

## RAPPORT

# Kompletterande miljöteknisk markundersökning Läderfabriken - Klippan

2005-09-28

Uppdragsnummer: 10061815





---

# RAPPORT

## KOMPLETTERANDE MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING Läderfabriken - Klippan

---

### Kund

Klippans kommun  
Tekniska kontoret  
264 80 Klippan

### Konsult

WSP Environmental  
Laholmsvägen 10  
302 48 Halmstad  
Tel: 035-18 11 00  
Fax: 035-18 11 01  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
www.wspgroup.se

### Kontaktpersoner

Upprättad av Lars Davidsson

SIGN.

SIGN.

Granskad av Suzanne Näckdal

Godkänd av Lars Davidsson

### Distribueras till

Tekniska kontoret, Klippans kommun



## Innehåll

<b>1</b>	<b>UPPDRAG, SYFTE OCH OMFATTNING</b>	<b>4</b>
1.1	Uppdrag	4
1.2	Syfte	4
<b>2</b>	<b>Omfattning</b>	<b>4</b>
2.1	Omfattning	4
<b>3</b>	<b>FÄLTARBETE OCH FÄLTMÄTNING</b>	<b>6</b>
3.1	Jordprovtagning	6
3.2	Sedimentprovtagning	6
3.3	Installation av grundvattenrör - avvägning	7
3.4	Grundvattenprovtagning	7
3.5	Ytvattenprovtagning	7
3.6	Fältmätningar (scanninganalyser)	8
3.6.1	PID-mätningar	8
3.6.2	XRF-mätningar	8
3.6.3	Syremätningar på grundvatten, maj 2005	10
3.6.4	Fältmätningar på grundvatten, september 2005	11
3.7	Brunnsinventering - enskilda fastigheter	11
3.8	Inventering av rörledningar och brunnar	11
<b>4</b>	<b>LABORATORIEANALYSER</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>UTSÄTTNINGSDATA</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>INGÅENDE HANDLINGAR</b>	<b>14</b>

## BILAGOR

Översiktskarta	<b>Bilaga RA1</b>
Provtagningsplan - jord - 2005	<b>Bilaga RA2</b>
Provtagningsplan - sediment - 2005	<b>Bilaga RA3</b>
Provtagningsplan - grundvatten - 2005	<b>Bilaga RA4</b>
Provtagningsplan - ytvatten - 2005	<b>Bilaga RA5</b>
Fältprotokoll (inkl. PID-mätningar) - 2005	<b>Bilaga RA6:1</b>
Grundvattennivåer och höjder - 2005	<b>Bilaga RA6:2</b>
Syremätning på grundvatten i fält - maj 2005 (plan)	<b>Bilaga RA6:3</b>
Syremätning på grundvatten i fält - maj 2005 (tabell)	<b>Bilaga RA6:4</b>
Fältmätning på grundvatten - september 2005 (tabell)	<b>Bilaga RA6:5</b>
Brunnsinventering - 2005 (tabell)	<b>Bilaga RA7:1</b>
Brunnsenkäter - Asken 8 och Kastanjen 11	<b>Bilaga RA7:2-3</b>
Fotobilaga - provgroppsgrävning	<b>Bilaga RA8:1</b>
Fotobilaga - brunnar och ledningar	<b>Bilaga RA8:2</b>
Plan - brunnar	<b>Bilaga RA8:3-4</b>
Plan - ledningar	<b>Bilaga RA8:5</b>
Provtagningsplan - jord - före 2005	<b>Bilaga RA9:1</b>
Provtagningsplan - sediment - före 2005	<b>Bilaga RA9:2</b>
Provtagningsplan - grundvatten - före 2005	<b>Bilaga RA9:3</b>
Provtagningsplan - ytvatten - före 2005	<b>Bilaga RA9:4</b>
Ledningssystem och brunnar - under fabriksbyggnad	<b>Bilaga RA9:5</b>
Provtagningsplan - brunnar i byggnad - sediment - före 2005	<b>Bilaga RA9:6</b>
Provtagningsplan - brunnar i byggnad - ytvatten - före 2005	<b>Bilaga RA9:7</b>
Fältprotokoll (inkl. PID-mätningar) - före 2005	<b>Bilaga RA9:8</b>
Höjder - grundvattennivåer - inkl 2005	<b>Bilaga RA9:9</b>
Laboratorieanalyser: Jord - 2005	<b>Bilaga RA10</b>
Laboratorieanalyser: Sediment - 2005	<b>Bilaga RA11</b>
Laboratorieanalyser: Grundvatten - maj och september 2005	<b>Bilaga RA12:1-2</b>
Laboratorieanalyser: Ytvatten - 2005	<b>Bilaga RA13</b>



# 1 UPPDRAG, SYFTE OCH OMFATTNING

## 1.1 Uppdrag

WSP Environmental fick i mitten på maj 2005 i uppdrag av Klippans kommun att genomföra en kompletterande miljöteknisk markundersökning inom Läderfabriksprojektet i Klippan, se **Bilaga RA1**.

Resultat och utvärdering redovisas i två separata delar. Resultatet redovisas i en **Rapport** och utvärderingen av erhållna resultat redovisas i ett **PM**, se kap. 7.

## 1.2 Syfte

Målet och syftet med den **kompletterande undersökningen** var att komplettera och fördjupa huvudstudiens undersökningsunderlag avseende

- förekomst av föroreningar,
- utbredningen av förorenade massor och eventuell spridning i mark och via markförlagda ledningar,
- grundvattenförhållanden (hydrogeologi) och
- yttre förhållanden som bakgrundshalter och
- förekomst av brunnar i närområdet,

enligt den avgränsning som anges i **Bilaga RA1**.

# 2 Omfattning

## 2.1 Omfattning

Den kompletterande miljötekniska markundersökningen har omfattat följande:

- Skruvborrning med borrhandsvagn i mark i 24 punkter (101-118, 120, 200-203) och spadborrning i mark i 1 punkt (119) inom undersökningsområdet, se **Bilaga RA2**. Borrning utfördes ner till mellan 1 och 12 meter under markytan (mumy), se **Bilaga RA6:1**.
- Spadborrning i mark i två punkter (121 och 122) norr om Bäljane å (bakgrundshalter), se **Bilaga RA2**. Borrning utfördes ner till ca 1 meter under markytan (mumy), se **Bilaga RA6:1**.
- Provgropsgrävning i mark i 10 punkter (123-130), se **Bilaga RA2**. Grävning utfördes ner till mellan 0,5 och 3,0 meter under markytan (mumy), se **Bilaga RA6:1**.
- Provtagning av jord på ett flertal nivåer i samtliga provpunkter och karaktärisering av påträffad naturlig jord och fyllning i provpunkterna, se **Bilaga RA6:1**.
- Scanninganalyser av samtliga jordprover med fotojonisationsdetektor (PID), se **Bilaga RA6:1**.
- Laboratorieanalyser på utvalda jordprover, fördelade på 200 förenklade metallanalyser, 5 analyser på kvicksilver, krom(VI) och alifatiska och aromatiska kolväten, 10 analyser av TOC och 3 analyser omfattande en screening (Soil2Control) med ett stort antal analyserade ämnen, se **Bilaga RA10**.



- Provtagning av sedimentprover i 4 punkter (S1, S1b, S4 och S5), se **Bilaga RA3**.
- Laboratorieanalyser på utvalda sedimentprover, fördelade på 4 tungmetallanalyser inkl kvicksilver samt analys av krom(VI) i en punkt, se **Bilaga RA11**.
- Installation av grundvattenrör (PEH-rör med 63 mm diameter) i 15 av de utförda skruv- och spadborrningar och i 4 av de grävda provgroparna, se **Bilaga RA6:1**.
- Avvägning av grundvattenrör och mätning av grundvattennivåer, se **Bilaga RA6:2**.
- Syremätning i fält på grundvatten (maj 2005), se **Bilaga RA6:3-4**.
- Brunnsinventering av privata trädgårdsbrunnar inom området söder och väster om Läderfabriken, se **Bilaga RA7**.
- Provtagning av grundvattnet i maj 2005 i 17 av de nyinstallerade grundvattenrören, i 5 befintliga grundvattenrör och i två privata trädgårdsbrunnar, se **Bilaga RA4**.
- Laboratorieanalyser på grundvattenprover från provtagningen i maj 2005, fördelade på 24 tungmetallanalyser, 5 analyser med avseende alifatiska och aromatiska kolväten, 10 analyser av TOC, 9 analyser av krom(VI), 6 analyser av klorerade alifater, 6 analyser med screening (Soil2Control), 24 analyser på pH, 22 analyser på konduktivitet och redox samt 13 analyser med avseende på Fe, Al, Mn, Ca, Mg, S, Cl, N, NO<sub>2</sub>-N och alkalinitet, se **Bilaga RA12:1**.
- Förnyad provtagning av grundvattnet i september 2005 i tidigare provtagna grundvattenrör utom GV29, dvs i 17 av de nyinstallerade grundvattenrören, i 4 befintliga grundvattenrör och i två privata trädgårdsbrunnar, se **Bilaga RA4**.
- Fältmätning på grundvattenprover från provtagningen i september, fördelade på 23 syre-, temperatur- och pH-mätningar samt 17 mätningar avseende redox och konduktivitet, se **Bilaga RA6:5**.
- Laboratorieanalyser på grundvattenprover från provtagningen i september 2005, fördelade på 23 metallanalyser (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr-tot, Cr(VI), Ni, Zn, V, B, Mo, Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na, K, S, Ki, Cl), 6 analyser på pH, temperatur, konduktivitet och redox samt 23 analyser med avseende på N-tot, NO<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N och alkalinitet, se **Bilaga RA12:2**.
- Provtagning av ytvattenprover i 10 punkter, se **Bilaga RA5**.
- Laboratorieanalyser på utvalda ytvattenprover, fördelade på 10 tungmetallanalyser, 2 analyser med avseende på alifatiska och aromatiska kolväten och 6 analyser av krom(VI), se **Bilaga RA13**.
- Fältinventering av brunnar och rörledningar samt enklare flödesuppskattning, se **Bilaga RA8**.
- Instudering och digital sammanställning av relevant bakgrundsmaterial från tidigare undersökningar. Material från dessa undersökningar redovisas på liknande sätt som dessa kompletterande undersökningar. Analysrapporter redovisas dock inte från tidigare undersökningar, se **Bilaga RA9**.
- Sammanställning och redovisning av fält- och laboratorieresultat från genomförda undersökningar (**Rapport**).

- Utvärdering av lokaliserade föroreningar, identifiering av förorenade massor samt en bedömning av mängder och volymer. En översiktlig hydrogeologisk beskrivning av området inkluderande spridningsförhållanden samt bedömning av spridningsförutsättningar via ledningssystem och brunnar (PM).

### 3 FÄLTARBETE OCH FÄLTMÄTNING

Fältarbetet (jordprovtagningen) utfördes under maj och juni 2005. Jordprovtagningen med skruvborr utfördes av Ulf Hempel. Spadbörning och provgroppsgrävning utfördes av Lars Davidsson. Avvägning av grundvattenrör och mätning av grundvattennivåer utfördes av Lars Davidsson. Grundvattenprovtagning i maj utfördes av Lars Davidsson och Ulf Hempel. Grundvattenprovtagning i september och fältmätning av grundvatten vid detta tillfälle utfördes av Suzanne Näckdal och Kirsten Malmström. Sedimentprovtagning utfördes av Lars-Göran Karlsson, Alcontrol. Ytvattenprovtagning utfördes av Ulf Hempel och Lars Davidsson på WSP och av Lars-Göran Karlsson, Alcontrol. PID-mätning utfördes av Suzanne Näckdal och fältmätning av syrehalter i grundvattnet utfördes av Lars Davidsson.

#### 3.1 Jordprovtagning

Provtagning av jord utfördes i 35 punkter inom undersökningsområdet och två punkter (bakgrundsprov) utanför undersökningsområdet (se **Bilaga RA2**). Provtagning genom skruvborrning med borrhandsvagn (Geotech 402B) utfördes i punkt 101-118, 120, 200-203. Provtagning med spadbör utfördes i punkt 119, 121 och 122. Provtagning genom provgroppsgrävning utfördes i punkt 119, 123-130, 123b och 129b. Provtagning utfördes ner till mellan 1 och 12 meters djup, se fältprotokoll i **Bilaga RA6:1**. Provgroppsgrävningen är delvis dokumenterad på foto, se **Bilaga RA8:1**.

Provtagning och borrhning i deponikullarna gjordes med särskild hänsyn tagen till kontaminering, tätning i anslutning till filter och tätning av borrhål. Vid borrhål 112 påträffades t ex en stor mängd läderrester, både stora läderdukar och mindre finfördelade läderspånor. De läderrester som följde med upp till ytan vid provtagningen togs om hand som farligt avfall och skickades till Ragn-Sells för omhändertagande. Samtliga borrhål som utfördes i deponikullarna tätades extra noga runt grundvattenrören för att minimera risken för inläckage genom de hål som utförts i geoduken.

På uttagna jordprov utfördes PID-mätningar och laboratorieanalyser. Provtagning av jord utfördes direkt från skruven alternativt från schaktvägg (vid grävning) och förpackades i diffusionstäta plastpåsar. Vid jordprovtagningen iaktogs en hög renlighetsnivå, i enlighet med SGF:s Fälthandbok, Rapport 1:2004. Rengöring av all provtagningsutrustning utfördes i nödvändig omfattning.

I samband med provtagning utfördes fältdokumentation av jordlagerföljder. Samtliga jordprover placerades i diffusionstäta plastpåsar. I fältprotokoll noterades syn- och luktintryck samt utförda PID-mätningar, se **Bilaga RA6:1**.

#### 3.2 Sedimentprovtagning

Sedimentprovtagning utfördes i 4 punkter inom undersökningsområdet. I den stora dammen togs två sedimentprover (S1 och S1b). Sedimentprover togs även i två mindre dammar (S4 och S5), se **Bilaga RA3**.



Provtagningen utfördes i den översta delen av sedimentlagret. Provtagningen utfördes med Ekmanhuggare. En relativt stor mängd död vass och gamla löv täckte botten på den stora dammen vilket gjorde att ett flertal provtagningsförsök fick göras innan ett bra sedimentprov kunde erhållas. Provtagningen utfördes av Lars-Göran Karlsson, Alcontrol.

### 3.3 Installation av grundvattenrör - avvägning

I 14 av de provpunkter där skruvborring utfördes installerades grundvattenrör (punkterna 101-104, 105b, 106, 107, 109-111, 113-115 och 120), se **Bilaga RA3**. Grundvattenrören är tillverkade av ofärgad, termiskt härdad PEH-plast. Rörens dimension är  $\phi$  63 mm. Grundvattenrören är försedda med tät botten. För att förhindra ytvattentillrinning tätades grundvattenrören med bentonit i ytan.

I en punkt (119) i en källare under den sydvästra delen av Läderfabriken installerades ett grundvattenrör (enligt ovan) genom både grävning och spadboring, se **Bilaga RA3** och **Bilaga RA6:2**. Tätning med bentonit utfördes ej i detta rör.

I fyra punkter där provgrovsgrävning utförts installerades grundvattenrör (124, 125, 126 och 128), se **Bilaga RA2**. Tätning med bentonit utfördes ej i dessa rör. I det grundvattenrör som installerades i punkten 126 påträffades inget grundvatten, se **Bilaga RA6:1**.

Grundvattenrören avvägdes och grundvattennivåer uppmättes, se **Bilaga RA6:2**. Uppmätning av grundvattennivåer utfördes ca 1 vecka efter installationen.

### 3.4 Grundvattenprovtagning

Strax efter de att grundvattennivåerna uppmätts i maj 2005 utfördes rensugning av grundvattenrören så ett representativt grundvatten skulle kunna erhållas vid grundvattenprovtagningen. Tillflödet av grundvatten var relativt begränsat. Därefter utfördes grundvattenprovtagning i 17 av de nyinstallerades grundvattenrören och i 5 gamla grundvattenrör, se **Bilaga RA4**. Grundvattenprovtagning utfördes inte i grundvattenrör 125 och 126. Vid ett senare tillfälle utfördes även grundvattenprovtagning i de två privata brunnar (Asken 8 och Kastanjen 11) som påträffades vid inventeringen av trädgårdsbrunnar, se **Bilaga RA7**.

Provtagning utfördes framför allt med en peristaltisk pump utom i vissa grundvattenrör där djupet till grundvattenytan var för stort vilket gjorde att engångsbailers användes.

Grundvattenprover förvarades väl kylda fram till leverans till laboratorium. Filtrering av prover för metallanalys utfördes på laboratorium.

Vid den förnyade grundvattenprovtagningen i september 2005 utfördes grundvattenprovtagningen i alla rör enligt ovan utom i GV29 som inte kunde lokaliseras på grund av riklig växtlighet och trots att dexelsökare användes. Filtrering av metallproverna utfördes i fält vid detta provtagningsstillfälle.

### 3.5 Ytvattenprovtagning

Inom undersökningsområdet togs 10 ytvattenprover, se **Bilaga RA5**. Ytvattenprov Y2, Y4 och Y5 togs på stillastående vatten i sedimentationsdammar och prov Y10 togs på stillastående vatten i en dräneringsbrunn.

Övriga ytvattenprov togs på rinnande vatten i ledningar. Provtagning utfördes genom att en mindre flaska lades på botten eller vid utloppet av respektive ledning. När flaskan blev fylld hälldes innehållet i en större provflaska. Provtagning fortgick tills den större provflaskan blev fylld. Vid ytvattenprovtagning utfördes även en uppskattning av flödet i dessa punkter, se tabell 3.1.

Tabell 3.1. Provpunkter för ytvatten och uppskattade flöden.

Provpunkt	Uppskattat flöde
Y2	- *
Y4	- *
Y5	- *
Y6	0,01-0,05 l/s
Y7a	0,05-0,1 l/s
Y7b	0,5-0,8 l/s
Y8	0,01-0,05 l/s
Y9	0,1-0,3 l/s
Y10	- *

\*stillastående vatten i ytvattendammar eller brunnar

Det föll ingen nederbörd i samband med provtagningarna av ytvatten.

Ytvattenprover förvarades väl kylta fram till leverans till laboratorium.

### 3.6 Fältmätningar (scanninganalyser)

#### 3.6.1 PID-mätningar

Scanninganalyser av flyktiga organiska ämnen (VOC) utfördes med fotojonisationsdetektor (PID) av typ Photovac 2020. Före analys kalibrerades instrumentet mot 100 ppm isobutylen. Resultat redovisas som ppm isobutylenekvivalenter. Uppmätta PID-resultat redovisas i fältprotokollet, se **Bilaga RA6:1**.

Ett PID-instrument (fotojonisationsdetektor) kan liknas vid en elektronisk "näsa" för lättflyktiga kolväten. En UV-lampa genererar fotoner, vilka joniserar specifika molekyler i den gasmängd som sugts in i instrumentet. De gasmolekyler som normalt finns i luft - kväve, syre, koldioxid, argon mm - har relativ hög joniseringsenergi och joniseras därför ej av UV-lampan. Många av de gasmolekyler som normalt betraktas som förorening, inklusive de flesta kolväten, joniseras däremot i PID-instrumentet. De laddade molekylerna kan sedan i ett magnetfält generera en elektrisk signal, vilken omvandlas till en koncentration i ppm.

Vid PID-mätning placeras jordprovet i en ren polyetenpåse, homogeniseras och skakas varefter man mäter halten av de lättflyktiga kolväteföreningar som finns i luften i den stängda påsen. Mätningar utförs först efter det att påsarna fått stå i uppvärmt utrymme eller motsvarande under 10 minuter.

#### 3.6.2 XRF-mätningar

Scanninganalyser av metaller utfördes inte i samband med denna kompletterande undersökning men vid tidigare undersökningar har röntgenfluorescensdetektorer (XRF-utrustningar) använts. Vid den föregående undersökningen av J&W (daterad 2002-12-03) användes en XRF av märket Niton XL-702S.





Många XRF-instrument behöver kalibreras för olika typer av jordar, egentligen för olika kornstorlekar i ett jordprov. Nitons XRF kan kompensera för skillnaden i kornstorlek vilket gör att traditionell kalibrering inte behöver utföras. När instrumentet startas utförs i stället en självkalibreringsprocess. För att kontrollera att denna process har fungerat utförs alltid en kontroll av instrumentet genom att mäta på tillverkarens kontrollprover.

Vid J&Ws undersökning (2002) utfördes XRF-mätning direkt på plastpåsar innehållande jord (genom plasten), utan annan förbehandling än homogenisering. Varje XRF-mätning pågick i mellan 60-90 sekunder.

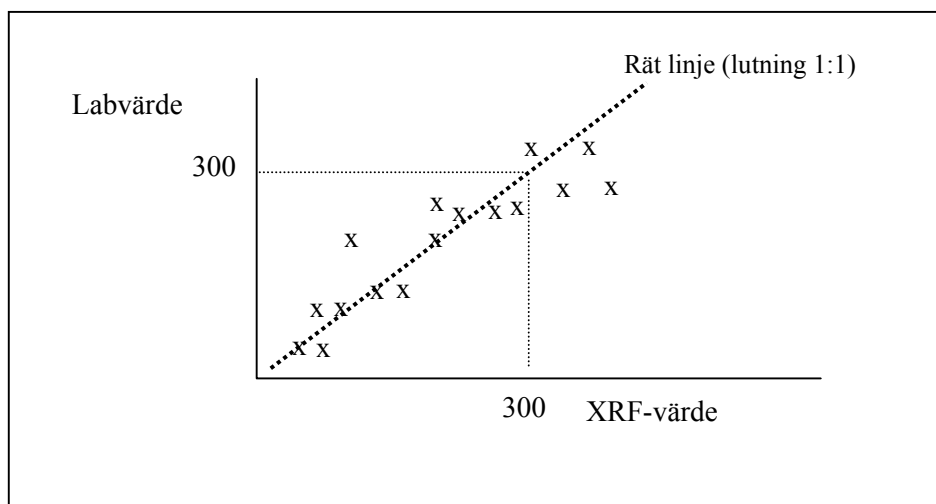
När mätvärden från XRF-mätningar förs över från Nitons XRF-utrustning (Niton 702S) till en dator kan man välja att bearbeta utförda mätningar på två sätt. Dels kan man välja att redovisa enbart de mätvärden som Niton-instrumentet anser som statistiskt säkerställda och dels kan man välja att redovisa samtliga mätdata. Om det sistnämnda utförs bör man dock vara medveten om instrumentets detektionsgränser för de ämnen (tungmetaller) man vill studera.

Fördelen med att använda all data är att man kan få en uppfattning om en föroreningshalt trots att mätvärdet är mindre än 3 gånger standardavvikelsen. Ett mätvärde för t ex koppar på  $3000 \pm 1500$  ppm kan ge en indikation på större föroreningshalt än ett mätvärde för koppar på  $30 \pm 15$  ppm, trots att medelvärdena för dessa mätningar inte bedöms som statistiskt säkerställda.

Med ledning av resultaten från fältmätningen med XRF (vid J&Ws undersökning, 2002-12-03) valdes ett antal jordprov ut för analys på laboratorium. När laboratorieanalyserna var klara gjordes en jämförelse med utförda XRF-mätningar. Denna jämförelse genomfördes för att få en uppfattning om tillförlitligheten hos genomförda XRF-mätningar.

Detta tillförlitlighetstest (d v s jämförelse mellan erhållna XRF-värden och laboratorieanalyser) gjordes genom korrelationsanalys av ett diagram per ämne, där ena axeln redovisar halter av ämnet, erhållet vid laboratorieanalyser och den andra axeln redovisar motsvarande XRF-värden. Önskvärt är att jämförelsen mellan laboratorie-värden och XRF-värden uppvisar en rät linje där lutningen är 1:1, se **figur 3.1**.

I praktiken behöver dock XRF-värden vanligtvis justeras med en viss faktor som är lika med lutningen på den rätta linjen. Om den rätta linjens lutning t ex är 1,3 är XRF-värdena i genomsnitt 1,3 gånger för låga i jämförelse med laboratorieanalyserna.



**Figur 3.1:** Korrelationsanalys mellan lab-värden och XRF-värden (principskiss).

I samband med den tidigare undersökningen vid Läderfabriken (J&W, 2002-12-03) var det enbart fyra typer av metaller som helt kunde uppvisa tillförlitliga korrelationer mellan LAB-halter och XRF-värden, nämligen arsenik, koppar, bly och zink. XRF-värdena för bly justerades med en faktor 2,0. Arsenik justerades genom multiplikation med en faktor 1,4 och koppar och zink med en faktor 1,1, se tidigare undersökning (Kapitel 5).

För krom var XRF-mätningarna inte tillförlitliga vid låga mätvärden. För mätvärden mellan 500-1000 mg/kg fanns väldigt få data. Riktvärdet för krom (generella riktvärden för känslig markanvändning) ligger dock betydligt lägre än XRF-instrumentets detektionsgräns och prover som vid mätning med XRF uppvisade halter under 500 mg/kg bedömdes därför ej överskrida KM-riktvärdet. För XRF-mätvärden mellan 1000-4000 mg Cr/kg justerades dock kromvärdena med en faktor 1,5. XRF-mätvärden över 4000 mg Cr/kg föreföll vara mycket dåligt korrelerade med laboratorieresultat men dessa XRF-värden bedömdes dock som förorenade vid utvärderingen.

I de resultat som redovisas från tidigare undersökning (J&W, 2002-12-03) är det de justerade XRF-värdena som redovisas.

XRF-värden för kvicksilver, nickel, kobolt bedömdes inte vara tillförlitliga varför dessa inte användes för att föroreningsklassificera jordprover i samband med den tidigare undersökningen (J&W, 2002-12-03).

Om ett ämne (t ex nickel) uppvisade en mycket dålig korrelation mellan XRF-värden och laboratorieanalyser avstod man helt från att använda dessa mätvärden vid utvärderingen av mätdata. Vid utvärderingen kom i sådana fall endast undersökningsdata från laboratorieanalyser att användas.

### 3.6.3 Syremätningar på grundvatten, maj 2005

Syremätningar på grundvatten från provtagningen i maj utfördes i 24 grundvattenrör, i en brunn (Y10) och i en punkt i Bäljane å (ca 0,5 m under vattenytan), se **Bi-laga RA6:3**.

Provtagningen utfördes med ett instrument med beteckningen ”Oxi 330i” (Multi-lab). Efter kalibrering sänktes mätsonden ner till och under grundvattenytan i varje



grundvattenrör och när mätvärdet stabiliserat sig noterades den aktuella syrehalten. Även grundvattentemperaturen noterades, se **Bilaga RA6:4**.

### 3.6.4 Fältmätningar på grundvatten, september 2005

Fältmätningar på grundvatten från provtagningen i september utfördes på grundvatten från 23 grundvattenrör, se **Bilaga RA6:5**.

Syremätningen (inkl temperaturmätning) utfördes med samma instrument som vid mätningen i maj, dvs ett instrument med beteckningen ”Oxi 330i” (Multilab), se kapitel 3.6.3.

Fältmätning med avseende på pH, temperatur, redox och konduktivitet utfördes med ett instrument med beteckningen ”Ionometer 7050” (iRAS).

### 3.7 Brunnsinventering - enskilda fastigheter

Klippans kommun skickade ut 41 brunnsenkäter till de fastigheter som låg i närheten av Läderfabriken. Svar erhöles från 30 av fastigheterna, varav enbart två uppgav att de hade brunn (Asken 8 och Kastanjen 11), se **Bilaga RA7:1**. Ifyllda brunnsenkäter för dessa fastigheter redovisas i **Bilaga RA7:2-3**.

På de två fastigheter som uppgivit att de har brunn utfördes även grundvattenprovtagning. Fastigheternas läge framgår av **Bilaga RA4**.

### 3.8 Inventering av rörledningar och brunnar

Inventering och kontroll av rörledningar inriktade sig mot brunnar och ledningar som inte tidigare inventerats (framför allt ledningar som leder ut från området och som riskerar att sprida förorening).

Denna inventering gjordes framför allt i den s k mejerisänkan (öster om fabriksbyggnaderna) och de ledningar, framför allt en dagvattenledning som går i mejerisänkan och mynnar i Bäljane å. Inventeringen omfattade även brunnar och ledningssystem i anslutning till de två deponikullarna samt det område som är beläget vid och söder om den större sedimentdammen. Inventeringen redovisas med fotografier, se **Bilaga RA8:2**.

## 4 LABORATORIEANALYSER

Laboratorieanalyser av jord och grundvatten har gjorts enligt tabell 4.1 och 4.2.

**Tabell 4.1.** Laboratorieanalyser

Laboratorieanalys	Ingående ämnen/föreningar <sup>1</sup>	Jord	Sedi- ment	Grund- vatten maj -05	Grund- vatten sept -05	Ytvatten
Förenklad metallanalys (se tabell 4.2.	As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V och Zn	200 st	-	-	-	-
Metaller - maj 2005	As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V och Zn	-	4 st	24 st	-	10 st
Metaller - september 2005	As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Ba, B, Mo och Zn	-	4 st	-	23 st	10 st
Kvicksilver	Hg	5 st	4 st	-	-	-
Krom (VI)	Cr (VI)	5 st	1 st	9 st	23 st	6 st
Alifatiska och aroma- tiska kolväten	(se Bilaga RA10)	5 st	-	5 st	-	2 st
Soil2control	(se Bilaga RA10)	3 st	-	6 st	-	-
Klorerade alifater	(se Bilaga RA10)	-	-	6 st	-	-
TOC	Totalt organiskt kol	10 st	-	10 st	-	-
pH	-	-	-	24 st	6 st	-
Konduktivitet, redox	-	-	-	22 st	6 st	-
Fys-kem - maj 2005	Fe, Al, Mn, Ca, Mg, S, Cl, N, NO <sub>2</sub> -N och alkalinitet	-	-	13 st	-	-
Fys-kem - september 2005	Fe, Al, Mn, Ca, Mg, Na, K, Ki, S, Cl, N, NO <sub>3</sub> -N, NO <sub>2</sub> - N, NH <sub>4</sub> -N och alkalinitet	-	-	-	23 st	-

Samtliga analyser har utförts av Alcontrol Laboratories, som är ackrediterat av SWEDAC enligt SS-EN ISO/IEC 17025.

Erhållna fältresultat och laboratorieresultat sammanställs digitalt i en **Rapport**.

En förenklad metallanalys användes som ersättning för XRF-mätning. Metallanaly-  
sen omfattade 9 metaller och hade både en lägre OCH en övre detektionsgräns, se  
tabell 4.2.

**Tabell 4.2.** Förenklad metallanalys. (mg/kg TS).

Metall	Nedre detektionsgräns	Övre detektionsgräns
As	1	2 500
Pb	1	12 500
Co	0,25	2 500
Cu	0,5	2 500
Cr	0,5	2 500
Cd	0,1	250
Zn	0,25	2 500
Ni	0,5	2 500
V	0,5	2 500

Laboratorieanalyser har utförts i syfte att mer noggrant undersöka de indikationer på  
förorening som erhöles vid scanninganalyserna samt för att undersöka eventuell för-

<sup>1</sup> En fullständig information om analyserade ämnen och analysmetoder finns i **Bila-  
ga RA10-RA13**.

orening av andra ämnen, som inte kan detekteras med scanninginstrument eller genom observationer i fält.

Metallanalyserna av jordprover har i möjligaste mån gjorts på finkornigt material (< 2 mm).

## 5 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Ett flertal undersökningar och efterbehandlingar har utförts vid Klippans Läderfabrik.

1. Detox AB, ”Säkerhetsbedömning Klippans Läderfabrik”. Riskbedömning av byggnader och förslag till säkerhetsåtgärder inför miljöinventering och provtagning, 2005-02-18.
2. SGI, ”Undersökning av föroreningsnivåns och grundvattennivåns variation över tiden vid Klippans Läderfabrik, mars-dec 2003”, 2004-03-31.
3. WSP, ”Läderfabriken Klippan, Redovisning av resultat från kompletterande provtagning - Sammanställning av analysresultat hösten 2002”, 2002-12-06.
4. J&W, ”Läderfabriken Klippan - Fördjupad miljöteknisk markundersökning”, 2002-12-03.
5. KM, ”Läderfabriken, Klippan, Redovisning av resultat från provtagning enligt kontrollprogram - Sammanställning av analysresultat hösten 2000.
6. KM, ”Läderfabriken, Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Fas 2”, 1997-09-19.
7. KM, ”Läderfabriken, Inventering och riskklassning, Orienterande fas (fas 1)”, 1997-04-24.
8. KM, ”Efterbehandling av garverireningsdammar och spaltläderdeponi, Slutrapport 1997”, 1997-01-31.
9. KM, ”Klippans Läderfabrik, SNV - Efterbehandling, Kontrollprogram för grundvatten, ytvatten, sediment och jord”, 1996-06-11.
10. KM, ”Utlåtande över besiktning av industriskorsten vid Läderfabriken i Klippan”.
11. KM, ”Klippans Läderfabrik, SNV - Efterbehandling, Miljöteknisk och geoteknisk markundersökning”, 1995-09-11.
12. VBB, 1989-01-10.
13. VBB, 1988-09-26.

En genomgång av befintligt bakgrundsmaterial att utförts. Detta moment har även omfattat en ledningsinventering av befintlig lednings- och brunninformation. Inventering och kontroll av rörledningar inriktade sig mot brunnar och ledningar som inte tidigare inventerats (framför allt ledningar som leder ut från området och som riskerar att sprida förorening). Befintligt bakgrundsmaterial (inkl. ledningsinventeringen) har sammanställts i tabeller och på planritningar.

Då de tidigaste undersökningarna (pkt 11-13, se ovan) utfördes strax söder om Bäljane å inom det området som omfattades av saneringen 1996 (se rapport dat. 1997-01-31) är huvuddelen av dessa resultat inte relevanta.

I J&Ws undersökning (dat. 2002-12-03) sammanfattas huvuddelen av de undersökningar (pkt 4, 6 och 7) som utförts efter det att saneringsrapporten blev klar 1997.

Resultaten från utförda kontrollprogram (pkt 2, 3 och 5) sammanfattas i SGIs rapport (dat. 2004-03-31).

Detox ABs rapport (pkt 1) avser byggnaderna och bedöms inte vara relevant för jord, sediment, grundvatten och ytvatten vid Läderfabriken.

Relevant bakgrundsmaterial och information avseende jord, sediment, grundvatten och ytvatten vid Läderfabriken kan således hämtas från SGI:s rapport (dat. 2004-03-31) och från J&W:s rapport (dat. 2002-12-03) samt i viss mån från KMs översiktliga miljötekniska markundersökning, daterad 1997-09-19. Från Klippans kommun har även erhållits en relationsritning från saneringen 1996 och brunn- och ledningskartor över området vid Läderfabriken. Relevant bakgrundsmaterial och information har sammanställts i **Bilaga RA9:1-9**.

## 6 UTSÄTTNINGSDATA

Utsättning av provpunkter utfördes genom syftning i förhållande till befintliga punkter på karta. Läget för varje provpunkt bedöms ha en noggrannhet på ca ± 1-2 meter i och i närheten av fabriksbyggnaden. I övrigt bedöms noggrannheten vara ca ± 3-4 meter.

## 7 INGÅENDE HANDLINGAR

Klippans kommun, Läderfabriken Klippan. Uppdragsnummer: 10061815. Resultat och utvärdering redovisas i två separata delar:

Dokument	Beteckning	Daterad	Rev. datum	Innehåll
Rapport	Kompletterande miljöteknisk markundersökning	2005-09-28	-	Resultatredovisning
PM	Kompletterande miljöteknisk markundersökning	2005-09-28	-	Utvärdering av resultat

**WSP Environmental**  
Avd. Mark och Vatten  
Halmstad 2005-09-28