



SWECO VIAK

Södra Skogsägarna

FAS 2 – F D LIDHULTS SÅGVERK

Kompletterande inventering, översiktlig miljöteknisk mark- och grundvattenundersökning samt riskklassning

Jönköping 2005-07-01

Uppdragsnummer 1203120000

Innehåll

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund	2
1.2	Syfte	3
1.3	Beskrivning av området	3
2	Generella riktvärden för förorenade områden	3
3	Utförda undersökningar	4
3.1	Omfattning	4
3.2	Inventering	4
3.3	Provtagning av jord och bark	5
3.4	Provtagning av grundvatten	5
3.5	Fältnätning	6
3.6	Laboratorieanalys	6
3.6.1	Jord	6
3.6.2	Grundvatten	7
4	Resultat	8
4.1	Jordlagerföljder och grundvattenströmning	8
4.2	Fältnätning och iakttagelser	8
4.3	Laboratorieanalys	8
4.3.1	Jord	8
4.3.2	Grundvatten	9
5	Bedömning av föroreningsituationen	9
5.1	Föroreningarnas farlighet	10
5.2	Föroreningsnivå	10
5.3	Spridningsförutsättningar	10
5.4	Känslighet och skyddsvärde	11
5.5	Riskklassning	11
6	Slutsats och rekommendationer	12
7	Information om upplysningsskyldighet	13

Bilagor

1	Jordlagerföljder, fältnätning och iakttagelser
2	a, b Sammanställning, analysresultat för jord och grundvatten
3	Analysprotokoll för jord och grundvatten
4	a, b Situationsplan

1 Inledning

På uppdrag av Södra Skogsägarna har SWECO VIAK utfört en översiktlig undersökning enligt MIFO fas 2 vid f d Lidhults sågverk på fastigheten Lidhult 1:344 i Ljungby kommun. Undersökningen genomförs enligt överenskommelse mellan Länsstyrelsen som tidigare gjort en fas 1-inventering av sågverket samt Södra Skogsägarna som ägde sågverket. Området bedömdes då höra till riskklass 2 enligt MIFO.

1.1 Bakgrund

Sågverket i Lidhult startade sin verksamhet i slutet av 1800-talet och lades ner 1977. Från 1944 ägdes sågen av Södra Skogsägarna. Idag finns inga av byggnaderna från sågverket kvar. Kalmar LMV som tillverkar truckar har byggt nya lokaler på fastigheten.

Doppning skedde inledningsvis av lösvirke direkt efter sågning. De sågade brädorna transporterades på ett sk utdragsbord från sågen ner i ett doppkar. Detta skedde på sorteringsbryggan vid såghuset (se bilaga 2). Sågspån som blev kvar i doppkaren lades på barktippar inom fastigheten.

Senare övergick man till doppning av färdigpackade virkespaket i ett nytt doppkar, på den västra gaveln till virkesförrådet som låg utmed den gamla järnvägen i Järnvägsgatans förlängning, idag utanför Kalmar LMVs huvudentré (se bilaga 2). Virkespaketen fick droppa av över karet någon minut innan det transporterades till brädgården för lagring. Enligt flygfoto ligger brädgården söder om sågen samt norr om virkesförrådet.

Stora områden på den södra och östra delen av fastigheten är utfylld med bark. Delar av dessa ytor används idag av Kalmar LMV som stabiliserat marken med ett bärlager och ett ca 1 meter tjockt lager med grus. Områden med sannolika barkupplag finns markerade i den tidigare framtagna provtagningsplanen (2005-03-08).

Ett antal potentiella förorenade områden finns i anslutning till den tidigare verksamheten. Störst risk för förorening föreligger vid doppkaret, eftersom inga skyddsanordningar är kända. Även där lösvirkesdoppning skedde kan förorening av doppningsmedel misstänkas. Vidare kan transportsträckan till brädgården ha blivit förorenad, om virkespaketen inte tillåts att droppa av tillräckligt över

doppkaren. Brädgården i sig kan ha utsatts för diffus förorening då små mängder doppningsmedel kan ha droppat på marken eller sköljts ner i marken med nederbörd.

Deponierna kan misstänkas vara förorenade av rester av doppningsmedel då spånavfall från doppkaren lades på barkupplagen.

1.2 Syfte

Syftet med undersökningen är att genom provtagningar i mark och grundvatten kontrollera om tidigare verksamhet inom fastigheten gett upphov till föroreningar av i första hand klorfenoler och dioxiner. Vidare är syftet att utifrån resultaten från undersökningen utföra en riskklassning enligt Naturvårdsverkets MIFO fas 2.

1.3 Beskrivning av området

Fastigheten Lidhult 1:344 är belägen i de sydvästra delarna av Lidhult i Ljungby kommun. Området är detaljplanlagt för industriändamål och delvis för idrottsanläggningar (simhall samt fotbollsplaner), Dp 0781-P99/11 och 13. Fastigheten är belägen ca +166 meter över havet. Marken lutar svagt åt söder, där det finns en mindre öppen vattenyta (enligt ritningar, ej inventerat område).

2 Generella riktvärden för förorenade områden

Resultaten från undersökningarna av jord jämförs med de av Naturvårdsverket framtagna riktvärdena för förorenade områden (NV 4889). Då aktuella delar av det f d sågverksområdet är planlagt för industri, jämförs uppmätta halter rimligen med riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM).

För vissa ämnen saknas svenska riktvärden för förorenad mark och i synnerhet för förorenat grundvatten. Vanligen görs då en jämförelse och bedömning utifrån den s k Holländska listan som används i flera länder i Europa. I denna finns ett riktvärde eller målvärde som motsvarar önskvärd nivå samt ett "action"-värde som motsvarar en föroreningsnivå som bör föranleda åtgärder. Jämförelse görs mot action-värdet.

De aktuella ämnena har använts i bekämpningssyfte och som en referens finns också livsmedelverkets dricksvattennorm med i jämförelsen av resultaten.

3 Utförda undersökningar

3.1 Omfattning

Utförda undersökningar omfattar följande moment:

- Kompletterande inventering, platsbesök samt upprättande av situationsplan med provtagningspunkter.
- Markundersökningar genom skruvbörning i enlighet med av Länsstyrelsen kompletterad och accepterad provtagningsplan.
- Installation observations- och provtagningsrör för grundvatten på fem platser.
- Grundvattenprovtagning i installerade provtagningsrör.
- Avvägning av provtagningspunkter och grundvattennivåer.
- Fältmätning av flyktiga ämnen i jord samt analyser av jord och grundvatten på laboratorium.
- Redovisning av resultat, bedömning och rekommendationer i föreliggande rapport.
- Riskklassning av området enligt Naturvårdsverkets MIFO fas 2.

3.2 Inventering

Ett platsbesök vid f d Lidhults Sågverk utfördes den 1 mars 2005. Vid besöket gjordes syn av fastigheten. Flera tidigare sågverksanställda, som idag arbetar vid Kalmar LMV, pekade ut platserna för doppningsverksamheten.

Kartmaterial och flygfoton från har erhållits från Ljungby kommun.

3.3 Provtagning av jord och bark

Den 4 april 2005 utfördes jordprovtagning i provtagningspunkter benämnda 0501-0504, med skruvborr monterad på geoteknisk borrhandsvagn. Stickprov från brädgården (0505) uttogs från det översta naturliga jordlagret i fyra punkter, vilka blandades till samlingsprov. Fem stickprov uttogs från barkdeponin i syd (0506) med hjälp av spade/skrubborr på borrhandsvagn. Dessa blandades till samlingsprov. Även för barkdeponin i öst (0507) sammanblandades fem stickprover uttagna med handborrvagn till ett samlingsprov. Barkdeponin i väst (0508) kunde inte lokaliseras, trots 7-8 sökborrhandspunkter inom utpekade område. Provet utgår därför.

Provtagningspunkternas lägen visas i situationsplanen i bilaga 4a och b.

Jordlagerföljden bestämdes okulärt i samband med provtagningen och avvikande lukt- eller synintryck noterades. Jordprov uttogs från hela borrhålets djup (0501-0504) i halvmetersskikt. Borrdjupet var mellan 2,8 och 4 meters djup i samtliga punkter. Borrstopp erhöles i några fall.

Jord- och barkproverna förpackades vid provtagningen i diffusionstäta plastpåsar för att möjliggöra fältmätning med PID (se nedan). Efter mätning valdes ett jordprov från varje provtagningspunkt ut för vidare analys på laboratorium enligt beskrivning i provtagningsplan. Dessa prover packades i glasburkar efter homogenisering i de förslutna påsarna. Samtliga prover sparas ca 3 månader i kylskåp.

3.4 Provtagning av grundvatten

Provtagningsrör för grundvatten installerades i provtagningspunkterna 0502, 0504 och på brädgården i punkten för ett av stickproverna till samlingsprov 0505. Benämningen är därför 0505. Placeringen av rören bildar en triangel som möjliggör en uppskattning av grundvattnets flödesriktning vid tillfället för avvägningen av grundvattentan. Rörens lägen samt grundvattnets beräknade strömningsriktning framgår i situationsplanen i bilaga 4a och b.

I hålen installerades provtagningsrör av PEHD i utvändigt dimension 50 mm. 1-2 meter filterrör sattes så att provtagning av grundvatten representerar hela den tillgängliga grundvattennivån. Längs filterrören återfylldes borrhålet med filtersand, medan den övre delen av röret närmast markytan tätades med bentonit för att förhindra inläckage av

regnvatten längs röret. Rören försågs med lock och där det var nödvändigt med överkörningsbar metalldexel.

Den 14 april och 11 maj 2005 mättes grundvattenytans nivå i de olika rören in med ljuslod. Renspumpning utfördes innan grundvattenprov uttogs. Grundvatten uttogs med vakuumpump genom att en slang fördes ner i respektive rör och grundvatten pumpades upp med hjälp av en batteridrivna pump som, ansluten till en vakuumflaska, skapar ett undertryck. Separat slang användes för varje rör för att förhindra korskontaminering. Tillrinningen av grundvatten till rören var måttlig till god.

3.5 Fältmätning

Jordprovets totala halt av flyktiga organiska ämnen (VOC) i porluften bestämdes med en fotojonisationsdetektor, PID (Photovac 2020). Mätningarna utfördes i fält i samband med provtagningen.

Mätningarna avser den gas som ställer sig i jämvikt med ett jordprov inneslutet i diffusionstät plastpåse. Halter överstigande något tiotal ppm kan vara ett tecken på förorening, men höga halter kan också förekomma naturligt, t ex i närvaro av organiskt material. PID-mätningen ger inga ämnesspecifika halter utan en totalhalt av flyktiga ämnen, varför det inte går att avgöra vilket/vilka ämnen som finns i jorden. Mätningen är av indikativ karaktär och används utöver avgränsning av flyktiga föroreningar i fält som stöd för att välja ut prover för vidare analys på laboratorium.

3.6 Laboratorieanalys

3.6.1 Jord

I tabell 1 nedan redovisas vilka analyser som utförts i de olika provtagningspunkterna. Enligt provtagningsplanen kunde analys av klorfenoler i punkterna 0501 och 0502 göras på samlingsprov om inga indikationer om klorfenoler (enligt fältmätningar) uppkom vid provtagningen, vilket var fallet. Detsamma gäller för 0503 och 0504. Enligt provtagningsplanen skulle stickprov från samma djup sammanblandas. Den noterade jordlagerföljden visade att det naturliga jordlagrets nivå under fyllnadsmaterialet hade en gradient. Därför uttogs prov från olika djup men i samma jordlager, så att ett enhetligt samlingsprov erhöles.

Samlingsprov från barkdeponi väst (0508*) utgår eftersom ingen bark påträffades vid borrhörsöken på platsen.

Tabell 1. Beteckningarna motsvarar undersökningspunkter för jord eller bark.
* motsvarar samlingsprov från ca fem punkter.

Punkt	Motiv för provtagning	Analysomfattning	
JORD/BARK			
0501	Spill/läckage från doppningsanläggning (lösvirke)	Klorfenoler	Dioxiner
0502	Spill/läckage från doppningsanläggning (lösvirke)		
0503	Spill/läckage från doppningsanläggning (virkespaket)	Klorfenoler	Dioxiner
0504	Spill/läckage från doppningsanläggning (virkespaket)		
0505*	Diffust läckage till mark på brädgården (samlingsprov från översta halvmetern av naturliga jordlager)	Klorfenoler och dioxiner	
0506*	Barkdeponi syd (samlingsprov på bark uttagen ca en halvmetern under barkens övre skikt)	Klorfenoler och dioxiner ¹	
0507*	Barkdeponi öst (samlingsprov på bark uttagen ca en halvmetern under barkens övre skikt)	Klorfenoler och dioxiner	
0508* utgår	Barkdeponi väst (samlingsprov på bark uttagen ca en halvmetern under barkens övre skikt)	Klorfenoler och dioxiner	

3.6.2 Grundvatten

Grundvattenrör installerades i tre av provtagningspunkterna för jord, samt i bedömt flödesriktning för grundvattnet från barkupplagen i syd och öst. De två sistnämnda skulle enligt provtagningsplanen tas i ytvatten, men har enligt Länsstyrelsens synpunkter ändrats till grundvattenprov. I tabell 2 redovisas kontrollen av grundvatten.

Tabell 2. Beteckningarna är undersökningspunkter för grundvatten.

Punkt	Motiv för provtagning	Analysomfattning
GRUNDVATTEN		
0502gv	Kontroll av läckage till grundvatten vid doppningsanläggning (lösvirke)	Klorfenoler
0504gv	Kontroll av läckage till grundvatten vid doppningsanläggning (virkespaket)	Klorfenoler
0505gv	Kontroll av spridning med grundvatten från doppningsanläggningar samt brädgård	Klorfenoler
0510gv	Kontroll av grundvatten sydväst om barkdeponi syd	Klorfenoler
0511gv	Kontroll av grundvatten söder om barkdeponi öst	Klorfenoler

¹ Då provet sannolikt var en blandning av bark och torv/mossa meddelades laboratoriet att analys av dioxin endast skulle utföras om klorfenoler först konstaterades.

4 Resultat

4.1 Jordlagerföljder och grundvattenströmning

Den undersökta fastigheten är utfylld med sandigt grus, bark och spån samt flis. I de flesta borrhull påträffades torv, i flera fall som det första naturliga jordlagret. Den f d brädgården är stabiliserad med 0,5-1 meter bärmaterial över 1-2 meter sågspån och flis som underlagras av torv på 1-2 meters djup. Tunnare torvlager iaktogs även i anslutning till platserna för doppling, men under torven tog huvudsakligen sandigt material vid, eventuellt morän.

Grundvattnets strömningsriktning har uppskattats utifrån de avvägningar av grundvattennivåer som utfördes i anslutning till provtagning av grundvatten. Flödesriktningen beräknas vara östlig-nordöstlig, dvs ej sydlig som tidigare antogs då diken i den södra delen uppgavs dränera området. En markering av flödesriktningen har gjorts i situationsplanen i bilaga 4.

4.2 Fältmätning och iakttagelser

Mätningarna med PID avseende flyktiga ämnen gav låga utslag, vilket tyder på att jordens innehåll av flyktiga ämnen är litet.

Ingen lukt som direkt förknippades med förorening noterades vid provtagningen. PID-resultat samt iakttagelser från undersökningen visas i bilaga 1.

4.3 Laboratorieanalys

4.3.1 Jord

Vid laboratorieanalys av jordprover har förekomst av dioxiner och klorfenoler, huvudsakligen pentaklorfenol, påträffats i samlingsproverna från provtagningspunkterna 0503 och 0504, där dopplingsanläggningen sägs ha funnits. Detta är strax utanför huvudentrén till Kalmar LMV. Halterna överskrider riktvärdena för MKM, dvs vad som generellt accepteras inom industrimark.

I jordproverna från den misstänka lösvirkesdopplingen har dioxiner och klorfenoler påträffats i halter under riktvärdena.

Även på brädgården och barkdeponin i öster, vid den lilla fotbollsplanen och parkeringen har spår av föroreningarna konstaterats, men halterna är låga. Avseende bark från barkdeponin i söder har endast klorfenoler analyserats eftersom det vid provtagningen inte uppfattades röra sig om bark. Eventuell dioxinanalys avsågs därför endast utföras om halten klorfenolen var betydande. Halten låg dock långt under riktvärdet.

Analysresultaten för jord finns sammanställda i bilaga 2a tillsammans med aktuella riktvärden och samtliga analysprotokoll bifogas som bilaga 3.

4.3.2 Grundvatten

Analys av grundvatten från punkt 0504, vid den f d doppningsanläggningen visar mycket höga halter av pentaklorfenol – vi den första provomgången närmare 2000 gånger riktvärdet för när åtgärder bör övervägas enligt Holländska listan. Vid efterföljande provomgång var halten en tredjedel, dock fortfarande närmare 700 gånger riktvärdet. Samma riktvärde överskrids vid båda tillfällena 8-9 gånger i grundvattnet från punkt 0502, där lösvirkesdoppling misstänks ha skett. Då grundvattenströmningen bedömts vara östlig-nordöstlig kan det inte uteslutas att det finns ännu en källa till föroreningen, längre västerut från punkt 0502. Den exakta platsen för lösvirkesdopplingen har inte kunnat fastställas.

Spår av de aktuella ämnena finns även i grundvatten uttaget från den f d brädgården, dock i låga halter. Grundvatten som uttagits och analyserats från barkdeponin i öst och syd visar inga tecken på förorening.

Resultaten finns sammanställda i bilaga 2b och analysprotokollen finns i bilaga 3.

5 Bedömning av föroreningssituationen

Vid utvärderingen föroreningssituationen har föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar samt områdets känslighet och skyddsvärde beaktats, i enlighet med Naturvårdsverkets MIFO-rapport 4918.

5.1 Föroreningarnas farlighet

I Naturvårdsverket rapport (NV 4918) finns en lista över föroreningars farlighet. De undersökta parametrarna klorfenoler samt dioxin bedöms ha mycket hög farlighet, dvs den högsta klassen.

5.2 Föroreningsnivå

Föroreningsnivån baseras på en bedömning av tillstånd och vilken volym massor som uppskattas vara förorenade.

Indelningen av tillstånd i mark bedöms som *mycket allvarligt* för dioxiner (endast jord) samt *mycket allvarligt* när det gäller pentaklorfenol i mark och grundvatten.

Beträffande avvikelser från jämförvärden för mark och grundvatten rör det sig om antropogena ämnen som inte förekommer naturligt, varför påträffade halter bedöms ha *mycket stor påverkan från punktkälla*.

Indelningen i mängd förorening och volym har ej utförts då underlaget med enstaka analyserade prover inte ger säkra svar på mängd eller volym av föroreningarna. Förekomst av dioxiner ska dock noteras som *mycket stor*, då Naturvårdsverket anger att blotta förekomsten av dioxiner ska klassificeras som mycket stor oavsett vilket verklig volym som finns.

Den samlade föroreningsnivån för mark och grundvatten i de undersökta punkterna bedöms vara *mycket stor* för dioxiner och klorfenoler i jord, samt *mycket stor* för klorfenoler i grundvatten.

5.3 Spridningsförutsättningar

Resultaten från föreliggande undersökning visar att jordlagren inom området består av olika slags fyllnadsmaterial, innehåller ett skikt av torv som sannolikt underlagras av sandig morän eller liknande. Ytorna i anslutning till dopningsplatserna är huvudsakligen asfalterade, vilket reducerar spridningsrisk till följd av nederbörd. Förekomsten av pentaklorfenol, som ofta binds hårt till jord, i grundvattnet medför att den vertikala spridningen åtminstone tidigare varit stor.

Den varierande tillrinningen i de olika grundvattenrören tyder på olika genomsläpplighet i marken. Utan tvivel är tillrinningen bäst till röret med högst uppmätta halter i grundvattnet. De delvis sandiga

Jordlagren gör att grundvattnets transporthastighet sannolikt är att betrakta som stor. Grundvattengradienten bedöms vara ca 0,5 %, i östlig till nordöstlig riktning. Spridningsförutsättningarna beräknas vara på gränsen mellan *stora* och *mycket stora*.

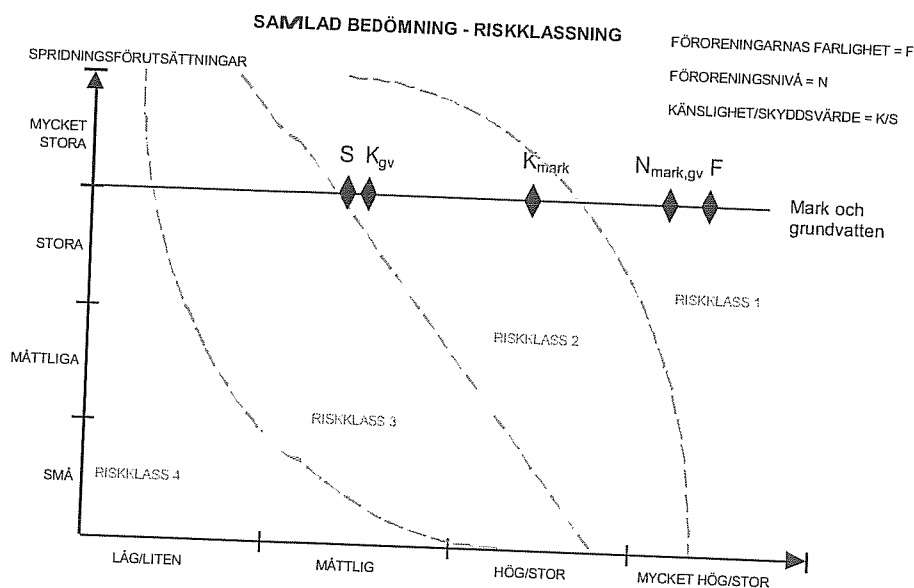
5.4 Känslighet och skyddsvärde

Länsstyrelsens bedömning (fas 1) om områdets känslighet och skyddsvärde kvarstår utan förändringar. Känsligheten för mark och grundvatten bedöms som stor eftersom yrkesverksamma i stor omfattning vistas inom fastigheten under arbetstid. Skyddsvärdet är måttligt eftersom området är planlagt för industriell verksamhet.

Känsligheten för ytvatten och sediment är måttlig, medan skyddsvärdet är mycket stort beroende på att Lidhultsån, som är recipient, har klass 1 i Kronobergs läns naturvårdsprogram.

5.5 Riskklassning

En samlad riskbedömning placerar f d Lidhults sågverk i riskklass 2, stor risk, se figur 1.



Figur 1. Förenklad riskbedömning enligt MIFO (NV 4918).

Riskklassningen tar inte hänsyn till ytvatten, sediment eller anläggningar och byggnader då dessa inte omfattats av undersökningen.

För området har spridningsförutsättningarna bedömts som stora. Känsligheten har enligt Länsstyrelsen bedömts som stor för mark och grundvatten och skyddsvärdet som måttligt, men mycket stort för ytvatten och sediment. Farligheten för de analyserade ämnena, klorfenoler och dioxin, är mycket stor. Föroreningsnivån i jord och grundvatten misstänks vara mycket stor.

Det undersökta området klassificeras enligt Naturvårdsverkets MIFO-metod utgöra stor risk, dvs riskklass 2.

6 Slutsats och rekommendationer

Halten pentaklorfenol i grundvattnet i anslutning till den tidigare dopningsanläggningen motsvarar vid det ena analystillfället en nivå närmare 2000 gånger riktvärdet för när åtgärder bör övervägas. För att säkerställa och avgränsa utbredningen av föroreningen i grundvattnet rekommenderas att ytterligare prover avseende jord, men framförallt grundvatten, uttas med utgångspunkt från läget för den konstaterade föroreningen. Först då kan omfattningen överskådas och det kan fastläggas om saneringsåtgärder erfordras inom påverkade områden.

Grundvattnets beräknade strömningsriktning förklarar inte orsaken till förekomst av klorfenoler i grundvattnet längre västerut, vid det uppskattade läget för lösvirkesdopning. Det finns därmed risk att det förekommer ytterligare en ännu ej påträffad källa till förorening.

Till följd av de påträffade föroreningarna rekommenderas att information ges till berörda fastighetsägare, till allmänheten, samt för att minimera risken för rykten och missförstånd, även till lokal media.

En inventering av användandet av enskilda brunnar rekommenderas.

Risken för allmänheten att komma i kontakt med föroreningen är, utifrån vad som är känt hittills, troligen liten och några särskilda försiktighetsmått bedöms inte vara nödvändiga. Den personal som arbetar på området kommer sannolikt inte i direktkontakt med föroreningen, som huvudsakligen har visat sig förekomma i grundvattnet och under hårdgjorda ytor. Det är okänt om kontorsbyggnaden är uppförd på förorenad mark och grundvatten och i så fall om föroreningen kan tränga in i lokalerna och påverka arbetsmiljön.

Den konstaterade föroreningen innebär inte att den verksamhet som orsakat skadan nödvändigtvis har brutit mot några av den tidens regler och lagar. Idag är miljölagstiftningen långt hårdare, vilket också innebär att gamla industriers kvarstående miljöpåverkan ses över och vid behov åtgärdas.

7 Information om upplysningsskyldighet

Enligt miljöbalkens 10 kapitel gäller skyldighet att informera tillsynsmyndigheten om en förorening påträffas. Balkens skrivelse i 9§ lyder:

"Den som äger eller brukar en fastighet skall oavsett om området tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön."

Enklarest sker detta genom att Ni delger kommunens miljökontor respektive Länsstyrelsen denna rapport.

SWECO VIAK
Vatten & Miljö, Jönköping

Louise Johansson
Louise Johansson

Mats Käll
Mats Käll