

LÄNSSTYRELSEN I KRONOBERGS LÄN

Lessebo sågverk

Översiktlig miljöteknisk
undersökning, MIFO fas 2



Objekt 3104.048

Växjö 2008-10-06

MARK & VATTEN INGENJÖRERNA AB

Innehåll

1. Uppdraget	3
2. Objektsbeskrivning	3
2.1 Områdesbeskrivning	3
2.2 Historik	4
2.3 Doppning	7
2.4 Tryckimpregnering	8
3. Utförda undersökningar	10
3.1 Jord	10
3.2 Grundvatten	11
4. Inmätning och höjdavvägning	12
5. Geologiska förhållanden	13
6. Grundvattenförhållanden	14
7. Analyser	14
7.1 Val av analyser	14
7.2 Analysresultat och riktvärden	15
8. Sammanställning och utvärdering	19
8.1 Föroreningarnas farlighet	19
8.2 Föroreningsnivå	19
8.3 Spridningsförutsättningar	19
8.4 Känslighet och skyddsvärde	20
9. Kommentarer samt riskklassning	20

Ritningar

G0101-103

Lokalisering av provpunkter

Bilagor

Blankett A	Administrativa uppgifter
Blankett B	Verksamhets-, områdes- och omgivningsbeskrivning
Blankett C	Föroreningsnivå
Blankett D	Spridningsförutsättningar
Blankett E	Samlad riskbedömning

Bilaga 1.	Jordprovtagning och installation av gv-rör 08-08-12 och 08-08-13
Bilaga 2.	Sammanställning av analysresultat, jord
Bilaga 3.	Sammanställning av analysresultat, grundvatten
Bilaga 4.	Analysrapporter

Uppdrag	Upprättad av	Datum	Sida
Lessebo sågverk	Anneli Öhrström	2008-10-06	2(21)
Översiktlig miljöteknisk undersökning, MIFO fas 2			
Beställare	Kontrollerad av	Ändrad den	Ändringsbeteckning
Länsstyrelsen i Kronobergs län	Hans Bruch		
Objektsnummer	Godkänd av	Status-ersätter	Filnamn
3104.048	Hans Bruch		RAPP Översiktlig undersökning 080814 ao.doc

1. Uppdraget

Mark & Vatten Ingenjörerna AB har på uppdrag av Länsstyrelsen i Kronobergs län utfört en översiktlig miljöteknisk undersökning vid f.d. Lessebo sågverk i Lessebo enligt Naturvårdsverkets MIFO (metodik för inventering av förorenade områden) fas 2. Den historiska utredningen över området "Historisk utredning av verksamheterna inom området – Lessebo sågverk, Mark & Vatten Ingenjörerna AB daterad 2008-06-30 ligger som grund för var undersökningen utförts. Syftet med undersökningen har varit att undersöka om föroreningar förekommer inom området vid platser där verksamhet som kan ha bidragit till markföroreningar förekommit. En riskklassificering har gjorts av undersökta fastigheter enligt Naturvårdsverkets rapport 4918 MIFO fas 2. Provtagning och analys av jord och grundvatten har legat till grund för bedömningen.

2. Objektsbeskrivning

2.1 Områdesbeskrivning

Området där Lessebo sågverk var beläget ligger mellan järnvägen och sjön Öjen i västra delen av Lessebo. Idag utgörs området av fastigheterna Lessebo 2:86 och Sågverket 1-6. Marken utgörs idag av industrimark och skogsmark. I norra delen av området sträcker sig Feteboån som har sitt utlopp i sjön Öjen. Området var under sågverkets tid öppet men har idag vuxit igen med i huvudsak lövskog, vilket gör området något svårtillgängligt. Avståndet till närmaste bostäder är ca 200 m. Figur 1 visar undersökningsområdet.



Figur 1. Undersökningsområde vid Lessebo sågverk.

2.2 Historik

Sågverksverksamhet har förekommit vid två platser vid Lessebo sågverk dels vid den gamla sågen och dels vid den nya sågen. Det har dessutom funnits en plats för tryckimpregnering samt en kolgård och en tjärfabrik. Ritning G0101-103 visar var de olika verksamheterna inom området förekommit.

Innan sågverket vid sjön Öjen startade fanns ett sågverk vid Djurhultsvägen i sydöstra delen av Lessebo som uppfördes 1840. När ångsågen vid Öjen startades 1878 minskade verksamheten vid den gamla sågen, som dock fortsatte till omkring sekelskiftet. Ångsågen flyttades till Lessebo från sågverket i Åhult. Vid Lessebo sågverk utfördes hyvling och sågning av virke samt tillverkning av bl a spritlådor, sockerlådor och ammunitionslådor. Mellan åren 1878-1882 producerades 53 760 plank och 359 640 brädor.

Nedan följer några viktiga årtal för Lessebo sågverk:

1878	Lessebo AB ägare.
1884	Rallbanan börjar fungera.
1900-1902	Brädgård anläggs väster om järnvägsstationen. Brädgården fick också lastningsspår till själva bangården.
1905	AB Karlskrona Träexport tar över ångsågen.
1914	Träkolningsgård med plats för ett femtiotal milor anläggs i anslutning till sågverket.
1925	Disponent Edwin Ohlsson, Åryd köper sågverket som får namnet AB Lessebo Skogar.
1927	Sågverket kompletteras med en lådfabrik. Bl a tillverkades sockerlådor och whiskeylådor.
1930	Klippankoncernen köper sågverket. I Klippankoncernen ingick även Lessebo AB sedan 1925.
1957	Nytt sågverk byggs, "Nya sågen".
1965	AB Herman Carlsson Levin startar gitarrtillverkning.
1970	Gitarrfabriken läggs ner.
1976	Södra Skogsägarna köper Klippankoncernen.
1978	Södra Skogsägarna lägger ner Lessebo sågverk.

Kring sekelskiftet då fortfarande Lessebo AB var ägare exporterades huvuddelen av produktionen som bräder och plank till danska och engelska firmor. En del av produktionen exporterades till Tyskland. Även en del skånska städer köpte virke från Lessebo. Transporter skedde i huvudsak med järnväg.

AB Karlskrona träexport som tog över sågverket år 1905 hade en omfattande export av sågade trävaror, props (inom gruvindustrin) och järnvägsslipers till England. Till Danmark exporterades telefonstolpar. Järnvägen mellan Växjö och Karlskrona stod klar 1874. Timret kom till Lessebo med järnväg. Timret lades sedan i Feteboån och flottades till sjön Öjen och sågverket.

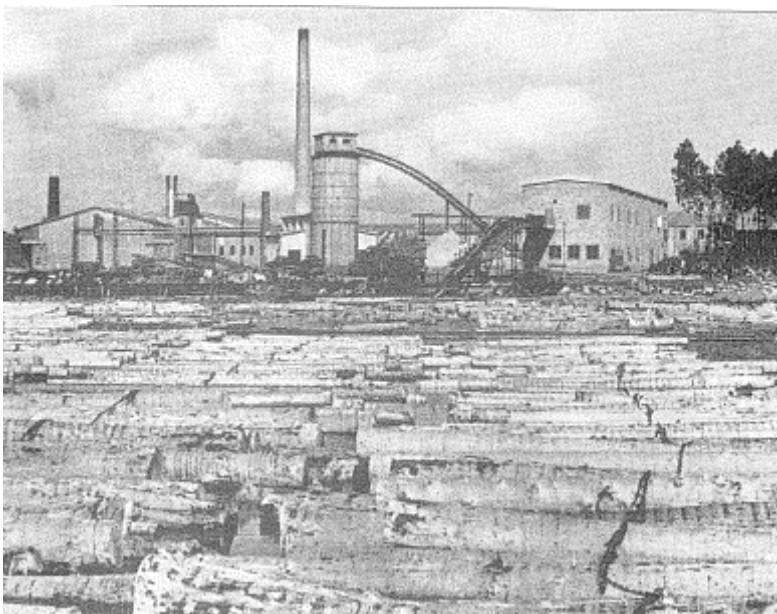
Under Lessebo AB:s tid hade huvuddelen av de anställda varit bosatt i bolagets fastigheter inne i Lessebo samhälle. Omkring 1910 uppförde AB Karlskrona träexport bostadskaserner, i anslutning till sågverket, som var till för arbetarna.

Separationen av sågverket från bruket år 1905 innebar att det för första gången i Lessebos historia fanns en arbetsplats utan koppling till bruket. De båda arbetsplatserna levde sitt eget liv och motsättningar kom att uppstå mellan de båda arbetsplatserna med tillhörande bostadsområden under lång tid. Socialdemokraterna dominerade på bruket och kommunisterna dominerade på sågverket.

Under 1957 skedde en totalombyggnad av sågen då den gamla var sliten, dessutom ville man öka produktionen. Figur 3 och 4 visar den nya sågen. Det finns idag ingenting kvar av den gamla sågen. Den gamla sågen hade ångmaskinen i maskinhuset väster om såghuset, se figur 1. Det finns uppgifter om att det har förekommit oljeläckage i maskinhuset. Läckaget har skett ut mot sjön Öjen.



Figur 2. Gamla sågen från sydöst. Foto Gunnar Johansson.



Figur 3. Den nya sågen från väster (Lessebo sågverk – ett företags öde).



Figur 4. Tidigare inmatning till nya sågen, från väster (jämför figur 2).

Kolgård och tjärfabrik

Från 1914 fanns en träkolningsgård med plats för ett femtiotal milor i anslutning till sågverket, se ritning G0101-103 och figur 5. Under mellankrigstiden hölls kolgården igång i begränsad utsträckning. Leverans skedde då till mellansvenska järnbruk. Produktionen togs upp igen i full skala då det blev aktuellt med gengaskol istället för bensin. Under slutet av 1940-talet kolades i 4-5 milor.

En specialfabrik startades även där man kunde utvinna tjärolja som en biprodukt. Tjärfabriken var i drift till omkring år 1951. Tjärfabriken fungerade genom att man fyllde två stycken bunkrar som rymde omkring 20 m³ med furustubbar. Dessa stängdes med lock och därefter sattes de in i ugnar. Ugnarna drevs med den gas som bildades i bunkrarna under processen. Från processen fick man tjära och terpentin. När processen var färdig tog man ut bunkrarna från huset för avkylning. Tjära och terpentin sändes i tankvagnar till Nynäshamn för förädling.

Enligt Rune Carlsson som arbetade vid sågen hade tjärfabriken en avloppsledning med någon typ av avloppsvatten som leddes från fabriken ut i sjön. Enligt Carlsson klagades det under verksamhetstiden på denna ledning då det påstods att sjön förstördes i och med verksamheten vid tjärfabriken. Ledningens läge är okänt. Enligt Evert Nilsson som arbetade i tjärfabriken fanns inget avlopp. Det fanns dock en vattenledning från sjön där man tog vatten för att kyla kolet efter processen. Byggnaden där tjärfabriken legat blev senare eldningscentral för den nya sågen. År 1958 fanns eldningscentralen i byggnaden.



Figur 5. Kolning under första världskriget (Lessebo sågverk – ett företags öde)

År 1958 hade sågverket 62 anställda. Lessebo sågverk utvecklades till att bestå av såg, brädgård (före nybyggnaden), hyvleri med lådfabrik, kolgård och tjärfabrik, tryck-impregneringsverk, snickeri, mekanisk verkstad och kontor. Som mest hade sågverket över 200 anställda. År 1976 var antalet anställda 85 st.

År 1975 byggdes en ny virkestork vid den nya sågen.

Enligt sågverksinventeringen från 1975 var den faktiska produktionen vid sågverket år 1973 44 500 m³, 1975 31 300 m³ och 1976 50 000 m³. För att bevara timrets kvalitet lagrades timret barkat i sågviken i sjön Öjen.

2.3Doppning

Vid sågverket förekom doppning av virke som startade ca 1940 och avslutades 1978. Gunnar Johansson som arbetade på sågverket tror sig minnas att doppning inte förekom under de första verksamhetsåren vid den nya sågen. Detta kan förklara varför inga doppkar syns på flygfotona från 1959 och 1963.

Doppning förekom vid två platser, först vid den gamla sågen och därefter vid den nya sågen. Virket doppades i ett pentaklorfenolbaserat medel som fanns i säckar och som sedan blandades med vatten. Vid den gamla sågen var doppkaret placerat på lastbryggan i den södra ändan av huset. Virket slog ner på en bänk en och en och doppades sedan styckvis för hand. Arbetarna hade skyddshandskar och förkläde. Efter doppning lades virket på en ralle och kördes ut i brädgården. Innan doppningen startade under 1940-1950 talet besprutades virket. De brädor som gick genom kantverket besprutades genom rör med hål i vid transportören. Efter det att doppning införts fortsatte besprutning av brädor medan grövre virke doppades.

Vid den nya sågen som byggdes 1957 utfördes doppningen hydrauliskt. Det var furu som doppades. Det fanns två doppkar som var placerade vid byggnaden för tork, justerverk och mekanisk verkstad. Hela virkespaket doppades då. Samma doppningsmedel användes som vid den gamla sågen. Det var asfalterat runtomkring doppkaret. Virkespacken hann inte rinna av innan den togs bort, vilket bidrog till spill på marken. Efter doppningen skedde dropp av klorfenoler från doppningsanläggningen ut till och på lagringsplatsen på brädgården. Sågverksarbetare har vittnat om att fåglar pickat i sig av medlet och att man sett missbildade fåglar vid sågverket.

År 1975 sågades 31 000 m³ varav ca 1500 m³ doppades i Servarex (penta-tetra klorfenolat. Cirka 200-400 kg koncentrerat doppningsmedel användes under året.

Enligt sågverksinventeringen doppades maximalt 5 procent av årsproduktionen. Ingen tryckimpregnering eller besprutning skedde under 1975. Den största kar- respektive tankvolymen var 25 m³. Avrinningsplatta, uppsamlingsanordning för löskomna bad liksom vindskydd runt doppningsanläggningen saknades. Det fanns ett låsbart utrymme för preparaten. Doppningen utfördes utan några särskilda försiktighetsåtgärder.

De sågverksarbetare som intervjuats är något osäkra på vad som hände med resterna från doppningskaren, dock tror de att resterna blandades med sågspån och eldades sedan i pannan. Askan lades sedan ut i terrängen inom sågverksområdet. Exakt plats för denna deponering är okänd.

2.4 Tryckimpregnering

Tryckimpregneringsanläggningen som tillhörde sågen startade omkring 1940. Tryckimpregneringen pågick fram till omkring 1963. När den upphörde kördes vätskorna till Alvesta. Impregneringsmedlet var arsenikbaserat.

Tryckimpregnering förekom söder om sågen väster om järnvägen, se ritning G0101-103. Tryckimpregnering skedde av telefonstolpar och bräder. Hyvling av virket skedde vanligtvis före impregnering men ibland skedde bearbetning även av tryckt virke.

Vid tryckimpregneringen lades virket på små speciella vagnar (rallar) och rullades sedan in i en rörformig behållare av stål som var 12-15 m lång och med en diameter av ca 1,2 m. I tryckimpregneringstuben fick tre rallar med virke plats. Tuben tillslöts med en kraftig stäldörr. Därefter fylldes behållaren med vätska som trängde in i virket samtidigt som luften avgick från virket. Vätskan bestod av vatten och arsenikpulver som blandades i en stor tank inne i byggnaden. Virket trycktes under ett dygn. Efter tryckning sögs överflödig vätska tillbaka till karet. När virket togs ut hamnade en del av medlet på marken. Tryckimpregnering skedde ej vintertid.



Figur 6. Vagn (ralle) för virkestransport vid platsen för tryckimpregnering.



Figur 7. Plats vid tryckimpregneringen.

År 1981 hittades tre behållare á 12-15 m³ från tryckimpregneringen inom sågverksområdet. En var fylld med spån, en med vätska och en med bark och vätska. Vätskan innehöll arsenik, 15 mg/l respektive 8,4 mg/l. Vätskan kördes av Älmhults Tankservice på uppdrag av Södra Skogsägarna till Tranemo. Okänt vad som gjordes med den där. Den arsenikförorenade barken omhändertogs av SAKAB. Det var troligtvis Bolidenimpregnering i tunnorna.

Enligt intervjuade sågverksarbetare släpptes slam och överblivet medel vid tryckimpregneringen ut direkt på marken vid anläggningen.

Avfall

Avfallet från sågen såsom sågspån, ribb, bakar mm användes som bränsle i pappersbrukets ångpanna. Barken användes även som bränsle i bostäder. I eldningscentralen vid sågverket som år 1958 fanns i den f.d. tjärfabriken eldades spån.

Under 1975 såldes 18 000 m³ bark som bränsle och 2000 m³ deponerades. Under samma år användes 18 000 m³ spån som bränsle inom sågverket och 2000 m³ såldes som råvara för spånskivor.

Flygfoton visar att det inom stora områden kring sågverket har deponerats bark och spån. Ingen av de intervjuade har dock kunnat lämna någon information om var eventuella doppningsrester eller aska av eldad pentaklorfenol har deponerats.

Enligt Eje Stühr fd sågverksarbetare användes Feteboån för att bli av med avfall. Han kunde dock inte precisera vilken typ av avfall det gällde.

3. Utförda undersökningar

3.1 Jord

Miljötekniska markundersökningar utfördes mellan den 12 och 19 augusti 2008. Jordprovtagning genomfördes i 11 st skruvprovpunkter benämnda 0801-0811. Ritning G0101-103 visar provpunkternas lokalisering.

För undersökningen användes en borrhandsvagn av typ GM 75 GTT från Mark & Vatten Ingenjörerna AB. Arbetena genomfördes av borrhörare Arne Andersson och fältansvarig Anneli Öhrström.

Fältarbeten har utförts i enlighet med kvalitetsklass B (standard), SGF Rapport 1:2004. Dock har provtagningsutrustning tvättats och sköljts mellan varje provtagningsnivå och provtagningspunkt, vilket motsvarar en högre kvalitetsklass.

De upptagna jordproverna har okulärbesiktats av Mark & Vatten Ingenjörerna.

Jordproverna har tagits ut för varje halvmeter eller i vissa provpunkter varje meter ner till stopp mot block eller berg eller till dess att det inte varit möjligt att få upp representativa prover p g a t ex sten och block eller mycket grundvatten i provpunkten.

lakttagelser i fält såsom jordart, lukt och färg har dokumenterats och återfinns i bilaga 1. Innan provet togs från skruven rensades det för att undvika kontaminering från andra nivåer i borrhörpunkten.

Jordproverna togs i provtagningskärl enligt laboratoriets rekommendationer för respektive analysparameter och förvarades mörkt och svalt efter provtagning och vid transport till lab för att undvika yttre påverkan. Figur 8 och 9 visar fotografier från skruvprovtagningen.

Jordproverna frysförvaras efter provtagning ca 6 mån eller till dess att projektet är avslutat hos Mark & Vatten Ingenjörerna AB för att möjliggöra eventuella kompletterande analyser.



Figur 8. Skruvprovtagning vid tryckimpregneringsplatsen (0805).



Figur 9. Skruvprovtagning vid tryckimpregneringsplatsen, till höger syns grundvattenrör R0803.

3.2 Grundvatten

Inom undersökningsområdet har 6 st grundvattenrör installerats (se bilaga 1). Rören har installerats i skruvborrhål eller slagsonderingshål. Rör R0803 och R0810 installerades i skruvborrhålen, dessa rör var 50 mm i diameter. I övriga punkter sattes rören i slagsonderingshålen, dessa rör var 40 mm i diameter. Anledningen till att vissa rör sattes i slagsonderingshålen var att det var stenigt i borrhålen vilket gjorde det svårt att sätta rören i skruvborrhålen. Där så har varit möjligt har filtersand placerats utanför

filtret. Vid markytan tätades med bentonitgranulat för att förhindra att ytvatten tränger ner i röret.

Syftet med grundvattenrören R0806, R0809, R0810 och R0811 var att undersöka en eventuell förorening av klorfenoler från doppningsverksamheten. Då klorfenoler sjunker och därmed har en förmåga att ansamlas i botten på grundvattenmagasinet placerades filterdelen så djupt som möjligt för att möjliggöra provtagning av dessa. Borrningen utfördes så djupt som möjligt till stopp mot block eller troligt berg.

I grundvattenrör R0803 och det befintliga röret R9303 var syftet att undersöka en eventuell metallförorening från impregneringsverksamheten samt att kontrollera om kreosot använts som impregneringsmedel.

Syftet med grundvattenrör R0808 var att undersöka en eventuell PAH-förorening från den tjärfabrik som tidigare legat på platsen.

Rören rensumpades 2008-08-13. Rören med en diameter på 50 mm rensumpades med hjälp av en 12 V tryckpump. Rören med en diameter på 40 mm rensumpades med hjälp av en peristaltisk pump. Provtagning genomfördes 2008-08-19 enligt tabell 1. Grundvattenproverna som analyserades med avseende på metaller filterades efter provtagning genom ett 0,45 µm filter.

Tabell 1. Omsättningsvolym vid grundvattenprovtagning 2008-08-19.

Rör	Volym i röret (l)	Anm.	Summa pumpat (l)	Omsättning (ggr)
R0803	2,05	Klart vatten vid provtagning. 12 V tryckpump.	48	23,4
R9303	2,2	Klart vatten vid provtagning. 12 V tryckpump.	48	21,8
R0806	0,9	Prov uttogs direkt pga för dålig tillrinning för omsättning. Ngt grumligt prov. Peristaltisk pump.	-	-
R0808	0,72	Dålig tillrinning i röret. Något grumligt prov. Peristaltisk pump.	1,1	1,53
R0809	2,2	Dålig tillrinning i röret. Något grumligt prov. Peristaltisk pump.	7	3,18
R0810	2,53	Något siltigt prov. 12 V tryckpump.	72	28,5
R0811	0,5	Prov uttogs direkt pga för dålig tillrinning för omsättning. Dålig tillrinning i röret. Något grumligt prov. Peristaltisk pump.	-	-

4. Inmätning och höjdavvägning

Inmätning och höjdavvägning har utförts med RTK-GPS i koordinatsystemet RT90 2,5 gon V och höjdsystemet RH70.

5. Geologiska förhållanden

Undersökningsområdet har en relativt flack markyta. Nivåerna mellan undersökningspunkternas markyta varierar mellan +148,39 m ö h (0810) och +149,33 m ö h (0806).

Slagsonderingar utfördes i 0806, 0808 och 0809 till stopp mot troligt berg till 4, 3 respektive 5 m djup under markytan.

Tryckimpregneringsplatsen

Marken vid tryckimpregneringsplatsen utgörs i de flesta borrhöjningarna (0801-0805) av ett fyllnadsmaterial med en mäktighet mellan 0,4-1,0 m som utgörs av något mullhaltig grusig sand eller mullhaltig siltig sand. Fyllnadsmassorna underlagras av en siltig sandig morän. Borrhöjningarna gjordes mellan 1,6 och 3,0 m djupa och avslutades vid stopp mot trolig sten eller block. I området finns rester från sågverksverksamheten i form av plintar, och virkesvagnar.

Nya doppningsplatsen, nya sågen

Marken vid nya doppningsplatsen består av fyllnadsmassor från markytan och ner till mellan 1,0 och 2,0 meter. Fyllnadsmassorna utgörs av grusig sand eller mullhaltig sand. Borrhöjningarna 0806 och 0807 gjordes mellan 2,0 och 2,4 m djupa till stopp mot trolig sten eller block.

Gamla doppningsplatsen, gamla sågen

Vid borrhöjning 0809 utgörs marken från ytan och ner till två meter av mullhaltiga fyllnadsmassor. Massorna har något av en "tippkaraktär" då området efter sågverkets tid verkar ha utnyttjats som en plats där bl a block och andra grovsopor lagrats. De mullhaltiga fyllnadsmassorna följs av mullhaltig siltig sandig morän. Borrhöjningen gjordes 3,5 m där djupare prover inte gick att få upp pga mycket sten i borrhöjningen.

Vid borrhöjning 0810 förekommer ett torvlager ner till 2,0 m under markytan. Torven underlagras av silt. Borrhöjningen avbröts 3,0 m under markytan pga stopp mot troligt block eller berg.

En borrhöjning utfördes mot Feteboån (0811). Vid platsen utgörs marken av grusiga sandiga fyllnadsmassor ner till 2,2 m under markytan. Fyllnadsmassorna har inslag av spån, bark och tegel. Dessa massor underlagras av siltig sandig morän. Borrhöjningen avbröts 2,6 m under markytan pga stopp mot block eller troligt berg.

Tjärfabriken

I borrhöjningen 0808 vid den fd tjärfabriken utgjordes marken av 1,0 m sandfyllnad som underlagrades av sandig morän. Borrhöjningen utfördes 2,0 m under markytan till stopp mot trolig sten eller block.

6. Grundvattenförhållanden

Grundvattnet verkar enligt observationer av grundvattenytor inom området ha en strömningsriktning mot nord eller nordväst mot Feteboån och sjön Öjen.

Tabell 2 visar observerade grundvattennivåer.

Tabell 2. Observerade grundvattennivåer.

Undersökningspunkt	Djup under markytan (m)	Höjd (över havsnivå m)
9303	0,98	148,95
R0803	1,13	148,13
R0806	1,82	147,51
R0808	1,77	147,17
R0809	1,84	147,22
R0810	0,92	147,47
R0811	2,03	147,14
Vattenprov damm		147,96
Vy, damm öster virkesmagasin		148,16
Vy, damm öster virkesmagasin		148,19

Grundvattnets strömningshastighet har beräknats mellan R0803 och R9303 enligt formeln:

$$q_e = (i \times k) / n_{\text{eff}}$$

där

i = gradient (%)

k = hydraulisk konduktivitet (m/s)

n_{eff} = effektiv porositet (%)

$$((0,16 / 35) \times (5 \times 10^{-6})) / 0,15 = 1,53 \times 10^{-7} \text{ m/s eller } 4,53 \text{ m/år}$$

Vid en uppskattning av den hydrauliska konduktiviteten till 5×10^{-6} m/s och den effektiva porositeten till 15 % med en grundvattengradienten på ca 0,5 % erhålls en grundvattenströmning på 4,53 m/år.

7. Analyser

7.1 Val av analyser

Utgångspunkt för valet av utförda analyser har varit de ämnen som enligt den historiska utredningen har hanterats på respektive undersökt plats. I sågverkets verksamhet har impregnerings- och doppningsmedel använts som innehåller metaller samt klorfenoler. Dioxin har visat sig förekomma som en förorening i klorfenolbaserade doppningsmedel, därför har även vissa prover analyserats på denna parameter. Även PAH-analyser har utförts på prover från borrhölet där tjärfabriken legat samt på grundvattenprov vid impregneringsanläggningen för att utesluta användning av kreosot. Bilaga 2 och 3 visar utförda analyser. Antalet analyser återfinns i tabell 3.

Tabell 3. Antal analyser

Parameter	Antal
Jord	
Metaller	12
pH	2
Klorfenoler	11
Dioxiner	10
TOC	4
PAH	3
Vatten	
Metaller	2
Klorfenoler	5
PAH	2
pH	7

7.2 Analysresultat och riktvärden

För utvärdering av analysresultaten har använts Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (rapport 4918) och Statens livsmedelsverks gränsvärde för bekämpningsmedel i dricksvatten (SLVFS 2001:30). Gränsvärdet för bekämpningsmedel i dricksvatten är för varje enskilt bekämpningsmedel 0,10 µg/l och för summan av alla enskilda bekämpningsmedel 0,50 µg/l.

Dioxiner är ett samlingsnamn för polyklorerade dibenso-p-dioxiner (PCDD) och polyklorerade dibensofuraner (PCDF). För riskvärdering av dioxinlika ämnen multipliceras koncentrationen av ämnet med ett motsvarande TEF-värde (toxic equivalent factor). Därvid erhålls en toxisk ekvivalent (TEQ) för ämnet.

Bilaga 2 och 3 visar en sammanställning av analysresultaten med en jämförelse med befintliga riktvärden. Beteckningarna KM, MKM GV och MKM avser markanvändnings- och exploateringsförhållanden enligt Naturvårdsverkets rapport 4638 "Generella riktvärden för förorenad mark" där KM = känslig markanvändning, MKM GV = mindre känslig markanvändning med grundvattenskydd och MKM = mindre känslig markanvändning.

Impregneringsplatsen

Samtliga prover som analyserades från impregneringsplatsen visade på halter av arsenik som överskred det generella riktvärdet för MKM. Riktvärdet är 40 mg/kg TS. Analysresultaten visade på halter mellan 57,1 och 11 900 mg/kg TS. De högsta halterna påträffades i borrhunkarna 0802 och 0805. I de ytligaste proverna (0-0,5 m) var halterna 11 900 respektive 10 500 mg/kg TS. I borrhunk 0805 avtog halterna med djupet. I 0802 var dock halterna högre i provet 1,0-1,5 m (4170 mg/kg TS) än i provet 0,5-1,0 m (509 mg/kg TS).

Halter av krom över riktvärdet för MKM har påträffats i borrhunkarna 0801, 0802 och 0805. Riktvärdet för krom vid MKM är 250 mg/kg TS. Halterna som påträffats över MKM ligger mellan 320-8030 mg/kg TS. Halterna avtar med djupet med undantag för i borrhunk 0802 där det, liksom för arsenikhalterna är högre halter i provet 1,0-1,5 m än i provet 0,5-1,0 m. I 0803 0,5-1,0 m och 0804 0-0,6 m påträffades halter som överskred riktvärdet för KM.

I borrh punkterna 0802 och 0805 påträffades halter av koppar överskridande riktvärdet för MKM. Riktvärdet är 200 mg/kg TS och analyserade halter ligger mellan 248-2020 mg/kg TS. De högsta halterna påträffades i 0802.

I borrh punkterna 0801, 0802 och 0805 påträffades zink i halter överskridande riktvärdena för MKM (700 mg/kg TS). De analyserade halterna låg mellan 1840-6080 mg/kg TS.

Halter av kadmium över riktvärdet för MKM GV har påträffats i borrh punkterna 0801, 0802 och 0805, dvs i punkter där halterna av övriga metaller också var höga.

De höga arsenikhalterna i 0802 visar på att mycket höga halter inte enbart förekommer i nära anslutning till platsen där tryckimpregneringstuben stod utan att mycket höga halter även förekommer på de ytor där det tryckimpregnerade virket transporterats och eventuellt lagrats. Vid de borrh punkter som utförts har transport skett av det nytryckta virket. Det är även troligt att tryckimpregneringsbadet tömts på platsen, då uppgifter om att så har skett i anslutning till impregneringsanläggningen finns.

Halter över MKM har påträffats ner till 1,6 m djup. Några analyser har dock inte gjorts av djupare prover. Det kan därför inte uteslutas att föroreningen finns på större djup. I borrh punkt 0802 finns troligtvis föroreningen på ett större djup då provet från 1,0-1,5 m innehöll 4170 mg/kg TS arsenik, 2430 mg/kg TS krom och 616 mg/kg TS koppar.

Förorening av arsenik, krom, koppar och zink kan härröras från krombaserade vattenlösliga tryckimpregneringsmedel. Källan till de förhöjda kadmiumhalterna är dock okänd.

Grundvattenprover har tagits i två rör vid tryckimpregneringsplatsen. I rör R0803 som är placerat där tryckimpregneringsbehållaren låg var halterna arsenik enligt SNVs rapport 4918 mycket allvarliga. Gränsen för mycket allvarligt ligger vid 500 µg/l och R0803 visade en halt på 774 µg/l. Halten krom i provet var 89,9 µg/l, vilket bedöms som ett måttligt allvarligt tillstånd. I rör 9303 som är placerat ca 35 m nordväst om platsen för tryckimpregneringsbehållaren uppmättes halter av arsenik i grundvattnet som bedöms som tillståndet allvarligt.

Ett jordprov i borrh punkt 0805 analyserades med avseende på PAHer. Analysen visade på mycket låga halter PAHer. Det är inte troligt att dessa halter kommer från användning av kreosot. Det är troligt att de härrör från diffusa utsläpp från biltrafik eller från järnvägens verksamhet. Även ett grundvattenprov från R0803 analyserades med avseende på PAHer, provet visade inte på några detekterbara halter av PAH.

Gamla doppningsplatsen

Analysresultaten visade på halter av klorfenoler överskridande riktvärdet för KM i borrh punkterna 0809 och 0809. Föroreningen påträffades från markytan och ner till 2,0 m djup i halter mellan 0,15-1,6 mg/kg TS. Riktvärdet för KM är 0,1 mg/kg TS. Proverna från 2,0-3,0 m har även analyserats, men där påträffades inte några detekterbara halter av klorfenoler.

I ovanstående borrh punkter analyserades även dioxiner. Från markytan och ner till 2,0 m djup påträffades dioxiner i halter överskridande riktvärdet för MKM (250 ng/kg TS). I 0810 visade det ytliga provet på 12 000 ng/kg TS. I de båda punkterna påträffades de högsta halterna i det ytligaste provet för att sedan avta med djupet. I proverna 2,0-3,0 m under markytan hade halterna avtagit markant men översteg fortfarande halterna för KM.

De två översta metrarna i borrhunkterna 0809 och 0810 utgörs av jordar med högt organiskt innehåll, vilket minskar spridningsförutsättningarna för dioxin- och klorfenolföroreningen jämfört med i minerogena jordar. Detta åskådliggörs i borrhunkterna då en stor del av föroreningen verkar finnas i de organiska jordarna.

Grundvattenprovet från R0809 visade på 0,1 µg/l pentaklorfenol. Halten tangerar därmed gränsvärdet för enskilda bekämpningsmedel. I grundvattenproverna från R0810 och R0811 påträffades inte några detekterbara klorfenoler.



Figur 10. Gamla doppningsplatsen.

Nya doppningsplatsen

Vid den nya doppningsplatsen påträffades halter av pentaklorfenol i jord överskridande riktvärdet för KM (0,1 mg/kg TS) i 0806 0,4-1,0 m under markytan. I det djupare provet 1,0-2,0 m var halterna mycket låga och överskred inte några riktvärden. I 0807 påträffades inga detekterbara klorfenoler ner till 2,0 m djup.

I båda borrhunkterna påträffades dioxinhalter i jord över riktvärdet för KM (10 ng/kg TS). I 0806 var halterna mellan 37-41 ng/kg TS från markytan och ner till 2,0 m djup. I 0807 var halterna 42 ng/kg TS i provet 0-1,0 m under markytan. I provet 1,0-2,0 överskreds inga riktvärden.

I grundvattenprovet vid doppningsplatsen påträffades inga detekterbara klorfenoler.



Figur 11. Nya doppningsplatsen (0807).



Figur 12. Nya doppningsplatsen (0806).

Tjärfabriken

Vid platsen där den tidigare tjärfabriken låg påträffades inga halter över riktvärdena för PAHer varken i jordprover (0,3-2,0 m under markytan) eller i grundvattenprov.

Vattensamling i barkdeponi

Ett vattenprov togs i en av dem vattensamlingar som finns i barkdeponin. Vattenprovet analyserades med avseende på klorfenoler. Provet visade inte på några detekterbara halter av klorfenoler.

8. Sammanställning och utvärdering

8.1 Föroreningarnas farlighet

De föroreningar som påträffats i halter som överstiger befintliga riktvärden är arsenik, kadmium, krom (ej känt om sexvärt krom förekommer), koppar, zink, dioxiner och pentaklorfenol. Med klassning av föroreningarnas farlighet enligt SNV Rapport 4918 bedöms föroreningarna sammantaget ha **mycket hög** farlighet.

8.2 Föroreningsnivå

Tillståndet för mark bedöms som mycket allvarligt med avseende på dioxiner vid provpunkterna 0809 och 0810 från markytan ner till 2,0 m djup. Med avseende på pentaklorfenol bedöms tillståndet för dessa provpunkter till mellan allvarligt och mycket allvarligt.

Vid provpunkterna 0806 och 0807 bedöms tillståndet med avseende på dioxiner till allvarligt och med avseende på pentaklorfenol som måttligt allvarligt.

I provpunkterna 0801-0805 har i flertalet prover så höga halter av arsenik, krom, koppar, zink och kadmium påträffats så att tillståndet kan bedömas som mycket allvarligt.

I SNV Rapport 4918, tabell 6 ges förslag till hur en uppskattning av mängd förorening och volym av förorenade massor kan utföras. Indelningen gäller dock inte föroreningar med mycket hög toxicitet såsom dioxiner. För dessa ämnen bör blotta förekomsten av dem innebära att mängden förorening bedöms som "mycket stor".

I tio av tolv analyserade prover kunde tillståndet bedömas som mycket allvarligt med avseende på arsenik. Med hänsyn till detta samt de höga halter av dioxin som påträffats i både 0809 och 0810 ner till 2,0 m djup kan den sammanfattade föroreningsnivån för undersökningsområdet bedömas som **mycket stor**.

8.3 Spridningsförutsättningar

Vid impregneringsplatsen samt vid nya doppningsplatsen finns grusiga sandiga fyllnadsmassor som underlagras av siltig sandig morän. Vid den gamla doppningsplatsen förekommer organiskt material ner till 2,0 m som underlagras av silt eller sandig siltig morän. Det organiska materialet bidrar till en ökad fasthållning och därmed minskad spridning. Dessutom är spridningsförutsättningarna i den underlagrande silten betydligt mindre än i en siltig sandig morän. Den hydrauliska konduktiviteten för silten kan uppskattas till mellan 10^{-9} - 10^{-6} m/s.

Den hydrauliska konduktiviteten för den siltiga sandiga moränen har uppskattats till 5×10^{-6} m/s, vilket ger en uppskattad grundvattenströmning på 4,83 m/år. Grundvattnet har en trolig strömning mot nord eller nordväst mot Feteboån och sjön Öjen.

Metaller

Metaller har i allmänhet en viss förmåga att bindas i marken. Detta sker genom yreaktioner med organiskt material samt järn- och aluminiumoxider. Även utfällningsreaktioner kan förekomma. Metaller fastläggnings- och spridningsförmåga i mark beror av faktorer som t ex pH, förekomst av organiskt material samt konkurrerande joner.

För jord förorenad med metallhaltiga lösningar är den dominerande mobiliseringsprocessen utlakning av lösta eller komplexbundna metaller i vattnet som passerar jorden.

Dioxiner

Dioxiner förekommer som en förorening i klorfenoler. Dioxiner har låg flyktighet och låg vattenlöslighet. Däremot har de en hög fettlöslighet. De har en hög förmåga att bindas till jord- och sediment och fastläggs därför ofta i marken. Om halten organiskt material är hög ökar bindningsförmågan. Eftersom dioxiner har en stor förmåga att bindas till partiklar så sker även en eventuell spridning partikelbundet.

Klorfenoler

Klorfenolers förmåga att spridas i miljön beror på deras kemiska och fysikaliska egenskaper. Ju fler kloratomer ämnet har desto mindre flyktighet och löslighet i vatten. Fler kloratomer leder till ökad bindning till organiskt material och fett. Klorfenoler kan brytas ner och omvandlas både kemiskt och biologiskt under såväl aeroba som anaeroba förhållanden.

Jordarterna inom undersökningsområdet bedöms som normaltäta. Området är relativt flackt med en måttlig lutning av grundvattenytan. Inom undersökningsområdet i närheten av påträffade punktkällor finns flera ledningsgravar som kan påskynda förorenings-spridningen om grundvatten tränger in i dessa. Med tanke på dessa ledningsgravar samt med hänsyn till den uppskattning av spridningshastigheten i mark och grundvatten i siltig sandig morän som gjorts har spridningsförutsättningarna bedömts som **stora**.

8.4 Känslighet och skyddsvärde

För bedömning av känslighet och skyddsvärde har nuvarande markanvändning beaktats.

Undersökningsområdet är idag industrimark. Den nya doppningsplatsen ligger inom inhägnat område som är låst utanför arbetstid. Den gamla doppningsplatsen och impregneringsplatsen ligger utmed mindre vägar som är tillgängliga för allmänheten, och som används som promenadstråk, då villabebyggelse finns i närområdet. Området har därmed viss betydelse för friluftslivet och barn vistas i området i liten utsträckning. Det kan nämnas att det i området vid den gamla doppningsplatsen växer hallonbuskar som är lättillgängliga från Hyvelvägen. Inom det inhägnade industriområdet vistas yrkesverksamma under arbetstid.

Fastigheterna har kommunalt vatten och därmed sker inget dricksvattenuttag. Med tanke på den exponering som kan ske i och med att området är tillgängligt för allmänheten bedöms området ha **stor känslighet (K)**.

Sågverksområdet ligger i anslutning till Feteboån och sjön Öjen. Sjön Öjen har i Kronobergs läns naturinventering klassats som "stora naturvärden". Vid föroreningsspridning med grundvattnet ut till sjön kan därmed sjöns ekosystem påverkas. **Skyddsvärdet** bedöms därmed som **stort (S)**.

9. Kommentarer samt riskklassning

Den översiktliga undersökningen har utförts enligt MIFO (Metodik för inventering av förorenade områden) fas 2 (SNV rapport 4918). Som bilagor till denna rapport finns ifyllda blanketter enligt MIFO. I blankett C görs en bedömning av föroreningsnivå och i blankett D av spridningsförutsättningar. I blankett E görs en samlad riskbedömning och riskklassning, bl.a. grundat på föroreningarnas farlighet samt känslighet och skyddsvärde för området.

De påträffade föroreningarna bedöms ha mycket hög farlighet.

Den sammanvägda bedömningen av föroreningsnivån bedöms till mycket stor.

Förutsättningarna för föroreningsspridning i mark och grundvatten bedöms som stora.

För naturmiljön bedöms fastigheten inneha ett stort skyddsvärde. Med tanke på exponeringsmöjligheterna bedöms området inneha stor känslighet.

I bifogad blankett E görs en samlad riskbedömning och riskklassning av objektet. I riskklassningsdiagrammet på denna blankett förs de olika parametrarna föroreningarnas farlighet, föroreningsnivå, spridningsförutsättningar, känslighet och skyddsvärde in. Objektet bedöms till den riskklass där flest parametrar hamnar. Hamnar inte alla parametrar i samma riskklass måste en objektsspecifik bedömning göras, där de parametrar som väger tyngst får avgöra vilken riskklass objektet slutligen bedöms till. Enligt riskklassningsdiagrammet hänförs objektet till **riskklass 2, stor risk**.

Den översiktliga markundersökningen har visat på att det inom fd Lessebo sågverk förekommer föroreningskällor med föroreningar med mycket hög farlighet, i mycket höga halter samt i mycket stora mängder. Exponeringsrisken är stor då områdena är tillgängliga för allmänheten. Vid spridning med grundvattnet kan dessa ha en negativ påverkan på närliggande ytvatten.

Spridningsförutsättningarna bedöms som stora med tanke på att det i närheten av påträffade föroreningar finns ledningsgravar där en eventuell föroreningsspridning kan ske snabbare än i omkringliggande jordlager. Inom undersökningsområdet förekommer även på vissa ställen sandfyllning med inslag av grus vilket kan leda till ökad föroreningsspridning. Den grundvattenströmningsuppskattning som gjorts i den siltiga sandiga moränen bedöms enligt SNV rapport 4918 tabell 7 som stor.

Det är vid impregneringsplatsen och vid den gamla doppningsplatsen som de största föroreningskällorna finns. Marken är inte hårdgjord vilket bidrar till en ökad spridnings- och exponeringsrisk.

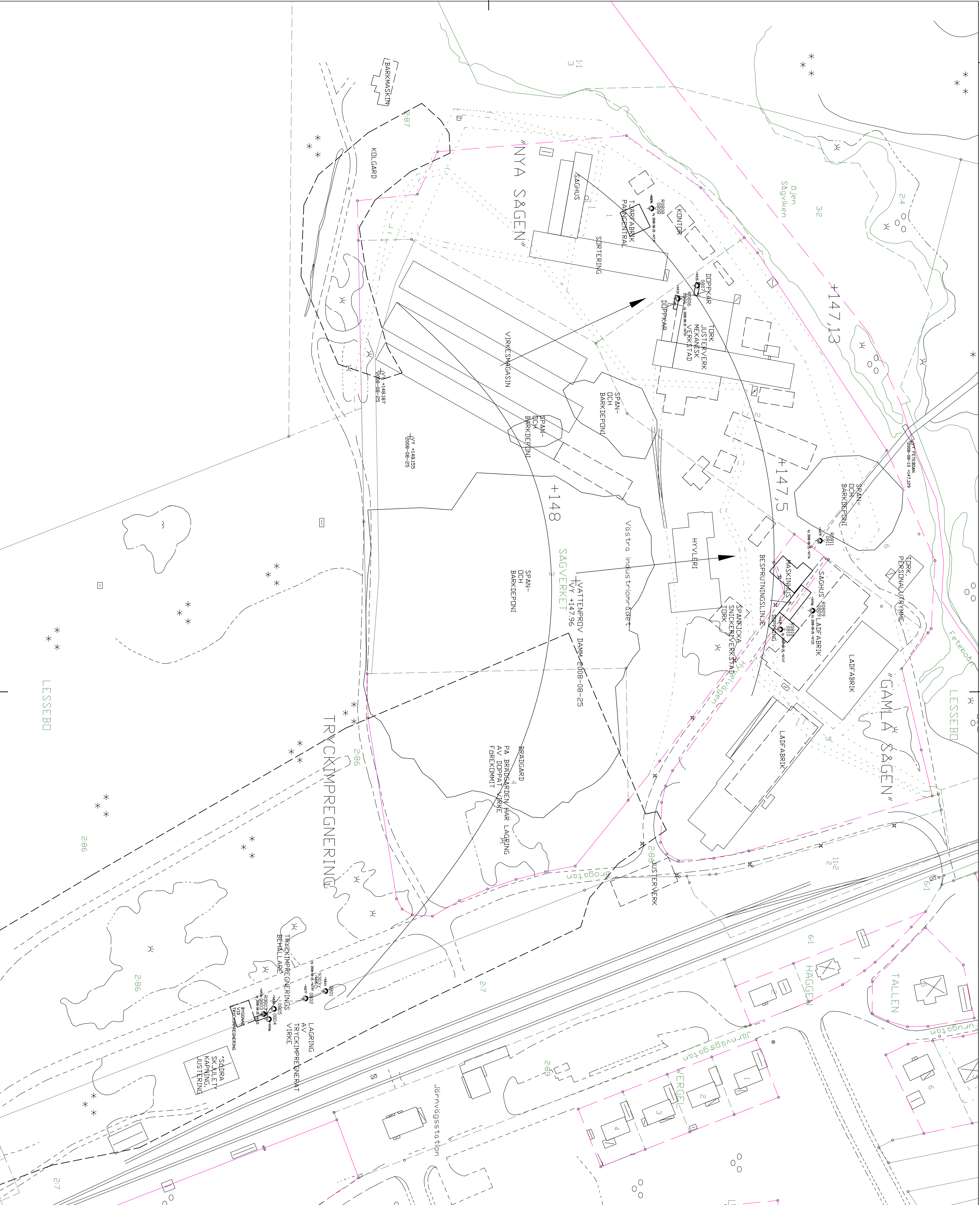
Vid den nya impregneringsplatsen har dioxinhalter över riktvärdena för känslig markanvändning KM påträffats vilket visar på spår från doppningsverksamheten. Marken vid den nya doppningsplatsen är asfalterad vilket begränsar spridnings- och exponeringsrisken.

För att avgränsa föroreningens utbredning krävs mer detaljerade undersökningar.

Växjö 2008-10-06

MARK & VATTEN INGENJÖRERNA AB

Anneli Öhrström
Fil. mag. miljövetenskap



STRECKADE
BYGNADER ÄR IDAG
RIVNA

SPÅN – DCH
BARKDEPONIER
AVGRÄNSNING HAR
TOLKATS FRÅN
FLYGFLÖTEN

GRUNDVATTENSTRÖMNING
→
+148
GRUNDVATTENNIVÅ

BET	ANT	ANORDNINGEN	ÅRSER	SKID	DATUM
LESSEBO SÅGERK					
LÄNSTYTRELSEN I KRÖNBERG					
Mark & Vatten					
INGENJÖRERNA I VÄXJÖ					
TEL. 0470-707600					
UPDRAG NR	304.046	RITAD/KONSTR. AV	A. ÖHRSTRÖM	HAND. ÅRSER	A. ÖHRSTRÖM
DATUM	2008-09-18	ANSÄRIG	H. BRUCH		
LESSEBO SÅGERK					
ÖVERSKILTIG MARKUNDERSÖKNING					
VERKSAMHETSBERÄKNING					
LOKALISERING AV PROJEKTPUNKTER					
SKALA	A3: 1:1000	NUMMER	50101-103		
BET					

Lessebo sågverk

Jordprovtagning och installation av gv-rör 08-08-12 och 08-08-13

Jordartsklassificering och allmänna intryck. Koordinatsystem RT90 2,5 gon V RH70

Borrpunkt	Djup	Jordart	Norr	Öst	Höjd (markyta)	Övrigt
0801	0-0,4	F (mu)grsa	6291487.487	1466546.487	148.435	
	0,4-1,0	sisamN				
	1,0-1,8	sisamN				
	Stopp mot sten eller block					
0802	0-0,5	F muSa	6291485.945	1466550.367	148.770	
	0,5-1,0	F (gr)Sa				
	1,0-1,5	sisamN				
	1,5-2,0	sisamN				
	Stopp mot sten eller block					
0803	0-0,5	sisamN	6291462.560	1466559.046	149.265	
	0,5-1,0	sisamN				
	1,0-1,5	sisamN				
	1,5-2,0	sisamN				
	2,0-2,5	sisamN				
	2,5-3,0	sisamN				
	Stopp mot sten eller block					
R0803	Grundvattenrör PEH-plast, 2 m filter med spets 2,68 m under markytan.					
0804	0-0,6	musiSa	6291465.476	1466562.403	149.055	
	0,6-1,0	sisamN				
	1,0-1,5	sisamN				
	1,5-2,0	sisamN				
	Stopp mot sten eller block					
0805	0-0,5	F (mu)sisa	6291467.941	1466556.412	148.862	
	0,5-1,0	F grsa				
	1,0-1,6	sisamN				järnutfällning
	Stopp mot sten eller block					
0806	0-0,4	F grSa	6291696.060	1466154.451	149.327	inslag av tegel
	0,4-1,0	F muSa				
	1,0-2,0	F (mu)grSa				
	2,0-2,4	(gr)Sa				
	Stopp mot sten eller block.					
R0806	Grundvattenrör PEH-plast 40 mm, 2 m filter med spets 2,93 m under markytan.		6291696.060	1466154.451	149.327	
	Slagsondering 4 m					
0807	0-1,0	F grSa	6291707.007	1466146.679	149.254	
	1,0-2,0	sisamN				
0808	0-0,3	F Sa	6291681.337	1466103.473	148.941	
	0,3-1,0	F Sa				
	1,0-2,0	sisamN				
	Stopp mot sten eller block.					

Borrpunkt	Djup	Jordart	Norr	Öst	Höjd (markyta)	Övrigt
R0808	Grundvattenrör PEH-plast 40 mm, 2 m filter med spets 2,67 m under markytan.		6291681.337	1466103.473	148.941	
	Slagsondering 3 m					
0809	0-1,0	F Mu	6291772.490	1466330.910	149.058	"tippkaraktär"
	1,0-2,0	F Mu				
	2,0-3,0	musisaMn				
	3,0-3,5	musisaMn				
	Provtagning avbruten, stenigt, går ej att få upp representativa djupare prover.					
R0809	Grundvattenrör PEH-plast 40 mm, 2 m filter med spets 4,6 m under markytan.		6291772.490	1466330.910	149.058	
	Slagsondering 5 m					
0810	0-1,0	T	6291754.470	1466341.698	148.393	
	1,0-2,0	T				
	2,0-3,0	Si				
	Stopp mot block eller troligt berg.					
R0810	Grundvattenrör PEH-plast 50 mm, 1 m filter med spets 2,84 m under markytan.		6291754.470	1466341.698	148.393	
0811	0-0,4	F grSa	6291776.505	1466291.159	149.172	
	0,4-0,7	F muSa				Spån- och barkinslag
	0,7-1,0	F grSa				Inslag tegel
	1,0-1,5	F grSa				Inslag bark, tegel
	1,5-2,0	F grSa				Inslag bark, tegel
	2,0-2,2	F grSa				Inslag spån, bark
	2,2-2,6	sisamN				
	Stopp mot block eller troligt berg.					
R0811	Grundvattenrör PEH-plast, 1 m filter med spets 2,64 m under markytan.		6291776.505	1466291.159	149.172	

Lessebo sågverk

Sammanställning av analysresultat för jord samt jämförelse mot SNV:s riktvärden (rapport 4918)

			Provpkt		0801	0801	0802	0802	0802	0803	0803	0804	0804	0805	0805	0805
			Djup (m)		0-0,4	0,4-1,0	0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	0-0,5	0,5-1,0	0-0,6	0,6-1,0	0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,6
		KM	MKM GV	MKM												
Ämne	Enhet															
Torrsubstans	%				75,8	88,4	67,2	88,9	81,1	88,3	87,9	71,2	87,5	75,4	85	84,9
As	mg/kg TS	15	15	40	4360	57,1	11900	509	4170	248	299	512	127	10500	3200	262
Ba	mg/kg TS				45,7	15,9	43,6	15,3	23,2	38,2	35,1	88,5	30,5	47,9	46,1	29,4
Be	mg/kg TS				0,276	0,177	0,238	0,101	0,147	0,186	0,201	0,368	0,206	0,399	0,212	0,463
Cd	mg/kg TS	0,4	1	12	3,25	<0,1	2,25	<0,1	2,49	0,331	<0,1	0,335	<0,1	7,92	1,41	0,143
Co	mg/kg TS	30	60	250	1,13	0,674	0,979	0,589	0,877	1,16	1,05	1,94	0,839	2,65	2,13	1,12
Cr	mg/kg TS	120	250	250	2570	18,9	8030	320	2430	89,2	155	155	24,3	2570	1150	77,4
Cu	mg/kg TS	100	200	200	62,6	1,64	2020	23,1	616	6,93	8,49	91,4	5,28	497	248	28,9
Fe	mg/kg TS				1780	1750	6770	1630	2470	3360	7490	7670	2690	11900	4320	14300
Hg	mg/kg TS	1	5	7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Li	mg/kg TS				3,15	4,55	0,944	3,47	3,46	2,63	4,64	4,4	4,53	5,23	4,49	3,32
Mn	mg/kg TS				183	42,9	205	38,4	81,3	114	129	259	74,8	326	227	65,1
Mo	mg/kg TS				<0,4	<0,4	<0,6	<0,4	<0,4	<0,4	0,393	0,607	<0,4	0,999	0,732	0,504
Ni	mg/kg TS	35	150	200	4,78	0,879	8,32	1,04	2,31	2,72	2,77	5	1,08	7,42	4,35	1,63
P	mg/kg TS				212	198	249	142	168	218	216	402	131	235	189	130
Pb	mg/kg TS	80	300	300	12,5	5,34	17,8	4,69	9,76	12,4	10,3	22,1	8,12	49	20,4	10,7
Sr	mg/kg TS				10,4	2,77	20,9	2,79	7,02	7,35	7,72	23,7	6,93	10,3	8,53	7,45
V	mg/kg TS	120	200	200	4,73	3,37	10,6	2,44	5,05	6,9	5,74	6,03	4,78	27	11,1	15,3
Zn	mg/kg TS	350	700	700	3140	74,2	6080	334	1840	316	339	257	77,4	5900	2080	172
pH										6,4				6		

Lessebo sågverk

Sammanställning av analysresultat, jord

			Provpt		0805	0806	0806	0807	0807	0808	0808	0809	0809	0809	0810	0810	0810	0811
			Djup (m)		0-0,5	0,4-1,0	1,0-2,0	0-1,0	1,0-2,0	0,3-1,0	1,0-2,0	0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	2,0-2,2
Ämne		KM	MKM GV	MKM														
Torrsubstans	%				75,3	75,8	75,4	92,8	92,5	91,5	94,8	60	60,1	84,8	29,3	29,8	62,4	56,5
2-monoklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
3-monoklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
4-monoklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
2,6-diklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS					<0,04	<0,04	<0,04	<0,04			<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
2,3-diklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
3,4-diklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
3,5-diklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	0,04	0,02	<0,02	<0,02
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			0,04	0,04	<0,02	0,22	0,09	<0,02	<0,02
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS					<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02
pentaklorfenol	mg/kg TS	0,1	3	5		0,15	0,03	<0,02	<0,02			0,56	0,43	<0,02	1,6	0,36	<0,02	<0,02
summa klorfenoler	mg/kg TS	2*	10*	10*		0,15	0,03	<0,20	<0,20			0,6	0,47	<0,20	1,94	0,47	<0,2	<0,20
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS					<1,2	<0,74	<0,66	<0,8			<0,97	1,2	<0,99	23	20	<0,82	
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS					1,3	<1,4	3,8	<1,3			26	16	<1,3	370	73	<1,4	
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS					<1,2	3,1	3,8	<2,1			41	40	3	2000	230	<2,5	
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS					36	95	49	<2,1			1700	810	20	8700	1700	9,3	
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS					4,3	9,2	6,6	<2,1			170	66	3,6	1500	230	<2,5	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS					270	310	420	<3			23000	16000	690	88000	13000	100	
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS					4100	2100	3300	<4,2			110000	89000	4000	400000	43000	330	
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS					1,4	<0,84	0,47	<0,72			9,3	4,9	1,2	49	75	<1,2	
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS					<1,3	2,4	1,2	<1,3			34	12	<1,6	190	260	<1,7	
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS					2,6	1,9	2	<1,3			51	28	<1,6	590	1700	13	
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS					18	15	19	<1,8			710	560	33	17000	11000	64	
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS					12	11	14	<1,8			170	150	9,5	6600	4200	35	
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS					1,9	<2,6	<1,6	<1,8			13	13	<2,1	210	140	<3,3	
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS					13	6,1	20	<1,8			190	120	7,7	3900	2900	17	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS					2200	2000	2000	<5,7			30000	23000	1300	630000	430000	2300	
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS					9,2	10	13	<5,7			1300	680	37	6900	5100	41	
oktaklordibensofuran	ng/kg TS					18	720	190	<4,3			69000	55000	2600	180000	220000	1300	
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	10	250	250		37	39	41	0			940	640	30	12000	7200	42	
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	10	250	250		37	41	42	2,1			940	640	32	12000	7200	43	

BILAGA 2:2

			Provpt		0805	0806	0806	0807	0807	0808	0808	0809	0809	0809	0810	0810	0810	0811
			Djup (m)		0-0,5	0,4-1,0	1,0-2,0	0-1,0	1,0-2,0	0,3-1,0	1,0-2,0	0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	0-1,0	1,0-2,0	2,0-3,0	2,0-2,2
Ämne		KM	MKM GV	MKM														
naftalen	mg/kg TS				<0,01					<0,01	<0,01							
acenaftilen	mg/kg TS				<0,01					<0,01	<0,01							
acenaften	mg/kg TS				<0,01					<0,01	<0,01							
fluoren	mg/kg TS				<0,01					<0,01	<0,01							
fenantren	mg/kg TS				0,03					<0,01	<0,01							
antracen	mg/kg TS				<0,01					<0,01	<0,01							
fluoranten	mg/kg TS				0,03					<0,01	<0,01							
pyren	mg/kg TS				0,02					0,01	<0,01							
^bens(a)antracen	mg/kg TS				<0,01					<0,01	<0,01							
^krysen	mg/kg TS				0,02					<0,01	<0,01							
^bens(b)fluoranten	mg/kg TS				0,02					<0,01	<0,01							
^bens(k)fluoranten	mg/kg TS				0,01					<0,01	<0,01							
^bens(a)pyren	mg/kg TS				<0,01					<0,01	<0,01							
^dibens(ah)antracen	mg/kg TS				<0,01					<0,01	<0,01							
benso(ghi)perylen	mg/kg TS				0,01					<0,01	<0,01							
^indeno(123cd)pyren	mg/kg TS				0,01					<0,01	<0,01							
summa 16 EPA-PAH	mg/kg TS				0,15					0,01	<0,08							
^PAH cancerogena	mg/kg TS	0,3	7	7	0,06					<0,035	<0,035							
PAH övriga	mg/kg TS	20	40	40	0,09					0,01	<0,045							
glödförlust	% av TS				8,67	15,9				4,77						59,6		
TOC	% av TS				4,9	9,1				2,7						34		

*Riktvärdet gäller för summan klorfenoler utom pentaklorfenol.

Lessebo sågverk

Sammanställning av analysresultat, grundvatten

Ämne	Gränsvärde enligt SLV FS 2001:30	Holländska riktvärden (kraftig påverkan)	Enhet	R0809	R0810	R0811	Damm	R0806
Dekantering				ja	ja	ja	ja	ja
2-monoklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-monoklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4-monoklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,6-diklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4+2,5-diklorfenol			µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
2,3-diklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-diklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,5-diklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,6-triklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,6-triklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5-triklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4,5-triklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4-triklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4,5-triklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,6-tetraklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,5-tetraklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5,6-tetraklorfenol			µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
pentaklorfenol	0,1*	3	µg/l	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
summa klorfenoler	0,5**		µg/l	0,1	<1	<1	<1	<1
pH				6,6	6,4	6,8	7,6	7,2

*Avser enskilda bekämpningsmedel

**Avser totalhalt av bekämpningsmedel i ett prov

Lessebo sågverk

Sammanställning av analysresultat, grundvatten

Ämne	Riktvärde (SNV 4918)	Enhet	R0803	R0808
dekantering			ja	ja
naftalen		µg/l	<0,2	<0,2
acenaftilen		µg/l	<0,1	<0,1
acenaften		µg/l	<0,03	<0,03
fluoren		µg/l	<0,04	<0,04
fenantren		µg/l	<0,03	<0,03
antracen		µg/l	<0,02	<0,02
fluoranten		µg/l	<0,02	<0,02
pyren		µg/l	<0,02	<0,02
^bens(a)antracen		µg/l	<0,02	<0,02
^krysen		µg/l	<0,02	<0,02
^bens(b)fluoranten		µg/l	<0,02	<0,02
^bens(k)fluoranten		µg/l	<0,01	<0,01
^bens(a)pyren		µg/l	<0,01	<0,01
^dibens(ah)antracen		µg/l	<0,01	<0,01
benso(ghi)perylene		µg/l	<0,01	<0,01
^indeno(123cd)pyren		µg/l	<0,01	<0,01
summa 16 EPA-PAH		µg/l	<0,285	<0,285
^PAH cancerogena	0,2	µg/l	<0,05	<0,05
PAH övriga	10	µg/l	<0,235	<0,235
pH				6,8

Lessebo sågverk

Metaller i grundvatten

				Indelning av tillstånd för förorenat grundvatten SNV 4918			
Ämne	Enhet	R0803	R9303	Mindre Allvarligt	Måttligt Allvarligt	Allvarligt	Mycket Allvarligt
Cu	µg/l	38,7	2,21	<2000	2000-6000	6000-20000	>20000
As	µg/l	774	236	<50	50-150	150-500	>500
Pb	µg/l	0,633	2,29	<10	10-30	30-100	>100
Cd	µg/l	0,403	<0,05	<5	5-15	15-50	>50
Cr	µg/l	89,9	8,68	<50	50-150	150-500	>500
Ni	µg/l	12	15,8	<50	50-150	150-500	>500
Co	µg/l	8,97	2,31				
Mo	µg/l	4,3	1,9				
V	µg/l	7,9	8,54				
pH		6,6	6,5				
				Indelning av avvikelse från jämförvärde för förorenat grundvatten SNV 4918			
				Ingen eller liten påverkan av punktkälla	Trolig påverkan av punktkälla	Stor påverkan av punktkälla	Mycket stor påverkan av punktkälla
Zn	µg/l	497	19,2	<700	700-3500	3500-17500	>17500

BILAGA 4

ANALYSRAPPORTER



Projekt 3104.048

Mark & Vatten Ingenjörerna AB
Anneli Öhrström

Registrerad 2008-08-18
Utfärdad 2008-09-02

Storgatan 42
352 32 Växjö

Analys: M1C-JM

Er beteckning	0801 0-0,4 Lessebo såg				
Labnummer	U10417878				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	75.8	2%	%	1	V
As	4360	1030	mg/kg TS	2	E
Ba	45.7	7.0	mg/kg TS	2	E
Be	0.276	0.054	mg/kg TS	2	E
Cd	3.25	1.03	mg/kg TS	2	E
Co	1.13	0.36	mg/kg TS	2	E
Cr	2570	635	mg/kg TS	2	E
Cu	62.6	13.4	mg/kg TS	2	E
Fe	1780	307	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	3.15	0.50	mg/kg TS	2	E
Mn	183	31	mg/kg TS	2	E
Mo	<0.4		mg/kg TS	2	E
Ni	4.78	1.10	mg/kg TS	2	E
P	212	37	mg/kg TS	2	E
Pb	12.5	2.9	mg/kg TS	2	E
Sr	10.4	1.8	mg/kg TS	2	E
V	4.73	1.03	mg/kg TS	2	E
Zn	3140	522	mg/kg TS	2	E

Er beteckning	0802 0-0,5 Lessebo såg				
Labnummer	U10417879				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	67.2	2%	%	1	V
As	11900	2820	mg/kg TS	2	E
Ba	43.6	6.6	mg/kg TS	2	E
Be	0.238	0.048	mg/kg TS	2	E
Cd	2.25	1.38	mg/kg TS	2	E
Co	0.979	0.323	mg/kg TS	2	E
Cr	8030	1980	mg/kg TS	2	E
Cu	2020	432	mg/kg TS	2	E
Fe	6770	1170	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	0.944	0.175	mg/kg TS	2	E
Mn	205	35	mg/kg TS	2	E
Mo	<0.6		mg/kg TS	2	E
Ni	8.32	1.92	mg/kg TS	2	E
P	249	44	mg/kg TS	2	E
Pb	17.8	4.1	mg/kg TS	2	E
Sr	20.9	3.7	mg/kg TS	2	E
V	10.6	2.3	mg/kg TS	2	E
Zn	6080	1010	mg/kg TS	2	E



Er beteckning		0803 0-0,5 Lessebo såg			
Labnummer		U10417880			
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	88.3	2%	%	1	V
As	248	59	mg/kg TS	2	E
Ba	38.2	5.8	mg/kg TS	2	E
Be	0.186	0.038	mg/kg TS	2	E
Cd	0.331	0.125	mg/kg TS	2	E
Co	1.16	0.37	mg/kg TS	2	E
Cr	89.2	22.0	mg/kg TS	2	E
Cu	6.93	1.51	mg/kg TS	2	E
Fe	3360	578	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	2.63	0.42	mg/kg TS	2	E
Mn	114	20	mg/kg TS	2	E
Mo	<0.4		mg/kg TS	2	E
Ni	2.72	0.65	mg/kg TS	2	E
P	218	38	mg/kg TS	2	E
Pb	12.4	2.9	mg/kg TS	2	E
Sr	7.35	1.29	mg/kg TS	2	E
V	6.90	1.50	mg/kg TS	2	E
Zn	316	52	mg/kg TS	2	E
pH*	6.4			3	W

Er beteckning		0804 0-0,6 Lessebo såg			
Labnummer		U10417881			
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	71.2	2%	%	1	V
As	512	121	mg/kg TS	2	E
Ba	88.5	13.5	mg/kg TS	2	E
Be	0.368	0.073	mg/kg TS	2	E
Cd	0.335	0.149	mg/kg TS	2	E
Co	1.94	0.62	mg/kg TS	2	E
Cr	155	38	mg/kg TS	2	E
Cu	91.4	19.5	mg/kg TS	2	E
Fe	7670	1320	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	4.40	0.70	mg/kg TS	2	E
Mn	259	44	mg/kg TS	2	E
Mo	0.607	0.415	mg/kg TS	2	E
Ni	5.00	1.17	mg/kg TS	2	E
P	402	69	mg/kg TS	2	E
Pb	22.1	5.1	mg/kg TS	2	E
Sr	23.7	4.2	mg/kg TS	2	E
V	6.03	1.31	mg/kg TS	2	E
Zn	257	43	mg/kg TS	2	E



Er beteckning		0804 0,6-1,0 Lessebo såg			
Labnummer		U10417882			
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	87.5	2%	%	1	V
As	127	30	mg/kg TS	2	E
Ba	30.5	4.6	mg/kg TS	2	E
Be	0.206	0.041	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	0.839	0.277	mg/kg TS	2	E
Cr	24.3	6.0	mg/kg TS	2	E
Cu	5.28	1.17	mg/kg TS	2	E
Fe	2690	464	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	4.53	0.71	mg/kg TS	2	E
Mn	74.8	12.7	mg/kg TS	2	E
Mo	<0.4		mg/kg TS	2	E
Ni	1.08	0.29	mg/kg TS	2	E
P	131	23	mg/kg TS	2	E
Pb	8.12	1.89	mg/kg TS	2	E
Sr	6.93	1.22	mg/kg TS	2	E
V	4.78	1.04	mg/kg TS	2	E
Zn	77.4	12.9	mg/kg TS	2	E

Er beteckning		0805 0-0,5 Lessebo såg			
Labnummer		U10417883			
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	75.4	2%	%	1	V
As	10500	2490	mg/kg TS	2	E
Ba	47.9	7.3	mg/kg TS	2	E
Be	0.399	0.078	mg/kg TS	2	E
Cd	7.92	2.15	mg/kg TS	2	E
Co	2.65	0.83	mg/kg TS	2	E
Cr	2570	636	mg/kg TS	2	E
Cu	497	106	mg/kg TS	2	E
Fe	11900	2040	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	5.23	0.83	mg/kg TS	2	E
Mn	326	56	mg/kg TS	2	E
Mo	0.999	0.301	mg/kg TS	2	E
Ni	7.42	1.71	mg/kg TS	2	E
P	235	41	mg/kg TS	2	E
Pb	49.0	11.1	mg/kg TS	2	E
Sr	10.3	1.8	mg/kg TS	2	E
V	27.0	5.9	mg/kg TS	2	E
Zn	5900	980	mg/kg TS	2	E
pH*	6.0			3	W



Er beteckning		0805 0,5-1,0 Lessebo såg			
Labnummer		U10417884			
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	85.0	2%	%	1	V
As	3200	758	mg/kg TS	2	E
Ba	46.1	7.0	mg/kg TS	2	E
Be	0.212	0.043	mg/kg TS	2	E
Cd	1.41	0.39	mg/kg TS	2	E
Co	2.13	0.67	mg/kg TS	2	E
Cr	1150	283	mg/kg TS	2	E
Cu	248	53	mg/kg TS	2	E
Fe	4320	745	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	4.49	0.71	mg/kg TS	2	E
Mn	227	39	mg/kg TS	2	E
Mo	0.732	0.332	mg/kg TS	2	E
Ni	4.35	1.02	mg/kg TS	2	E
P	189	33	mg/kg TS	2	E
Pb	20.4	4.7	mg/kg TS	2	E
Sr	8.53	1.50	mg/kg TS	2	E
V	11.1	2.4	mg/kg TS	2	E
Zn	2080	346	mg/kg TS	2	E



	Metod
1	Analys 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 med mikrovågsugn i slutna teflonbehållare 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).
3	Analys enligt SS-ISO 10390 efter uppslamning med vatten.

	Utf ¹
E	ICP-AES
V	Våtkemi
W	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

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

Rapport

Sida 1 (5)

T0810925

KAQSJ7L907



Projekt
Bestnr **3104.048**
Registrerad **2008-08-27**
Utfärdad **2008-09-05**

Mark & Vatten Ingenjörerna AB
Anneli Öhrström

Storgatan 42
352 32 Växjö

Analys av vatten

Er beteckning	Lessebo såg R0803			
Labnummer	O10218409			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
dekantering*	ja		1	1
naftalen	<0.2	µg/l	2	1
acenaftylen	<0.1	µg/l	2	1
acenaften	<0.03	µg/l	2	1
fluoren	<0.04	µg/l	2	1
fenantren	<0.03	µg/l	2	1
antracen	<0.02	µg/l	2	1
fluoranten	<0.02	µg/l	2	1
pyren	<0.02	µg/l	2	1
^bens(a)antracen	<0.02	µg/l	2	1
^krysen	<0.02	µg/l	2	1
^bens(b)fluoranten	<0.02	µg/l	2	1
^bens(k)fluoranten	<0.01	µg/l	2	1
^bens(a)pyren	<0.01	µg/l	2	1
^dibens(ah)antracen	<0.01	µg/l	2	1
benso(ghi)perylen	<0.01	µg/l	2	1
^indeno(123cd)pyren	<0.01	µg/l	2	1
summa 16 EPA-PAH	<0.285	µg/l	2	1
^PAH cancerogena	<0.05	µg/l	2	1
PAH övriga	<0.235	µg/l	2	1

Er beteckning	Lessebo såg R0808			
Labnummer	O10218410			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
dekantering*	ja		1	1
naftalen	<0.2	µg/l	2	1
acenaftylen	<0.1	µg/l	2	1
acenaften	<0.03	µg/l	2	1
fluoren	<0.04	µg/l	2	1
fenantren	<0.03	µg/l	2	1
antracen	<0.02	µg/l	2	1
fluoranten	<0.02	µg/l	2	1
pyren	<0.02	µg/l	2	1
^bens(a)antracen	<0.02	µg/l	2	1
^krysen	<0.02	µg/l	2	1
^bens(b)fluoranten	<0.02	µg/l	2	1
^bens(k)fluoranten	<0.01	µg/l	2	1
^bens(a)pyren	<0.01	µg/l	2	1
^dibens(ah)antracen	<0.01	µg/l	2	1
benso(ghi)perylene	<0.01	µg/l	2	1
^indeno(123cd)pyren	<0.01	µg/l	2	1
summa 16 EPA-PAH	<0.285	µg/l	2	1
^PAH cancerogena	<0.05	µg/l	2	1
PAH övriga	<0.235	µg/l	2	1
pH	6.8		3	O

Er beteckning	Lessebo såg R0809				
Labnummer	O10218411				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
dekantering*	ja			1	1
2-monoklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
3-monoklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
4-monoklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,6-diklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.2		µg/l	4	1
2,3-diklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
3,4-diklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
3,5-diklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,4,6-triklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,3,6-triklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,3,5-triklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,4,5-triklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,3,4-triklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
3,4,5-triklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.1		µg/l	4	1
pentaklorfenol	0.1	0.05	µg/l	4	1
summa klorfenoler*	0.1		µg/l	4	1
pH	6.6			3	O

Er beteckning	Lessebo såg R0810			
Labnummer	O10218412			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
dekantering*	ja		1	1
2-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
4-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,6-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.2	µg/l	4	1
2,3-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,4-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,5-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4,6-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,6-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,4,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
pentaklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
summa klorfenoler*	<1	µg/l	4	1
pH	6.4		3	O

Er beteckning	Lessebo såg R0811			
Labnummer	O10218413			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
dekantering*	ja		1	1
2-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
4-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,6-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.2	µg/l	4	1
2,3-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,4-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,5-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4,6-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,6-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,4,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
pentaklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
summa klorfenoler*	<1	µg/l	4	1
pH	6.8		3	O

Er beteckning	Lessebo såg damm			
Labnummer	O10218414			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
dekantering*	ja		1	1
2-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
4-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,6-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.2	µg/l	4	1
2,3-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,4-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,5-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4,6-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,6-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,4,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
pentaklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
summa klorfenoler*	<1	µg/l	4	1
pH	7.6		3	0

Er beteckning	Lessebo såg R0806			
Labnummer	O10218415			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
dekantering*	ja		1	1
2-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
4-monoklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,6-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.2	µg/l	4	1
2,3-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,4-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,5-diklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4,6-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,6-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,4,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
3,4,5-triklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
pentaklorfenol	<0.1	µg/l	4	1
summa klorfenoler*	<1	µg/l	4	1
pH	7.2		3	0

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Provberedning.
2	Paket OV-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 610 & 550. Proven extraheras med hexan. Mätning utförs med HPLC med fluorescens- & UVdetektion.
3	Bestämning av pH enligt SS 028122 utg 2 modifierad pH vid 25°C bestäms potentiometriskt med pH-meter och temperaturkompensering. Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±0.14 vid pH 6.87 Avloppsvatten: ±0.14 vid pH 6.87
4	Paket OV-7. Bestämning av klorfenoler. Proven extraheras med cyklohexan och derivatiseras enligt CSN EN 12673. Mätning utförs med GC-ECD och vid behov även med GC-MS.

Utf ¹	
0	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
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.

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.

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

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

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

Rapport

T0812007

Sida 1 (5)

M0A0U5W25A



Projekt Lessebo såg
Bestnr 3104.048
Registrerad 2008-09-17
Utfärdad 2008-09-25

Mark & Vatten Ingenjörerna AB
Anneli Öhrström

Storgatan 42
352 32 Växjö

Analys av fast prov

Er beteckning	0806 1,0-2,0				
Labnummer	O10223153				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	84.7	4.24	%	1	1
2,3,7,8-tetraCDD	<0.74		ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.4		ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	3.10	0.930	ng/kg TS	1	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	95.0	28.5	ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	9.20	2.76	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	310	93.0	ng/kg TS	1	1
oktakilordibensodioxin	2100	630	ng/kg TS	1	1
2,3,7,8-tetraCDF	<0.84		ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8-pentaCDF	2.40	0.720	ng/kg TS	1	1
2,3,4,7,8-pentaCDF	1.90	0.570	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	15.0	4.50	ng/kg TS	1	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	11.0	3.30	ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.6		ng/kg TS	1	1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	6.10	1.83	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	2000	600	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	10.0	3.00	ng/kg TS	1	1
oktakilordibensofuran	720	216	ng/kg TS	1	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	39		ng/kg TS	1	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	41		ng/kg TS	1	1

Er beteckning	0807 1,0-2,0				
Labnummer	O10223154				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	92.3	4.62	%	1	1
2,3,7,8-tetraCDD	<0.8		ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.3		ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.1		ng/kg TS	1	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<2.1		ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.1		ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<3		ng/kg TS	1	1
oktakilordibensodioxin	<4.2		ng/kg TS	1	1
2,3,7,8-tetraCDF	<0.72		ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.3		ng/kg TS	1	1
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.3		ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<1.8		ng/kg TS	1	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<1.8		ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<1.8		ng/kg TS	1	1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<1.8		ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<5.7		ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<5.7		ng/kg TS	1	1
oktakilordibensofuran	<4.3		ng/kg TS	1	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg TS	1	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	2.1		ng/kg TS	1	1

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Linda Söderberg
Linda Söderberg
Kemist

The ALS Laboratory Group



Er beteckning	0809				
	0-1,0				
Labnummer	O10223155				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	60.0	3.00	%	1	1
2,3,7,8-tetraCDD	<0.97		ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8-pentaCDD	26.0	7.80	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	41.0	12.3	ng/kg TS	1	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	1700	510	ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	170	51.0	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	23000	6900	ng/kg TS	1	1
oktakilordibensodioxin	110000	33000	ng/kg TS	1	1
2,3,7,8-tetraCDF	9.30	2.79	ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8-pentaCDF	34.0	10.2	ng/kg TS	1	1
2,3,4,7,8-pentaCDF	51.0	15.3	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	710	213	ng/kg TS	1	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	170	51.0	ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	1	1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	190	57.0	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	30000	9000	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	1300	390	ng/kg TS	1	1
oktakilordibensofuran	69000	20700	ng/kg TS	1	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	940		ng/kg TS	1	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	940		ng/kg TS	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	0.04	0.009	mg/kg TS	2	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
pentaklorfenol	0.56	0.14	mg/kg TS	2	1
summa klorfenoler	0.6		mg/kg TS	2	1



Er beteckning	0809 2,0-3,0					
Labnummer	O10223156					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	
TS 105°C	77.7	3.88	%	1	1	
2,3,7,8-tetraCDD	<0.99		ng/kg TS	1	1	
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.3		ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	3.00	0.900	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	20.0	6.00	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	3.60	1.08	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	690	207	ng/kg TS	1	1	
oktaklordibensodioxin	4000	1200	ng/kg TS	1	1	
2,3,7,8-tetraCDF	1.20	0.360	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.6		ng/kg TS	1	1	
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.6		ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	33.0	9.90	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	9.50	2.85	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	7.70	2.31	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	1300	390	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	37.0	11.1	ng/kg TS	1	1	
oktaklordibensofuran	2600	780	ng/kg TS	1	1	
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	30		ng/kg TS	1	1	
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	32		ng/kg TS	1	1	

Er beteckning	0810 1,0-2,0					
Labnummer	O10223157					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	
TS 105°C	17.5	0.88	%	1	1	
2,3,7,8-tetraCDD	20.0	6.00	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,7,8-pentaCDD	73.0	21.9	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	230	69.0	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	1700	510	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	230	69.0	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	13000	3900	ng/kg TS	1	1	
oktaklordibensodioxin	43000	12900	ng/kg TS	1	1	
2,3,7,8-tetraCDF	75.0	22.5	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,7,8-pentaCDF	260	78.0	ng/kg TS	1	1	
2,3,4,7,8-pentaCDF	1700	510	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	11000	3300	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	4200	1260	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	140	42.0	ng/kg TS	1	1	
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	2900	870	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	430000	129000	ng/kg TS	1	1	
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	5100	1530	ng/kg TS	1	1	
oktaklordibensofuran	220000	66000	ng/kg TS	1	1	
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	7200		ng/kg TS	1	1	
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	7200		ng/kg TS	1	1	



Er beteckning	0810 2,0-3,0				
Labnummer	O10223158				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	62.4	3.12	%	1	1
2,3,7,8-tetraCDD	<0.82		ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.4		ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	9.30	2.79	ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	100	30.0	ng/kg TS	1	1
oktaklordibensodioxin	330	99.0	ng/kg TS	1	1
2,3,7,8-tetraCDF	<1.2		ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.7		ng/kg TS	1	1
2,3,4,7,8-pentaCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	64.0	19.2	ng/kg TS	1	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	35.0	10.5	ng/kg TS	1	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3.3		ng/kg TS	1	1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	17.0	5.10	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	2300	690	ng/kg TS	1	1
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	41.0	12.3	ng/kg TS	1	1
oktaklordibensofuran	1300	390	ng/kg TS	1	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	42		ng/kg TS	1	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	43		ng/kg TS	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	2	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	2	1
summa klorfenoler	<0.2		mg/kg TS	2	1



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Paket OJ-22. Bestämning av dioxiner och furaner enligt metod baserad på US EPA 1613. Provet extraheras först med ett polärt organiskt lösningsmedel sedan med n-hexan och vidare med ett opolärt organiskt lösningsmedel. Därefter sker rening från svavel och kvicksilver. Mätning utförs med högupplösande GC-MS. Sum WHO-PCDD/F-TEQ är resultat som summa toxiska ekvivalenter enligt WHO 2005. Mätosäkerhet; $\pm 30\%$. Mätosäkerheten (%) anges som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
2	Paket OJ-7. Bestämning av klorfenoler. Proven behandlas i ultraljudsbad med diklormetan, därefter sker extraktion med en basisk lösning. Analyterna extraheras samt derivatiseras enligt CSN EN 12673. Mätning utförs med GC-ECD och vid behov även med GC-MS.

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.

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.

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

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

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



Projekt **Lessebo såg**
Bestnr **3104.048**
Registrerad **2008-08-15**
Utfärdad **2008-08-29**

Mark & Vatten Ingenjörerna AB
Anneli Öhrström

Storgatan 42
352 32 Växjö

Analys av fast prov

Er beteckning	0807 0-1,0 12/8-08				
Labnummer	O10216824				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	92.8	4.64	%	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	1	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
summa klorfenoler	<0.20		mg/kg TS	1	1
2,3,7,8-tetraCDD	<0.66		ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8-pentaCDD	3.80	1.14	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	3.80	1.14	ng/kg TS	2	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	49.0	14.7	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	6.60	1.98	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	420	126	ng/kg TS	2	1
oktaklordibensodioxin	3300	990	ng/kg TS	2	1
2,3,7,8-tetraCDF	0.470	0.141	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8-pentaCDF	1.20	0.360	ng/kg TS	2	1
2,3,4,7,8-pentaCDF	2.00	0.600	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	19.0	5.70	ng/kg TS	2	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	14.0	4.20	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<1.6		ng/kg TS	2	1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	20.0	6.00	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	2000	600	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	2	1
oktaklordibensofuran	190	57.0	ng/kg TS	2	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	41		ng/kg TS	2	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	42		ng/kg TS	2	1



Er beteckning	0807 1,0-2,0 12/8-08				
Labnummer	O10216825				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	92.5	4.62	%	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	1	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
summa klorfenoler	<0.20		mg/kg TS	1	1

Er beteckning	0808 0,3-1,0 12/8-08				
Labnummer	O10216826				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	91.5	9.15	%	3	1
naftalen	<0.01		mg/kg TS	3	1
acenaftylen	<0.01		mg/kg TS	3	1
acenaften	<0.01		mg/kg TS	3	1
fluoren	<0.01		mg/kg TS	3	1
fenantren	<0.01		mg/kg TS	3	1
antracen	<0.01		mg/kg TS	3	1
fluoranten	<0.01		mg/kg TS	3	1
pyren	0.01	0.003	mg/kg TS	3	1
^bens(a)antracen	<0.01		mg/kg TS	3	1
^krysen	<0.01		mg/kg TS	3	1
^bens(b)fluoranten	<0.01		mg/kg TS	3	1
^bens(k)fluoranten	<0.01		mg/kg TS	3	1
^bens(a)pyren	<0.01		mg/kg TS	3	1
^dibens(ah)antracen	<0.01		mg/kg TS	3	1
benso(ghi)perylene	<0.01		mg/kg TS	3	1
^indeno(123cd)pyren	<0.01		mg/kg TS	3	1
summa 16 EPA-PAH	0.01		mg/kg TS	3	1
^PAH cancerogena	<0.035		mg/kg TS	3	1
PAH övriga	0.010		mg/kg TS	3	1
glödförlust	4.77	0.25	% av TS	4	1
TOC*	2.7		% av TS	4	1



Er beteckning	0808 1,0-2,0 12/8-08				
Labnummer	O10216827				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	94.8	4.74	%	3	1
naftalen	<0.01		mg/kg TS	3	1
acenaftylen	<0.01		mg/kg TS	3	1
acenaften	<0.01		mg/kg TS	3	1
fluoren	<0.01		mg/kg TS	3	1
fenantren	<0.01		mg/kg TS	3	1
antracen	<0.01		mg/kg TS	3	1
fluoranten	<0.01		mg/kg TS	3	1
pyren	<0.01		mg/kg TS	3	1
^bens(a)antracen	<0.01		mg/kg TS	3	1
^krysen	<0.01		mg/kg TS	3	1
^bens(b)fluoranten	<0.01		mg/kg TS	3	1
^bens(k)fluoranten	<0.01		mg/kg TS	3	1
^bens(a)pyren	<0.01		mg/kg TS	3	1
^dibens(ah)antracen	<0.01		mg/kg TS	3	1
benso(ghi)perylene	<0.01		mg/kg TS	3	1
^indeno(123cd)pyren	<0.01		mg/kg TS	3	1
summa 16 EPA-PAH	<0.08		mg/kg TS	3	1
^PAH cancerogena	<0.035		mg/kg TS	3	1
PAH övriga	<0.045		mg/kg TS	3	1



Er beteckning	0809 1,0-2,0 12/8-08				
Labnummer	O10216828				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	60.1	3.00	%	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	1	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	0.04	0.009	mg/kg TS	1	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
pentaklorfenol	0.43	0.11	mg/kg TS	1	1
summa klorfenoler	0.47		mg/kg TS	1	1
2,3,7,8-tetraCDD	1.20	0.360	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8-pentaCDD	16.0	4.80	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	40.0	12.0	ng/kg TS	2	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	810	243	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	66.0	19.8	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	16000	4800	ng/kg TS	2	1
oktaklordibensodioxin	89000	26700	ng/kg TS	2	1
2,3,7,8-tetraCDF	4.90	1.47	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8-pentaCDF	12.0	3.60	ng/kg TS	2	1
2,3,4,7,8-pentaCDF	28.0	8.40	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	560	168	ng/kg TS	2	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	150	45.0	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	2	1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	120	36.0	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	23000	6900	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	680	204	ng/kg TS	2	1
oktaklordibensofuran	55000	16500	ng/kg TS	2	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	640		ng/kg TS	2	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	640		ng/kg TS	2	1



Er beteckning	0809 2,0-3,0 12/8-08				
Labnummer	O10216829				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	84.8	4.24	%	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	1	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
summa klorfenoler	<0.20		mg/kg TS	1	1



Er beteckning	0810 0-1,0 12/8-08				
Labnummer	O10216830				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	29.3	1.47	%	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	1	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,5-diklorfenol	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4,5-triklorfenol	0.04	0.01	mg/kg TS	1	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	0.22	0.06	mg/kg TS	1	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	0.02	0.005	mg/kg TS	1	1
pentaklorfenol	1.60	0.40	mg/kg TS	1	1
summa klorfenoler	1.94		mg/kg TS	1	1
2,3,7,8-tetraCDD	23.0	6.90	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8-pentaCDD	370	111	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	2000	600	ng/kg TS	2	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	8700	2610	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	1500	450	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	88000	26400	ng/kg TS	2	1
oktaklordibensodioxin	400000	120000	ng/kg TS	2	1
2,3,7,8-tetraCDF	49.0	14.7	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8-pentaCDF	190	57.0	ng/kg TS	2	1
2,3,4,7,8-pentaCDF	590	177	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	17000	5100	ng/kg TS	2	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	6600	1980	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	210	63.0	ng/kg TS	2	1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	3900	1170	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	630000	189000	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	6900	2070	ng/kg TS	2	1
oktaklordibensofuran	180000	54000	ng/kg TS	2	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	12000		ng/kg TS	2	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	12000		ng/kg TS	2	1



Er beteckning	0810 1,0-2,0 12/8-08				
Labnummer	O10216831				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	29.8	2.98	%	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	1	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,5-diklorfenol	0.02	0.006	mg/kg TS	1	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	0.09	0.02	mg/kg TS	1	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
pentaklorfenol	0.36	0.09	mg/kg TS	1	1
summa klorfenoler	0.47		mg/kg TS	1	1
glödförlust	59.6	2.98	% av TS	4	1
TOC*	34		% av TS	4	1

Er beteckning	0811 2,0-2,2 12/8-08				
Labnummer	O10216832				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	56.5	2.82	%	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	1	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
pentaklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
summa klorfenoler	<0.20		mg/kg TS	1	1



Er beteckning	0805 0-0,5 12/8-08				
Labnummer	O10216833				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	75.3	3.76	%	3	1
naftalen	<0.01		mg/kg TS	3	1
acenaftylen	<0.01		mg/kg TS	3	1
acenaften	<0.01		mg/kg TS	3	1
fluoren	<0.01		mg/kg TS	3	1
fenantren	0.03	0.008	mg/kg TS	3	1
antracen	<0.01		mg/kg TS	3	1
fluoranten	0.03	0.01	mg/kg TS	3	1
pyren	0.02	0.006	mg/kg TS	3	1
^bens(a)antracen	<0.01		mg/kg TS	3	1
^krysen	0.02	0.005	mg/kg TS	3	1
^bens(b)fluoranten	0.02	0.005	mg/kg TS	3	1
^bens(k)fluoranten	0.01	0.004	mg/kg TS	3	1
^bens(a)pyren	<0.01		mg/kg TS	3	1
^dibens(ah)antracen	<0.01		mg/kg TS	3	1
benso(ghi)perylene	0.01	0.003	mg/kg TS	3	1
^indeno(123cd)pyren	0.01	0.004	mg/kg TS	3	1
summa 16 EPA-PAH	0.15		mg/kg TS	3	1
^PAH cancerogena	0.060		mg/kg TS	3	1
PAH övriga	0.090		mg/kg TS	3	1
glödförlust	8.67	0.44	% av TS	4	1
TOC*	4.9		% av TS	4	1



Er beteckning	0806 0,4-1,0 12/8-08				
Labnummer	O10216834				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	75.8	3.79	%	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	1	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
pentaklorfenol	0.15	0.04	mg/kg TS	1	1
summa klorfenoler	0.15		mg/kg TS	1	1
2,3,7,8-tetraCDD	<1.2		ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8-pentaCDD	1.30	0.390	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<1.2		ng/kg TS	2	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	36.0	10.8	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	4.30	1.29	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	270	81.0	ng/kg TS	2	1
oktaklordibensodioxin	4100	1230	ng/kg TS	2	1
2,3,7,8-tetraCDF	1.40	0.420	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.3		ng/kg TS	2	1
2,3,4,7,8-pentaCDF	2.60	0.780	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	18.0	5.40	ng/kg TS	2	1
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	12.0	3.60	ng/kg TS	2	1
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	1.90	0.570	ng/kg TS	2	1
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	2200	660	ng/kg TS	2	1
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	9.20	2.76	ng/kg TS	2	1
oktaklordibensofuran	18.0	5.40	ng/kg TS	2	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	37		ng/kg TS	2	1
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	37		ng/kg TS	2	1
glödförlust	15.9	0.80	% av TS	4	1
TOC*	9.1		% av TS	4	1



Er beteckning	0806 1,0-2,0 12/8-08				
Labnummer	O10216835				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS_105°C	75.4	3.77	%	1	1
2-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
4-monoklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,6-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4+2,5-diklorfenol	<0.04		mg/kg TS	1	1
2,3-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,5-diklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,6-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
3,4,5-triklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.02		mg/kg TS	1	1
pentaklorfenol	0.03	0.008	mg/kg TS	1	1
summa klorfenoler	0.03		mg/kg TS	1	1



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OJ-7. Bestämning av klorfenoler. Provet behandlas i ultraljudsbad med diklormetan, därefter sker extraktion med en basisk lösning. Analyterna extraheras samt derivatiseras enligt CSN EN 12673. Mätning utförs med GC-ECD och vid behov även med GC-MS.
2	Paket OJ-22. Bestämning av dioxiner och furaner enligt metod baserad på US EPA 1613. Provet extraheras först med ett polärt organiskt lösningsmedel sedan med n-hexan och vidare med ett opolärt organiskt lösningsmedel. Därefter sker rening från svavel och kvicksilver. Mätning utförs med högupplösande GC-MS. Sum WHO-PCDD/F-TEQ är resultat som summa toxiska ekvivalenter enligt WHO 2005. Mätosäkerhet; $\pm 30\%$. Mätosäkerheten (%) anges som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
3	Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Metod EPA 8270. Provet extraheras med n-hexan/acetone (1:1). Mätning utförs med GC-MS.
4	Bestämning av beräknad TOC ur glödningsförlusten.

	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.

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.

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

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

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

Rapport

Sida 12 (12)

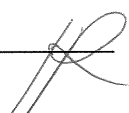
T0810432

JPEE3J9X7G



ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423


Ingall Rosén
Kemist

The ALS Laboratory Group

Projekt 3104.048

Mark & Vatten Ingenjörerna AB
Anneli Öhrström

Registrerad 2008-09-18
Utfärdad 2008-09-26

Storgatan 42
352 32 Växjö

2008 -09- 3 0

Analys: M1C-JM

Er beteckning	0805 1,0-1,6 Lessebo såg				
Labnummer	U10425120				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	84.9	2%	%	1	V
As	262	62	mg/kg TS	2	E
Ba	29.4	4.5	mg/kg TS	2	E
Be	0.463	0.090	mg/kg TS	2	E
Cd	0.143	0.102	mg/kg TS	2	E
Co	1.12	0.36	mg/kg TS	2	E
Cr	77.4	19.1	mg/kg TS	2	E
Cu	28.9	6.2	mg/kg TS	2	E
Fe	14300	2460	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	3.32	0.53	mg/kg TS	2	E
Mn	65.1	11.1	mg/kg TS	2	E
Mo	0.504	0.274	mg/kg TS	2	E
Ni	1.63	0.42	mg/kg TS	2	E
P	130	23	mg/kg TS	2	E
Pb	10.7	2.5	mg/kg TS	2	E
Sr	7.45	1.31	mg/kg TS	2	E
V	15.3	3.3	mg/kg TS	2	E
Zn	172	29	mg/kg TS	2	E
Provtagare: Anneli Öhrström 12/8-08					

Er beteckning	0802 0,5-1,0 Lessebo såg				
Labnummer	U10425121				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	88.9	2%	%	1	V
As	509	121	mg/kg TS	2	E
Ba	15.3	2.3	mg/kg TS	2	E
Be	0.101	0.022	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	0.589	0.192	mg/kg TS	2	E
Cr	320	79	mg/kg TS	2	E
Cu	23.1	4.9	mg/kg TS	2	E
Fe	1630	281	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	3.47	0.55	mg/kg TS	2	E
Mn	38.4	6.5	mg/kg TS	2	E
Mo	<0.4		mg/kg TS	2	E
Ni	1.04	0.30	mg/kg TS	2	E
P	142	25	mg/kg TS	2	E
Pb	4.69	1.17	mg/kg TS	2	E
Sr	2.79	0.49	mg/kg TS	2	E
V	2.44	0.53	mg/kg TS	2	E
Zn	334	55	mg/kg TS	2	E



Er beteckning	0801 0,4-1,0 Lessebo såg				
Labnummer	U10425122				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	88.4	2%	%	1	V
As	57.1	13.8	mg/kg TS	2	E
Ba	15.9	2.4	mg/kg TS	2	E
Be	0.177	0.036	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	0.674	0.221	mg/kg TS	2	E
Cr	18.9	4.7	mg/kg TS	2	E
Cu	1.64	0.47	mg/kg TS	2	E
Fe	1750	302	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	4.55	0.72	mg/kg TS	2	E
Mn	42.9	7.3	mg/kg TS	2	E
Mo	<0.4		mg/kg TS	2	E
Ni	0.879	0.246	mg/kg TS	2	E
P	198	34	mg/kg TS	2	E
Pb	5.34	1.40	mg/kg TS	2	E
Sr	2.77	0.49	mg/kg TS	2	E
V	3.37	0.74	mg/kg TS	2	E
Zn	74.2	12.3	mg/kg TS	2	E

Er beteckning	0803 0,5-1,0 Lessebo såg				
Labnummer	U10425123				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	87.9	2%	%	1	V
As	299	71	mg/kg TS	2	E
Ba	35.1	5.3	mg/kg TS	2	E
Be	0.201	0.040	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	1.05	0.33	mg/kg TS	2	E
Cr	155	38	mg/kg TS	2	E
Cu	8.49	1.84	mg/kg TS	2	E
Fe	7490	1290	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	4.64	0.73	mg/kg TS	2	E
Mn	129	22	mg/kg TS	2	E
Mo	0.393	0.222	mg/kg TS	2	E
Ni	2.77	0.65	mg/kg TS	2	E
P	216	37	mg/kg TS	2	E
Pb	10.3	2.4	mg/kg TS	2	E
Sr	7.72	1.36	mg/kg TS	2	E
V	5.74	1.25	mg/kg TS	2	E
Zn	339	56	mg/kg TS	2	E



Er beteckning		0802 1,0-1,5 Lessebo såg			
Labnummer		U10425124			
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS	81.1	2%	%	1	V
As	4170	989	mg/kg TS	2	E
Ba	23.2	3.5	mg/kg TS	2	E
Be	0.147	0.030	mg/kg TS	2	E
Cd	2.49	0.91	mg/kg TS	2	E
Co	0.877	0.282	mg/kg TS	2	E
Cr	2430	600	mg/kg TS	2	E
Cu	616	131	mg/kg TS	2	E
Fe	2470	426	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	3.46	0.55	mg/kg TS	2	E
Mn	81.3	13.9	mg/kg TS	2	E
Mo	<0.4		mg/kg TS	2	E
Ni	2.31	0.55	mg/kg TS	2	E
P	168	29	mg/kg TS	2	E
Pb	9.76	2.25	mg/kg TS	2	E
Sr	7.02	1.23	mg/kg TS	2	E
V	5.05	1.10	mg/kg TS	2	E
Zn	1840	305	mg/kg TS	2	E



	Metod
1	Analys 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 med mikrovågsugn i slutna teflonbehållare med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂. Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk. Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).

	Utf ¹
E	ICP-AES
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

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