

UTVÄRDERINGSRAPPORT – Åtgärdsförberedande
undersökning
SJÖBACKA SÅG



UPPDRAG 290826, Sjöbacka såg- åtgärdsförberedande undersökning, 608205

Titel på rapport: Åtgärdsförberedande undersökning

Status: Slutlig

Datum: 2019-02-28

MEDVERKANDE

Beställare: Linköpings kommun

Kontaktperson: Malin Johansson, Linköpings kommun
Ebba Wadstein, Structor Miljö öst

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Charlotte Ohlsson

Handläggare: Annelie Helmfrid

My Nilsson

Niklas Ekberg

Kvalitetsgranskare: Ulrika Thörnblad

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2019-04-08

Version: 2

Initialer: Charlotte Ohlsson, Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Charlotte Ohlsson

Datum: 2019-02-28

Handlingen granskad av:

Ulrika Thörnblad

Datum: 2019-02-27

SAMMANFATTNING

Inom f.d. Sjöbacka såg har en åtgärdsförberedande undersökning genomförts, i syfte att klarlägga föroreningsituationen inom området samt att bedöma omfattningen av efterbehandlingsåtgärder inom området. Fältundersökningar som har utförts har omfattat jord och sediment inom specifika delområden.

Erhållna analysresultat från nu utförda och tidigare genomförda undersökningar har sammanställts och data har behandlats med proUCL 5.1 för att beräkna representativa halter inom området. Dessa har sedan jämförts med de envägskoncentrationer som framtagits i samband med tidigare beräkningar av platsspecifika riktvärden. Utifrån erhållna riskkvoter har därefter ett behov av riskreduktion bedömts.

Utifrån beräknade riskkvoter bedöms det föreligga åtgärdsbehov inom delområde I och D. Osäkerheter kvarstår gällande behov av riskreduktion inom delområde ÄLU och L samt inom två av de privatägda fastigheterna, Ljungs-Sjöbacka 5:4 samt Ljungs-Sjöbacka 5:7.

Den i huvudstudien framtagna åtgärdsutredningen har delvis reviderats, i och med att åtgärder med övertäckning av sediment har tillkommit som åtgärdsmetod. Metoden har dock inte bedömts vara lämplig för aktuellt område.

Utifrån att föreliggande undersökningsrapport har påvisat ett flertal osäkerheter och kunskapsluckor gällande föroreningsituationen inom land- och vattenområden inom f.d. Sjöbacka såg har ingen riskvärdering utförts.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	6
1.1	BAKGRUND.....	6
1.2	SYFTE.....	6
1.3	AVGRÄNSNINGAR.....	6
1.4	ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL.....	6
1.5	MÄTBARA ÅTGÄRDSMÅL.....	7
2	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	7
2.1	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH ÅTGÄRDER.....	7
2.2	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR I DEN ÅTGÄRDSFÖRBEREDANDE UNDERSÖKNINGEN.....	8
3	OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN.....	8
3.1	OMRÅDESBESKRIVNING.....	8
3.2	DETALJPLAN OCH ÄGARFÖRHÅLLANDEN.....	9
3.3	BESKRIVNING AV UNDERSÖKNINGSOMRÅDET OCH NUVARANDE VERKSAMHET.....	9
3.4	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	9
3.5	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	9
3.6	BAKGRUNDSHALTER.....	9
3.7	KÄNSLIGHET OCH SKYDDSVÄRDE.....	9
4	VERKSAMHETSHISTORIK.....	10
4.1	HISTORIK FÖR VERKSAMHETEN.....	10
4.2	KARAKTERISERING AV PÅTRÄFFADE FÖRORENINGAR.....	11
5	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	12
5.1	RIKTVÄRDEN FÖR JORD.....	12
6	FÖRORENINGSSITUATION.....	14
6.1	FÖRORENINGAR I MARK.....	14
6.2	FÖRORENINGAR I SEDIMENT.....	17
6.3	FÖRORENINGSSPRIDNING OCH BELASTNING.....	18
7	RISKBEDÖMNING.....	18
7.1	RISKBEDÖMNING UTIFRÅN RISKKVOTER.....	19
7.2	RISKBEDÖMNING AV HÄLSORISKER.....	19
7.3	RISKBEDÖMNING AV MILJÖRISKER.....	21
7.4	FRAMTIDA RISKER.....	22
7.5	SAMMANFATTANDE RISKBEDÖMNING.....	24
7.6	BEHOV AV RISKBEDÖMNING.....	25

8	UTREDNING AV ÅTGÄRDSALTERNATIV.....	26
8.1	VÄGLEDANDE OCH GRUNDLÄGGANDE UTGÅNGSPUNKTER FÖR EFTERBEHANDLING	26
8.2	MÖJLIGA ÅTGÄRDSMETODER.....	26
8.3	ALTERNATIVA METODER AVSEENDE SEDIMENT	27
8.4	KLASSNING OCH MÄNGDUPPSKATTNING AV MASSOR.....	28
8.5	KOSTNADSUPPSKATTNING AV ÅTGÄRDER.....	28
10	REFERENSER.....	31

BILAGOR

Bilaga 1	Fältrapport, daterad 2019-02-28
Bilaga 2	Plankartor med föroreningshalter i jord och sediment över platsspecifika riktvärden
Bilaga 3	Kostnadsskattning kvarstående arbeten och åtgärder, reviderad 2019-04-08

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Linköpings kommun har beviljats bidragsmedel för åtgärdsförberedande utredningar inom det förorenade området Sjöbacka såg, på fastigheten Ljungs-Sjöbacka 5:1 m fl i Linköpings kommun, Östergötlands län. Inom området bedrevs det mellan åren 1907-1957 sågverksamhet med tillhörande impregneringsverksamhet, vilket har visat sig ha förorenat mark, grundvatten och sediment med pentaklorfenol och dioxiner.

Inom aktuellt område har en tidigare utförd huvudstudie (Niras, 2015) utförts. I huvudstudien konstaterades att det förekommer halter av främst dioxiner i mark och sediment som utgör en oacceptabel risk för människors hälsa och miljön, varför ett åtgärdsbehov föreligger.

1.2 SYFTE

Tyréns uppdrag har omfattat en åtgärdsförberedande undersökning i mark och sediment inklusive reviderad åtgärdsutredning med riskvärdering. Undersökningarna kommer att användas som underlag för projektering av sanering av objektet.

Undersökningen har syftat till att ge ett underlag för kommande projektering av åtgärder för objektet. Detta innebär att provtagningen har syftat till att inom vissa delområden avgränsa utbredning av föroreningar, främst dioxiner, i plan och i djup samt att förklassificera provtagna massor med avseende på innehåll av dioxiner (exempelvis inom delområde I). I andra delområden har provtagningen syftat till att göra en bedömning av åtgärdsbehovet inom vissa delområden (exempelvis delområde ÅLU). Syftet har även varit att genomföra provtagning för avgränsning av förorening i ett dike samt att genomföra en sedimentundersökning och bottenkartering i angränsande Norrbysjön, i syfte att avgränsa påträffad dioxinförorening i både strandnära och i djupare sediment.

Syftet med rapporten är att klarlägga föroreningssituationen inom området samt att bedöma omfattningen av efterbehandlingsåtgärder inom området.

1.3 AVGRÄNSNINGAR

Provtagningen inom ramen för Tyréns uppdrag har begränsats till att omfatta medierna jord och sediment. Enbart ämnena dioxiner, metaller och klorfenoler har undersökts eftersom de i tidigare utredningar visat sig vara styrande för riskerna i området.

Geografiskt har undersökningarna avgränsats till att omfatta fastigheten Ljungs Sjöbacka 5:1 m. fl. Samtliga fastigheter som ingår i undersökningen redovisas nedan:

Ljungs-Sjöbacka 5:1
Ljungs-Sjöbacka 5:3
Vågerstad 7:1
Kanaljorden 1:1

Privata fastigheter:

Ljungs-Sjöbacka 5:2
Ljungs-Sjöbacka 5:4
Ljungs-Sjöbacka 5:5
Ljungs-Sjöbacka 5:6
Ljungs-Sjöbacka 5:7

1.4 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL

I rapport "Huvudstudie vid Sjöbacka såg" (Niras, 2015) anges övergripande åtgärds mål samt mätbara åtgärds mål, vilka även är aktuella i detta utredningsskede.

Som övergripande åtgärds mål för projektet har följande mål antagits, vilka beskriver vilka krav som ställs på skydd av hälsa och miljö i omgivningen samt allmänna och enskilda intressen.

- Eventuella föroreningar i mark och vatten skall inte utgöra oacceptabla hälsorisker för människor som vistas inom området. Både barn och vuxna skall kunna komma i direkt kontakt med jorden på området utan att detta leder till negativa hälsoeffekter.
- Området skall inte ge upphov till föroreningsnivåer i Norrbysjön som resulterar i begränsningar i möjligheten att utnyttja denna för rekreation, som exempelvis bad och fiske, eller till dricksvatten eller bevattningsvatten.
- Förorenings-spridning från området skall ej medföra sådant utläckage att det medför risker för det ekologiska systemet i Norrbysjön eller en belastning som på sikt kan leda till en ökad antropogen bakgrunds-nivå av föroreningar.

Målen har sin grund i det nationella miljö-kvalitetsmålet Giftfri miljö som innebär att skadliga ämnen som har utvunnits eller skapats av samhället inte ska skada människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

1.5 MÄTBARA ÅTGÄRDSMÅL

Följande mätbara åtgärds-mål har föreslagits vid tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015) för området f.d. Sjöbacka såg:

- Det platsspecifika riktvärdet 60 ng TEQ/kg TS för dioxiner som beräknats med Naturvårdsverkets riktvärdesmodell ska gälla som mätbart åtgärds-mål för mark.
- Det hälsoriskbaserade riktvärdet för dioxiner i sediment, 210 ng TEQ/kg TS, ska gälla som mätbart åtgärds-mål för sediment.

2 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

2.1 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH ÅTGÄRDER

Inom aktuellt område har ett antal undersökningar genomförts under de gångna åren. En sammanställning av genomförda utredningar redovisas nedan.

- WSP genomförde år 2008 en översiktlig miljöteknisk markundersökning motsvarande en MIFO fas 2 (WSP, 2008). Undersökningen omfattade provtagning och analys av jord, grundvatten och sediment. Resultaten påvisade låga halter dioxin i jord (från ett fåtal analyserade jordprov) samt mycket höga halter dioxin i provtagna sediment. Uppmätta halter tyder på en transport av dioxin från sågverksområdet till recipienten Norrbysjön. WSP bedömde det som högst troligt att högre halter av dioxin finns inom andra delar av det undersökta området.
- År 2012 genomförde Vectura Consulting AB en förstudie vid f.d. Sjöbacka såg (Vectura, 2012). Undersökningar genomfördes på mark, vatten och sediment i syfte att kunna presentera en konceptuell modell för området samt peka ut vilka moment och resursbehov som krävs för en huvudstudie. Utförda undersökningar påvisade mycket höga halter av dioxin i jord, med anledning av detta fastslogs att det fanns ett saneringsbehov av mark inom fastigheten Ljungs-Sjöbacka 5:1. Övriga fastigheter bedömdes delvis ha behov av ytterligare undersökningar. Området tilldelades riskklass 1 enligt MIFO fas 2 i samband med denna förstudie.
- År 2015 genomförde Niras en huvudstudie för f.d. Sjöbacka såg (Niras, 2015) vilken inkluderade en fördjupad miljöteknisk undersökning av mark, sediment och grundvatten. Huvudstudien avsågs utmynna i förslag till en efterbehandlingsåtgärd vilken var mest lämpad för det förorenade området. Utredningen inkluderade även en riskbedömning där platsspecifika riktvärden för dioxiner i jord och sediment togs fram samt en åtgärdsutredning.

- RGS 90 utförde 2015 en mindre sanering inom fastigheten Ljungs-Sjöbacka 5:8 inför nedläggning av avlopp. Dioxinhalter över KM påträffades i ett analyserat prov i schaktbotten. Jordmassor har körts till deponi, oklart om föroreningshalter kvarlämnats i schaktbotten eller ej. Någon rapport från detta har inte kommit Tyréns till kännedom inför upprättande av föreliggande rapport, enbart analysrapporter från utförd slutprovtagning.

2.2 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR I DEN ÅTGÄRDSFÖRBEREDANDE UNDERSÖKNINGEN

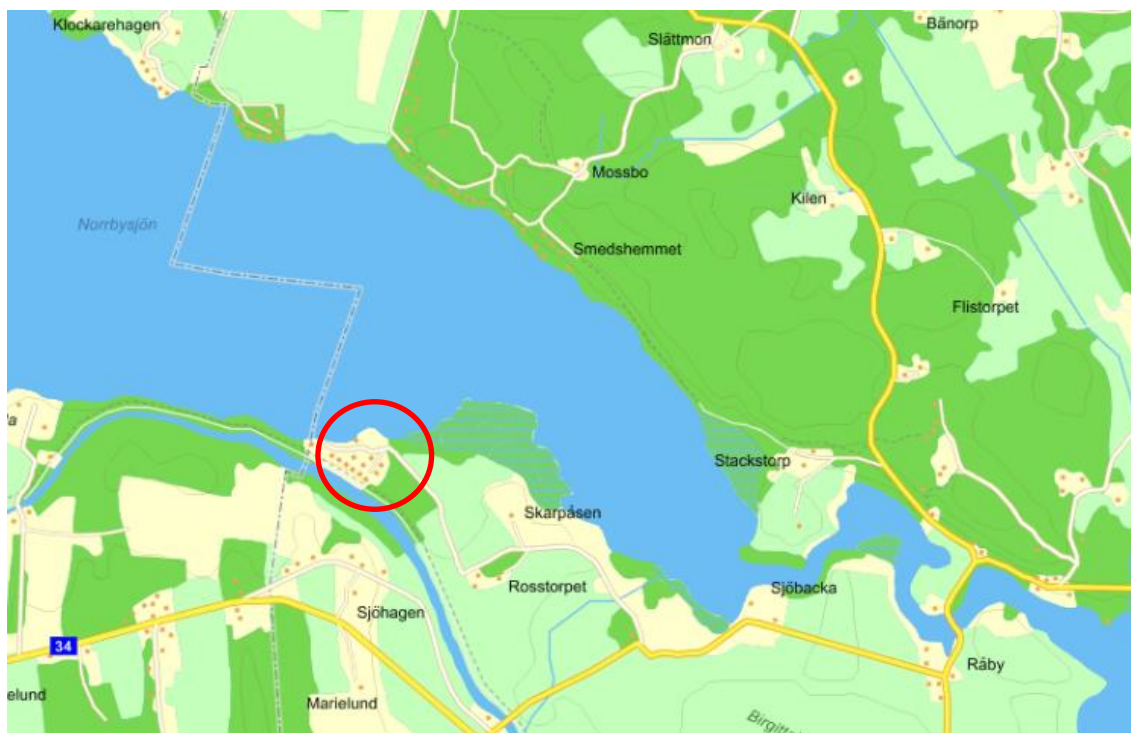
Inom ramen för den åtgärdsförberedande undersökningen har provtagning av jord och sediment genomförts. Provtagning av jord har utförts med hjälp av borrhandsvagn samt med hjälp av handgrävning. Provtagning av sediment har utförts med hjälp av ryssborr.

En mer utförlig beskrivning av utförda undersökningar redovisas i Bilaga 1, fältrapport. I fältrapporten redovisas även provtagningsmetodik samt redovisning av den certifierade provtagningen, inklusive en kvantifiering av osäkerheter i samband med provtagningen. Även samtliga analysresultat från Tyréns provtagningar redovisas i fältrapporten.

3 OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN

3.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Sjöbacka såg är belägen nordväst om Linköping, nära kommungränsen mot Motala, vid Norrbyjön och Göta kanal (Figur 1).



Figur 1. Översiktskarta över området. Kommungräns mellan Linköping och Motala i lila streckad linje, aktuellt område ungefärligt markerat med röd ellips. Karta ©Lantmäteriet/Metria, från eniro.se 2018-12-13.

I området återfinns mestadels åkermark men även en del skogsmark. Marken inom området är mestadels gräsbevuxen med en del buskar och träd.

Den totala ytan för sågverksområdet uppskattas till ca 3 ha, där området för det gamla virkesupplaget utgör ca 2 ha och resterande yta avser själva sågverksamhetsområdet. Inom området återfinns i dagsläget boningshus härstammande från den gamla sågverkstiden samt en

del nytillkomna fritidshus. Ingen bebyggelse har skett på området där sågverket tidigare legat och det f.d. virkesupplaget är i dagsläget obebyggt och skogbeklätt.

3.2 DETALJPLAN OCH ÄGARFÖRHÅLLANDEN

Enligt Linköpings kommun har området inte detaljplanerats och den framtida markanvändningen är ej beslutad (Niras, 2015). I samband med startmöte för Tyréns uppdrag, 2018-11-14, gavs upplysningen att samma förhållanden avseende planläggning gäller även nu.

De fastigheter som ingår i den nu utförda undersökningen listas i avsnitt 1.3 ovan.

3.3 BESKRIVNING AV UNDERSÖKNINGSOMRÅDET OCH NUVARANDE VERKSAMHET

Undersökningsområdet där det gamla sågverket låg är beläget vid en udde ut i Norrbysjön (Figur 1). Området används idag som fritids- och rekreationsområde för närboende och för fritidsboende. I direkt anslutning till området finns sommarstugor. Ute på udden finns idag några mindre bryggor med fritidsbåtar.

3.4 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Utifrån tidigare genomförd undersökning (Niras, 2015) inom området bedöms jordlagren inom f.d. Sjöbacka såg bestå av ett relativt ytligt lager (omkring 0,5 m) av fyllnadsmassor. Det översta jordlagret inom området (cirka 0,5 m) har i tidigare huvudstudie angivits bestå av en grusig fyllning, vilken överlagrar siltig lera.

3.5 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I SGU: s brunnsarkiv finns två dricksvattenbrunnar registrerade på fastigheten Sjöbacka såg 1:2 (numera Sjöbacka såg 5:5), båda med borrdatum 1991-01-08. Vid kontakt med ägaren av berörd fastighet framkom det att det sannolikt rör sig om en och samma brunn (ett borrhörsök misslyckades). Utöver permanentbostaden på fastigheten Ljungs-Sjöbacka 5:5 så försörjer brunnen också den intilliggande fastigheten med vatten.

Det finns därtill minst en dricksvattenbrunn i området som inte är registrerad hos SGU. Denna brunn finns på fastigheten Ljungs-Sjöbacka 5:2 och försörjer förutom den egna fastigheten också ett antal sommarstugor med dricksvatten (Vectura, 2012).

3.6 BAKGRUNDSHALTER

Nedanstående text är tagen från tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015).

Dioxiner är antropogena ämnen som endast i mycket begränsad utsträckning finns naturligt i miljö. På grund av utsläpp vid exempelvis förbränning finns en diffus bakgrundsbelastning av dioxin. I Sverige har en 90-percentil av bakgrundshalten bedömts ligga på cirka 10 ng TEQ/kg TS.

3.7 KÄNSLIGHET OCH SKYDDSVÄRDE

Objektet ligger i direkt anslutning till Norrbysjön (recipient för yt- och grundvatten) som utgör del av en av Linköpings dricksvattentäkter. Söder om sågen vid det f.d. virkesupplaget angränsar området till Göta kanal Norrbysjön tillhör Motala ströms avrinningsområde. Enligt VISS har Norrbysjön en yta på 4 km². Sjöns ekologiska status bedöms till måttlig och den kemiska statusen till ej god till följd av förhöjda halter kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) i biota. Statusklassningen är baserad på en bedömning av halter och inte på uppmätta halter, varför det föreligger osäkerheter kring den egentliga statusen i sjön.

Såghusruinerna är med i Riksantikvarieämbetets register över fornlämningar, registrerat som industrilämning och har ett lägre bevarandeskydd än en fast fornlämning.

4 VERKSAMHETSHISTORIK

4.1 HISTORIK FÖR VERKSAMHETEN

Utredningsområdet har mellan åren 1907-1957 varit område för sågverksamhet. Inom platsen har timmer skeppats från en brygga i kanalen och ner till Norrbysjön. Sågverksamheten omfattades delvis av barkning, där bark och spån lagrades i anslutning till såghus (Figur 2).



Figur 2. Sjöbacka såg på 1940-talet. Bild från Vreta klostets hembygdsförenings text om Sjöbacka såg på 1940-talet.

Under den senare delen av verksamhetsåren besprutades/sprayades det sågade virket med preparat mot svampangrepp och blånad i såghuset. Efter det att virket tagits in i såghuset passerade det genom en sprutanordning inne i såghuset innan det gick ut till brädgården. När virket kom ut ur såghuset var det, enligt uppgift, fortfarande vått (Niras, 2015). Från såghusets övervåning kördes virket på trallor som gick på en upphöjd räls ut till brädgården, där det lades i travar. Det fanns ingen speciell anvisad plats för behandlat virke, utan det lades där det fanns plats. Transport av virke har därefter skett med trallor till lagringsområdet på Ljungs-Sjöbacka 5:3.

Kort efter att verksamheten på platsen lagts ner revs såghuset och kvarvarande virke och timmer transporterades bort. På en flygbild från 1960 ses spår av verksamheten, men inga byggnader eller virke kan synas.



Figur 3. Sjöbacka såg år 1960.

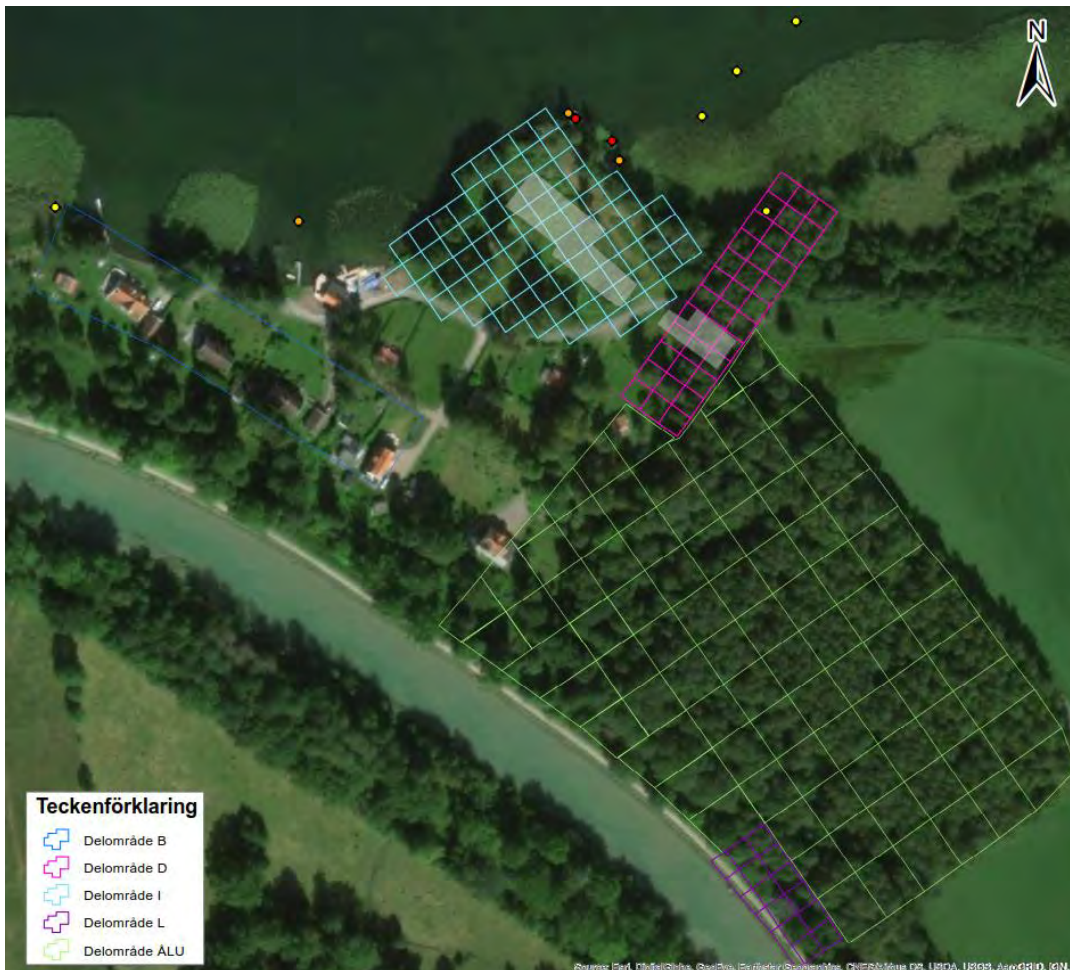
4.2 KARAKTERISERING AV PÅTRÄFFADE FÖRORENINGAR

Potentiellt förekommande föroreningar från tidigare verksamhet och utifrån tidigare undersökningar och erhållna resultat bedöms i jord vara dioxiner, klorfenoler samt metaller och PAH H. Förväntade föroreningar i sediment bedöms vara dioxiner, klorfenoler samt metaller och klorerade pesticider.

Inom undersökningsområdet har påträffade föroreningar varierat i halt beroende på typ av område. Karta över områdesindelningen visas i Figur 4 nedan. De högsta dioxinhalterna har påträffats inom impregneringsområdet, område I, där f.d. såghus och torklada varit belägna samt i anslutande dike inom område D. Påträffade dioxinhalter har i regel varit betydligt högre i den ytliga jorden jämfört mot jord >0,5m. Detta tyder på att föroreningen endast i begränsad omfattning trängt djupare ned i marken. I tidigare undersökningar har även halter av bly, koppar och PAH H påträffats i halter över KM inom detta område.

Område ÄLU och L utgörs av tidigare sågverksamhets upplag och utlastning. Inom delområde ÄLU har tidigare undersökningar påträffat dioxinhalter över riktvärdet för KM i två analyserade prov i nivå 0-0,5m. Inom det närliggande delområde L, vilket utgörs av en smal landremsa intill Göta Kanal intill en brant sluttning ned mot delområde ÄLU, har dioxin påträffats i halter över MKM.

Område B utgörs av enskilda fastigheter och fritidshus. Analysresultat från tidigare undersökningar har endast påvisat föroreningshalter under riktvärdet för KM avseende dioxin. Djupjord >0,5 m har inte utretts vid tidigare undersökningar.



Figur 4. Kartbild över de olika delområdena inom f.d Sjöbacka.

Delområde D är ett dike som löper mellan vägen inom området och Norrbysjön. Området är idag bevuxet med gräs och träd, men har i samband med tidigare undersökningar bedömts tidvis avvattna området från bland annat f.d. torkladan (gråskrafferad till öster i Figur 1). Inom delområdet har mycket höga halter, långt över MKM, uppmätts i tidigare genomförda undersökningar.

5 BEDÖMNINGSGRUNDER

5.1 RIKTVÄRDEN FÖR JORD

5.1.1 PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN JORD

I tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015) har platsspecifika riktvärden beräknats avseende jord beräknats för dioxiner, mono- och polyklorfenoler, PAH H, bly och koppar (Tabell 2). inom Sjöbacka såg. De exponeringsvägar som har valts jämfört med exponeringsdata från Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009) redovisas i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Platsspecifika exponeringsdata som har använts för beräkning av de platsspecifika riktvärdena för f.d. Sjöbacka såg i samand med tidigare genomförd huvudstudie (Niras, 2015). Exponeringsdata för beräkning av Naturvårdsverkets generella riktvärden visas som jämförelse.

Exponeringsväg	Platsspecifika parametrar f.d. Sjöbacka såg	Parametrar jämförelse KM	Parametrar jämförelse MKM
Intag av dricksvatten	betaktas	Beaktas	beaktas ej
Scenariospecifika modellparametrar	MKM-värde	KM-värde	MKM-värde
Exp.tid barn- intag av jord	200	365	60
Exp.tid vuxna- intag av jord	200	365	200
Exp.tid barn-hudkontakt jord/damm	90	120	90
Exp.tid vuxna-hudkontakt jord/damm	90	120	90
Exp.tid barn-inandning av damm	200	365	60
Exp.tid vuxna-inandning av damm	200	365	200
Exp.tid barn-inandning av ånga	200	365	60
Exp.tid vuxna-inandning av ånga	200	365	
Intag av växter	beaktas	Beaktas	beaktas ej
Andel växter från odling på plats	0,001 (motsvarar ca 2 kg/år för vuxna och ca 1 kg/år för barn)	0,1	beaktas ej
Akviferens mäktighet (m)	5	10	10
Avstånd till brunn (m)	100	0	200
Skydd av markmiljö	KM-värde	KM-värde	MKM-värde

Tabell 2. Platsspecifika riktvärden för dioxiner m.fl. föroreningar vid Sjöbacka såg (Niras, 2015). Jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009).

Ämne	Platsspecifikt riktvärde f.d. Sjöbacka såg	Generellt riktvärde KM	Generellt riktvärde MKM
Dioxin (TCDD-ekv) (ng/kg TS)	60	20	200
Monoklorfenoler (mg/kg TS)	0,5	0,5*	3*
Diklorfenoler (mg/kg TS)	0,5		
Triklorfenoler (mg/kg TS)	0,5		
Tetraklorfenoler (mg/kg TS)	0,5		
Pentaklorfenol (mg/kg TS)	0,5		
PAH H (mg/kg TS)	2,5	1	10
Bly (mg/kg TS)	150	50	400
Koppar (mg/kg TS)	80	80	200

* Det generella riktvärdet avser summa klorfenoler (mono-penta)

I samband med upprättande av föreliggande rapport har Niras platsspecifika riktvärden granskats. Tyréns ser ingen anledning att revidera dessa utan rekommenderar att de står fast.

5.1.2 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR SEDIMENT

Niras har i tidigare upprättad huvudstudie föreslagit ett platsspecifikt riktvärde/mätbart åtgärds mål för dioxin i sediment på 210 ng TEQ/kg TS. Detta värde motsvarar det holländska hälsoriskbaserade riktvärdet för dioxin i sediment (SRC-värdet¹).

De holländska hälsoriskbaserade riktvärdena (RIVM, 2001) är baserat på en sammanvägning av humanrisk-koncentration (MPR), vilket för de holländska riktvärdena anges som högsta godtagbara halt, och ett HC50²-värde. För de holländska riktvärdena är HC50-värdet både för 50 % av arterna och 50 % av de mikrobiella processerna i mark/sediment. MPR-värdet är framtaget genom en genomgång av ett antal toxikologiska data för att erhålla ett NOEL-värde³. Till detta NOEL-värde appliceras därefter en säkerhetsfaktor, vars storlek beror på vilken typ av effekt som kan väntas (genotoxisk eller icke-genotoxisk). Totalt sett bedöms det holländska riktvärdet vara väl underbyggt och motiverat ur ett ekotoxikologiskt perspektiv, vilket gör att riktvärdet bedöms vara ett bra val för platsspecifika riktvärden.

Utifrån detta bedöms det inte föreligga någon anledning att i fallet med f.d. Sjöbacka såg revidera det mätbara åtgärds målet för sediment.

6 FÖRORENINGSSITUATION

6.1 FÖRORENINGAR I MARK

6.1.1 DELOMRÅDE I

Inom delområde I har ett antal samlingsprover analyserats, se vidare beskrivning samt analysresultat i Bilaga 1. En karta med markerade provpunkter och klassning utifrån platsspecifika riktvärden redovisas i Bilaga 2A.

¹ SRC = serious risk concentration

² HC50: koncentrationvärde där 50 % av den testade populationen uppvisar en effekt som bedöms som farlig.

³ NOEL: *no observed adverse effect level*, alltså den högsta dosen vid vilken ingen effekt på en testpopulation kan noteras.

Utifrån erhållna analysresultat samt resultat från tidigare genomförd översiktlig undersökning (WSP, 2008), förstudie (Vectura, 2012) samt huvudstudie (Niras, 2015) har representativ halt för delområdet beräknats med hjälp av ProUCL version 5.1. I Tabell 3 redovisas en sammanställning av erhållna resultat samt generell statistik.

Tabell 3. Sammanställning av statistiska mått avseende delområde I, f.d. Sjöbacka såg. Samtliga mått framtagna i ProUCL 5.1.

Dioxin (WHO-PCDD/F-TEQ) Upperbound	
Antal mätvärden	54
Minvärde (ng/kg TS)	2,9
Maxvärde (ng/kg TS)	12 000
Standardavvikelse	2 768
CV	1,72
UCLM95* (ng/kg TS)	2 427**

* UCLM 95: övre konfidensvärdet för medelvärdet med 95 % sannolikhet

** Bedömd fördelning: justerad gammafördelning

Den sammanställda statistiken indikerar att medelvärdet för halter av dioxin inom området överskrider det framtagna platsspecifika riktvärdet för jord (60 ng TEQ/kg TS) med flera tiopotenser. Högsta uppmätta halt uppgår till 12 000 ng TEQ/kg TS, vilket är 200 gånger det platsspecifika riktvärdet. Lägsta halt uppgår enbart till 4,8 ng TEQ/kg TS, vid användning av lägsta värdet (där halter under rapporteringsgräns ansatts till att vara 0). Variationskoefficienten (CV), vilken är ett mått på den relativa standardavvikelsen, uppgår i detta fall till 1,7. Vanligtvis beskrivs variabiliteten som måttlig vid ett CV-värde på 1,2 och stort vid 2,0. Inom delområde I kan variabiliteten på halter antas vara måttlig, utifrån beräknat CV-värde.

6.1.2 DELOMRÅDE ÄLU

Inom delområde ÄLU har ett mindre antal samlingsprover analyserats, se vidare beskrivning samt analysresultat i Bilaga 1. En karta med markerade provpunkter och klassning utifrån platsspecifika riktvärden redovisas i Bilaga 2B.

Utifrån erhållna analysresultat samt resultat från tidigare genomförd översiktlig undersökning (WSP, 2008), förstudie (Vectura, 2012) samt huvudstudie (Niras, 2015) har representativ halt för delområdet beräknats med hjälp av ProUCL version 5.1. I Tabell 4 redovisas en sammanställning av erhållna resultat samt generell statistik.

Tabell 4. Sammanställning av statistiska mått avseende delområde ÄLU, f.d. Sjöbacka såg. Samtliga mått framtagna i ProUCL 5.1.

Dioxin (WHO-PCDD/F-TEQ) Upperbound	
Antal mätvärden	23
Minvärde (ng/kg TS)	3,2
Maxvärde (ng/kg TS)	340
Standardavvikelse	76,19
CV	1,899
UCLM95* (ng/kg TS)	109,4**

* UCLM 95: övre konfidensvärdet för medelvärdet med 95 % sannolikhet

** Bedömd fördelning: Chebyshev (medelvärde, standardavvikelse) UCL

Sammanställningen indikerar att den representativa halten inom området överskrider det beräknade platsspecifika riktvärdet något. Högsta halt är fyra gånger så hög som det platsspecifika riktvärdet. Variationskoefficienten, vilken är ett mått på den relativa standardavvikelsen, uppgår i detta fall till 1,8. Vanligtvis beskrivs variabiliteten som måttlig vid ett CV-värde på 1,2 och stort vid 2,0. Inom delområde ÄLU kan variabiliteten på halter antas vara relativt stort, utifrån beräknat CV-värde.

6.1.3 DELOMRÅDE L

En karta med markerade provpunkter och klassning utifrån platsspecifika riktvärden redovisas i Bilaga 2C.

Inom ramen för samtliga nu genomförda provtagningar inom f.d. Sjöbacka såg har totalt åtta prover analyserats på djupet 0-0,5 m inom delområde L. Detta underskrider det rekommenderade minsta antalet värden för input i ProUCL 5.1, vilket är tio, och gör att data inte kan utvärderas statistiskt utan att överskatta den representativa halten. Föroreningsituationen bedöms därför enbart översiktlig, genom jämförelse mellan uppmätta halter och det platsspecifika riktvärdet.

Inom området har samtliga prover analyserade inom ramen för den nu aktuella undersökningen överskridit det platsspecifika riktvärdet. Detta är noterbart, i och med att samtliga analyserade prover vid tidigare utförd huvudstudie (Niras, 2015) varit under det platsspecifika riktvärdet med god marginal. En sammanställning av samtliga analysresultat avseende delområde L redovisas i Bilaga 1.

6.1.4 DELOMRÅDE B

Delområdet utgörs av totalt fem privata fastigheter. Inom dessa fastigheter har provtagning genomförts i yttlig jord inom fyra fastigheter samt i djupare liggande jord inom en fastighet. Totalt finns två analysresultat per fastighet att tillgå för bedömning (se Bilaga 1). En karta med markerade provpunkter och klassning utifrån platsspecifika riktvärden redovisas i Bilaga 2D.

Markanvändningen inom delområde B bedöms uppfylla kriterier för Naturvårdsverkets generella riktvärdesnivå för KM, känslig markanvändning. Vid bedömning av föroreningsituationen kommer därför detta jämförvärde att användas.

Inom tre av de nu fem provtagna fastigheterna har uppmätta halter med god marginal varit under aktuellt riktvärde, KM. Inom fastigheten Ljungs-Sjöbacka 5:4 samt inom fastigheten Ljungs-Sjöbacka 5:7 har dock halter över KM, 160 ng TEQ/kg TS respektive 23 ng TEQ/kg TS, påträffats. Båda de aktuella proven i vilka förhöjda halter är uppmätta består av ett samlingsprov med delprover från tre punkter inom fastigheten, samtliga tagna på nivån 0-0,5 m.

6.1.5 DELOMRÅDE D

Delområde D har generellt beskrivits som sediment från ett dike inom området. Vid platsbesök 2018-11-14 såväl som vid fältundersökningar har diket varit torrlagt. Ett eventuellt flöde av vatten i diket bedöms vara mycket litet, i och med att ingen tydlig vattenväg har kunnat noteras

vid något tillfälle. Det har i samband med provtagningen också varit svårt att veta var dikesfåran löper. De stakkäppar som har satts upp vid tidigare provtagning samt en i allmänhet något mer sank markyta har använts för att lokalisera det som antagits vara dikesbotten.

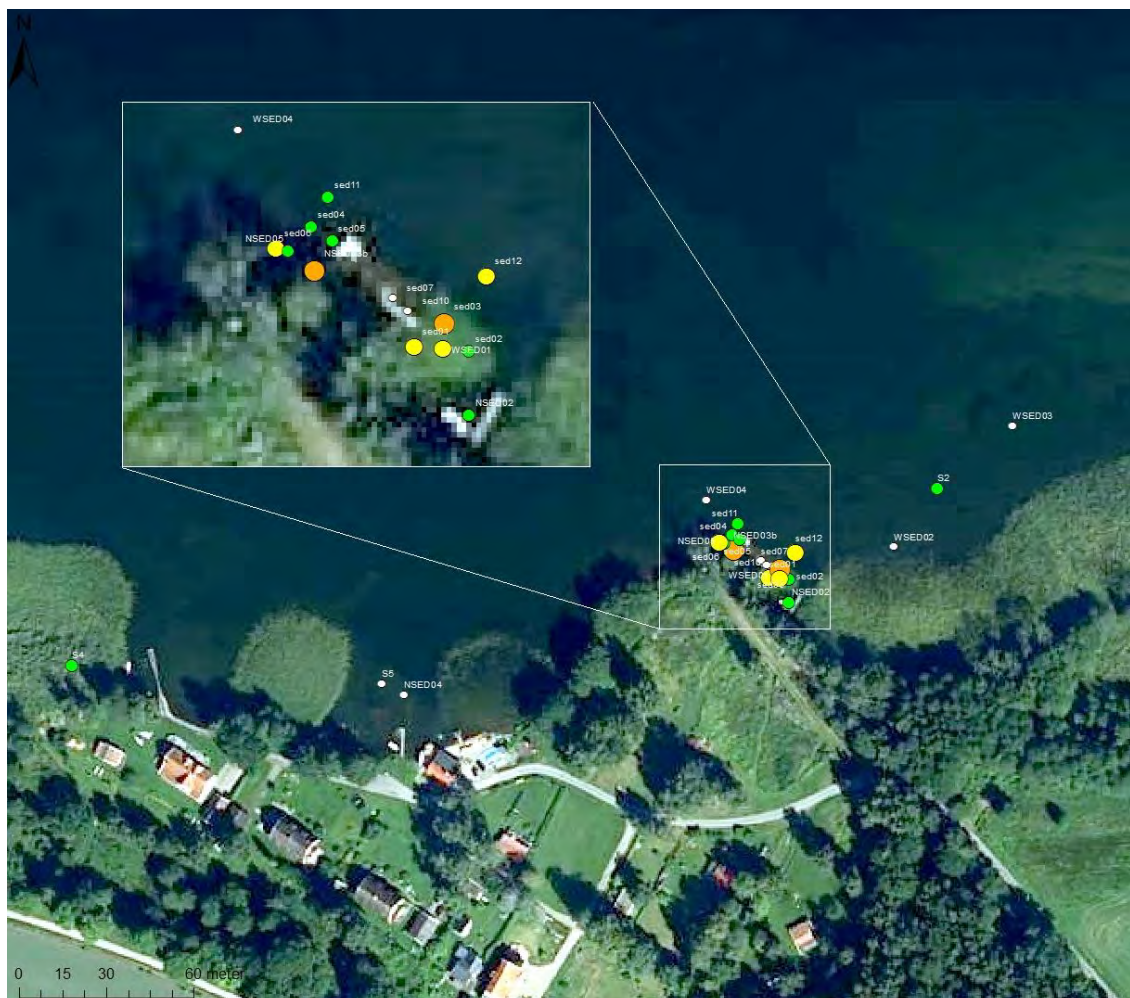
Utifrån att diket varit torrlagt bedöms det som mer relevant att jämföra uppmätta halter inom delområde D med platsspecifika riktvärden för jord snarare än för sediment.

Uppmätta halter av föroreningar inom delområde D överskrider i flertalet fall platsspecifika riktvärden med minst en faktor 10. Högsta uppmätta halt överskrider det platsspecifika riktvärdet med en faktor 183 (se Bilaga 1). En karta med markerade provpunkter och klassning utifrån platsspecifika riktvärden redovisas i Bilaga 2E.

6.2 FÖRORENINGAR I SEDIMENT

Vid den nu utförda provtagningen av sediment har dioxiner påträffats i halter över det gällande platsspecifika riktvärdet i ett flertal av de uttagna proverna (se Bilaga 1). Halterna har inte kunnat härledas till något speciellt skikt av sedimenten, såsom förekomst av bark eller liknande, utan höga halter har påträffats i flertalet tagna sedimentprover. Provtagning har enbart utförts på sedimentens översta centimeter (varierande mellan 3 och 10 cm). Ingen avgränsning i djupled har därför erhållits inom ramen för denna undersökning.

En sammanställning av påträffade halter i sediment redovisas i Figur samt i Bilaga 2F.



Figur 5. Sammanställning och klassning av halter i sediment inom f.d. Sjöbacka såg.

6.3 FÖRORENINGSSPRIDNING OCH BELASTNING

6.3.1 SPRIDNINGSVÄGAR

Spridningen av dioxiner bedöms vara relativt begränsad eftersom dioxiner generellt är hårt bundna till partiklar och vattenlösligheten är mycket låg. Ytavrinning bedöms vara den främsta eventuella spridningsvägen. Dioxiner sprids med ytavrinning genom partikulär bindning. Möjligen kan erosion av strandzonen bidra till föroreningsspridning. Det är dock inte undersökt om föroreningen sträcker sig till strandzonen. Infiltration av regnvatten kan vara en möjlig spridningsväg av ytliga dioxinförorenade jordlager ner till grundvattnet och vidare i partikelbunden form (kolloider) i grundvattnet till Norrbysjön. I huvudstudien (Niras, 2015) konstaterades relativt hög halt av dioxiner i något grundvattenprov. Det tyder på en viss spridning till grundvattnet. Det påpekas dock en viss osäkerhet då det inte går att utesluta att grundvattenproverna kan ha kontaminerats av dioxinförorenade jordpartiklar. Det baseras på att halterna i grundvattnet är relativt låga i förhållande till halterna som påträffas i yttlig jord.

Vid eventuella framtida markarbeten kan damning av jordpartiklar utgöra en risk för spridning av dioxinförorenad jord.

Inga åtgärder avseende grundvatten har föreslagits i tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015), därför har inte föroreningar i grundvattnet undersökts i den åtgärdsförberedande undersökningen. För vidare information om halter i grundvattnet hänvisas till huvudstudien (Niras, 2015).

Analysen på sediment i djuphålur från Norrbysjön och Ljungsjön påvisade förhöjda halter av dioxin enligt huvudstudien (Niras, 2015). Då konstaterades att en spridning av dioxiner har sannolikt skett historiskt från impregneringsområdet. Vidare konstaterades att spridningen sannolikt även sker idag eftersom ytprov från en provpunkt i Norrbysjöns sydöstra ände uppvisar förhöjd dioxinhalt. Detta bekräftas även med Tyréns sedimentundersökning som också uppvisar förhöjda dioxinhalter i ytliga prover. Tyréns sedimentprover är uttagna från ackumulationsbottnar, vilka är skyddade från erosion. Det går dock inte utesluta en framtida spridning av sedimenten om väderförhållandena och strömmar förändras.

6.3.2 GRUNDVATTENSTRÖMNING OCH VATTENBALANS

Inom delområde I strömmar grundvattnet och ytavrinningen i nordostlig riktning mot Norrbysjön enligt upprättad huvudstudie (Niras, 2015). Samtliga delområden lutar svagt i nordlig riktning mot Norrbysjön och sannolikt sker ytavrinningen i samma riktning.

6.3.3 UTLAKNING OCH FASTLÄGGNING AV FÖRORENINGAR

Dioxiner är fettlösliga och långlivade. Svårnedbrytbara och lagras i fettvävnaden hos organismer och förs vidare upp i näringskedjan (Naturvårdsverket, 2018).

7 RISKBEDÖMNING

Följande text är en utvärdering av tidigare genomförd riskbedömning, utförd i samband med tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015). Riskbedömningen har även kompletterats med beräkningar av riskkvoter, utifrån nya beräknade representativa halter och av Niras framtagna platsspecifika riktvärden. Bedömning av skyddsobjekt och exponeringsanalysen, kvarstår från tidigare huvudstudie.

I samband med tidigare riskbedömning har utgångspunkten varit att området vid f.d. Sjöbacka såg kan betraktas som ett fritidsområde. De huvudsakliga skyddsobjekten har bedömts vara följande:

- Barn och vuxna som vistas mer eller mindre tillfälligt inom området
- Växter och djur som finns inom markområdet

- Det akvatiska livet i Norrbysjön och nedströms Motala ström
- Motala ström som dricksvattentäkt

Tyréns ser ingen anledning att ändra skyddsobjekten. Området generellt används även idag som bostadsområde, bebyggt med både permanentbostäder och fritidshus. Det grönområde som utgörs av den f.d. sågen används idag främst för rekreation. Ingen synlig odling eller liknande noterades i samband med platsbesök eller undersökningar, vilka dock båda utfördes under senhöst/vinter. Omkringliggande markområden utgörs av åkrar och av bostadshus, varför det inte går att utesluta att marken inom området i framtiden kan utgöras av bostadshus eller odlingsmark. Riskbedömningen bör därför ta höjd för denna typ av framtida markanvändning.

Riskbedömning har enbart utförts avseende ytlig (0-0,5 m) jord. På större djup har tidigare studier indikerat att risken för föroreningar är klart mindre. Den nu utförda provtagningen har inte utförts på annat än ytliga jordprover, varför tidigare slutsatser bedöms kvarstå.

Vad gäller det akvatiska livet i Norrbysjön och nedströms Motala ström har, enligt vad som har kommit till Tyréns kännedom inför upprättandet av föreliggande rapport, ingen provtagning av biota genomförts. Det är därför svårt, för att inte säga omöjligt, att uttala sig om det akvatiska livet i området idag. Det är heller inte möjligt att uttala sig om möjlig påverkan på det akvatiska livet, i och med att inga sådana studier har genomförts. Utifrån de halter som har påträffats bedöms det dock som troligt att det föreligger risker för påverkan på akvatiskt liv, åtminstone ställvis och åtminstone för bottenlevande organismer.

7.1 RISKBEDÖMNING UTIFRÅN RISKKVOTER

Riskbedömningen för f.d. Sjöbacka såg har utgått från beräknade så kallade riskkvoter för varje exponeringsväg. Riskkvoter har beräknats enligt följande:

$$\text{Riskkvot} = \frac{\text{Representativ halt}}{\text{Riktvärde}}$$

Riktvärdet avser i detta fall envägskoncentrationen för en given exponeringsväg (se Tabell 5). Representativ halt definieras som den halt som bäst representerar risksituationen utan att risken underskattas (Naturvårdsverket, 2009).

Kortfattat innebär riskkvoter att om riskkvoten är ≥ 1 föreligger en teoretisk risk för påverkan avseende gällande exponeringsväg. Ju lägre värde på riskkvoten, desto lägre teoretisk risk.

Beräkningar av riskkvoter avseende människors hälsa har utförts för dioxiner för området f.d. Sjöbacka såg, i och med att dioxin tidigare har bedömts vara det styrande ämnet för risker avseende människors hälsa. Utifrån tidigare undersökningar bedöms övriga förekommande föroreningar vara starkt förknippade med tidigare verksamhet, vilket gör att förekommande föroreningar med största sannolikhet samvarierar inom området.

För att bestämma riskkvoter för f.d. Sjöbacka såg har de exponeringsvägar som har antagits inom ramen för tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015) nyttjats. För att bestämma den representativa halten har data från samtliga nu och tidigare utförda undersökningar sammanställts till en UCLM95-halt med hjälp av ProUCL 5.1. Vid beräkning har det högsta UCLM-värdet som redovisas i Tabell 3 ovan använts, för att få ett "worst case"-scenario. Resultaten från dessa beräkningar redovisas i efterföljande avsnitt.

7.2 RISKBEDÖMNING AV HÄLSORISKER

7.2.1 EXPONERINGSANALYS

Alla människor som rör sig inom området, vare sig det är under ordinarie vistelsetid för boende eller vid besök, bedöms exponeras för förekommande föroreningar på liknande sätt men i olika omfattning. I tidigare huvudstudie (Niras, 2015) har följande dominerande exponeringsvägar bedömts vara aktuella för människor, både på kort och lång sikt:

- Intag av jord och damm
- Hudkontakt med jord och damm
- Inandning av damm i luften

Vad gäller dioxiner är den största källan vad gäller människors exponering idag intag via föda, exempelvis från mejeriprodukter och fet fisk. Detta innebär att ett TDI⁴ i sin helhet inte kan tillåtas komma från exponering från ett förorenat område. Acceptabla halter inom ett förorenat område måste därför anpassas efter detta.

Totalt sett har tidigare huvudstudie bedömt att exponeringsförutsättningarna inom området närmast faller inom kategorin känslig markanvändning, KM. Tyréns ser ingen anledning att förändra detta.

7.2.2 BERÄKNADE RISKKVOTER

Beräkningar av riskkvoter har enbart utförts för beräknade representativa halter inom delområde I och delområde ÄLU. Dessa är de delområden inom f.d. Sjöbacka såg där dataunderlaget har varit tillräckligt för att utvärdera statistiskt och därmed erhålla en uppfattning om en medelxponering och därmed en riskkvot.

Beräknade riskkvoter för delområde I och delområde ÄLU redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Sammanställning av exponeringsvägar, envägskoncentration (hälsoriktvärde) och beräknade riskkvoter avseende människors hälsa för dioxin inom f.d. Sjöbacka såg, Linköpings kommun.

Dioxin (WHO-PCDD/F-TEQ)						
Exponeringsvägar						
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Envägs-koncentration (ng/kg)	680	10 000	1 600 000	4 400 000	11 000	87 000
Representativ halt, delområde I	2 427 ng/kg TS					
Riskkvoter delområde I (-)	3,57	0,24	0,0015	0,00055	0,22	0,028
Representativ halt, delområde ÄLU	109,4 ng/kg TS					
Riskkvoter delområde ÄLU (-)	0,16	0,011	0,000068	0,000025	0,0099	0,0013

Enligt ovanstående bedöms det inte föreligga några direkta, teoretiska risker för människors hälsa utifrån den beräknade representativa halten inom område ÄLU. Inom delområde I finns det teoretiska risker förknippade med intag av jord, vilket visas genom ett värde större än ett för den beräknade riskkvoten.

Att det föreligger eller inte föreligger teoretiska risker förknippade med representativa halter inom ett område behöver inte per automatik innebära att påträffade föroreningar riskerar eller inte riskerar att orsaka föroreningskada. I och med att den primära exponeringsvägen och den största delen av TDI för dioxin kommer från andra källor, främst intag av föda, är toleransen för hur höga halter som kan komma från ett förorenat område mindre. I framtagande av Naturvårdsverkets generella riktvärden anses 10 % av den dagliga exponeringen av dioxiner få

⁴ TDI: tolerabelt dagligt intag

komma från det förorenade området. Om samma princip tillämpas för f.d. Sjöbacka såg skulle samtliga riskkvoter behöva justeras med en faktor 10. Detta medför att den teoretiska risken inom område ÅLU ökar och blir större än ett, vilket i sig medför ett potentiellt åtgärdsbehov för detta område.

7.3 RISKBEDÖMNING AV MILJÖRISKER

Inom aktuellt område bedöms skyddsnivån avseende markmiljöns funktion vara densamma inom hela området och då motsvara Naturvårdsverkets generella scenario för KM. Denna nivå bedöms av Naturvårdsverket ge ett skydd av markens ekologiska funktion och bedöms motsvara en nivå där 75 % av marklevande arter skyddas. Nivån har valts utifrån omkringliggande markområdens skyddsnivå. Vid bedömning av risker för marklevande ekosystem har riskkvot beräknats för markmiljön, se avsnitt 7.3.1.

För vattenmiljö har inga riskkvoter beräknats, dels på grund av svårigheter att ta fram en representativ halt i bottensediment och dels på grund av bristen på enskilda exponeringsvägar. För riskbedömning avseende vattenmiljö har därför uppmätta halter direkt gjorts mot de platsspecifika riktvärden som har tagits fram inom ramen för tidigare huvudstudie (Niras, 2015).

7.3.1 LANDMILJÖ

En sammanställning av beräknade riskkvoter avseende skydd av markmiljö för delområde I och delområde ÅLU redovisas i Tabell 6. Inom övriga delområden är, som tidigare nämnts, mängden data för liten för att en representativ halt ska kunna beräknas med någon större säkerhet.

Tabell 6. Sammanställning av envägskoncentration och beräknade riskkvoter avseende skydd av markmiljö för dioxin inom f.d. Sjöbacka såg, Linköpings kommun.

Dioxin (WHO-PCDD/F-TEQ)	
	Skydd av markmiljö
Envägskoncentration (ng/kg)	250
Representativ halt, delområde I	2 427 ng/kg TS
Riskkvoter delområde I (-)	9,71
Representativ halt, delområde ÅLU	109,4 ng/kg TS
Riskkvoter delområde ÅLU (-)	0,44

Beräknade riskkvoter avseende markmiljö indikerar att det föreligger en teoretisk risk för påverkan på markekosystemets funktion, mätt i hur stor del av de arter som finns inom området som skyddas, inom delområde I. Detta är dock ett teoretiskt mått som enbart bygger på bedömning av artskydd och det bör förtydligas att inga studier av biota eller mätningar av exempelvis markrespiration har genomförts inom området. Det är troligt att markekosystemet inom f.d. Sjöbacka såg är stort från början, i och med mångårig industriell verksamhet, och att det markekosystem som idag finns inte är jämförbart med omkringliggande markområden.

Inom delområde ÅLU är riskkvoten med god marginal under ett, vilket indikerar att det inte föreligger oacceptabla risker avseende markmiljöns funktion inom delområdet. Som angivits i avsnitt 7 ovan har analyser av dioxiner i jord främst utförts på ytliga jordlager (0-0,5 m).

Tidigare undersökningar har indikerat att halter av dioxin i djupare liggande jordlager generellt är under de platsspecifika riktvärden som har tagits fram för området. Det bedöms inte föreligga några risker för människors hälsa och/eller miljön på större djup än 0,5 m under befintlig markyta.

7.3.2 VATTENMILJÖ

För att bedöma teoretiska risker för vattenlevande organismer har det holländska riktvärdet avseende SRC⁵ använts. SRC-värdet betecknar den nivå som anses vara en acceptabel risknivå, sett till ekotoxikologiska och humantoxikologiska risker.

I och med att ingen representativ halt har kunnat beräknas för sedimenten bedöms det vara svårt att uttala sig generellt om risknivån för vattenlevande organismer inom området. Riskbedömningen kommer därför att utgöras av en generell diskussion kring de områden där höga halter har påträffats.

Höga halter av dioxin har påträffats i sjösediment. Den högsta halten, 2 400 ng TEQ/kg TS, har påträffats i punkt T03SED (se Bilaga 1). I punkten har ingen bark noterats i samband med provtagning, enbart finsand och organiskt material. Vid tidigare undersökningar, bland annat i samband med tidigare genomförd huvudstudie (Niras, 2015) har dioxinföroreningar främst bedömts vara förknippade med barklager inom vattenområdet. I den nu utförda undersökningen har höga halter påträffats både i punkter där bark har påträffats och där det inte har påträffats, varför ett sådant samband inte går att verifiera.

I och med de resultat som har erhållits inom ramen för den nu utförda undersökningen samt tidigare genomförda studier bedöms det inte som möjligt att i dagsläget avgränsa påträffad dioxinförorening i bottensediment.

7.4 FRAMTIDA RISKER

Riskbedömningen ovan gäller för dagens markanvändning samt för markanvändning under överskådlig framtid. För ett långsiktigt perspektiv finns dock ett antal ytterligare parametrar att ta hänsyn till. Nedan förs en översiktlig diskussion gällande detta samt den inverkan ändrade förutsättningar kan leda till. Diskussionen nedan gäller för nollalternativet, det vill säga om inga åtgärder avseende förorenad mark genomförs inom området.

7.4.1 FÖRÄNDRAD MARKANVÄNDNING

I den riskbedömning som har utförts inom ramen för tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015) har antagits att området som helhet kommer att fortsatt användas som rekreationsområde. Utifrån läget bedöms det dock inte som omöjligt att området i framtiden kan komma att omvandlas till bostadsområde, även om det i dagsläget inte finns planer på en sådan förändring.

Platsspecifika riktvärden framtagna för f.d. Sjöbacka såg förutsätter ett begränsat nyttjande av marken inom området, vilket inte möjliggör en daglig exponering för jord som uppfyller de platsspecifika riktvärdena. Föreliggande riskbedömning kommer inte att vara giltig för en situation där permanentboende är aktuellt inom det undersökta området. I ett sådant fall behöver riskbedömningen revideras och eventuellt ytterligare åtgärder avseende förorenad mark genomföras.

7.4.2 TILLFÄLLIGA SKYDD

Inom aktuellt område har höga halter av dioxin påträffats, främst i anslutning till den tidigare såghusbyggnaden. Halter har i samband med denna och tidigare undersökningar uppgått till som mest 12 000 ng TEQ/kg TS. I dagsläget är kunskaper om akut toxicitet för dioxin hos människor relativt okänd, eftersom det är svårt att utreda hur höga halter en människa har exponerats för vid ett tillfälle. Detta försvåras i och med att dioxiner är starkt lipofila och ansamlas i fettvävnader. Vid djurförsök har man sett att LD₅₀-värden för dioxin varierar kraftigt mellan olika arter, bland annat är LD₅₀ för marsvin <1 µg/kg jämfört med ungefär 3 000 µg/kg för hamster (Sterner, 2003).

Utifrån detta är det svårt att bedöma behovet av akuta skydd inom området för f.d. Sjöbacka såg. I dagsläget finns tydliga skyltar uppsatta inom området, vilka beskriver att föroreningar har påträffats och att dessa kan innebära en hälsorisk (Figur 6).

⁵ SRC: serious risk concentration, koncentrationsnivå är en allvarlig risk förväntas uppkomma



Figur 6. Bild på informationsskylt, uppsatt inom området för f.d. Sjöbacka såg, Linköpings kommun.

Utifrån den osäkerhet som föreligger avseende hälsorisker samt den tid som föroreningen har funnits inom området bedöms det inte föreligga något behov av ytterligare tillfälliga skydd inom området.

7.4.3 KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Klimatförändringar inom området bedöms kunna orsaka förändringar i markens pH, ge ökade mängder nederbörd samt mer extrema väderförhållanden. I och med att dioxiner, på grund av att de är starkt lipofila, är starkt bundna till jordpartiklar påträffas de sällan löst i vatten. Detta gör att effekter från klimatförändringar inte bör påverka risker förknippade med dioxiner i mark.

Förändringar av pH-värdet i marken bedöms inte påverka de kemiska egenskaper som gör att dioxiner binds till jordpartiklar. En förändring i markens pH-värde bedöms därför inte medföra någon ökad spridning av lösta halter.

Med en ökad mängd nederbörd och mer extrema väderförhållanden finns risk att en urspolning av mindre jordpartiklar kommer att ske. Detta leder till en ökad spridning av föroreningar till närliggande vattenområde, vilket kan leda till ökade risker för vattenlevande organismer samt vattenskyddsområdet.

7.4.4 EROSION

Erosion innebär en ökad transport av jordpartiklar från området. Berört område är relativt flackt och bedöms inte utsättas för speciellt kraftig avrinning vid normala nederbördsmängder. I och med att styrande föroreningar, dioxin, är starkt förknippade med jordpartiklar kommer en eventuellt ökad erosion, till följd av ökade nederbördsmängder och högre flöden, troligen att medföra en ökad spridning av dioxin från f.d. Sjöbacka såg till närliggande vattenområden. Dioxin har påträffats i sediment inom strandnära områden till f.d. Sjöbacka såg. Utifrån nu genomförda undersökningar är det svårt att uttala sig om eventuell förekomst av

ackumulationsbottnar, i och med att ingen bottenkartering eller liknande har kunnat genomföras. Det är oklart om det föreligger ackumulationsbottnar i anslutning till området eller om de enbart återfinns längre nedströms. Utifrån uppmätta halter bedöms det som troligt att en ökad erosion medför en ökad belastning på vattenområdet och därmed kan innebära risker för vattenlevande organismer. Det är svårt att uttala sig om risker för dricksvattentäkten nedströms området.

7.5 SAMMANFATTANDE RISKBEDÖMNING

7.5.1 DELOMRÅDE I

Beräknade riskkvoter indikerar att det finns risker för människors hälsa, främst förknippade med intag av jord, inom delområde I. Det föreligger även teoretiska risker avseende markmiljön inom området. Utifrån att området under många år har nyttjats för industriell verksamhet bedöms markmiljön inom området vara potentiellt påverkad. Detta är dock inte undersökt inom ramen för tidigare eller nu utförda undersökningar.

Det bedöms inte föreligga något behov av tillfälliga skyddsåtgärder, mer än de skyltar som redan finns på plats inom området.

7.5.2 DELOMRÅDE ÅLU

Utifrån att hela TDI inte kan tillåtas komma från det förorenade området är det möjligt att det förekommer risker för människors hälsa även inom område ÅLU, enligt de riskkvoter som har beräknats. Även i detta fall är risker främst förknippade med intag av jord.

Inom området har ett mindre antal provpunkter placerats, sett till områdets storlek. Antalet analyser inom området uppgår endast till 15 stycken, vilket leder till stora osäkerheter avseende föroreningsens utbredning och halternas variation inom området.

7.5.3 DELOMRÅDE L

Inom delområde L har endast ett fåtal prover analyserats. Analysresultaten indikerar dock att det förekommer halter över det beräknade platsspecifika riktvärdet för f.d. Sjöbacka såg, vilket gör att risker för människors hälsa inte går att utesluta.

7.5.4 DELOMRÅDE B

Inom de privata fastigheterna har i de flesta fall analyserade halter med god marginal varit under KM, vilket är det riktvärde som bör användas som jämförvärde inom bostadsfastigheterna. Inom två fastigheter, Ljungs-Sjöbacka 5:4 och Ljungs-Sjöbacka 5:7, har dock halter över riktvärdet påträffats. Analysresultatet kan betraktas som ett medelvärde för fastigheten, vilket gör att det i dagsläget inte går att utesluta att det föreligger risker för människors hälsa utifrån halter i jord inom aktuella fastigheter.

7.5.5 DELOMRÅDE D

I och med att delområde D bedöms utgöras av ett torrlagt dike har föroreningssituationen, och därmed även riskerna med påträffade halter inom delområdet, utvärderats utifrån platsspecifika riktvärden avseende jord. Analyserade värden inom delområdet överskrider platsspecifika riktvärden för jord med flera tiopotenser. Uppmätta halter inom delområdet är i nivå med de högsta halter som har påträffats inom delområde I.

7.5.6 SEDIMENT

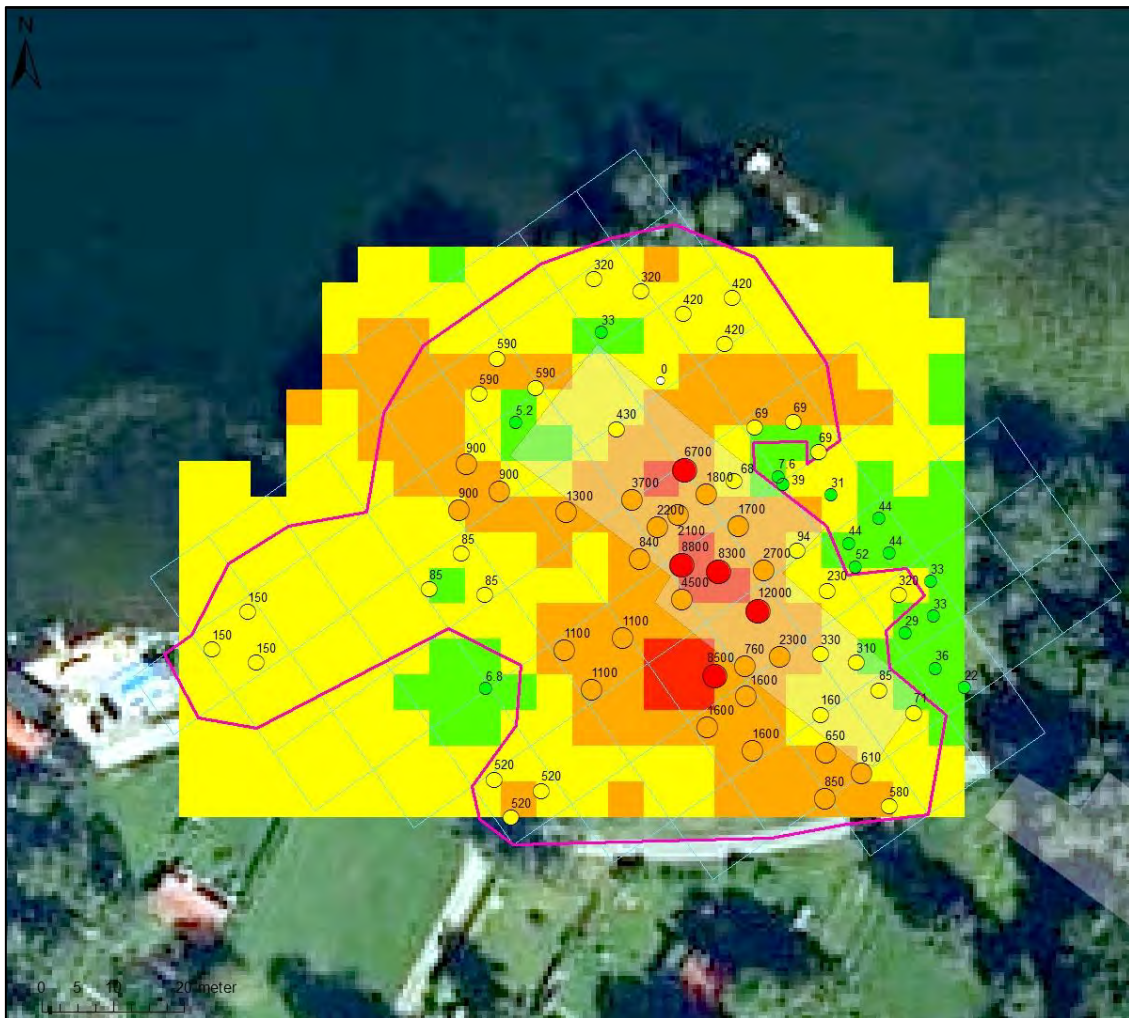
Resultat från tidigare genomförda undersökningar har indikerat att föroreningar av dioxin i sediment främst har varit förknippade med förekomst av bark. Den nu genomförda undersökningen har dock visat att höga halter har påträffats även i områden där bark inte har noterats. I nuläget är det oklart vilka risker som föreligger för akvatiskt liv inom området, samt om och hur stora risker som föreligger för nedströms liggande dricksvattentäkt.

7.6 BEHOV AV RISKREDUKTION

7.6.1 DELOMRÅDE I

Utifrån den sammantagna utvärderingen av analysresultat från delområde I bedöms det föreligga ett tydligt åtgärdsbehov inom åtminstone delar av delområdet. Mycket höga halter av dioxiner förekommer och det går inte att utesluta att det föreligger oacceptabla risker för människors hälsa och miljön. Främst föreligger åtgärdsbehov av ytlig jord, utifrån resultat från tidigare provtagning. I och med att provtagning på större djup än 0,5 m är begränsad i sin omfattning finns det osäkerheter i denna bedömning, men utifrån fältnoteringar och liknande bedöms ändå som troligt att påträffade föroreningar är förknippade med ytliga jordlager.

För att utvärdera behovet av riskreduktion inom området har en modellering med hjälp av SADA utförts inom delområde I. Resultaten indikerar att det finns ett åtgärdsbehov inom ett 5 500 m² stort område, där halter förväntas överskrida det platsspecifika riktvärdet (Figur 7). Detta medför en total efterbehandlingsvolym omfattande 2 750 m³.



Figur 7. Resultat från interpolering med SADA (färgmarkering) och uppskattat saneringsområde (rosa linje).

7.6.2 DELOMRÅDE ÄLU

I tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015) har inget behov av riskreduktion identifierats. I den nu utförda undersökningen har generellt högre halter av dioxiner rapporterats, vilket gör att den representativa halten för området har höjts. Beräknade riskkvoter enligt Tabell 4 ovan indikerar att risker för människors hälsa är små, vilket även tidigare studier har kommit fram till.

Bedömningarna som har gjorts är baserade på ett begränsat antal mätvärden, vilket gör att det föreligger stora osäkerheter. Tyréns bedömer att det i dagsläget inte finns ett åtgärdsbehov inom området, men att kompletterande provtagningar inom idag icke provtagna delar av delområdet skulle behöva utföras för att med större säkerhet kunna bedöma ett behov av riskreduktion.

7.6.3 DELOMRÅDE L

Inom delområdet har halter som överskrider det platsspecifika riktvärdet för jord, vilket indikerar att det föreligger teoretiska risker för människors hälsa inom området. Halterna är inte överskridande envägskoncentrationen för skydd av markmiljö, varför risker för marklevande organismer bedöms som liten. I och med att exponeringssituationen vid kanalbanken kan antas vara av en något annan karaktär än inom delområde I och ÄLU är det dock möjligt att enskilda något högre halter kan tolereras inom delområdet. För att säkerställa att det inte föreligger risker för människors hälsa behövs dock ytterligare data.

7.6.4 DELOMRÅDE B

Inom två fastigheter, Ljungs-Sjöbacka 5:4 och Ljungs-Sjöbacka 5:7, har halter över det generella riktvärdet för KM påträffats. Det går inte att utesluta att det föreligger oacceptabla risker för människors hälsa inom dessa fastigheter. Utifrån att fastigheten nyttjas som permanentboende går det inte att utesluta att det föreligger ett åtgärdsbehov inom minst dessa två fastigheter.

7.6.5 DELOMRÅDE D

Mycket höga halter har påträffats inom detta delområde. Det går, utifrån detta, inte att utesluta att det föreligger risker för människors hälsa och miljön. I och med att området är speciellt, med högre vatteninnehåll bland annat, är det möjligt att ett platsspecifikt riktvärde för delområde D borde tas fram. Detta ändrar dock inte det faktum att mycket höga halter har uppmätts och området bedöms omfattas av ett åtgärdsbehov.

7.6.6 SEDIMENT

Tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015) har kommit fram till att det föreligger ett åtgärdsbehov för sediment inom det aktuella området. Vid utförd huvudstudie antogs att föroreningar främst var förknippade med förekomst av bark på sjöbotten. Den nu utförda undersökningen indikerar att så inte enbart är fallet, vilket försvårar bedömningen av åtgärdsbehovets storlek. I dagsläget är det oklart till vilket djup samt inom hur stort område det finns ett åtgärdsbehov avseende sediment.

8 UTREDNING AV ÅTGÄRDSALTERNATIV

8.1 VÄGLEDANDE OCH GRUNDLÄGGANDE UTGÅNGSPUNKTER FÖR EFTERBEHANDLING

Den reviderade riskbedömningen visar att området för f.d. Sjöbacka såg är förorenad i sådan grad av dioxin i ytlig jord och i strandnära sediment att en åtgärd för att minska riskerna för människors hälsa och miljön krävs.

För att bedöma vilka åtgärdsalternativ som är aktuella har utgångspunkten dels varit de övergripande åtgärdsmålen som tagits fram i samband med tidigare utförd huvudstudie (Niras, 2015), se avsnitt 1.4, samt den tidigare upprättade åtgärdsutredningen. Föreslagna och därefter fastställda, mätbara åtgärds mål har även dessa legat till grund för åtgärdsutredningen.

8.2 MÖJLIGA ÅTGÄRDSMETODER

I huvudstudien (Niras, 2015) har en åtgärdsutredning gjorts för samtliga delområden inom f.d. Sjöbacka såg. Tyréns bedömer att åtgärdsutredningen uppfyller de övergripande åtgärdsmålen och avser därför inte göra några revideringar. De åtgärdsmetoder som föreslagits, och som har bedömts vara lämpliga, i samband med tidigare huvudstudie redovisas i Tabell 7 nedan.

Tabell 7. Sammanställning av bedömt lämpliga åtgärdsmetoder samt nollalternativet avseende åtgärder inom landområdena vid f.d. Sjöbacka såg. Från (Niras, 2015).

Åtgärdsmetod	Bedömd effektivitet	Beprövad teknik	Bedömd lämplighet för området	Kommentar
Nollalternativ	Risk för miljö- och hälsoeffekter kvarstår under mycket lång tid	-	Ej lämplig	Kräver restriktioner för markanvändning.
Urschaktning	Eliminerar risk för miljö- och hälsopåverkan på platsen	Ja	Lämplig	Tillräcklig forcering av urlakning av dioxiner. Medför påverkan på natur- och kulturmiljö.
Till extern deponi	Eliminerar risk för miljö- och hälsopåverkan på platsen	Ja	Lämplig	Föroreningen flyttas till en annan plats. Medför transporter.
Till förbränning	Reducerar väsentligt/elimineras risk för miljö- och hälsopåverkan	Ja	Lämplig	Off-site. Medför transporter.

Vad gäller sediment har Tyréns kompletterat den tidigare åtgärdsutredningen med att utreda möjligheten att använda isolationsövertäckning som en alternativ åtgärdsmetod till de förorenade strandnära sedimenten i Norrbysjön, vilket redovisas i nästa stycke.

8.3 ALTERNATIVA METODER AVSEENDE SEDIMENT

Tyréns har, på uppdrag av Linköpings kommun, utrett möjligheten att använda isolationsövertäckning som alternativ åtgärdsmetod för de strandnära sedimenten i Norrbysjön. Övertäckning av förorenade sediment är en internationellt erkänd och accepterad teknik som används mer utbrett i Norge, USA och Kanada än i Sverige, där den används mycket sparsamt. Det finns två olika typer av övertäckning; isolationsövertäckning och tunnskiktsovertäckning med konventionella eller reaktiva material (SGI, 2016a). Tyréns har bedömt att tunnskiktsovertäckning inte lämpar sig som metod på grund av de platsspecifika förhållandena och därför har endast isolationsövertäckning utretts. Isolationsövertäckning innebär att en eller flera lager av rent material läggs ovanpå det förorenade sedimentet (SGI, 2016b). Metoden lämpar sig bland annat till föroreningar som har låg vattenlöslighet och sedimentbottnar med skiftande sedimentkaraktär som t.ex. bärighet och organiskt material (Åtgärdsportalen, 2018), vilket bedöms passa in på den aktuella föroreningen dioxiner och den sedimentbotten som råder vid f.d. Sjöbacka såg

Tyréns bedömer att isolationsövertäckning inte lämpar sig för aktuellt område eftersom ett av syftena med denna metod är att isolera föroreningen för att den på sikt ska kunna brytas ner till mer acceptabla halter (SGI, 2016b). Nedbrytningen av dioxiner är mycket begränsad och därför bedöms halterna inte kunna brytas ner till acceptabla nivåer på sikt. Vidare är en nackdel med isolationsövertäckning att vattendjupet minskar vid övertäckningen (SGI, 2016c). Det är mycket grunt på den aktuella platsen och ett minskat vattendjup skulle kunna innebära att övertäckningen utsätts för erosion som gör att det inte håller tätt och kräver underhåll och reparationer på sikt. Det är möjligt att använda en tunnare övertäckning med hjälp av reaktiva barriärer, men det är svårt att hitta ett lämpligt material som adsorberar dioxiner tillräckligt bra. Organiskt lermaterial adsorberar dioxiner men det är sannolikt känsligt för erosion och antropogen påverkan. Geotextil kan användas som täckmaterial och lämpligheten måste enligt SGI först utredas av en geotekniker. Om metoden och användandet av geotextil inte är noggrant utredd kan kostnaderna bli höga. Med ovan motivering bedömer Tyréns att muddring är den mest lämpliga metoden och isolationsövertäckning som åtgärdsalternativ förkastas.

8.4 KLASSNING OCH MÄNGDUPPSKATTNING AV MASSOR

8.4.1 DELOMRÅDE I

Inom delområde I har ett åtgärdsbehov bedömts föreligga inom en yta av cirka 5 500 m² (Figur 6). Med ett bedömt djup på 0,5 m omfattar detta 2 750 m³. Med en bedömd densitet på 1,8 ton/m³ motsvarar detta 4 950 ton. Medelhalten av dioxin inom området är 2 427 ngTEQ/kg TS, vilket medför en total mängd inom området på cirka 12 g dioxin.

För att bedöma fördelningen mellan avfallsklasser inom området har andel av uppmätta halter vilka överskrider en specifik avfallsklass använts. Denna fördelning redovisas i Tabell 8 nedan.

Tabell 8. Beräknad fördelning av avfallsklasser inom f.d. Sjöbacka såg, delområde I, baserat på erhållna analysresultat-

Klassning	Andel av uppmätta halter (%)	Bedömd saneringsmängd (ton)
Farligt avfall	0-10 %	0-500
MKM-farligt avfall	60-70 %	3 000-3 500
PRV-MKM	15-25 %	750-1 250

8.4.2 DELOMRÅDE D

Inom delområde D finns det stora osäkerheter vad gäller utbredning av förorening i plan. För att skatta mängden dioxin inom delområdet har ett åtgärdsbehov motsvarande en yta av 1 800 m². Föroreningar inom delområdet har, precis som inom delområde I, bedömts föreligga främst i det översta 0,5 m, vilket medför en åtgärdsvolym omfattande 900 m³. Med en antagen densitet om 1,8 ton/m³ motsvarar detta 1 620 ton jord. Med en medelhalt om 3 800 ng TEQ/kg TS innebär det en total mängd dioxin inom delområdet på cirka 6 g.

8.4.3 ÖVRIGA DELOMRÅDEN

Inom område ÄLU och L är det, utifrån utförda undersökningar inom respektive delområde, inte fastslaget att det föreligger ett åtgärdsbehov. Utifrån detta har inga mängder eller klassningar utarbetats inom dessa delområden.

Inom delområde B visar nu utförda undersökningar att det troligen föreligger ett åtgärdsbehov, men det är osäkert i vilken omfattning åtgärdsbehovet föreligger. En bedömning av mängd föroreningar inom delområdet rekommenderas att tas fram först i samband med kompletterande undersökningar.

8.5 KOSTNADSUPPSKATTNING AV ÅTGÄRDER

I huvudstudien (Niras, 2015) redovisas en uppskattning av kostnaderna för en schaktsanering vid Sjöbacka f.d. sågverk. Kostnadsskattningarna har omfattat åtgärder inom delområde I. En revidering av denna redovisas i Tabell 9 nedan. En mer detaljerad genomgång av kostnadsuppskattningen redovisas i Bilaga 3.

Tabell 9. Reviderad kostnadsuppskattning för åtgärder inom f.d. Sjöbacka såg, delområde I.

Moment	Kostnad min (kr)	Kostnad max (kr)
Kompletterande provtagning		
Sedimentprovtagning	53 000	57 000
Område I och D	25 000	29 000
Område B	54 000	57 000
Område L	13 000	17 000
Område ÄLU	25 000	29 000
Reviderad riskbedömning och åtgärdsutredning	45 000	72 000

Moment	Kostnad min (kr)	Kostnad max (kr)
SUMMA kompletterande provtagning	208 000	255 000
Projektering		
Anmälan vattenverksamhet	30 000	32 000
AF-del	24 000	30 000
MF inklusive TB	40 000	80 000
Ritningar	50 000	80 000
Möten och inläsning, uppdragsledning och kvalitetssäkring	60 000	70 000
SUMMA projektering	234 000	324 000
Åtgärder jord		
Kostnad schaktning	750 000	1 125 000
Totalkostnad transport och deponering	2 594 000	7 315 000
Totalkostnad återfyllning	338 000	675 000
Åtgärder sediment		
Kostnad muddring inkl. etablering och avvattning	316 000	580 000
Kostnad transport och deponering	123 000	1 437 000
Arbeten med borttagning och återställning av bryggor	60 000	90 000
Inmätning av sjöbotten	150 000	200 000
SUMMA muddring + återställning	859 000	2 827 000
Miljökontroll		
Miljökontroll av jord på plats	389 000	461 000
Rapportering miljökontroll	80 000	100 000
Andel oförutsett		25 %
SUMMA (medel)	12 098 000 (7 049 000-17 148 000)	

Bedömd kostnad enligt ovan är högre än vad tidigare upprättad huvudstudie kommit fram till. Framst beror detta på en ökad volym för schaktning samt bedömt högre kostnader för schakt och även mottagning av icke-farligt avfall. Även stora osäkerheter avseende åtgärdsbehov för sediment spelar in i detta.

För beräkningar (se Bilaga 3) har inga åtgärder inom delområde B, L eller ÄLU ingått.

9 OSÄKERHETER OCH KUNSKAPSLUCKOR

Osäkerheter och kunskapsluckor avseende utförd provtagning redovisas i Bilaga 1.

Angående beräkningar av volym baseras de på uppmätta halter inom området. Avgränsningen är ganska grovt gjord och baseras på beräkningar utförda i verktyget SADA genom interpolation mellan punkter. Dataunderlaget bedöms vara relativt bra, men en avgränsning i plan av det förorenade området inom delområde I bedöms dock vara fortsatt osäker.

Beräkningar av kostnader för åtgärder är schablonmässigt gjort och baserad på erfarenheter från tidigare liknande projekt samt på tidigare upprättad huvudstudie (Niras, 2015). Vid projektering av åtgärder bör mer korrekta uppgifter inhämtas från entreprenörer, för att komma närmare en verklig kostnad. I kostnadsskattningen ingår heller inte kostnader för miljökontroll samt eventuell uppföljning.

Inom delområde ÄLU har en mindre mängd data legat till grund för beräknad representativ halt och bedömning av åtgärdsbehov. Detta innebär att det finns stora osäkerheter kring risker och behov av riskreduktion. För att säkerställa om det föreligger ett åtgärdsbehov eller inte inom delområdet föreslås vidare undersökningar.

Enstaka höga halter av dioxin har påträffats inom delområde L, intill kanalbanken. Det går inte att utesluta att det föreligger risker för människors hälsa och/eller miljön utifrån uppmätta halter. Exponeringssituationen inom detta delområde bedöms dock vara skilt från den inom övriga delar av f.d. Sjöbacka såg och ett eventuellt åtgärdsbehov av detta delområde bedöms därmed inte vara helt utrett.

Inom en bostadsfastighet, Ljungs-Sjöbacka 5:4, har halter av dioxin i halter över det platsspecifika riktvärdet uppmätts. Utifrån att väldigt få prover har tagits inom bostadsfastigheterna generellt är det svårt att uttala sig om en representativ halt inom fastigheten. Det går dock inte att i dagsläget utesluta ett behov av riskreduktion inom fastigheten. Övriga fastigheter bedöms dock inte omfattas av ett behov av riskreduktion i dagsläget.

Halter inom delområde D har visat sig vara mycket höga, i nivå med de högsta halterna inom delområde I. Det bedöms föreligga ett åtgärdsbehov inom delområdet, som i dagsläget inte är avgränsat.

10 REFERENSER

- Naturvårdsverket. (2009). NV 5977, *Riktvärden för förorenad mark- Modellbeskrivning och vägledning.*
- Naturvårdsverket. (2018). *Oavsiktligt bildade miljögifter.* Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Manniska/Miljogifter/Organiska-miljogifter/Oavsiktligt-bildade-miljogifter/>
- Niras. (2015). *Huvudstudie f.d. Sjöbacka såg.*
- RIVM. (2001). *Technical evaluation of the intervention values for soil/sediment and groundwater. Human and ecotoxicological risk assessment and derivation of risk limits for soil, aquatic sediment and groundwater. Report 711701023.*
- SGI. (2016a). *In-situ övertäckning av förorenade sediment- Övergripande sammanfattning. Publikation 30-7.*
- SGI. (2016b). *In-situ övertäckning av förorenade sediment- Metodöversikt. publikation 30-1.*
- SGI. (2016c). *In-situ capping of contaminated sediments- Sediment remediation technologies: A general overview. Publication 30-3E.*
- Sterner, O. (2003). *Förgiftningar och miljöhot.* Studentlitteratur.
- Vectura. (2012). *Förstudie vid f.d. Sjöbacka såg 120228 rev 1.*
- WSP. (2008). *PM Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Länsstyrelsen Östergötland, Träskyddsanläggningar C, Sjöbacka.*
- Åtgärdsportalen.* (2019-01-22 2018). Hämtat från <http://www.atgardsportalen.se/metoder/sediment/insitu-sediment/isolationsovertackning>

BILAGA 1-FÄLTRAPPORT
**MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING
INOM SJÖBACKA SÅG**



UPPDRAG 290826, Åtgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Titel på rapport: Bilaga 1-Fältrapport

Status: Slutlig

Datum: 2019-02-28

MEDVERKANDE

Beställare: Linköpings kommun

Kontaktperson: Malin Johansson, Linköpings kommun

Ebba Wadstein, Structor Miljö Öst

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Charlotte Ohlsson

Kvalitetsgranskare: Ulrika Thörnblad

REVIDERINGAR

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG

Version: X.Y exv. 1.0

Initialer: Namn, Företag

Uppdragsansvarig:

Charlotte Ohlsson

Datum: 2019-02-28

Handlingen granskad av:

Ulrika Thörnblad

Datum: 2019-02-27

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	4
2	BAKGRUND	4
	2.1 UNDERSÖKNINGSOMRÅDE	4
3	GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	5
	3.1 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING	5
	3.2 PLACERING AV PROVPUNKTER	6
	3.3 PROVTAGNING.....	6
	3.4 PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING.....	9
	3.5 POSITIONSBESTÄMNING OCH AVVÄGNING	10
	3.6 AVVIKELSER	10
	3.7 KEMISKA ANALYSER	10
4	UNDERSÖKNINGSRESULTAT	12
	4.1 PROVTAGNING AV JORD.....	12
	4.2 PROVTAGNING AV SEDIMENT.....	12
	4.3 RESULTAT FRÅN KEMISKA ANALYSER	12
	4.4 SKATTNING AV OSÄKERHETEN VID PROVTAGNING.....	13

BILAGA 1.1 – PLANRITNING MED SAMTLIGA PROVTAGNINGSPUNKTER

BILAGA 1.2 – CHAIN OF CUSTODY (COC)

BILAGA 1.3 – FÄLTPROTOKOLL

BILAGA 1.4 – SAMMANSTÄLLNING AV ERHÅLLNA ANALYSRESULTAT, JORD

BILAGA 1.5 – SAMMANSTÄLLNING AV ERHÅLLNA ANALYSRESULTAT, SEDIMENT

BILAGA 1.6 – KOPIOR AV LABORATORIETS ANALYSRAPPORTER

1 INLEDNING

Denna rapport är en bilaga till huvudrapporten avseende den åtgärdsförberedande undersökning som har utförts inom Sjöbacka såg, Linköpings kommun. I föreliggande rapport redovisas de fältundersökningar inklusive resultat från kemiska analyser som har genomförts inom ramen för uppdraget. Undersökningen har genomförts till stora delar enligt den fastställda provtagningsplanen, daterad 2018-12-13.

I denna rapport redovisas endast genomförandet och undersökningsresultaten. För bedömningar hänvisas till huvudrapporten.

2 BAKGRUND

2.1 UNDERSÖKNINGSOMRÅDE

Undersökningsområdet är totalt cirka 3 ha och är uppdelat i fem delområden; område I, B, L, ÅLU och D (Figur 1). Delområdena har tagits fram i huvudstudien som är utförd av Niras (Niras, 2015). Område I omfattas av den före detta sågverksbyggnaden och är cirka 7 900 m² stort. Område B är cirka 6 400 m² stort och utgörs av bostads- och fritidshus som omfattar fem privata fastigheter. Område L omfattas av ett område vid Göta kanal där utlastning av virke till båtar på Göta Kanal skedde och är ca 5 000 m² stort. Område ÅLU har tidigare utgjorts av virkesupplag och är cirka 36 800 m² stort. Område D omfattar ett dike och är cirka 3 600 m² stort. Sedimentprovtagning har utförts i strandnära sediment norr om område I.



Figur 1. Kartbild över de olika delområdena inom f.d Sjöbacka.

3 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

3.1 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING

För respektive delområde har följande undersökningar utförts:

Provtagning av mark på impregneringsplatsen, Område I

- Ytlig (0-0,5 m) jordprovtagning genom skruvprovtagning med hjälp av borrhandsvagn.
- Djupare (0-1 m) jordprovtagning genom skruvprovtagning med hjälp av borrhandsvagn.

Provtagning av mark på fem enskilda fastigheter, Område B

- Ytlig (0-0,5 m) jordprovtagning på fyra fastigheter genom skruvprovtagning med hjälp av borrhandsvagn i samtliga punkter förutom två punkter som har handgrävts.
- Djupare provtagning (0,5-1 m) på en fastighet genom skruvprovtagning med hjälp av borrhandsvagn.

Kompletterande provtagning på upplagsplats/lagringsområde, Område ÅLU

- Ytlig (0-0,5 m) jordprovtagning genom handgrävning med hjälp av spade.

Ytlig provtagning vid kanalbanken, Område L

- Ytlig (0-0,5 m) jordprovtagning genom handgrävning med hjälp av spade.

Provtagning för avgränsning av bly- och dioxinförorening i dike, Område D

- Ytlig (0-0,3 m) jordprovtagning genom handgrävning med hjälp av spade.

Sedimentundersökning av strandnära sediment

- Ytlig (0-0,3 m) sedimentprovtagning från båt och befintlig brygga med hjälp av en Ryssborr.

Undersökningen har omfattat jord- och sedimentprovtagning inom fastigheterna Ljungs-Sjöbacka 5:1 m.fl.

Jordprovtagning har utförts mellan den 17-19 december 2018. Totalt har jordprover tagits ut i 104 punkter placerade inom rutnät.

Sedimentundersökningen utfördes mellan den 12-13 december 2018. Totalt provtogs sediment i 10 punkter.

Provtagning av dike (område D) utfördes den 13 december 2018 i nio punkter.

3.2 PLACERING AV PROVPUNKTER

Genom tolkning av flygbilder, observationer vid fältbesök, kartstudier samt underlag från tidigare undersökningar har ett förslag till placering av provtagningspunkter utarbetats. Provpunkternas placering har utgått från syftet att avgränsa redan påträffade föroreningar i sid- och i djupled i jord och sediment. Plankarta omfattande totalt 107 provtagningspunkter (jord och sediment, undantaget område B) med beteckning T18X01, där X representerar delområde och 01 etc. representerar löpnummer för provpunkt, (Y respektive D i område I står för ytlig provpunkt resp. djup provpunkt) redovisas i Bilaga 1.1A-1.1F.

3.3 PROVTAGNING

PROVTAGNING AV MARK PÅ IMPREGNERINGSPLATSEN, OMRÅDE I

I område I har provtagningen av jord utförts med provtagningskruv monterad på bandvagn. Syftet med provtagningen var att avgränsa förorenade och rena rutor inom delområde I. Provtagning har utförts i 22 punkter ner till en meters djup där prov har tagits ut för varje 0,25 m i syfte att avgränsa föroreningar i djupled. Ytterligare 36 grunda punkter provtogs ner till 0,5 m djup. Punkterna har fördelats inom ett område med fördefinierat rutnät, 10×10 m. De grunda punkterna har utifrån tidigare undersökningar placerats inom totalt 12 förmodade rena rutor, vilket har medfört tre provpunkter per ruta. Proverna från de tre provpunkterna har sammanblandats till ett samlingsprov där varje samlingsprov har representerat en ruta. I Tabell 1 redovisas vilka delprover som ingår i respektive samlingsprov. Provtagningen har anpassats efter resultat från tidigare undersökningar, där nya provpunkter har placerats i en triangel runt tidigare identifierade rena punkter. Avståndet mellan äldre och nya punkter var minst 3 meter.

Tabell 1. Sammanställning av ingående delprover i respektive samlingsprov för område I.

Prov	T01IY	T02IY	T03IY	T04IY	T05IY	T06IY	T07IY	T08IY	T09IY	T10IY	T11IY	T12IY
Provpunkter	T34IY	T26IY	T29IY	T31IY	T43IY	T40IY	T49IY	T63IY	T59IY	T57IY	T54IY	T61IY
	T35IY	T27IY	T30IY	T32IY	T44IY	T41IY	T50IY	T64IY	T60IY	T58IY	T55IY	T62IY
	T36IY	T28IY	T68IY	T33IY	T45IY	T42IY	T51IY	T66IY	T67IY	T65IY	T56IY	T63IY
								Duplikat				

PROVTAGNING AV MARK PÅ FEM ENSKILDA FASTIGHETER, OMRÅDE B

Privata fastigheter, vilka har provtagits i tidigare skeden, har kompletterats med provtagning även vid denna undersökning. Provtagningen utfördes med provtagningsskruv monterad på bandvagn samt genom handgrävning med spade. Fastighetsägaren har själv, enligt nedanstående alternativ, fått avgöra hur ytterligare provtagning skulle utföras göras.

- Alternativ 1: Provtagning har genomförts i en djupare (0,5-1 m) provpunkt inom fastigheten.
- Alternativ 2: Provtagning har genomförts i tre ytliga (0-0,5 m) provpunkter inom fastigheten som sedan har sammanblandats till ett samlingsprov.

På fastighet Ljungs-Sjöbacka 5:6 har alternativ 1 utförts och på övriga fastigheter har alternativ 2 utförts.

KOMPLETTERANDE PROVTAGNING PÅ UPPLAGSPLATS/LAGRINGSOMRÅDE, OMRÅDE ÄLU

Inom ÄLU-området har 24 provpunkter slumpats ut med ArcGIS slumpgenerator inom ett rutnät som omfattande åtta rutor, där varje ruta var 20×20 m. I varje ruta har tre delprov tagits ut med hjälp av spade om 0-0,5 m, vilka har sammanblandats till ett samlingsprov. I Tabell 2 redovisas vilka delprover som ingår i respektive samlingsprov. Provtagningen har anpassats i ytled utifrån resultat från tidigare undersökningar och historiska bilder.

Tabell 2. Sammanställning av ingående delprover i respektive samlingsprov för område ÄLU.

Prov	T01ÄLU	T02ÄLU	T03ÄLU	T04ÄLU	T05ÄLU	T06ÄLU	T07ÄLU	T08ÄLU
Provpunkter	T01ÄLU	T04ÄLU	T10ÄLU	T16ÄLU	T22ÄLU	T25ÄLU	T34ÄLU	T31ÄLU
	T02ÄLU	T05ÄLU	T11ÄLU	T17ÄLU	T23ÄLU	T26ÄLU	T35ÄLU	T32ÄLU
	T03ÄLU	T06ÄLU	T12ÄLU	T18ÄLU	T24ÄLU	T27ÄLU	T36ÄLU	T33ÄLU
						Duplikat		

YTLIG PROVTAGNING VID KANALBANKEN, OMRÅDE L

Ytlig provtagning 0-0,5 m med hjälp av spade har genomförts i rutnät om tre st. 10×10 m stora rutor. I varje av de tre rutorna slumpades tre punkter ut med hjälp av ArcGIS slumpgenerator. De tre delproven per ruta slogs samman till ett samlingsprov. I Tabell 3 redovisas vilka delprover som ingår i respektive samlingsprov. Provtagning utfördes genom handgrävning med spade.

Tabell 3. Sammanställning av ingående delprover i respektive samlingsprov för område L.

Prov	T01L	T02L	T03L
Provpunkter	T04L	T01L	T07L
	T05L	T02L	T08L
	T06L	T03L	T09L
	Duplikat		

PROVTAGNING FÖR AVGRÄNSNING AV BLY- OCH DIOXINFÖRORENING I DIKE, OMRÅDE D

Provtagning har genomförts på dikessediment med spade i ett rutnät (10x10 m) omfattande nio provpunkter. Placeringen av provpunkterna anpassades på plats efter var diket var beläget och inte utefter rutnätet. I samtliga punkter har ett prov tagits ut inom djupintervallet 0-0,3 m. Prov från tre närliggande punkter har därefter slagits samman till ett samlingsprov, bestående av tre delprover (ett per provpunkt). I Tabell 4 redovisas vilka delprover som ingår i respektive samlingsprov.

Tabell 4. Sammanställning av ingående delprover i respektive samlingsprov för område D.

.Prov	T01D/T02D/T03D	T04D/T05D/T06D	T07D/T08D/T09D
Provpunkter	T01D	T04D	T07D
	T02D	T05D	T08D
	T03D	T06D	T09D

SEDIMENTUNDERSÖKNING

Sedimentprovtagning har genomförts med ryssborr, se Figur 2, av ytliga och strandnära sediment i 10 provpunkter. Provpunkternas placering redovisas i Bilaga 1.1F.



Figur 2. Ryssborr. Foto: Niklas Ekberg, Tyréns.

Provtagning genomfördes från befintlig brygga eller från båt, se Figur 3.



Figur 3. Befintlig brygga samt båt som användes vid provtagningen. Foto: Niklas Ekberg, Tyréns.

Sedimentprovtagningen utfördes genom att ryssborren först trycktes ner i sedimenten med handkraft. Därefter stängdes borren och drogs upp. Sedimentkärnan dokumenterades och prov uttogs på organiskt skikt samt underliggande lera/gyttja.



Figur 4. Sedimentkärna. Foto: Niklas Ekberg, Tyréns

3.4 PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING

Fältundersökningen har utförts enligt Tyréns interna rutiner och följer SGF:s fälthandbok för miljötekniska markundersökningar (Rapport 2:2013). Kvaliteten innebär att krav har ställts på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering.

Jordlagerföljder och provtagningsdjup har noterats tillsammans med eventuella andra iakttagelser beträffande färg, lukt och jordens sammansättning.

Provtagningsutrustning har rengjorts med trasa och pappershanddukar mellan varje provtagning. Proverna har förvarats kylda i fält och under transport till laboratorium och i enlighet med Chain of Custody (COC).

CERTIFIERAD PROVTAGNING

Undersökningen inom f.d. Sjöbacka såg har genomförts som en certifierad provtagning avseende jord och sediment och har därmed utförts av en certifierad provtagare. En certifierad provtagning utförs i enlighet med Nordtests standard, NT Envir 008 [2], [3].

I standarden ställs krav på hur provtagningar skall genomföras, kontrolleras och dokumenteras. Certifiering är ett sätt att säkerställa rätt kvalitet på provtagningen. För beställaren ska certifikatet visa att fältteknikern använder lämplig metod och utrustning. Det ska också visa att dokumentation och kvalitetskontroll är tillfredsställande. Stora delar av metodbeskrivningen i SGF:s handbok (Rapport 2:2013) motsvarar kraven i standarden. Vid denna undersökning har särskild hänsyn tagits till rengöring av provtagningsutrustning i syfte att förhindra korskontaminering och spridning av förorenad jord. Mekanisk rengöring av fältverktyg såsom spade har genomförts med pappershanddukar mellan provtagningarna. Mekanisk rening av skruv monterad på borrhandsvagn har genomförts med trasa. Dessutom har ett fältduplikat för ca vart tionde prov i enlighet med standarden tagits ut.

Chain of custody (COC) är ytterligare ett krav vid certifierade provtagningar och har tillämpats vid provtagningen. Det är en tjänst som tillhandahålls av laboratoriet. Detta innebär att provkärnen försluts och signeras av provtagaren samt att samtliga personer som har hanterat provet skall signera på en särskild signeringslista. COC för föreliggande undersökning redovisas i Bilaga 1.2.

3.5 POSITIONSBESTÄMNING OCH AVVÄGNING

Samtliga jordprovtagningspunkter har satts ut innan provtagning med GPS. Utsättning har skett i höjdsystem RH2000 och koordinatsystem Sweref 99 15 00. Sedimentprovpunkterna mättes in direkt i fält vid själva provtagningen med GPS.

3.6 AVVIKELSER

JORD

De ytliga provpunkterna i område I inom 0-0,5 m var tänkta att utföras genom handgrävning. Eftersom marken var mycket hårt packad på hela området har dessa punkter provtagits med skruv på borrhandsvagn.

SEDIMENT

Provpunkterna T08Sed och T09Sed flyttades österut då sjöbotten i området väster om befintlig brygga bestod av sten och grus och lösa sediment saknades.

3.7 KEMISKA ANALYSER

Samtliga analyser har utförts av ALS Scandinavia, vilket är ett ackrediterat laboratorium för valda analyser.

JORD

Totalt har 55 jordprover analyserats på laboratorium.

Från de djupare proverna (0-1 m) i område I har de översta 0,25 m i varje punkt analyserats på laboratorium, totalt 22 prover, varav 2 fältduplikat. Område I omfattar även 12 rutor med ytlig provtagning (0-0,5 m). Ett samlingsprov från respektive ruta har analyserats. Totalt har 13 prover analyserats, varav 1 fältduplikat.

Provtagning inom område ÅLU utgörs av åtta rutor med ytlig (0-0,5 m) provtagning. Ett samlingsprov från respektive ruta har analyserats. Totalt har nio prover analyserats, varav ett fältduplikat.

Provtagning inom område L utgörs av tre rutor med ytlig (0-0,5 m) provtagning. Ett samlingsprov från respektive ruta har analyserats. Totalt har 4 prover analyserats, varav ett fältduplikat.

Område B utgörs av fem privata fastigheter och totalt har fem prover analyserats. På fyra av fastigheterna har tre ytliga samlingsprover (0-0,5 m) analyserats. På en fastighet har ett djupare (0,5-1 m) prov analyserats.

Från område D har de tre samlingsproven analyserats på laboratorium.

Tio sedimentprover har analyserats på laboratorium från åtta provpunkter, varav två fältduplikat.

En sammanställning över vilka analyser som har utförts framgår av Tabell 5. I tabellen är även fältduplikaten angivna.

Tabell 5. Utförda analyser avseende jord och sediment.

Analys	Antal prov
Område I	
Dioxin (Oj-22)	33
Dioxin (Oj-22), fältduplikat	2
TOC analyserad	12
TOC analyserad, fältduplikat	1
Klorfenoler (Oj-7)	2
Område ÅLU	
Dioxin (Oj-22)	8
Dioxin (Oj-22), fältduplikat	1
Område L	
Dioxin (Oj-22)	3
Dioxin (Oj-22), fältduplikat	1
Område B	
Dioxin (Oj-22)	5
Område D	
Dioxin (Oj-22)	3
Metaller (MS-1)	3
Sediment	
Dioxin (Oj-22)	8
Dioxin (Oj-22), fältduplikat	2
Klorerade pesticider (Oj-3A)	3
TOC analyserad	8
TOC analyserad, fältduplikat	2

4 UNDERSÖKNINGSRESULTAT

En fullständig sammanställning av fältobservationer avseende jord- och sedimentprovtagning redovisas i Bilaga 1.3. Nedan beskrivs översiktligt fältobservationer från utförd undersökning.

4.1 PROVTAGNING AV JORD

OMRÅDE I

Generellt utgörs jorden av en 0,5 m mäktig fyllning. Fyllningens djup är som minst 0,25 m i enstaka provpunkter och som mest uppgår fyllningens mäktighet till ca 1 m. Översta 0,25 m utgörs främst av en humushaltig jord med sand, lera och grus. Under den humushaltiga jorden utgörs jorden främst av sandig lera och grusig sand. I fyllningen förekommer växtdelar, tegel, glas och kolbitar. Den naturliga jorden utgörs av lera och siltig lera.

OMRÅDE ÄLU

Generellt utgörs den översta halvmetern främst av en humushaltig lera, lera och grusig lera med växtdelar. I vissa provpunkter syns ljus lera i botten på provpunkten.

OMRÅDE L

Jorden utgörs främst av lera och viss humushaltig lera med inslag av växtdelar och tegel i en provruta.

OMRÅDE B

Jorden utgörs främst av en humushaltig grusig sandig lera och humushaltig siltig lera. Mäktigheten är cirka 0,3 m till 0,5 m och underlagras av lera.

OMRÅDE D

Provtagningen var tänkt att utföras på ytliga dikessediment. Vid provtagningen var det dock relativt svårt att se var diket skulle ha gått. Endast provtagningspunkterna T04D/T05D/T06D uttogs i diket. Resterande provpunkter uttogs i delalikhande område där vatten var stående. Jorden bestod till största delen av mull. I några provpunkter påträffades skräp i form av plastdelar, gamla skor, mm.

4.2 PROVTAGNING AV SEDIMENT

Provtagna sediment består generellt av löst organiskt material (mellan 3-10 cm). Därefter består sedimenten av gyttja. Barkrester påträffades i fem av tio provpunkter. Vattendjupet varierade mellan 0,9-1,25 m vid provtagningspunkterna.

4.3 RESULTAT FRÅN KEMISKA ANALYSER

En sammanställning av samtliga erhållna analysresultat avseende jord redovisas i Bilaga 1.4. En sammanställning av samtliga erhållna analysresultat avseende sediment redovisas i Bilaga 1.5. Kopior av laboratoriets analysrapporter redovisas i Bilaga 1.6.

IMPREGNERINGSPLATSEN, OMRÅDE I

För proverna 0-0,25 m överstiger 21 av 24 prover halterna över platspecifika riktvärdet, varav 9 prover överstiger över 10 gånger riktvärdet och 5 prover överstiger över 100 gånger riktvärdet.

Av de 12 undersökta provrutorna överstiger halterna det platsspecifika riktvärdet i 10 provrutor, varav 3 rutor överstiger över 10 gånger riktvärdet.

KOMPLETTERANDE PROVTAGNING PÅ UPPLAGSPLATS/LAGRINGSOMRÅDE, OMRÅDE ÅLU

Av de 8 undersökta provrutorna överstiger halterna det platsspecifika riktvärdet i 2 provrutor.

FEM ENSKILDA FASTIGHETER, OMRÅDE B

Samtliga enskilda fastigheter underskrider det platsspecifika riktvärdet för dioxin bortsett från Ljungs-Sjöbacka 5:4. Den fastigheten tillsammans med Ljungs-Sjöbacka 5:7 överskrider riktvärdet för Känslig Markanvändning (KM).

YTLLIG PROVTA GNING VID KANALBANKEN, OMRÅDE L

Samtliga provrutor överstiger det platsspecifika riktvärdet för dioxin, varav en ruta överstiger det platsspecifika riktvärdet mer än 10 gånger. För ruta T01L uttogs duplikatprover och dessa visar att halten dioxin fluktuerar inom samma provpunkt.

PROVTA GNING FÖR AVGRÄNSNING AV BLY- OCH DIOXINFÖRORENING I DIKE, OMRÅDE D

Samtliga tre prover överstiger det platsspecifika riktvärdet för dioxin mer än 10 gånger. Ett prov (T04D/T05D/T06D) överstiger riktvärdet ca 180 gånger.

SEDIMENTPROVER

En sammanställning av resultaten från laboratorieanalyser avseende dioxin i sedimenten redovisas i Bilaga 1.5. Det platsspecifika riktvärdet överskrids i fyra av åtta provtagna provtagningspunkter. I ett av två duplikatprov är ena halter över riktvärdet, medan den andra inte är det.

4.4 SKATTNING AV OSÄKERHETEN VID PROVTA GNING

Särskild hänsyn har tagits till rengöring av fältutrustning för att undvika korskontaminering. Trots det går det inte helt utesluta att korskontaminering har skett i någon mån.

Vid sammanblandningen av samlingsproverna har jorden blandats noggrant. Det finns dock en risk att proverna inte har homogeniserats tillräckligt för att ge ett representativt medelvärde för provrutan.

Vid denna undersökning har ALS Scandinavia utfört de kemiska analyserna och vid den tidigare undersökningen har Eurofins utfört de kemiska analyserna. Att det är två olika laboratorier som har utfört analyserna kan påverka analysresultaten trots att analysstandarden är samma.



Sjöbacka såg

Analysresultat jord
Område I

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

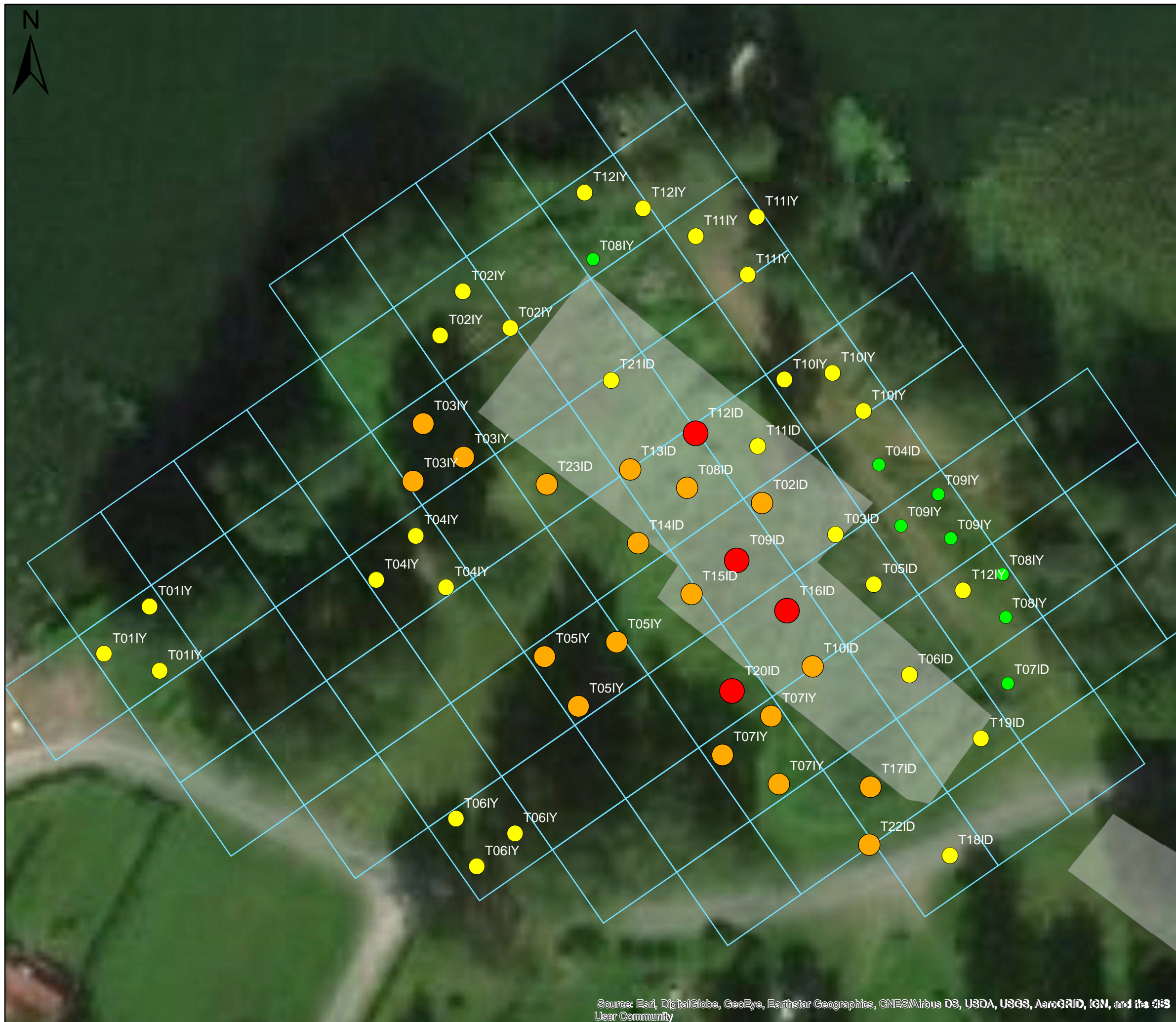
Dioxin


- Ingen analys
- < PSRV
- PSRV - 10 * PSRV
- 10 * PSRV - 100 * PSRV
- > 100 * PSRV

□ Rutnät 10*10m

■ F.d. byggnad

Platsspecifikt riktvärde jord:
Dioxin: 60 ng/kg Ts



Sjöbacka såg		Bilaga 1.1A	
			
<small>POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE</small>			
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3
OR Linköping	DATUM 2018-02-27	UPPDRAGSNUMMER	SKALA 1:400
BESTÄLLARE Linköpings kommun		290826	RITNINGSNR



Sjöbacka såg


Analysresultat jord
Område B

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- <KM
- KM-MKM
- >MKM

Sjöbacka såg		Bilaga 1.1B		
 POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE				
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3	SKALA 1:800
ORT Linköping	DATUM 2019-02-27	UPPDRAGSNUMMER 290826	RITNINGSNR	
BESTÄLLARE Linköpings kommun				



Sjöbacka såg

Analysresultat jord
Område ÅLU

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- < PSRV
- PSRV - 10 * PSRV
- 10 * PSRV - 100 * PSRV
- > 100 * PSRV

Rutnät 10*10m

Platsspecifikt riktvärde jord:
Dioxin: 60 ng/kg Ts

Sjöbacka såg		Bilaga 1.1C	
			
<small>POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE</small>			
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3
OR Linköping	DATUM 2019-02-27	UPPDRAGSNUMMER 290826	SKALA 1:800
BESTÄLLARE Linköpings kommun		RITNINGSNR	

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community









Sjöbacka såg

Analysresultat jord
Område L

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

-  Ingen analys
-  < PSRV
-  PSRV - 10 * PSRV
-  10 * PSRV - 100 * PSRV
-  > 100 * PSRV
-  Rutnät 10*10m



Sjöbacka såg		Bilaga 1.1D		
 POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE				
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3	SKALA 1:300
ORT Linköping	DATUM 2019-02-27	UPPDRAGSNUMMER 290826	RITNINGSNR	
BESTÄLLARE Linköpings kommun				



Sjöbacka såg

Analysresultat jord
Område D

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- < PSRV
- PSRV - 10 * PSRV
- 10 * PSRV - 100 * PSRV
- > 100 * PSRV
- + Byggnader
- + Rutnät 10*10m

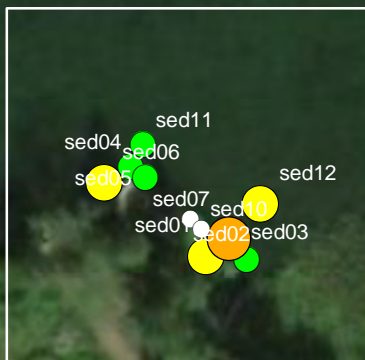
Platsspecifikt riktvärde jord:
Dioxin: 60 ng/kg Ts

Sjöbacka såg		Bilaga 1.1E	
 <small>POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE</small>			
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3
OR Linköping	DATUM 2019-02-27	UPPDRAGSNUMMER 290826	SKALA 1:300
BESTÄLLARE Linköpings kommun			

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Sjöbacka såg

Analysresultat sediment

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- < PSRV
- PSRV - 10 * PSRV
- 10 - 100 * PSRV

Platsspecifikt riktvärde Dioxin: 210 ng/kg Ts

Sjöbacka såg		Bilaga 1.1F	
 <small>POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE</small>			
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3
OR Linköping	DATUM 2019-02-27	UPPDRAGSNUMMER 290826	SKALA 1:1 200
BESTÄLLARE Linköpings kommun			

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ALSSC-SE [YO.]

Temperature: 3 °C

DHL No: 8489315133
Order Date: 20.12.2018 22:18
Delivery Date: 21.12.2018 10:00

Nedhoma (3M) / H

Order No	Sample No	Sample Type	Analysis	Samp	Client Date	Rush	Info Analysis	Info Order	Quote No	Box No
T1841759	1089323, 1089326, 1089331	JORD	OI-3A S-OCPECD01	3	04.01.2019	N	[YO.], Please note, this is a Chain of Custody box. Please inspect the labels on top and under the box before opening. Read the instruction inside the box.	CZ-250-13-1426	CZ-250-13-1426	[YO.]
T1841759	1089322-334	JORD	OI-22 S-DFHMS03/SC WHO-TEQ 2005	13	04.01.2019	N	[YO.], Please note, this is a Chain of Custody box. Please inspect the labels on top and under the box before opening. Read the instruction inside the box.	CZ-250-13-1426	CZ-250-13-1426	[YO.]
T1841759	1089322-331	JORD	S-TOC	10	04.01.2019	N	[YO.], Please note, this is a Chain of Custody box. Please inspect the labels on top and under the box before opening. Read the instruction inside the box.	CZ-250-13-1426	CZ-250-13-1426	[YO.]
T1841759	1089332-34	JORD	S-MET-EU-HINOSAC	3	04.01.2019	N	[YO.], Please note, this is a Chain of Custody box. Please inspect the labels on top and under the box before opening. Read the instruction inside the box.	CZ-250-13-1426	CZ-250-13-1426	[YO.]

Environmental Division
Prague

Work Order Reference
PR18D6560



Telephone : +420 226 228 228

Bilaga 1.2

PRELOGGED: *all AMR*

all AMR

Zadal:

Kontroloval:

all AMR

**CHAIN OF CUSTODY
ANALYSIS REQUEST FORM**

Parcel: Maskinvägen 2, SE-183 53 Täby/Sweden Letter: Box 511, SE-183 25 Täby, Sweden
Phone: + 46 8 5277 5200 IFax: +46 8 768 34 23 e-mail: taby@analytica.se

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES



Company: Tyfens AB
 Your ref.: Niklas Eberberg
 Address: Tyfens AB, FE5107, 83877 Fåson
 Invoicing address: Tyfens AB, FE5107, 83877 Fåson
 Ref./quotation No.: 290826-06
 Order No./Project: Sjöbäcksa säg
 Phone: 072-2409378
 Fax:
 E-mail: ~~niklas.eberberg@tyfens.se~~
 Desired delivery time: Normal Express

SAMPLING DATE		BOTTLE/JAR ID	SAMPLE ID	SAMPLE TYPE	ANALYSIS REQUESTED	COMMENTS	SAMPLER'S SIGN		
D	M Y							TIME	
12	12	18	12 ³⁰	1	Sediment	0J-22	TOC analy	011089322	Flannan B
12	12	18	13 ⁰⁰	3	Sediment	0J-22	0J-3a, TOC analy	011089323	Flannan B
12	12	18	13 ³⁰	6	Sediment	0J-22	TOC analy	011089324	Flannan B
12	12	18	17 ³⁰	7	Sediment	0J-22	T, TOC analy	011089325	Flannan B
13	12	18	08 ⁰⁰	18	Sediment	0J-22	0J-3a, TOC analy	011089326	Flannan B
13	12	18	08 ³⁰	20	Sediment	0J-22	TOC analy	011089327	Flannan B
17	12	18	09 ⁰⁰	14	Sediment	0J-22	TOC analy	011089328	Flannan B
17	12	18	09 ¹⁰	15	Sediment	0J-22	TOC analy	011089329	Flannan B
17	12	18	09 ³⁰	27	Sediment	0J-22	TOC analy	011089330	Flannan B
13	12	18	10 ⁰⁰	22	Sediment	0J-22	0J-3a, TOC analy	011089331	Flannan B

Delivered 3

RELINQUISHED, SIGN	DATE	TIME	RECEIVED, SIGN	DATE	TIME	COMMENT
Flannan B	18-12-14	12 ³⁰	RECEIVED, SIGN	18-12-14	12 ³⁰	Tommy's Transport
RELINQUISHED, SIGN	2018-12-14	17:30	RECEIVED, SIGN	2018-12-14	17:30	Tommy's Transport
RELINQUISHED, SIGN	2018-12-20	16:30	RECEIVED, SIGN	2018-12-20	16:30	DHL
RELINQUISHED, SIGN	21.12.2018	10 ⁰⁰	RECEIVED, SIGN	21.12.2018	10 ⁰⁰	
RELINQUISHED, SIGN			RECEIVED, SIGN			
RELINQUISHED, SIGN			RECEIVED, SIGN			
RELINQUISHED, SIGN			RECEIVED, SIGN			
RELINQUISHED, SIGN			RECEIVED, SIGN			

2018-12-20
2018-12-20

4/19
1/19
10/19

26558-01-00 P



Instructions for Chain of Custody (COC) samples

Chain of Custody samples are always sent in boxes which are sealed with ALS Scandinavia's COC labels.

1. Check that the box and the seals on the upper and underside are undamaged. If the seals are broken or the box is damaged to such an extent that the integrity of the samples is questionable, contact ALS Scandinavia immediately.
2. Open the box and complete the COC form with date and time of receipt and signature (under "Received"). If the box is delivered by a contractor, the "Delivered" signature is not necessary (This is written when a custodian delivers the samples in person). Instead, write a slash in this box and note the name of the contractor under "Comments". Tick the "OK" box if seals and box are undamaged, if not, note the damages under "Comments" (see also #1). Important: The person signing under "Received" is responsible as custodian for the integrity of the samples within the receiving laboratory until they are relinquished (with signature) or disposed of.
3. After signing the COC form, please scan and send it directly back to: info.ta@alsglobal.com Name the e-mail "COC order number"
4. Send the original COC form to ALS Scandinavia (e.g. together with the analytical report).

ALS Scandinavia
 Att: Kundtjänst (Chain of Custody)
 Box 700
 182 36 Danderyd

If samples are sent to one or more (secondary) subcontractors, this instruction should be enclosed. The box(es) must be safely sealed. The enclosed labels can be used. Attach the big label in such a way that the box cannot be opened without breaking a label, then write date of sealing and signature on the label. If sample containers have been individually sealed and seals are broken in the laboratory, the small labels (which have individual numbers) can be used for resealing.

The accompanying COC form shall be sent with the samples and this shall be signed twice:

- by the custodian defined above, with the time when the samples are delivered (to the lab or to a transporter)
- by a new custodian at the receiving laboratory after control in the same way as described above. The form shall be required back and sent to ALS Scandinavia (see 3 and 4 above).



Fältprovtagning, Område I djup provtagning

Provtagningsredskap/metod: Skruvborrprovtagning

Datum för provtagning: 20181217 - 20181219

Uppdrag: 290826, Åtgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Beställare: Linköpings kommun

Provpunkt	Djup från	Djup till	Jordart	Anmärkning	Laboratorie-analyser
T02ID	0	0,25	Mg[hu Cl]	växtdelar	X
	0,25	0,5	Mg[si Cl]	tegel	
	0,5	0,75	Cl		
	0,75	1	Cl		
T03ID	0	0,25	Mg[gr Sa]	växttdelar	X
	0,25	0,5	Mg[gr sa Cl]		
	0,5	0,75	si Cl		
	0,75	1	Cl		
T04ID	0	0,25	Mg[gr Sa]	växtdelar	X
		0,5	Mg[gr Sa]		
	0,5	0,75	Mg[gr Sa]		
	0,75	1	Cl	växdelar	
T05ID	0	0,25	Mg[hu (gr) sa Cl]	växtdelar	X
	0,25	0,5	Mg[si sa Cl]	växtdelar	
	0,5	0,75	si Cl		
	0,75	1	Cl		
T06ID	0	0,25	Mg[hu Cl]		X
	0,25	0,5	Mg[si Cl]	tegel	
	0,5	0,75	Mg[si sa Cl]	tegel	
	0,75	1	Mg[sa Cl]	tegel	
T07ID	0		Mg[hu gr Sa]		X (duplikatprov)
		0,5	Mg[gr Sa]		
	0,5	0,75	Mg[sa Cl]	rost, torv	
	0,75	1	Cl		
T08ID	0	0,25	Mg[hu gr Sa]	växtdelar	X
	0,25	0,5	Mg[(gr) sa Cl]		
	0,5	0,75	si Cl	rost	
	0,75	1	cl		
T09ID	0	0,25	Mg[hu gr Sa]	växtdelar	X
	0,25	0,5	Mg[gr Sa]		
	0,5	0,75	Mg[sa si Cl]	rost	
	0,75	1	Cl	rost	
T10ID	0	0,25	Mg[hu si Cl]		X
	0,25	0,5	si Cl		
	0,5	0,75	si Cl		
	0,75	1	si Cl		
T11ID	0	0,25	Mg[gr Sa]	växtdelar	X
	0,25	0,5	Mg[gr Sa]		
	0,5	0,75	Mg[gr sa Cl]		
	0,75	1	si Cl	rost	
T12ID	0	0,25	Mg[(gr) sa Cl]	glas, tegel	X
	0,25	0,5	Mg[sa Cl]		
	0,5	0,75	si Cl		
	0,75	1	si Cl		
T13ID	0	25	Mg[hu sa Cl]	tegel	X
	0,25	0,5	Mg[sa Cl]	mest tegel, kol	
	0,5	0,75	Mg[si sa Cl]	tegel, rost	
	0,75	1	Cl	rost	
T14ID	0	0,25	Mg[hu (gr) sa Cl]	växtdelar	X
	0,25	0,5	Mg[hu Cl]	glas	

Provtagningsredskap/metod: Skruvborrprovtagning

Datum för provtagning: 20181217 - 20181219

Uppdrag: 290826, Atgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Beställare: Linköpings kommun

Provpunkt	Djup från	Djup till	Jordart	Anmärkning	Laboratorie-analyser
	0,5	0,75	Cl		
	0,75	1	Cl		
T15ID	0	0,25	Mg[hu gr sa Cl]	tegel	X
	0,25	0,5	Mg[sa si Cl]		
	0,5	0,75	si Cl		
	0,75	1	Cl		
T16ID	0	0,25	Mg[hu gr Sa]		X
	0,25	0,5	Mg[gr cl Sa]		
	0,5	0,75	Mg[gr Sa]		
	0,75	1	Mg[gr Sa]		
T17ID	0	0,25	Mg[hu gr sa Cl]		X
	0,25	0,5	Mg[gr sa Cl]		
	0,5	0,75	Mg[cl gr Sa]		
	0,75	1	Mg[cl gr Sa]		
T18ID	0	0,25	Mg[hu sa Cl]	tegel, växtdelar	X
	0,25	0,5	Mg[hu si Cl]		
	0,5	0,75	Cl		
	0,75	1	si Cl		
T19ID	0	0,25	Mg[hu cl gr Sa]		X
	0,25	0,5	Mg[gr cl Sa]		
	0,5	0,75	si Cl		
	0,75	1	si Cl		
T20ID	0	0,25	Mg[hu (gr) sa Cl]	växtdelar	X (duplikatprov)
	0,25	0,5	Cl		
	0,5	0,75	si Cl		
	0,75	1	si Cl		
T21ID	0	0,25	Mg[hu sa Cl]	tegel	X
	0,25	0,5	Mg[gr Sa]	tegel	
	0,5	0,75	Mg[sa Cl]		
	0,75	1	Mg[gr Sa]	tegel	
T22ID	0	0,25	Mg[hu gr sa Cl]		X
	0,25	0,5	Mg[gr sa Cl]		
	0,5	0,75	Cl		
	0,75	1	si Cl		
T23ID	0	0,5	Mg[hu sa Cl]		X
	0,25	0,5	Mg[hu (sa) Cl]		
	0,5	0,75	Cl	tegel	
	0,75	1	Mg[sa]	tegel, kol	

Fältprotokoll, Område I ytlig provtagning

Provtagningsredskap/metod: Skruvprovtagning

Datum för provtagning: 20181217 - 20181219

Uppdra 290826, Åtgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Beställ: Linköpings kommun

Prov-punkt	Analyserat samlingsprov	Provdjup från	Provdjup till	Jordartsdjup från	Jordartsdjup till	Jordart	Anmärkning	Laboratorie-analyser	
T341Y	T011Y	0	0,5	0	0,2	Mg[hu cl gr Sa]		X	
				0,2	0,5	si Cl			
T351Y		0	0,5	0	0,5	Mg[hu (gr) sa si Cl]			
T361Y		0	0,5	0	0,3	Mg[hu (gr) sa si Cl]			
				0,3	0,5	si Cl			
T261Y	T021Y	0	0,5	0	0,5	Mg[hu Sa]	Mest tegel	X	
T271Y		0	0,5	0	0,2	Mg[hu Cl]	Tegel		
					0,2	0,5	Mg[sa]		Tegel
T281Y		0	0,5	0	0,4	Mg[hu gr Sa]	Tegel		
				0,4	0,5	Cl			
T291Y	T031Y	0	0,5	0	0,5	Mg[hu sa Cl]		X	
T301Y		0	0,5	0	0,5	Mg[hu (sa) Cl]			
		0	0,5	0	0,3	Mg[hu (gr) sa Cl]	Växtdelar		
T681Y				0,3	0,5	Cl			
T311Y	T041Y	0	0,5	0	0,2	Mg[hu gr Sa]		X	
					0,2	0,5	Mg[sa si Cl]		
T321Y		0	0,5	0	0,2	Mg[hu gr Sa]			
					0,2	0,3	Mg[sa Cl]		
					0,3	0,5	Cl		
T331Y		0	0,5	0	0,3	Mg[hu cl gr Sa]			
				0,3	0,5	Mg[sa si Cl]			
T431Y	T051Y	0	0,5	0	0,2	Mg[hu gr Sa]		X	
					0,2	0,5	si Cl		
T441Y		0	0,5	0	0,2	Mg[hu gr Sa]			
					0,2	0,5	Mg[sa Cl]		
T451Y		0	0,5	0	0,3	Mg[hu gr sa Cl]	Växtdelar		
				0,3	0,5	Cl			
T401Y	T061Y	0	0,5	0	0,4	Mg[hu gr Sa]		X	
					0,4	0,5	Cl		
T411Y		0	0,5	0	0,2	Mg[hu gr Sa]	Växtdelar		
					0,2	0,5	si Cl		
T421Y	0	0,5	0	0,4	Mg[hu gr Sa]				
				0,4	0,5	si Cl			
T491Y	T071Y	0	0,5	0	0,3	Mg[hu gr sa Cl]		X	
					0,3	0,5	Cl		
T501Y		0	0,5	0	0,5	Mg[hu gr sa Cl]	Tegel		
T511Y		0	0,5	0	0,2	Mg[hu gr sa Cl]	Växtdelar		
				0,2	0,5	Cl			
T631Y2	T081Y	0	0,5	0	0,5	Mg[hu Cl]	Tegel i botten	X (duplikatprov)	
		0	0,5	0	0,5	Mg[gr Sa]	Växtdelar		
T641Y		0	0,5	0	0,5	Mg[(cl) gr Sa]	Växtdelar		
T661Y		0	0,5	0	0,3	Mg[hu cl gr Sa]	Brun		
				0,3	0,5	Cl dc			
T591Y	T091Y	0	0,5	0	0,5	Mg[gr sa Cl]	Växtdelar	X	
T601Y		0	0,5	0	0,5	Mg[hu gr sa Cl]	Växtdelar		
T671Y		0	0,5	0	0,5	Mg[cl gr Sa]			
T571Y	T101Y	0	0,5	0	0,5	Mg[hu gr sa Cl]	Växtdelar	X	
T581Y		0	0,5	0	0,5	Mg[hu (sa) Cl]	Växtdelar		
T651Y		0	0,5	0	0,5	Mg[hu Cl]	Brun		
T541Y		0	0,5	0	0,5	Mg[gr Sa]			

Provtagningsredskap/metod: Skruvprovtagning

Datum för provtagning: 20181217 - 20181219

Uppdrag: 290826, Åtgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Beställ: Linköpings kommun

Prov- punkt	Analysrat samlingsprov	Provdjup från	Provdjup till	Jordarts- djup från	Jordarts- djup till	Jordart	Anmärkning	Laboratorie- analyser
T551Y	T111Y	0	0,5	0	0,5	Mg[hu cl Sa]	Växtdelar	X
T561Y		0	0,5	0	0,5	Mg[gr cl Sa]	Växtdelar	
T611Y	T121Y	0	0,5	0	0,5	Mg[hu Cl]	Växtdelar, tegel	X
T621Y		0	0,5	0	0,5	Mg[hu (gr) sa cl]	Växtdelar, tegel	
T631Y1		0	0,5	0	0,5	Mg[hu (gr) sa Cl]	Växtdelar, tegel	

Fältprovtagning, Område ÄLU

Provtagningsredskap/metod: Handgrävning

Datum för provtagning: 20181217 - 20181219

Uppdrag: 290826, Åtgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Beställare: Linköpings kommun

Provpunkt	Analyserat samlingsprov	Djup från	Djup till	Jordart	Anmärkning	Laboratorie-analyser
T01ÄLU	T01ÄLU	0	0,5	Cl	Mörkbrun, växtdelar	X
T02ÄLU		0	0,2	Cl	Växtdelar, mycket rötter, ej möjligt att gå djupare	
T03ÄLU		0	0,3	Cl	Växtdelar, mycket rötter, ej möjligt att gå djupare	
T04ÄLU	T02ÄLU	0	0,5	Cl	Växtdelar, ljusare lera i botten	X
T05ÄLU		0	0,5	Cl	Växtdelar, ljusare lera i botten	
T06ÄLU		0	0,5	Cl	Växtdelar, ljusare lera i botten	
T10ÄLU	T03ÄLU	0	0,5	gr cl Sa	Växtdelar, rödbrun lera, mycket grus	X
T11ÄLU		0	0,5	hu Cl	Växtdelar, mörk	
T12ÄLU		0	0,5	hu Cl	Växtdelar, ljus och mörk lera	
T16ÄLU	T04ÄLU	0	0,5	(si)Cl	Brun, fuktig	X
T17ÄLU		0	0,5	hu Cl	Växtdelar, brun	
T18ÄLU		0	0,5	Cl	Växtdelar, ljusbrun	
T22ÄLU	T05ÄLU	0	0,5	hu Cl		X
T23ÄLU		0	0,5	hu Cl		
T24ÄLU		0	0,5	hu	Växtdelar	
T25ÄLU	T06ÄLU	0	0,5	hu Cl	Växtdelar, mörk	X (duplikatprov)
T26ÄLU		0	0,5	gr Cl	Mörk	
T27ÄLU		0	0,5	gr Cl	Växtdelar	
T34ÄLU	T07ÄLU	0	0,5	hu Cl	Växtdelar	X
T35ÄLU		0	0,5	Cl	Växtdelar, ljusare skikt i botten	
T36ÄLU		0	0,5	Cl	Växtdelar, mörk	
T31ÄLU	T08ÄLU	0	0,5	gr Cl	Växtdelar	X
T32ÄLU		0	0,5	Cl	Växtdelar	
T33ÄLU		0	0,5	Cl	Växtdelar, mörk	

Fältprovtagning, Område L

Provtagningsredskap/metod: Handgrävning

Datum för provtagning: 20181217 - 20181219

Uppdrag: 290826, Åtgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Beställare: Linköpings kommun

Provpunkt	Analyserat samlingsprov	Djup från	Djup till	Jordart	Anmärkning	Laboratorie-analyser
T04L	T01L	0	0,5	Cl	Växtdelar	X (duplikatprov)
T05L		0	0,5	hu Cl	Växtdelar, ljus lera i botten	
T06L		0	0,5	Cl	Växtdelar, mörk med inslag av ljust	
T01L	T02L	0	0,5	Cl	Mörk	X
T02L		0	0,5	hu Cl	Växtdelar, mörk	
T03L		0	0,5	Cl	Grå med bruna skikt	
T07L	T03L	0	0,5	Mg[Cl]	Växtdelar, tegel, ljus lera i botten	X
T08L		0	0,5	Mg[Cl]	Tegel, mörk	
T09L		0	0,5	hu Cl	Växtdelar, ljusare lera i botten	

Fältprotokoll, Område B

Provtagningsredskap/metod: Skruvprovtagning och handgrävning

Datum för provtagning: 20181217 - 20181219

Uppdra 290826, Åtgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Beställa Linköpings kommun

Prov-punkt	Analyserat samlingsprov	Provdjup från	Provdjup till	Jordarts-djup från	Jordarts-djup till	Jordart	Anmärkning	Laboratorie-analyser
A	Ljungs-Sjöbacka 5:2	0	0,5	0	0,2	Mg[hu gr sa Cl]	Brun	X
				0,2	0,5	si Cl	Brun	
B		0	0,5	0	0,5	Mg[hu si Cl]	Brun	
C		0	0,5	0	0,5	Mg[hu si Cl]	Brun	
A	Ljungs-Sjöbacka 5:4	0	0,5	0	0,3	Mg[hu si Cl]	Växtdelar, brun	X
				0,3	0,5			
B		0	0,5	0	0,3	Mg[hu Cl]	Brun	
				0,3	0,5	Cl	Brun	
C		0	0,5	0	0,5	Mg[hu Cl]	Brun	
A	Ljungs-Sjöbacka 5:5	0	0,5	0	0,2	Mg[hu gr sa Cl]	Växtdelar, brun	X
				0,2	0,5	Cl	Brun	
B		0	0,5	0	0,2	Mg[hu sa Cl]	Brun	
				0,2	0,5	Cl	Brun	
C		0	0,5	0	0,2	Mg[hu sa Cl]	Växtdelar, brun	
			0,2	0,5	Cl	Växtdelar, brun		
	Ljungs-Sjöbacka 5:6	0,5	1	0,5	1	Cl	Rost, brun/grå	X
A	Ljungs-Sjöbacka 5:7	0	0,5	0	0,3	Mg[hu sa Cl]	Brun, tegel	X
				0,3	0,5	Cl	Brun	
B		0	0,5	0	0,4	Mg[hu gr sa Cl]	Växtdelar, tegel, brun	
				0,4	0,5	Cl	Brun	
C		0	0,5	0	0,2	Mg[hu sa Cl]	Brun	
			0,2	0,5	Cl	Brun		

Fältprovtagning, Område D

Provtagningsredskap/metod: Handgrävning

Datum för provtagning: 20181217 - 20181219

Uppdrag: 290826, Åtgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Beställare: Linköpings kommun

Provpunkt	Analyserat samlingsprov	Djup från	Djup till	Jordart	Anmärkning	Laboratorie-analyser
T01D	T01D/T02D/T03D	0	0,3	Hu	Växtdelar, luktar kattpiss	X
T02D		0	0,3	Hu	Växtdelar	
T03D		0	0,3	Hu	Växtdelar	
T04D	T04D/T05D/T06D	0	0,3	Hu	Växtdelar, rötter	X
T05D		0	0,3	Mg[Hu]	Växtdelar, plasbitar	
T06D		0	0,3	Mg[Hu]	Växtdelar, skor, glas	
T07D	T07D/T08D/T09D	0	0,3	Hu	Växtdelar	X
T08D		0	0,3	Hu	Växtdelar	
T09D		0	0,3	Hu	Växtdelar	

Fältprovtagning, sedimentprovtagning

Provtagningsredskap/metod: Ryssborr

Datum för provtagning: 20181212 - 20181213

Uppdrag: 290826, Åtgärdsförberedande undersökning inom Sjöbacka såg

Beställare: Linköpings kommun

Provpunkt	Djup från	Djup till	Jordart	Anmärkning	Vattendjup (m)	Laboratorie- analyser
T01Sed	0	0,03	Organsikt material	Barkrester+växtdelar	1,0	x
	0,03	0,15	sasiGy			
T02Sed	0	0,05	Org. material+saGy	Löst	1,0	x
	0,05	0,15	saGy			
	0,15	0,25	Gy			
T03Sed	0	0,1	Org. material+finsand		1,1	x (duplikatprov)
	0,1	0,2	Org. material+finsand+gy			
	0,2	0,3	Gy			
T04Sed	0	0,09	Org. Material, sa, gr, st		1,15	x
	0,09	0,19		Barkrester. Två prov bredvid varandra uttaget från brygga för att få tillräcklig provmängd till två prov.		
T05Sed	0	0,09	Org. Material, sa	Barkrester	1,07	x
	0,09	0,19	Gy	Växtdelar		
T06Sed	0	0,08	Org. Material, sa	Barkrester	0,93	x (duplikatprov)
	0,08	0,18	Gy	Växtdelar		
	0,18	0,28	Gy	Växtdelar		
T07Sed	0	0,1	Org. Material		0,98	
	0,1	0,2	Gy			
T10Sed	0	0,07	Org. Material		1,07	
	0,07	0,17	Gy			
T11Sed	0	0,07	Org. Meterial	Bark	1,25	x
	0,07	0,17	Gy	Växtdelar		
T12Sed	0	0,1	Org. Material, sa	Lite bark	1,1	x
	0,1	0,2	Gy	Växtdelar		

	TS_105°C	TOC	sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	Monoklorfenoler	Diklorfenoler	Triklorfenoler	Tetraklorfenoler	Pentaklorfenol
Enhet	%	% av TS	ng/kg TS	ng/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Platsspecifikt riktvärde			60	60	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
10 x platsspecifikt riktvärde			600	600	5	5	5	5	5
100 x platsspecifikt riktvärde			6000	6000	50	50	50	50	50
Prov									
T02ID 0-0,25	76,5	2,86	1700	1700					
T03ID 0-0,25	89,4		92	94					
T04ID 0-0,25	93,3		27	31	<0.060	<0.120	<0.120	<0.060	<0.006
T05ID 0-0,25	80,8		230	230					
T06ID 0-0,25	77,8	3,6	310	310					
T07IDa 0-0,25	90,3		33	36					
T07IDb 0-0,25	92,5		26	29					
T08ID 0-0,25	84,4		2100	2100					
T09ID 0-0,25	86,5	6,84	8300	8300					
T10ID 0-0,25	80		2300	2300	<0.060	<0.120	<0.120	<0.060	0,025
T11ID 0-0,25	89,5		66	68					
T12ID 0-0,25	79,1	4,97	6700	6700					
T13ID 0-0,25	80,6		3700	3700					
T14ID 0-0,25	80,6		840	840					
T15ID 0-0,25	75,2	5,08	4500	4500					
T16ID 0-0,25	82,5		12000	12000					
T17ID 0-0,25	73,9	4,64	650	650					
T18ID 0-0,25	73,7		580	580					
T19ID 0-0,25	89,7		69	71					
T20IDa 0-0,25	65,1		8100	8100					
T20IDb 0-0,25	70,3		8500	8500					
T21ID 0-0,25	76,2	5,65	430	430					
T22ID 0-0,25	81,3		850	850					
T23ID 0-0,25	65,4		1300	1300					

	TS_105°C	TOC	sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound
Enhet	%	% av TS	ng/kg TS	ng/kg TS
Platsspecifikt riktvärde			60	60
10 x platsspecifikt riktvärde			600	600
100 x platsspecifikt riktvärde			6000	6000
Prov				
T01IY 0-0,5	81,9	3,56	150	150
T02IY 0-0,5	79,9		590	590
T03IY 0-0,5	72,1		900	900
T04IY 0-0,5	83,8	2,91	83	85
T05IY 0-0,5	82,4		1100	1100
T06IY 0-0,5	89,8		510	520
T07IY 0-0,5	73,7		1600	1600
T08IYa 0-0,5	87,1	2,12	16	19
T08IYb 0-0,5	89,8	1,59	29	33
T09IY 0-0,5	83,2	2,97	40	44
T10IY 0-0,5	81,6		65	69
T11IY 0-0,5	87,6		420	420
T12IY 0-0,5	75,9	4,17	320	320

	TS_105°C	TOC	sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound
Enhet	%	% av TS	ng/kg TS	ng/kg TS
Platsspecifikt riktvärde			60	60
10 x platsspecifikt riktvärde			600	600
100 x platsspecifikt riktvärde			6000	6000
Prov				
T01ÅLU 0-0,5	76		5,8	9,1
T02ÅLU 0-0,5	78		1,7	5
T03ÅLU 0-0,5	75,6		1,5	4,4
T04ÅLU 0-0,5	79		6,1	11
T05ÅLU 0-0,5	67,8		9,9	13
T06ÅLUa 0-0,5	72,4		110	120
T06ÅLUb 0-0,5	73,4		110	120
T07ÅLU 0-0,5	71,5		120	120
T08ÅLU 0-0,5	81,8		44	47

	TS_105°C	TOC	sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound
Enhet	%	% av TS	ng/kg TS	ng/kg TS
Platsspecifikt riktvärde			60	60
Känslig Markanvändning (KM)			20	20
Prov				
Ljungs-Sjöbacka 5:6 0,5-1	72		5,6	9,7
Ljungs-sjöbacka 5:7 0-0,5	78,3		21	23
Ljungs-Sjöbacka 5:5 0-0,5	75		1,9	5,6
Ljungs-Sjöbacka 5:4 0-0,5	70,5		160	160
Ljungs-Sjöbacka 5:2 0-0,5	80,4		1,1	4,5

	TS_105°C	TOC	sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound
Enhet	%	% av TS	ng/kg TS	ng/kg TS
Platsspecifikt riktvärde			60	60
10 x platsspecifikt riktvärde			600	600
100 x platsspecifikt riktvärde			6000	6000
Prov				
T01La 0-0,5	76,8		190	190
T01Lb 0-0,5	78,7		77	81
T02L 0-0,5	77,1		720	720
T03L 0-0,5	83,3		86	89

	TS_105°C	TOC	sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound
Enhet	%	% av TS	ng/kg TS	ng/kg TS
Platsspecifikt riktvärde			60	60
10 x platsspecifikt riktvärde			600	600
100 x platsspecifikt riktvärde			6000	6000
Prov				
T04D/T05D/T06D 0-0,3 24	36,4		11000	11000
T07D/T08D/T09D 0-0,3 25	30,2		2400	2400
T01D/T02D/T03D 0-0,3 26	30,4		3400	3400

Prov	Arsenik, As	Barium, Ba	Bly, Pb	Kadmium, Cd	Kobolt, Co	Koppar, Cu	Krom, Cr	Nickel, Ni	Vanadin, V	Zink, Zn	Kvicksilver, Hg
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
MRR	10		20	0,2			40	35		120	0,1
KM	10	200	50	0,8	15	80	80	40	100	250	0,25
MKM	25	300	400	15	35	200	150	120	200	500	2,5
FA	1000	10000	2500	100	150	2500	1000	1000	10000	2500	
T04D/T05D/T06D 0-0,3 24	3,73	214	27,1	1,1	16,2	42,8	27,6	23,4	43,4	400	<0.35
T07D/T08D/T09D 0-0,3 25	3,65	231	25,5	0,63	12,3	42,6	32,4	26,2	45,2	247	<0.41
T01D/T02D/T03D 0-0,3 26	<1.02	173	19,9	0,61	8,9	39,3	25,4	20,2	34,8	247	<0.41

Enhet			TS_105°C	TOC	sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound
			%	% av TS	ng/kg TS	ng/kg TS
Platsspecifikt riktvärde					210	210
10 x platsspecifikt riktvärde					2100	2100
100 x platsspecifikt riktvärde					21000	21000
Prov	Fältanteckning	Bark, J/N				
T01 Sed 0-0,03 1	organiskt material, barkrester	J	28	14,8	880	900
T02 Sed 0-0,05 3	organiskt material	N	72,1	1,44	42	45
T03 Sed a 0-0,1 6	organiskt material, finsand	N	34,5	5,71	610	630
T03 Sed b 0-0,1 7	organiskt material, finsand	N	34	4,76	2400	2400
T04 Sed 0-0,09 18	organiskt material, sand bark, grus, sten	J	60,1	3,13	120	130
T05 Sed 0-0,09 20	organiskt material, sand, bark	J	60,6	4,51	12	15
T06 Sed a 0-0,08 14	organiskt material, sand	N	51,9	4,32	420	430
T06 Sed b 0-0,08 15	organiskt material, sand	N	57,7	2,55	85	89
T11 Sed 0-0,07 27	organiskt material	N	63	0,913	110	120
T12 Sed 0-0,1 22	organiskt material, sand, lite barkrester	J	49,7	2,86	220	220

Rapport

T1842206

Sida 1 (44)

1AHH2LE3UVA



Ankomstdatum **2018-12-27**
 Utfärdad **2019-01-11**

Tyréns AB
 Annelie Helmfrid

Box 325
 581 03 Linköping
 Sweden

Projekt **Sjöbacka fd såg**
 Bestnr **16414, 290826-06**

Analys av fast prov

Er beteckning	T03L					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11090901					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.3	5.03	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.92		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.6		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	12.0	3.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	8.30	2.49	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	73.0	21.9	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	73.0	21.9	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3.7		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	89.0	26.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	5700	1710	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	29.0	8.70	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	1600	480	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	86		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	89		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 2 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T02ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091034					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Chain of Custody, antal lådor *	3			2	2	CE
TS_105°C	76.5	4.62	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	33.0	9.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	380	114	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	410	123	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	780	234	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	400	120	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	4200	1260	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	2700	810	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	40.0	12.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	35.0	10.5	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	280	84.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	1300	390	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	600	180	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	61.0	18.3	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	470	141	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	72000	21600	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	610	183	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	21000	6300	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	1700		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	1700		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	2.86		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 3 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T03ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091035					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.4	5.39	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.89		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	32.0	9.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	5.00	1.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	210	63.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	210	63.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	1.40	0.420	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	8.30	2.49	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	54.0	16.2	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	57.0	17.1	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<4.1		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	57.0	17.1	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	6500	1950	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	43.0	12.9	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	4000	1200	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	92		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	94		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 4 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T04ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091036					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.3	5.63	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.98		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	6.20	1.86	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	87.0	26.1	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	73.0	21.9	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	20.0	6.00	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	9.90	2.97	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.6		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	9.60	2.88	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	2200	660	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	18.0	5.40	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	600	180	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	27		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	31		ng/kg TS	1	1	VITA
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	4	1	VITA
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
pentaklorfenol	<0.006		mg/kg TS	4	1	VITA
klorfenoler, summa *	<0.18		mg/kg TS	4	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 5 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T05ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091037					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.8	4.88	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	4.70	1.41	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	56.0	16.8	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	4.60	1.38	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	310	93.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	370	111	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	2.70	0.810	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	5.40	1.62	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	22.0	6.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	150	45.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	120	36.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	6.40	1.92	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	16000	4800	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	120	36.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	12000	3600	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	230		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	230		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 6 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T06ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091038					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.8	4.70	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<1.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	100	30.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	15.0	4.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	630	189	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	650	195	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	6.60	1.98	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	9.70	2.91	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	69.0	20.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	340	102	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	210	63.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	9.80	2.94	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	150	45.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	20000	6000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	190	57.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	14000	4200	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	310		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	310		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	3.60		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 7 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T071Da					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091039					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.3	5.45	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.99		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	13.0	3.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	130	39.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	95.0	28.5	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<3.9		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<3.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	26.0	7.80	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	16.0	4.80	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.9		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	30.0	9.00	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	2300	690	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	18.0	5.40	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	570	171	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	33		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	36		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T071Db					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091040					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.5	5.58	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.91		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	8.00	2.40	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	71.0	21.3	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	80.0	24.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<3.3		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<3.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	22.0	6.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	12.0	3.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	23.0	6.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	1800	540	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	10.0	3.00	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	480	144	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	26		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	29		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 8 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T08ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091041					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	84.4	5.09	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	15.0	4.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	46.0	13.8	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	33.0	9.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	650	195	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	88.0	26.4	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	5400	1620	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	5000	1500	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	22.0	6.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	50.0	15.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	190	57.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	1400	420	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	650	195	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	61.0	18.3	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	740	222	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	150000	45000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	1100	330	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	55000	16500	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	2100		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	2100		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 9 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T09ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091042					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.5	5.22	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	19.0	5.70	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	330	99.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	170	51.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	2500	750	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	440	132	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	20000	6000	ng/kg TS	1	1	VITA
oktaklordibensodioxin	20000	6000	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	110	33.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	290	87.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	960	288	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	6500	1950	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	3900	1170	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	610	183	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	3200	960	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	560000	168000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	4900	1470	ng/kg TS	1	1	VITA
oktaklordibensofuran	180000	54000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	8300		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	8300		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	6.84		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 10 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T10ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091043					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.0	4.83	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.81		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	31.0	9.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	67.0	20.1	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	1400	420	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	10000	3000	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	7200	2160	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	24.0	7.20	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	43.0	12.9	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	180	54.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	1000	300	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	940	282	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	960	288	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	150000	45000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	1000	300	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	120000	36000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	2300		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	2300		ng/kg TS	1	1	VITA
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	4	1	VITA
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,4,6-tetraklorfenol	0.054	0.014	mg/kg TS	4	1	VITA
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	4	1	VITA
pentaklorfenol	0.025	0.006	mg/kg TS	4	1	VITA
klorfenoler, summa *	0.079		mg/kg TS	4	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 11 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T111D					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091044					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.5	5.40	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	15.0	4.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<3.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	110	33.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	130	39.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	1.40	0.420	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.5		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	8.20	2.46	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	94.0	28.2	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	67.0	20.1	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.7		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	52.0	15.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	3900	1170	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	39.0	11.7	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	2000	600	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	66		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	68		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 12 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T12ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091045					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.1	4.77	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	33.0	9.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	190	57.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	1800	540	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	330	99.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	17000	5100	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	15000	4500	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	72.0	21.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	760	228	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	5500	1650	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	2200	660	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	490	147	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	1900	570	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	480000	144000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	3800	1140	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	180000	54000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	6700		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	6700		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	4.97		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 13 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T13ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091046					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.6	4.87	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	16.0	4.80	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	99.0	29.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	59.0	17.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	1300	390	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	220	66.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	9800	2940	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	9100	2730	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	38.0	11.4	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	83.0	24.9	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	440	132	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	3000	900	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	1500	450	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	220	66.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	1300	390	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	250000	75000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	2000	600	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	130000	39000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	3700		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3700		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T14ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091047					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.6	4.86	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	3.60	1.08	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	35.0	10.5	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	29.0	8.70	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	370	111	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	36.0	10.8	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	2200	660	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	2500	750	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	15.0	4.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	93.0	27.9	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	510	153	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	370	111	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	40.0	12.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	400	120	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	56000	16800	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	330	99.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	34000	10200	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	840		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	840		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 14 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T15ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091048					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	75.2	4.54	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	23.0	6.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	230	69.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	240	72.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	1900	570	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	320	96.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	14000	4200	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	13000	3900	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	42.0	12.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	450	135	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	3200	960	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	1500	450	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	310	93.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	1600	480	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	300000	90000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	2500	750	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	100000	30000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	4500		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	4500		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	5.08		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 15 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T16ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091049					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.5	4.98	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	7.20	2.16	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	82.0	24.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	53.0	15.9	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	1600	480	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	480	144	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	5500	1650	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	4800	1440	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	70.0	21.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	95.0	28.5	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	630	189	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	3700	1110	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	2700	810	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	350	105	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	1600	480	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	950000	285000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	4500	1350	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	2100000	630000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	12000		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	12000		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 16 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T171D					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091050					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.9	4.46	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	5.00	1.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	15.0	4.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	15.0	4.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	270	81.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	57.0	17.1	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	1600	480	ng/kg TS	1	1	VITA
oktaklordibensodioxin	1900	570	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	12.0	3.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	15.0	4.50	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	97.0	29.1	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	540	162	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	290	87.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	56.0	16.8	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	250	75.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	43000	12900	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	340	102	ng/kg TS	1	1	VITA
oktaklordibensofuran	20000	6000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	650		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	650		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	4.64		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 17 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T18ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091051					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.7	4.45	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<1.6		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	13.0	3.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	11.0	3.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	200	60.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	37.0	11.1	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	1400	420	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	1100	330	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	8.10	2.43	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	12.0	3.60	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	62.0	18.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	350	105	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	290	87.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	40.0	12.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	330	99.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	40000	12000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	200	60.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	13000	3900	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	580		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	580		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T19ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091052					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.7	5.41	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	41.0	12.3	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	5.60	1.68	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	290	87.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	290	87.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.6		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	5.50	1.65	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	52.0	15.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	50.0	15.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	4.20	1.26	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	61.0	18.3	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	4200	1260	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	36.0	10.8	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	1300	390	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	69		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	71		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 18 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T20IDa					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091053					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	65.1	3.94	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	19.0	5.70	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	220	66.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	710	213	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	11000	3300	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	2100	630	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	43000	12900	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	75000	22500	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	46.0	13.8	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	170	51.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	1400	420	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	5800	1740	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	4200	1260	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	120	36.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	5000	1500	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	390000	117000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	5000	1500	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	350000	105000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	8100		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	8100		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 19 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T20IDb					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091054					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	70.3	4.25	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	46.0	13.8	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	400	120	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	810	243	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	10000	3000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	1900	570	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	51000	15300	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	60000	18000	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	39.0	11.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	1000	300	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	6000	1800	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	3700	1110	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	190	57.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	5000	1500	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	420000	126000	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	4700	1410	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	290000	87000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	8500		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	8500		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 20 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T21ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091055					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.2	4.60	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	8.10	2.43	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	12.0	3.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	210	63.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	26.0	7.80	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	1200	360	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	1100	330	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	9.60	2.88	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	9.20	2.76	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	860	258	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	380	114	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	8.20	2.46	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	230	69.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	18000	5400	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	300	90.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	13000	3900	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	430		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	430		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	5.65		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 21 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T22ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091056					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.3	4.91	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	32.0	9.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	71.0	21.3	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	830	249	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	170	51.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	4100	1230	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	5300	1590	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	9.40	2.82	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	23.0	6.90	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	120	36.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	610	183	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	360	108	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	16.0	4.80	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	490	147	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	47000	14100	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	400	120	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	25000	7500	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	850		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	850		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T23ID					
	0-0,25					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091057					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	65.4	3.96	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<3.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	27.0	8.10	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	50.0	15.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	840	252	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	170	51.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	4600	1380	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	5400	1620	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	12.0	3.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	28.0	8.40	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	130	39.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	1200	360	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	680	204	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	27.0	8.10	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	710	213	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	76000	22800	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	670	201	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	47000	14100	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	1300		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	1300		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 22 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T011Y					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091058					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	81.9	4.94	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	69.0	20.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	16.0	4.80	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	380	114	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	310	93.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<2.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	59.0	17.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	360	108	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	170	51.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.6		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	120	36.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	5000	1500	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	95.0	28.5	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	2300	690	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	150		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	150		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	3.56		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 23 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T021Y					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091059					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.9	4.82	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	7.50	2.25	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	9.70	2.91	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	320	96.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	74.0	22.2	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	970	291	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	980	294	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	6.20	1.86	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	7.40	2.22	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	200	60.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	1200	360	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	500	150	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	6.00	1.80	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	270	81.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	27000	8100	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	290	87.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	9200	2760	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	590		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	590		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T031Y					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091060					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	72.1	4.36	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	18.0	5.40	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	240	72.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	45.0	13.5	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	1300	390	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	2000	600	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	18.0	5.40	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	100	30.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	760	228	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	450	135	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	560	168	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	63000	18900	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	340	102	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	37000	11100	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	900		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	900		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 24 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T041Y					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091061					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	83.8	5.06	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.6		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	3.20	0.960	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	6.70	2.01	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	150	45.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	3.00	0.900	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	14.0	4.20	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	89.0	26.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	58.0	17.4	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	58.0	17.4	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	5400	1620	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	37.0	11.1	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	2600	780	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	83		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	85		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	2.91		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 25 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T05IY					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091062					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.4	4.98	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	2.50	0.750	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	130	39.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	1600	480	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	460	138	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	7200	2160	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	5200	1560	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	5.00	1.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	29.0	8.70	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	180	54.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	860	258	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	770	231	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	8.00	2.40	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	1100	330	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	33000	9900	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	340	102	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	17000	5100	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	1100		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	1100		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T06IY					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091063					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.8	5.42	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	110	33.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	49.0	14.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	480	144	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	260	78.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	2100	630	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	2800	840	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	3.50	1.05	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	5.20	1.56	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	41.0	12.3	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	250	75.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	230	69.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	4.80	1.44	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	340	102	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	21000	6300	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	130	39.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	9100	2730	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	510		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	520		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 26 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T071Y					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091064					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	73.7	4.45	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	2.90	0.870	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	57.0	17.1	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	96.0	28.8	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	820	246	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	360	108	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	8200	2460	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	6800	2040	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	7.70	2.31	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	29.0	8.70	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	170	51.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	1500	450	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	1200	360	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	19.0	5.70	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	1300	390	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	83000	24900	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	620	186	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	34000	10200	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	1600		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	1600		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 27 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T08IYa					
Provtagare	0-0,5					
Labnummer	Annelie Helmfrid					
	O11091065					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.1	5.26	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<2.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	32.0	9.60	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	56.0	16.8	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<2.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	22.0	6.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	9.50	2.85	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	11.0	3.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	1100	330	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<3.8		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	1200	360	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	16		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	19		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	2.12		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 28 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T08IYb					
Provtagare	0-0,5 Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091066					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.8	5.42	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<4.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<4.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<4.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	69.0	20.7	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	73.0	21.9	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	2.60	0.780	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	29.0	8.70	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	24.0	7.20	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	28.0	8.40	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	1900	570	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	19.0	5.70	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	1900	570	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	29		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	33		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	1.59		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 29 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T09IY					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091067					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.2	5.02	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<4.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<4.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<4.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	130	39.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	62.0	18.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	23.0	6.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.6		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	38.0	11.4	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	2600	780	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	25.0	7.50	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	1700	510	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	40		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	44		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	2.97		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 30 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T101Y					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091068					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.6	4.92	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<5.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	46.0	13.8	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	12.0	3.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	210	63.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	340	102	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<5.1		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<5.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	62.0	18.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	44.0	13.2	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	35.0	10.5	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	4200	1260	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	29.0	8.70	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	3200	960	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	65		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	69		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T111Y					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091069					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.6	5.28	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.94		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	9.30	2.79	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	9.20	2.76	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	31.0	9.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	1600	480	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	1400	420	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	7.50	2.25	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	36.0	10.8	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	410	123	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	230	69.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3.4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	190	57.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	27000	8100	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	220	66.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	19000	5700	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	420		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	420		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 31 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T121Y					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091070					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	75.9	4.58	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.95		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	100	30.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	20.0	6.00	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	730	219	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	930	279	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	5.90	1.77	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	28.0	8.40	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	300	90.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	4.80	1.44	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	23000	6900	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	10000	3000	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	320		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	320		ng/kg TS	1	1	VITA
TOC	4.17		% av TS	3	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 32 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	Ljungs-Sjöbacka 5:6					
	0,5-1					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091071					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	72.0	4.35	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.32		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<0.61		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<0.65		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<0.65		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<0.65		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<58		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	<30		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<0.23		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<0.41		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<0.41		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<9.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<9.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<9.7		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<9.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	550	165	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<0.69		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	280	84.0	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	5.6		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	9.7		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	Ljungs-sjöbacka 5:7					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091072					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.3	4.73	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.85		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.6		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.6		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	17.0	5.10	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.6		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	110	33.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	310	93.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<0.85		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<0.7		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	2.50	0.750	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	20.0	6.00	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	1200	360	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	18.0	5.40	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	640	192	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	21		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	23		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 33 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	Ljungs-Sjöbacka 5:5 0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091073					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	75.0	4.53	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.72		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<3.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<3.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	15.0	4.50	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	29.0	8.70	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<0.74		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.8		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<3.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<3.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3.5		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<3.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	170	51.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	78.0	23.4	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	1.9		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	5.6		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 34 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	Ljungs-Sjöbacka 5:4					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091074					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	70.5	4.26	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.98		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	50.0	15.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	7.20	2.16	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	340	102	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	340	102	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	1.80	0.540	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	3.30	0.990	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	61.0	18.3	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	370	111	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	190	57.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	100	30.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	6300	1890	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	180	54.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	1800	540	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	160		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	160		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	Ljungs-Sjöbacka 5:2					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091075					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.4	4.85	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<1.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<2.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<8.7		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	<41		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<0.99		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.7		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	100	30.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<5		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	53.0	15.9	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	4.5		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 35 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T01ÅLU					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091076					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	76.0	4.59	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<4.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<4.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<4.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	24.0	7.20	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	33.0	9.90	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	2.40	0.720	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	11.0	3.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<3.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3.5		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<3.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	370	111	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<4.2		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	100	30.0	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	5.8		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	9.1		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 36 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T02ÅLU					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091077					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.0	4.71	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.65		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<13		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	<14		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<0.98		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	5.60	1.68	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	110	33.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<3.5		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	44.0	13.2	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	1.7		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	5		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T03ÅLU					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091078					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	75.6	4.56	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.86		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<3.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<3.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<9.4		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	<14		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<0.95		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.7		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<3.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<3.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3.8		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<3.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<4.8		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	60.0	18.0	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	1.5		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	4.4		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 37 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T04ÅLU					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091079					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	79.0	4.77	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.69		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<2.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<29		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	<29		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<0.69		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.2		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<18		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<18		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<18		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<18		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	600	180	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<1.9		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	230	69.0	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	6.1		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	11		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 38 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T05ÅLU					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091080					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	67.8	4.10	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<0.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<4.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<4.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<4.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	36.0	10.8	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	43.0	12.9	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	12.0	3.60	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	8.80	2.64	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<1.3		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	14.0	4.20	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	590	177	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<6.1		ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	230	69.0	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	9.9		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	13		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T06ÅLUa					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091081					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	72.4	4.37	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<1.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<5.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	39.0	11.7	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<5.3		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	390	117	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	230	69.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	2.90	0.870	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.9		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	25.0	7.50	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	140	42.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	120	36.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	120	36.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	5800	1740	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	51.0	15.3	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	2700	810	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	110		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	120		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 39 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T06ÅLUb					
Provtagare	0-0,5					
Labnummer	Annelie Helmfrid					
	O11091082					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	73.4	4.44	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.1		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	7.00	2.10	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	16.0	4.80	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	6.90	2.07	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	270	81.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	190	57.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	4.40	1.32	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	11.0	3.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	170	51.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	110	33.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<3.2		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	120	36.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	6200	1860	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	68.0	20.4	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	3400	1020	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	110		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	120		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 40 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T07ÅLU					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091083					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	71.5	4.32	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<5.6		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<6.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	43.0	12.9	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	8.90	2.67	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	280	84.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	220	66.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	1.80	0.540	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	2.70	0.810	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	11.0	3.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	92.0	27.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	63.0	18.9	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<4		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	70.0	21.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	7900	2370	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	48.0	14.4	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	5900	1770	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	120		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	120		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T08ÅLU					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091084					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.8	4.94	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	19.0	5.70	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<3.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	120	36.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	100	30.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	4.10	1.23	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	8.30	2.49	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	71.0	21.3	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	40.0	12.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.8		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	46.0	13.8	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	2100	630	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	23.0	6.90	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	1400	420	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	44		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	47		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 41 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T01La					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091085					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	76.8	4.64	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<4.2		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	18.0	5.40	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	110	33.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	11.0	3.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	730	219	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	750	225	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.6		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	2.90	0.870	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	21.0	6.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	150	45.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	130	39.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<4.6		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	160	48.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	11000	3300	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	100	30.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	17000	5100	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	190		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	190		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 42 (44)

1AHH2LE3UVA



Er beteckning	T01Lb					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091086					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.7	4.75	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.7		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	8.70	2.61	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	31.0	9.30	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<5.4		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	360	108	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	330	99.0	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.8		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.9		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.9		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	98.0	29.4	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	55.0	16.5	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<5		ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	62.0	18.6	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	4700	1410	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	36.0	10.8	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	2200	660	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	77		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	81		ng/kg TS	1	1	VITA

Er beteckning	T02L					
	0-0,5					
Provtagare	Annelie Helmfrid					
Labnummer	O11091087					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.1	4.65	%	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDD	<2.5		ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDD	14.0	4.20	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	16.0	4.80	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	320	96.0	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	35.0	10.5	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	2000	600	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensodioxin	1500	450	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,7,8-tetraCDF	4.50	1.35	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8-pentaCDF	14.0	4.20	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,7,8-pentaCDF	91.0	27.3	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	620	186	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	540	162	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	8.50	2.55	ng/kg TS	1	1	VITA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	620	186	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	42000	12600	ng/kg TS	1	1	VITA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	330	99.0	ng/kg TS	1	1	VITA
oktakilordibensofuran	49000	14700	ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	720		ng/kg TS	1	1	VITA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	720		ng/kg TS	1	1	VITA

Rapport

T1842206

Sida 43 (44)

1AHH2LE3UVA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket OJ-22. Bestämning av dioxiner och furaner enligt metod baserad på US EPA 1613. Mätning utförs med högupplösande GC-MS.</p> <p>Sum WHO-PCDD/F-TEQ är resultat som summa toxiska ekvivalenter enligt WHO 2005.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>
2	COC (Chain of Custody).
3	<p>Bestämning av TOC. TOC är beräknad från TC och TIC-bestämningen enligt metod baserad på CSN ISO 10694 , CSN EN 13137 och 15936 (coulometri).</p> <p>Rev 2017-02-15</p>
4	<p>Paket OJ-7. Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 and DIN ISO 14154. Mätning utförs med GC-MS och GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>

	Godkännare
CE	Christine Eriksson
VITA	Viktoria Takacs

	Utf ¹
1	<p>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.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>
2	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Rapport

T1842206

Sida 44 (44)

1AHH2LE3UVA



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

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

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

Rapport

T1841759

Sida 1 (15)

19WI20LXEYH



Ankomstdatum **2018-12-14**
Utfärdad **2019-01-04**

Tyréns AB
Niklas Ekberg

Mäster Ahls gata 8
722 12 Västerås
Sweden

Projekt **Sjöbacka såg**
Bestnr **290826-06**

Analys av fast prov

Er beteckning	T01 Sed 0-0,03					
	1					
Labnummer	O11089322					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Chain of Custody, antal lådor *	1			1	1	CE
TS_105°C	28.0	1.71	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<4.3		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<17		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	21.0	6.30	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	390	117	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	43.0	12.9	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	2900	870	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	3000	900	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	27.0	8.10	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	230	69.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	120	36.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	620	186	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	1400	420	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	76.0	22.8	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	350	105	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	51000	15300	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	480	144	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	13000	3900	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	880		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	900		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	14.8		% av TS	3	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 2 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T02 Sed 0-0,05 3					
Labnummer	O11089323					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	72.1	4.36	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<1.8		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<3.6		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<2.6		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	14.0	4.20	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<2.6		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	130	39.0	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	170	51.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	2.40	0.720	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.8		ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	2.30	0.690	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	33.0	9.90	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	53.0	15.9	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	3.60	1.08	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	6.70	2.01	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	2900	870	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	19.0	5.70	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	610	183	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	42		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	45		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	1.44		% av TS	3	2	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	4	2	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	4	2	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	4	2	MB
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
alaker	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 3 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T02 Sed 0-0,05 3					
Labnummer	O11089323					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
hexakloretan	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	4	2	MB

Er beteckning	T03 Sed a 0-0,1 6					
Labnummer	O11089324					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	34.5	2.10	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<3.5		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<11		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<11		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	290	87.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	31.0	9.30	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	2000	600	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	3100	930	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	13.0	3.90	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	140	42.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	86.0	25.8	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	390	117	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	730	219	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	58.0	17.4	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	200	60.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	38000	11400	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	290	87.0	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	9200	2760	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	610		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	630		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	5.71		% av TS	3	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 4 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T03 Sed b 0-0,1 7					
Labnummer	O11089325					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	34.0	2.07	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<9.7		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<15		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	11.0	3.30	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	330	99.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	48.0	14.4	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	3200	960	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	5000	1500	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	21.0	6.30	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	140	42.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	160	48.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	900	270	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	1400	420	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	150	45.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	400	120	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	190000	57000	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	710	213	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	38000	11400	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	2400		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	2400		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	4.76		% av TS	3	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 5 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T04 Sed 0-0,09 18					
Labnummer	O11089326					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	60.1	3.64	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<4.5		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<7.6		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<9.2		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	23.0	6.90	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<9.2		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	210	63.0	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	300	90.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	<3.4		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	<3.8		ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	<3.8		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	43.0	12.9	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	57.0	17.1	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<10		ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	15.0	4.50	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	10000	3000	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	40.0	12.0	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	1900	570	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	120		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	130		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	3.13		% av TS	3	2	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	4	2	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	4	2	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	4	2	MB
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
alaklor	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 6 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T04 Sed 0-0,09 18					
Labnummer	O11089326					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	4	2	MB

Er beteckning	T05 Sed 0-0,09 20					
Labnummer	O11089327					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	60.6	3.67	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<1.1		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.5		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.7		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<3.7		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<3.7		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	42.0	12.6	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	70.0	21.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	<1		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.8		ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.8		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	7.10	2.13	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	16.0	4.80	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<4.2		ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<4.2		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	930	279	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<4.4		ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	150	45.0	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	12		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	15		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	4.51		% av TS	3	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 7 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T06 Sed a 0-0,08 14					
Labnummer	O11089328					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	51.9	3.14	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<1.7		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<4.7		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<6.7		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	60.0	18.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<6.7		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	570	171	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	1100	330	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	14.0	4.20	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	16.0	4.80	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	66.0	19.8	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	250	75.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	140	42.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	45.0	13.5	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	91.0	27.3	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	33000	9900	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	140	42.0	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	6800	2040	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	420		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	430		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	4.32		% av TS	3	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 8 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T06 Sed b 0-0,08 15					
Labnummer	O11089329					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	57.7	3.49	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<2		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.8		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<6.9		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<6.9		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<6.9		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	110	33.0	ng/kg TS	2	2	MB
oktaklordibensodioxin	190	57.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	<2		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.7		ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	7.00	2.10	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	49.0	14.7	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	48.0	14.4	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	7.40	2.22	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	24.0	7.20	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	6800	2040	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	26.0	7.80	ng/kg TS	2	2	MB
oktaklordibensofuran	1400	420	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	85		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	89		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	2.55		% av TS	3	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 9 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T11 Sed 0-0,07 27					
Labnummer	O11089330					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	63.0	3.81	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<3		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<4.2		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<5.2		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	17.0	5.10	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<5.2		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	170	51.0	ng/kg TS	2	2	MB
oktaklordibensodioxin	330	99.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	4.00	1.20	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	3.70	1.11	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	5.90	1.77	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	39.0	11.7	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	36.0	10.8	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<11		ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	39.0	11.7	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	9300	2790	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	34.0	10.2	ng/kg TS	2	2	MB
oktaklordibensofuran	1800	540	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	110		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	120		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	0.913		% av TS	3	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 10 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T12 Sed 0-0,1 22					
Labnummer	O11089331					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	49.7	3.01	%	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<0.89		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.3		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<4.1		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	36.0	10.8	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<4.1		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	330	99.0	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	490	147	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	3.20	0.960	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	11.0	3.30	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	14.0	4.20	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	190	57.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	150	45.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	20.0	6.00	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	60.0	18.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	16000	4800	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	120	36.0	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	3700	1110	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	220		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	220		ng/kg TS	2	2	MB
TOC	2.86		% av TS	3	2	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	4	2	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	4	2	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	4	2	MB
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
alaklor	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 11 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T12 Sed 0-0,1 22					
Labnummer	O11089331					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	4	2	MB
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	4	2	MB

Er beteckning	T04D/T05D/T06D 0-0,3 24					
Labnummer	O11089332					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	36.4	2.21	%	5	2	MB
As	3.73	0.74	mg/kg TS	5	2	MB
Ba	214	42.8	mg/kg TS	5	2	MB
Cd	1.10	0.22	mg/kg TS	5	2	MB
Co	16.2	3.24	mg/kg TS	5	2	MB
Cr	27.6	5.51	mg/kg TS	5	2	MB
Cu	42.8	8.55	mg/kg TS	5	2	MB
Hg	<0.35		mg/kg TS	5	2	MB
Ni	23.4	4.7	mg/kg TS	5	2	MB
Pb	27.1	5.4	mg/kg TS	5	2	MB
V	43.4	8.68	mg/kg TS	5	2	MB
Zn	400	80.0	mg/kg TS	5	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	9.90	2.97	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	110	33.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	230	69.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	4100	1230	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	680	204	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	24000	7200	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	34000	10200	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	71.0	21.3	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	310	93.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	710	213	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	6400	1920	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	2900	870	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	1400	420	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	3300	990	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	870000	261000	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	4600	1380	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	210000	63000	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	11000		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	11000		ng/kg TS	2	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 12 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T07D/T08D/T09D 0-0,3 25					
Labnummer	O11089333					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	30.2	1.84	%	5	2	MB
As	3.65	0.73	mg/kg TS	5	2	MB
Ba	231	46.2	mg/kg TS	5	2	MB
Cd	0.63	0.13	mg/kg TS	5	2	MB
Co	12.3	2.45	mg/kg TS	5	2	MB
Cr	32.4	6.49	mg/kg TS	5	2	MB
Cu	42.6	8.53	mg/kg TS	5	2	MB
Hg	<0.41		mg/kg TS	5	2	MB
Ni	26.2	5.2	mg/kg TS	5	2	MB
Pb	25.5	5.1	mg/kg TS	5	2	MB
V	45.2	9.04	mg/kg TS	5	2	MB
Zn	247	49.4	mg/kg TS	5	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<1		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	45.0	13.5	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	76.0	22.8	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	1600	480	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	290	87.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	8100	2430	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	12000	3600	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	27.0	8.10	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	59.0	17.7	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	180	54.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	1300	390	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	910	273	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	300	90.0	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	970	291	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	170000	51000	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	1100	330	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	49000	14700	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	2400		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	2400		ng/kg TS	2	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 13 (15)

19WI20LXEYH



Er beteckning	T01D/T02D/T03D 0-0,3 26					
Labnummer	O11089334					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	30.4	1.85	%	5	2	MB
As	<1.02		mg/kg TS	5	2	MB
Ba	173	34.5	mg/kg TS	5	2	MB
Cd	0.61	0.12	mg/kg TS	5	2	MB
Co	8.90	1.78	mg/kg TS	5	2	MB
Cr	25.4	5.08	mg/kg TS	5	2	MB
Cu	39.3	7.85	mg/kg TS	5	2	MB
Hg	<0.41		mg/kg TS	5	2	MB
Ni	20.2	4.0	mg/kg TS	5	2	MB
Pb	19.9	4.0	mg/kg TS	5	2	MB
V	34.8	6.96	mg/kg TS	5	2	MB
Zn	247	49.4	mg/kg TS	5	2	MB
2,3,7,8-tetraCDD	<0.85		ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	80.0	24.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	140	42.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	2300	690	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	370	111	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	13000	3900	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensodioxin	20000	6000	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,7,8-tetraCDF	22.0	6.60	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	69.0	20.7	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	220	66.0	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	1600	480	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	1500	450	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	370	111	ng/kg TS	2	2	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	1400	420	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	230000	69000	ng/kg TS	2	2	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	1500	450	ng/kg TS	2	2	MB
oktakilordibensofuran	80000	24000	ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	3400		ng/kg TS	2	2	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3400		ng/kg TS	2	2	MB

Rapport

T1841759

Sida 14 (15)

19WI20LXEYH



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	COC (Chain of Custody).
2	<p>Paket OJ-22. Bestämning av dioxiner och furaner enligt metod baserad på US EPA 1613. Mätning utförs med högupplösande GC-MS.</p> <p>Sum WHO-PCDD/F-TEQ är resultat som summa toxiska ekvivalenter enligt WHO 2005.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>
3	<p>Bestämning av TOC. TOC är beräknad från TC och TIC-bestämningen enligt metod baserad på CSN ISO 10694 , CSN EN 13137 och 15936 (coulometri).</p> <p>Rev 2017-02-15</p>
4	<p>Paket OJ-3A. Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
5	<p>Bestämning av metaller, MS-1 inkl. provberedning. Bestämning av metaller enligt metod baserad på US EPA 200.7 och ISO 11885 efter uppslutning med HNO₃. Mätning utförs med ICP-AES. Provet torkas och siktas innan analys.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>

Godkännare	
CE	Christine Eriksson
MB	Maria Bigner

Utf ¹	
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
2	<p>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.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Česka Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Česka Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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

Rapport

T1841759

Sida 15 (15)

19WI20LXEYH



Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

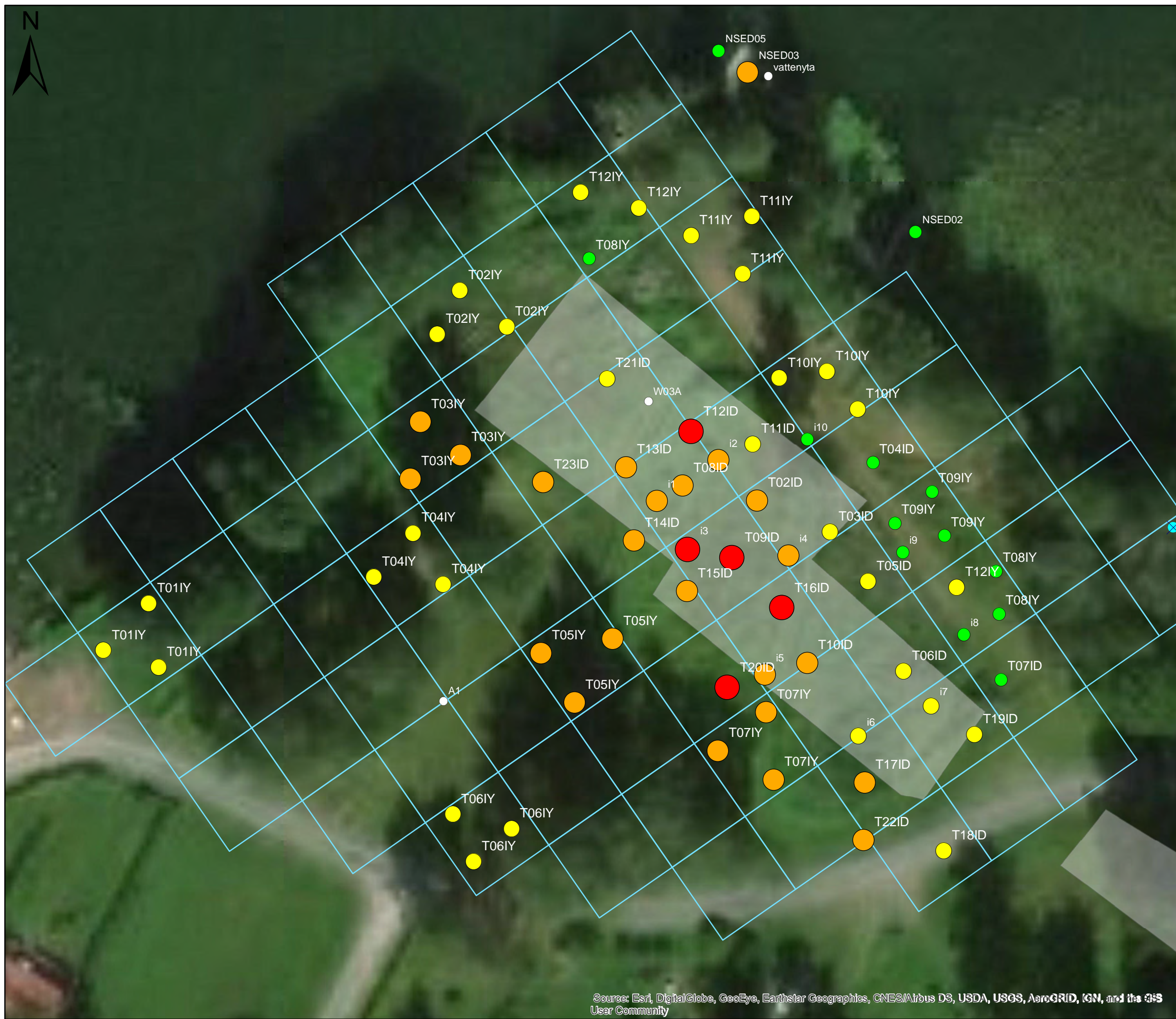
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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



Sjöbacka såg

Analysresultat jord
Område I

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- < PSRV
- PSRV - 10 * PSRV
- 10 * PSRV - 100 * PSRV
- > 100 * PSRV
- Rutnät 10*10m
- F.d. byggnad

Platsspecifikt riktvärde jord:
Dioxin: 60 ng/kg Ts

Sjöbacka såg		Bilaga 2A	
			
POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE			
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3
OR Linköping	DATUM 2018-02-27	UPPDRAGSNUMMER 290826	SKALA 1:400
BESTÄLLARE Linköpings kommun		RITNINGSNR	

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Sjöbacka såg

Analysresultat jord
Område ÅLU

Teckenförklaring


Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- < PSRV
- PSRV - 10 * PSRV
- 10 * PSRV - 100 * PSRV
- > 100 * PSRV

Rutnät 10*10m

Platsspecifikt riktvärde jord:
Dioxin: 60 ng/kg Ts

Sjöbacka såg		Bilaga 2B	
			
<small>POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE</small>			
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3
OR Linköping	DATUM 2019-02-27	UPPDRAKSNUMMER 290826	SKALA 1:1 000
BESTÄLLARE Linköpings kommun		RITNINGSNR	

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Sjöbacka såg

Analysresultat jord
Område L


Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- < PSRV
- PSRV - 10 * PSRV
- 10 * PSRV - 100 * PSRV
- > 100 * PSRV
- Rutnät 10*10m



Sjöbacka såg		Bilaga 2C	
 <small>POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE</small>			
<small>KONSTR</small> Niklas Ekberg	<small>ANSVARE</small> Charlotte Ohlsson	<small>SWEREF</small> 99 15 00	<small>FORMAT</small> A3
<small>ORRT</small> Linköping	<small>DATUM</small> 2019-02-27	<small>UPPDRAGSNUMMER</small> 290826	<small>SKALA</small> 1:300
<small>BESTÄLLARE</small> Linköpings kommun			



Sjöbacka såg

Analysresultat jord
Område B

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- <KM
- KM-MKM
- >MKM



Sjöbacka såg		Bilaga 2D	
 POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE			
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3
OR Linköping	DATUM 2019-02-27	UPPDRAGSNUMMER 290826	SKALA 1:800
BESTÄLLARE Linköpings kommun		RITNINGSNR	

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Sjöbacka såg


Analysresultat jord
Område D

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- < PSRV
- PSRV - 10 * PSRV
- 10 * PSRV - 100 * PSRV
- > 100 * PSRV
- Byggnader
- Rutnät 10*10m

Sjöbacka såg		Bilaga 2E	
 <small>POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE</small>			
<small>KONSTR</small> Niklas Ekberg	<small>ANSVARE</small> Charlotte Ohlsson	<small>SWEREF</small> 99 15 00	<small>FORMAT</small> A3
<small>OR</small> Linköping	<small>DATUM</small> 2019-02-27	<small>UPPDRAGSNUMMER</small> 290826	<small>SKALA</small> 1:300
<small>BESTÄLLARE</small> Linköpings kommun			

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Sjöbacka såg

Analysresultat sediment

Teckenförklaring

Klassade analysresultat

Dioxin

- Ingen analys
- < PSRV
- PSRV - 10 * PSRV
- 10 - 100 * PSRV

Platsspecifikt riktvärde Dioxin: 210 ng/kg Ts



Sjöbacka såg		Bilaga 2F	
 <small>POSTADRESS: 702 22 ÖREBRO, TEL: 010 452 20 00 BESÖK: Drottninggatan 38, WWW.TYRENS.SE</small>			
KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARE Charlotte Ohlsson	SWEREF 99 15 00	FORMAT A3
OR Linköping	DATUM 2019-02-27	UPPDRAGSNUMMER 290826	SKALA 1:1 200
BESTÄLLARE Linköpings kommun			

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

	Min	max	
Kompletterande undersökningar, sediment	53 000	57 000	kr
Kompletterande undersökningar, område I-D	25 000	29 000	kr
Kompletterande undersökningar, område B	54 000	57 000	kr
Kompletterande undersökningar, område L	13 000	17 000	kr
Kompletterande undersökningar, område ÅLU	25 000	29 000	kr
Reviderad riskbedömning och åtgärdsutredning	45 000	72 000	kr
Anmälan vattenverksamhet	30 000	32 000	kr
Anmälan sanering	30 000	32 000	kr
AF-del	24 000	30 000	kr
MF med TB	40 000	80 000	kr
Ritningar	50 000	80 000	kr
Möten och inläsning, UA	60 000	70 000	kr
Projektering	234 000	324 000	kr
Yta (delområde I)	5 500	5 500	m2
Yta (delområde D)	2 000	2 000	m2
Medeldjup	0,5	0,5	
Saneringsvolym total	3750	3750	m3
Densitet	1,8	1,8	ton/m3
Saneringsmängd	6 750	6 750	ton
Å-pris schaktning	200	300	kr/m3
Kostnad schaktning	750 000	1 125 000	kr
Andel farligt avfall	10%	20%	
Mängd farligt avfall	675	1 350	ton
Andel IFA	90%	80%	
Mängd IFA	6 075	5 400	ton
Å-pris transport	100	500	kr/ton
Transport	200 000	2 500 000	kr
å-pris transport bark/spån	900	1 300	kr
Mängd bark/spån	100	100	ton
kostnad transport bark/spån	90 000	130 000	kr
Å-pris förbränning bark/spån	1 000	5 000	kr
kostnad förbränning bark/spån	100 000	500 000	
Å-pris deponering FA	1 000	1 500	kr/ton
Deponering, FA	675 000	2 025 000	kr
Å-pris deponering IFA	250	400	kr/ton
Deponering, IFA	1 518 750	2 160 000	kr
Totalkostnad transport och deponering, jord	2 584 000	7 315 000	kr
Andel återfyllning av saneringsvolym	100	100	%
Mängd återfyllning	6 750	6 750	ton
Kostnad återfyllning	50	100	kr/ton
Totalkostnad återfyllning	338 000	675 000	kr
Yta (sediment)	2 200	2 200	m2
Längd	100	200	m
Medeldjup	0,1	0,3	m
Saneringsvolym total	220	660	m3
Densitet	1,1	1,1	ton/m3
Andel bark	10%	20%	
Etablering	250 000	250 000	kr
Muddring inkl. passiv avvattning	300	500	kr/m3

Kostnad muddring inkl. passiv avvattning	316 000	580 000	kr
Siltgardin	1 000	1 500	kr/m
Kostnad siltgardin	100 000	300 000	kr
Á-pris transport	100	500	kr/ton
Kostnad transport sediment	22 000	290 000	kr
á-pris transport bark/spån	900	1 300	kr
kostnad transport bark/spån	22 000	189 000	kr
Á-pris deponering IFA	250	400	kr/ton
Kostnad deponering IFA, sediment	55 000	232 000	kr
Á-pris förbränning bark/spån	1 000	5 000	kr
kostnad förbränning bark/spån	24 000	726 000	kr
Arbeten med borttagning av bryggor etc.	20 000	30 000	kr
Arbeten med återställning av bryggor etc.	40 000	60 000	kr
Sjömätning av botten före och efter muddring	150 000	200 000	kr
Á-pris täckning/återfyllning av botten	50	100	kr/m ²
Kostnad täckning/återfyllning av botten	110 000	220 000	kr
Totalkostnad muddring + återställning	859 000	2 827 000	kr
Saneringens längd (jord)	4	5	mån
Upprättande kontrollprogram	36 000	40 000	kr
Möten och inläsning, UA	64 800	75 600	kr
Miljökontroll på plats (jord)	287 600	345 200	kr
Miljökontroll (jord)	389 000	461 000	kr
Rapportering miljökontroll	80 000	100 000	kr
Andel för oförutsedda utgifter	25%	25%	
Totalkostnad exkl oförutsett	5 639 000	13 718 000	kr
Totalkostnad inkl oförutsett	7 048 750	17 147 500	kr
Medelkostnad		12 098 125	kr