJ
V	40.9	8.7	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	15000	2810	mg/kg TS	2	H	MJ

Er beteckning		J17, 0-0,5				
Labnummer		U10802157				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	86.4	2%	%	1	V	CJ
As	<3		mg/kg TS	2	H	MJ
Ba	36.9	8.5	mg/kg TS	2	H	MJ
Be	0.308	0.092	mg/kg TS	2	H	MJ
Cd	0.506	0.118	mg/kg TS	2	H	MJ
Co	2.70	0.66	mg/kg TS	2	H	MJ
Cr	7.91	1.59	mg/kg TS	2	H	MJ
Cu	636	133	mg/kg TS	2	H	MJ
Fe	6440	1390	mg/kg TS	2	H	MJ
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	MJ
Mn	178	40	mg/kg TS	2	H	MJ
Ni	32.3	8.5	mg/kg TS	2	H	MJ
P	333	70	mg/kg TS	2	H	MJ
Pb	68.3	13.9	mg/kg TS	2	H	MJ
Sr	9.07	1.35	mg/kg TS	2	H	MJ
V	9.08	1.94	mg/kg TS	2	H	MJ
Zn	420	79	mg/kg TS	2	H	MJ

	Metod
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO ₃ + 0.5 ml H ₂ O ₂ . Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk. Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).

	Godkännare
CJ	Charlotta Holmbom
MJ	Malin Johansson

	Utf ¹
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrift från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 1 (3)



T1306140

1USC2UZD9ZM



Projekt
Bestnr **602393**
Registrerad **2013-04-30**
Utfärdad **2013-05-06**

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Analys av fast prov

Er beteckning	58, 0,7-1,2 m				
Labnummer	O10510769				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	57.7	%	1	O	KABJ
alifater >C8-C10	18	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	140	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	460	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C16-C35	780	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	3.0	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	27	mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	1.3	mg/kg TS	2	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	1.3	mg/kg TS	2	D	STGR
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	0.40	mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	0.64	mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	0.12	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	0.96	mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	1.3	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	0.72	mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	1.0	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	1.5	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	0.47	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	0.74	mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	0.12	mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	0.80	mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	0.87	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	9.7	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	5.5	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	4.2	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	3.4	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	6.3	mg/kg TS	2	N	STGR

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod							
1	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas i värmeskåp vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-02-08</p>						
2	<p>Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene). Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±36-52%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±30-36%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±28-60%</td> </tr> </table> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2013-02-01</p>	Alifatfraktioner:	±36-52%	Aromatfraktioner:	±30-36%	Enskilda PAH:	±28-60%
Alifatfraktioner:	±36-52%						
Aromatfraktioner:	±30-36%						
Enskilda PAH:	±28-60%						

Godkännare	
KABJ	Karin Björk
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 3 (3)



T1306140

1USC2UZD9ZM



Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



Projekt
Bestnr **602393**
Registrerad **2012-10-22**
Utfärdad **2012-10-29**

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Analys av fast prov

Er beteckning	Sediment, provpunkt 29					
Labnummer	O10470527					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	82.2	4.11	%	1	1	INRO
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	1	1	INRO
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	1	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	INRO
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	1	1	INRO
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	1	1	INRO
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	1	1	INRO
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	1	1	INRO
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	1	1	INRO



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OJ-6A inkl. vinylklorid. Bestämning av klorerade kolväten, enligt metod baserad på US EPA 624 & 610. Mätning utförs med head-space GC-MS. Ej ackrediterat för bestämning av 1,2-diklorpropan.

	Godkännare
INRO	Ingalill Rosén

	Utf ¹
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Projekt
Bestnr
Registrerad **2012-10-23**
Utfärdad **2012-11-02**

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Analys av luft

Er beteckning	Porluft, provpunkt 7				
Labnummer	O10471100				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	4	liter	1	1	MT
1,1-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
diklormetan	<0.050	mg/m3	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
triklormetan	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
tetraklormetan	<0.050	mg/m3	1	1	CL
trikloreten	0.083	mg/m3	1	1	CL
tetrakloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.050	mg/m3	1	1	CL
vinylklorid	<0.050	mg/m3	1	1	CL

Er beteckning	Porluft, provpunkt 4				
Labnummer	O10471101				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	4	liter	1	1	MT
1,1-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
diklormetan	<0.050	mg/m3	1	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,1-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
triklormetan	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,2-dikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
tetraklormetan	<0.050	mg/m3	1	1	CL
trikloreten	0.20	mg/m3	1	1	CL
tetrakloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,1,2-trikloreten	<0.050	mg/m3	1	1	CL
1,2-diklorpropan	<0.050	mg/m3	1	1	CL
vinylklorid	<0.050	mg/m3	1	1	CL



Er beteckning	Inomhusluft,QM002				
Labnummer	O10471102				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningstid	4320	min	2	1	MT
1,1-dikloreten	<0.0006	mg/m3	2	1	CL
diklormetan	<0.0005	mg/m3	2	1	CL
trans-1,2-dikloreten	<0.0006	mg/m3	2	1	CL
cis-1,2-dikloreten	<0.0006	mg/m3	2	1	CL
triklormetan	<0.0006	mg/m3	2	1	CL
1,2-dikloreten	<0.0006	mg/m3	2	1	CL
1,1,1-trikloreten	<0.0007	mg/m3	2	1	CL
tetraklormetan	<0.0007	mg/m3	2	1	CL
trikloreten	0.00067	mg/m3	2	1	CL
tetrakloreten	<0.0008	mg/m3	2	1	CL
1,2-dikloropropan	<0.0007	mg/m3	2	1	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket MENYA1+VC Bestämning av klorerade alifater i luftprover, inklusive vinylklorid. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Rev 2012-01-18</p>
2	<p>Paket MENYA1 Bestämning av klorerade alifater i luftprover. Provtagning med diffusionsprovtagare, Radiello. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Upptagskonstanter för 1.1 dikloreten, trans och cis-1,2 dikloreten är inte experimentellt framtagna utan teoretiskt beräknade enligt EN 838 & 13528-2.</p> <p>Rev 2012-01-18</p>

Godkännare	
CL	Camilla Lundeborg
MT	Mirtha Tamayo

Utf ¹	
1	<p>För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg.</p> <p>Kontakta ALS Täby för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beräknande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).