

# Kompletterande miljöteknisk markundersökning på Örlid1:2, Olsfors, Bollebygds kommun



14220062

[asa.rahm@lektus.se](mailto:asa.rahm@lektus.se)

Lektus Sweden AB

2023-03-02

## Sammanfattning

Lektus har genomfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning på del av fastigheten Örlid 1:2, Olsfors. Bollebygds kommun har för avsikt att uppföra en förskola på området. Syftet med den kompletterande undersökningen är att utreda den ytliga föroreningsituationen på den kommande utegården där befintlig skogsmiljö avses bevaras. Utifrån resultaten genomförs en riskbedömning och bedömning av eventuella åtgärder.

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes den 5:e december 2022 med hjälp av grävmaskin. Utredningsområdet är avsett som utegård till förskolan och är indelat i fem delområden. Delområdena har provtagits i den ytliga jordmånen för att utreda föroreningsituationen och givna förutsättningar för en utegård med bevarad skogsmiljö.

Sammanlagt har fem delområden provtagits. Då marken består av småberg och sten har grävmaskin använts för att flytta stenar och få fram jordlagret. Provtagning har skett i den övre jordmånen (0-0,2 m.u.my.) med spade som rengjorts med vatten och papper mellan varje delområde. För varje delområde har minst 15 stickprov tagits och lagts samman till ett samlingsprov.

Från varje delområde skickas ett samlingsprov för analys med avseende på metaller, alifater, aromater, PAH, BTEX och TOC.

Undersökningen påvisar både metaller och oljekolväten i halter överstigande riktvärdet för KM i tre av fem delområden. För att påvisa representativa halter för området beräknas medelhalter. Medelhalterna på området visar att i dagsläget bedöms risken för människors hälsa och miljön som relativt låg. Vid exploatering kan föroreningarna på platsen bidra till risker. Det är framför allt blyhalterna över hela området men även enstaka punkthalter som kan bidra med risker. Området planeras för förskola med sammanhängande utegård med bibehållen skogsmiljö. Då föroreningshalterna på området kan bidra till risker framför allt av små barn som dels är känsligare, dels exponeras mer, tex sitter på eller nära marken, utsätts för damning av jord och kanske intag av jord föreslås att åtgärd av området sker. Åtgärderna kan bestå av schaktning eller övertäckning av ej förorenat material. En övertäckning kan innebära ett lager matjord som anläggs med gräsmatta.

I tidigare undersökning har grundvattnet påvisat förhöjda metallhalter (bly, krom och nickel) i framför allt grundvattenrör 22LE03 och marginellt förhöjd blyhalt i grundvattenrör 22LE08.

Grundvattnet bedöms ha ett begränsat skyddsvärde då inget uttag av grundvattnet sker på fastigheterna. De dricksvattenbrunnar som finns i närområdet ligger alla uppströms och antas vara utan påverkan från utredningsområdet.

För att förbättra grundvattnets föroreningsstatus bör man lokalisera varifrån föroreningarna härstammar för att kunna ta bort källan till föroreningsspidningen. Enligt länsstyrelsens web-GIS (VISS) kan ytvattnet och grundvattnet stå i förening med varandra, vilket innebär att föroreningarna kan härstamma uppströms ifrån, där det tidigare bedrivits verksamhet med ytbehandling av metaller.



## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	1
1 Bakgrund och syfte .....	4
2 Områdesbeskrivning .....	4
2.1 Tidigare verksamheter.....	4
2.2 Tidigare undersökningar.....	5
3 Genomförande.....	5
3.1 Jord.....	6
4 Avvikelser .....	6
5 Rikt- och jämförelsevärden.....	6
6 Resultat.....	7
7 Förenklad riskbedömning.....	7
7.1 Föroreningssituation.....	7
7.2 Exponering och risker .....	8
8 Slutsatser och rekommendationer.....	9

### Bilagor

Bilaga 1	Kartbild med provtagningspunkter
Bilaga 2	Fältprotokoll
Bilaga 3	Sammanställda analysresultat
Bilaga 4	Fullständiga analysrapporter

---

## 1 Bakgrund och syfte

Lektus har genomfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning på del av fastigheten Örlid 1:2, Olsfors, Bollebygds kommun, se figur 1.



Figur 1. Visar aktuellt utredningsområde i ljus grön färg.

Kommunen har för avsikt att uppföra en förskola på området. Syftet med den kompletterande undersökningen är att utreda den ytliga föroreningsituationen på den kommande utegården där befintlig skogsmiljö avses bevaras. Utifrån resultaten genomförs en riskbedömning och bedömning av eventuella åtgärder.

## 2 Områdesbeskrivning

Området består av viss växtlighet med tätare skog i söder och i öst. I norr tangerar området till Sörån och bortanför den återfinns ett mindre industriområde. I väst avskärmas området av Lövaslättavägen. Enligt SGU består bergarten av granit och jordarten utgörs av morän. Jorddjupet varierar mellan 0- 10 meter inom undersökningsområdet.

Marken i området består av ytliga småberg och stenar och det översta jordlagret består av mull.

### 2.1 Tidigare verksamheter

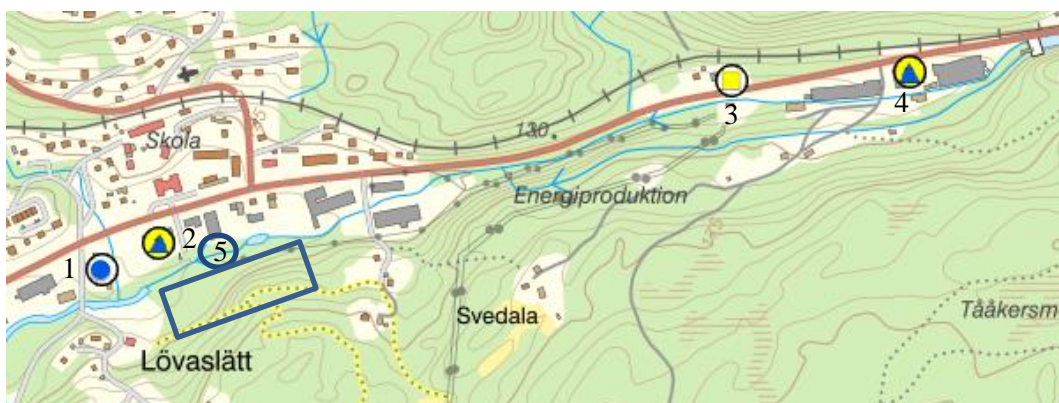
Enligt EBH-kartan (Länsstyrelsens Web-GIS) finns två potentiellt förorenade objekt i närområdet (objekt 1 och 2) plus två objekt (3 och 4) uppströms utredningsområdet se figur 2.

Objekt 1 och 2 har haft verksamheter som bilvårdsanläggningar/bilverkstad och är belägna på andra sidan av Sörån. Vanligt förekommande föroreningar för dessa verksamheter är alifatiska kolväten och PAHer.

Objekt 3 har haft drivmedelsanläggning som primär bransch och bilvårdsanläggning/ bilverkstad/åkeri som sekundär bransch. Vanligt förekommande föroreningar för denna verksamhet är lösningsmedel, olja och metaller.

Objekt 4 har haft verksamheter som ytbehandling av metaller som primär bransch och ytbehandling av trä som sekundär bransch. Vanligt förekommande föroreningar för denna verksamhet är klorerade alifater, cyanider, metaller.

Utöver informationen i EBH-kartan så finns även lokal kännedom om ett sågverk (objekt 5) som legat i anslutning till Sörån. Enligt branschlistan (2020) är bly och PAH vanligt förekommande föroreningar från sågverk utan dopping.



Figur 2. Visar fem potentiellt förorenade objekt, utredningsområdet är markerat med blå fyrkant.

## 2.2 Tidigare undersökningar

Den tidigare undersökningen påvisar halter av tyngre alifater (C16-35) och bly över gällande riktvärde (KM) i den ytliga jordmånen i två provpunkter. De bägge punkterna är belägna inom området för uppförandet av förskolan, vilket innebär att marken kommer att schaktas och beredas inför kommande byggnation. Föroreningsutbredningen antas vara mindre omfattande i både sid- och djupled och bortschaktning av översta halvmeteren rekommenderas. För att säkerställa att inga kvarlämnade halter överstiger gällande riktvärden bör provtagning av schaktbotten och väggar utföras. Vid behov av en tydligare avgränsning av föroreningen i masshanteringssyfte rekommenderas ytterligare provtagning.

I grundvattnet påvisas förhöjda metallhalter (bly, krom och nickel) i framför allt grundvattenrör 22LE03 och marginellt förhöjd blyhalt i grundvattenrör 22LE08. Grundvattnet bedöms ha ett begränsat skyddsvärde då inget uttag av grundvattnet sker på fastigheterna. De dricksvattenbrunnar som finns i närområdet ligger alla uppströms och antas vara utan påverkan från utredningsområdet.

## 3 Genomförande

Provtagning har genomförts enligt SGF:s (2013) fälthandbok för undersökning av förorenade områden. Den miljötekniska markundersökningen genomfördes den

5:e december 2022 med hjälp av grävmaskin. Utredningsområdet är avsett som utegård till förskolan och är något mindre än en hektar i storlek. Naturvårdsverkets rekommendation är 5 provpunkter per hektar, utredningsområdet har därför delats upp i 5 delområden. Delområdena har provtagits i den ytliga jordmånen för att utreda föroreningsituationen och de givna förutsättningarna för en utegård med bevarad skogsmiljö. Samlingsprov med flertalet delprover är den metod som bäst representerar området.

### 3.1 Jord

Sammanlagt har fem delområden provtagits. Då marken består av småberg och sten har grävmaskin använts för att flytta stenar och få fram jordlagret. Provtagning har skett i den övre jordmånen (0-0,2 m.u.my.) med spade som rengjorts med vatten och papper mellan varje delområde. För varje delområde har minst 15 stickprov tagits och lagts samman till ett samlingsprov. För hela området har mer än 75 delprover tagits ut.

Från varje delområde skickas ett samlingsprov för analys med avseende på metaller, alifater, aromater, PAH, BTEX och TOC. I samband med provtagningen noterades jordlagerföljd och eventuella lukt- och synintryck. Provpunkternas placering redovisas i bilaga 1 och fältprotokoll redovisas i bilaga 2.

## 4 Avvikelser

- Koordinater för provpunkterna har ej kunnat mätas in då det varit tekniska problem med gps.
- Delområde 4 och 5 har bytt plats jämfört med provtagningsplanen.

## 5 Rikt- och jämförelsevärden

Analysresultaten avseende jord har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (2016). I riktvärdesmodellen används två olika typer av markanvändning för beräkning av Naturvårdsverkets generella riktvärden:

**Känslig Markanvändning (KM)**, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

**Mindre Känslig Markanvändning (MKM)**, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, vägar eller industrier. Exponerade grupper antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid. Barn och äldre antas vistas tillfälligt inom området.

Aktuellt område i denna utredning är aktuell för nybyggnation av förskola vilket identifieras av markkvalitet som inte begränsar val av markanvändningen. Analysresultaten jämförs därför med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).

---

## 6 Resultat

Totalt har fem jordprover skickats på analys med avseende på metaller och oljekolväten. Analysresultaten påvisar att blyhalterna i delområdena 22LE33, 22LE34 och 22LE35 överstiger riktvärdet för KM. I delområde 22LE33 överstiger även tyngre alifater (C16-35) riktvärdet för KM. I delområde 22LE35 påvisas PAH-M, PAH-H, arsenik bly och kadmium överstigande riktvärdena för KM, se tabell 1. I alla fem delområden påvisas metallhalter som överstiger riktvärdet för MRR (mindre än ringa risk). För sammanställda analysresultat för alla ämnen se bilaga 3 och för fullständiga analysrapporter se bilaga 4.

**Tabell 1.** Visar analyserade provpunkter med halter överstigande riktvärden för KM.

			Provtagningsdag	2022-12-05	2022-12-05	2022-12-05
			Provets märkning	22LE033	22LE034	22LE035
			Djup	0-0,2	0-0,2	0-0,2
			Torrsubstans (%)	66,3	58,6	69,1
Ämne	KM	MKM	Enhet			
Alifater >C16-C35	100	1000	mg/kg TS	122	84	29
PAH-M	3,5	20	mg/kg TS	<0,25	<0,25	5,78
PAH-H	1	10	mg/kg TS	0,08	0,11	6,79
Arsenik	10	25	mg/kg TS	1,97	2,17	12,6
Bly	50	180	mg/kg TS	50,4	54,4	62,5
Kadmium	0,8	12	mg/kg TS	0,249	0,333	0,862

## 7 Förenklad riskbedömning

### 7.1 Förorenings-situation

I delområde 22LE31 och 22LE32 påvisas bly i halter överstigande riktvärden för MRR. För provpunkternas placering se figur 3 och för samtliga sammanställda analysresultat se bilaga 3.

I delområde 22LE33 påvisar analyserna tyngre alifater (C16-35) och bly i halter överstigande riktvärden för KM. Utöver detta påvisas kadmiumhalter överstigande riktvärdet för MRR.

Områdets övre jordlager består av mull och enligt tidigare undersökning finns även torv på området. Det är välkänt att naturliga organiska ämnen som förekommer i organiska jordar kan ge utslag för tyngre alifater (IVL, 2018).

I delområde 22LE34 påvisar analyserna bly i halter överstigande riktvärdet för KM och kadmium i halter överstigande riktvärdet för MRR.

I delområde 22LE35 påvisas PAH- M, PAH-H, arsenik, bly och kadmium i halter överstigande riktvärdet för KM samt kopparhalter överstigande riktvärdet för MRR.





Figur 3. Visar utredningsområdet med delområden. Gul markering är områden med påvisade halter överstigande KM och blå markering påvisar halter överstigande MRR.

## 7.2 Exponering och risker

Förorenade områden kan innebära risker för människors hälsa och miljön.

Människor som kan komma att exponeras för föroreningarna på området efter exploatering är förskolebarn i åldrarna 1-6 år, förskolepedagoger, vårdnadshavare och andra närstående.

Skyddet för markmiljö bygger på att områdets funktioner ska kunna upprätthållas. Det förorenade området bör inte heller medföra oacceptabla risker för hotade eller skyddsvärda arter inom området eller i omgivningarna. När man bedömer det förorenade områdets belastning på området är utgångspunkten att kvaliteten på ytvatten- och grundvattenresurser inte ska försämrats på kort eller lång sikt. Då grundvattnet och Sörån står i kontakt med varandra kan föroreningarna i grundvattnet påverka statusen i Sörån.

Det är viktigt att en riskbedömning baseras på halter som är representativa för området. Ett sätt att ta fram representativa halter är att beräkna medelhalter.

De representativa medelhalterna inom området av alifater är lägre än Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning. Föroreningshalten av alifater på området anses därmed inte utgöra en risk för människors hälsa eller för miljön.

Hälsoriskerna med tunga alifater (C16-C35) är dessutom mycket låg, det hälsobaserade riktvärdet för KM motsvarar 34 000 mg/kg TS. Riktvärdet kontrolleras helt av skydd av markmiljö och är sannolikt mycket konservativt eftersom man kan förvänta sig att denna typ av ämnen har låg biotillgänglighet.

Riktvärdena för bly, arsenik, kadmium, PAH-M och PAH-H styrs av de hälsobaserade riktvärdena där halten kadmium är det enda som tangerar på riktvärdet (0,86 mg/kg).

Kadmium påvisas i förhöjda halter (0,862 mg/kg) i ett delområde, den representativa medelhalten (0,3608mg/kg) för alla delområden ligger dock betydligt lägre än riktvärdet för KM och det hälsobaserade riktvärdet (intag av växter, 1,4 mg/kg). Halten kadmium överskrider riktvärdet för MRR.

Arsenik påvisas i förhöjda halter i ett delområde, den representativa medelhalten (4,448 mg/kg) är dock betydligt lägre än riktvärdet för KM och MRR. Den mest påtagliga exponeringsvägen för arsenik är genom intag av dricksvatten (0,83 mg/kg), inom området förekommer inget uttag av dricksvatten.

PAH-M påvisas i förhöjda halter i ett delområde, den representativa medelhalten (1,356 mg/kg) är dock lägre än riktvärdet för både KM och MRR. Det hälsobaserade riktvärdet styrs till största delen av exponeringsvägen, inandning av ånga vilket innebär riktvärdet 3,9 mg/kg. Då inga byggnader planeras att uppföras på utegården minimeras risken för inandning av ångor.

PAH-H påvisas i förhöjda halter i ett delområde, den representativa medelhalten (1,528 mg/kg) överstiger riktvärden för KM. Det hälsobaserade riktvärdet styrs till största delen av exponeringsvägen, intag av växter vilket innebär riktvärdet 1,7 mg/kg. Genom att genomföra någon av de föreslagna åtgärderna på fastigheten kommer inte växter eller deras rötter stå i direktkontakt med förorenad jord. Risken för intag av förorenade växter minimeras således.

Bly påvisas i förhöjda halter i alla delområden, den representativa medelhalten (48,9 mg/kg) är dock lägre än riktvärdet för KM men överstiger riktvärdet för MRR. Det hälsobaserade riktvärdet styrs till största delen av exponeringsvägen, intag av jord vilket ger riktvärdet 21 mg/kg. Föroreningshalterna av bly överstiger det hälsobaserade riktvärdet både för medelhalterna och halterna för varje delområde.

I dagsläget bedöms risken för människors hälsa och miljön på fastigheten som relativt låg. Det är framför allt blyhalterna över hela området men även enstaka punkthalter som kan bidra med risker. Bly är ett ämne som vanligtvis är hårt bundet till marken, föroreningarna förekommer i den ytliga jorden men stenblock, nedfallna löv och mossa förhindrar kontakt. Området är ett strövområde där människor uppehåller sig kortare stunder.

I exploateringskedet ökar riskerna för föroreningsspridning och exponering av föroreningarna. Exempelvis genom länshållning av förorenat grundvatten, gräv och schaktarbeten och exponering via damning.

## 8 Slutsatser och rekommendationer

Undersökningen påvisar både metaller och oljekolväten i halter överstigande riktvärdet för KM i tre av fem delområden. För att påvisa representativa halter för området beräknas medelhalter. Medelhalterna på området visar att i dagsläget bedöms risken för människors hälsa och miljön som relativt låg. Vid exploatering kan föroreningarna på platsen bidra till risker. Det är framför allt blyhalterna över hela området men även enstaka punkthalter av andra föroreningar som kan bidra med risker. Området planeras för förskola med

---

sammanhängande utegård med bibehållen skogsmiljö. Då föroreningshalterna på området kan bidra med risker framför allt av små barn som dels är känsligare, dels exponeras mer, tex sitter på eller nära marken, utsätts för damning av jord och intag av jord föreslås att åtgärd av området sker. Åtgärderna kan bestå av bortschaktning av förorenat material eller övertäckning med jungfruligt/ ej förorenat material eller de bägge i kombination.

Vid schaktning vid huskropp och eventuellt av utegård ska en miljökontroll utföras. Vanligt förfarande vid miljökontroll är att schaktning pågår halvmetersvis till dess att saneringsmålen för projektet är uppfyllda. Vid schaktningen vid huskroppen görs miljökontrollen vid en meters djup (förutsatt att bortschaktade massor är förklassade) och för utegården vid en halvmeters djup (förutsatt att bortschaktade massor är förklassade).

En övertäckning kan innebära ett lager matjord (0,5 m) som anläggs med gräsmatta, plattsättning/asfaltering eller anläggning av lekplats. Övertäckningen ses som ett skydd för exponering av föroreningarna oavsett ytskikt/beläggning.

Om föroreningar lämnas kvar på fastigheten blir framtida användning av fastigheten begränsad, vilket bör föras in i fastighetsregistret. Föroreningarna som finns på fastigheten i dagsläget kommer inte brytas ned i någon större utsträckning. De geotekniska förutsättningarna anser att inga hinder föreligger för uppfyllning av ett lager matjord (0,5 m) på utegården.

Vid schaktning ska de schaktmassor som påvisar föroreningar skickas till godkänd mottagningsanläggning och massor som ej påvisar föroreningar kan användas inom området tex byggnation av vall. För att förklara schaktmassor på området bör fler undersökningar göras. Detta är framför allt aktuellt på utegård och parkeringen men kan även ske under kommande huskropp.

Vid schaktning på sådana djup att grundvattnet tränger fram måste länshållning ske. Då förbud mot markavvattning råder, krävs både dispens för markavvattning och tillstånd för vattenverksamhet.

I tidigare undersökning har grundvattnet påvisat förhöjda metallhalter (bly, krom och nickel) i framför allt grundvattenrör 22LE03 och marginellt förhöjd blyhalt i grundvattenrör 22LE08.

Grundvattnet bedöms ha ett begränsat skyddsvärde då inget uttag av grundvattnet sker på fastigheterna. De dricksvattenbrunnar som finns i närområdet ligger alla uppströms och antas vara utan påverkan från utredningsområdet.

För att förbättra grundvattnets föroreningsstatus bör man lokalisera varifrån föroreningarna härstammar för att kunna ta bort källan till föroreningsspridningen. Enligt länsstyrelsens web-GIS (VISS) kan ytvattnet och grundvattnet stå i förening med varandra, vilket innebär att föroreningarna kan härstamma uppströms ifrån, där det tidigare bedrivits verksamhet med ytbehandling av metaller.

Bilaga 1 Kartbild med uppmärkta delområden



Blå färg markerar halter överstigande riktvärdet för MRR

Gul färg markerar halter överstigande riktvärdet för KM

<b>Uppdragsnummer:</b>	<b>Uppdragsnamn:</b>		<b>Datum:</b>
14220062	Förskola Olsfors		221205
<b>Metod:</b>	<b>Plats/adress:</b>	<b>Väder/vind:</b>	<b>Temperatur:</b>
Grävmaskin/ handgrävning	Olsfors		
<b>Punktnummer:</b>	<b>Fältgeotekniker:</b>	<b>Miljöprovtagare:</b>	<b>Sidnummer:</b>
		Åsa Rahm	1

Provpunkt	Jordart	Jorddjup (m)	Anteckning
22LE01	gr,sa,bl, Mu	0-0,2	Mull, blockjord med inslag av grusig sand >15 delprov
22LE02	bl, Mu grSa	0-0,2	Mulljord med inslag av blockjord. I djupare jordlager grusig sand. >15 delprov
22LE03	bl, Mu	0-0,2	Mulljord med inslag av blockjord. >15 delprov
22LE04	bl, Mu grSa	0-0,2	Mycket sten, i vissa gropar svårt att provta jorden Mulljord med inslag av blockjord. I djupare jordlager grusig sand. 15 delprov
22LE05	bl, Mu grSa	0-0,2	Mulljord med inslag av blockjord. I djupare jordlager grusig sand. 15 delprov

<b>Övrigt</b>

Bilaga 3 Sammanställda analysresultat

				Provtagningsdag	2022-12-05	2022-12-05	2022-12-05	2022-12-05	2022-12-05
				Provets märkning	22LE01	22LE02	22LE03	22LE04	22LE05
				Djup	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2
				Torrsubstans (%)	61,5	67,9	66,3	58,6	69,1
Ämne	MRR	KM	MKM	Enhet					
Bensen	-	0,012	0,04	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Toluen	-	10	40	mg/kg TS	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Etylbensen	-	10	50	mg/kg TS	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Xylen	-	10	50	mg/kg TS	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Alifater >C5-C8	-	25	150	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	-	25	120	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	-	100	500	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	-	100	500	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	-	100	500	mg/kg TS	<30	<30	<30	<30	<30
Alifater >C16-C35	-	100	1000	mg/kg TS	69	32	122	84	29
Aromater >C8-C10	-	10	50	mg/kg TS	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Aromater >C10-C16	-	3	15	mg/kg TS	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Aromater >C16-C35	-	10	30	mg/kg TS	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	3
PAH-L	0,6	3	15	mg/kg TS	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	0,35
PAH-M	2	3,5	20	mg/kg TS	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	5,78
PAH-H	0,5	1	10	mg/kg TS	<0.33	<0.33	0,08	0,11	6,79
Arsenik	10	10	25	mg/kg TS	2,51	2,99	1,97	2,17	12,6
Barium	-	200	300	mg/kg TS	37,2	37,1	43,3	77,6	102
Bly	20	50	180	mg/kg TS	37,1	40,1	50,4	54,4	62,5
Kadmium	0,2	0,8	12	mg/kg TS	0,166	0,194	0,249	0,333	0,862
Kobolt	-	15	35	mg/kg TS	2,34	2,57	2,39	2,61	6,22
Koppar	40	80	200	mg/kg TS	22	8,4	34	7,47	53,6
Krom totalt	40	80	150	mg/kg TS	7,41	8,15	3,67	7,13	17,5
Kvicksilver	0,1	0,25	2,5	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nickel	35	40	120	mg/kg TS	4,09	3,28	2,71	3,83	5,26
Vanadin	-	100	200	mg/kg TS	22,9	31,3	27,7	26	21,4
Zink	120	250	500	mg/kg TS	19,3	31,7	18	96,6	193
TOC				%	9,56	6,77	8,16	11,5	7,65



## Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2240509	Sida	: 1 av 12
Kund	: Lektus Samhällsbyggnad i Linköping AB	Projekt	: Olsfors
Kontaktperson	: Åsa Rahm	Beställningsnummer	: Olsfors
Adress	: St Larsgatan 41 58224 Linköping Sverige	Provtagare	: Åsa Rahm
E-post	: asa.rahm@lektus.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2022-12-06 08:00
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-num mer)	: ----	Analys påbörjad	: 2022-12-06
Offertnummer	: ST2020SE-LEKT-SAM0001 (OF191563)	Utfärdad	: 2022-12-12 11:29
		Antal ankomna prover	: 5
		Antal analyserade prover	: 5

### Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.se">www.alsglobal.se</a>
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: <a href="mailto:info.ta@alsglobal.com">info.ta@alsglobal.com</a>
		Telefon	: +46 8 5277 5200



## Analysresultat

Matris: JORD

Provbeteckning  
 Laboratoriets provnummer  
 Provtagningsdatum / tid

22LEX31

ST2240509-001

2022-12-06

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Provberedning</b>							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
<b>Provberedning</b>							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	2.51	± 0.33	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	37.2	± 4.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.166	± 0.024	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	2.34	± 0.31	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	7.41	± 1.04	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	22.0	± 3.0	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	4.09	± 0.59	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	37.1	± 4.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	22.9	± 2.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	19.3	± 2.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	69	± 28	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbensen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST





Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
torrsubstans vid 105°C	61.5	± 3.69	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
pH	5.1 *	----	-	1.0	S-pH	J-pH	ST
mättemperatur pH	21.1 *	----	°C	15.0	S-pH	J-pH	ST
Glödförlust (GF)	16.5	± 0.99	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	9.56	± 0.57	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Matris: JORD

Provbeteckning  
Laboratoriets provnummer  
Provtagningsdatum / tid

22LE~~32~~  
ST2240509-002  
2022-12-06

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Provberedning</b>							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
<b>Provberedning</b>							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	2.99	± 0.40	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	37.1	± 4.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.194	± 0.028	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	2.57	± 0.34	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	8.15	± 1.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	8.40	± 1.17	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	3.28	± 0.47	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	40.1	± 5.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	31.3	± 3.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	31.7	± 4.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	32	± 16	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
pH	4.9 *	----	-	1.0	S-pH	J-pH	ST
mättemperatur pH	21.3 *	----	°C	15.0	S-pH	J-pH	ST
Glödförlust (GF)	11.7	± 0.70	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	6.77	± 0.41	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
torrsubstans vid 105°C	67.9	± 4.08	%	1.00	TOCB	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning  
Laboratoriets provnummer  
Provtagningsdatum / tid

22LE033

ST2240509-003

2022-12-06

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Provberedning</b>							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
<b>Provberedning</b>							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	1.97	± 0.26	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	43.3	± 5.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.249	± 0.036	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	2.39	± 0.32	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	3.67	± 0.51	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	34.0	± 4.7	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	2.71	± 0.39	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	50.4	± 6.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	27.7	± 3.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	18.0	± 2.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	122	± 44	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.08	± 0.05	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa cancerogena PAH	0.08 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.08 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
pH	4.4 *	----	-	1.0	S-pH	J-pH	ST
mättemperatur pH	21.2 *	----	°C	15.0	S-pH	J-pH	ST
Glödförlust (GF)	14.1	± 0.84	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	8.16	± 0.49	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
torrsubstans vid 105°C	66.3	± 3.98	%	1.00	TOCB	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning  
 Laboratoriets provnummer  
 Provtagningsdatum / tid

22LE034

ST2240509-004

2022-12-06

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Provberedning</b>							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
<b>Provberedning</b>							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	2.17	± 0.29	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	77.6	± 10.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.333	± 0.047	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	2.61	± 0.35	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	7.13	± 1.00	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	7.47	± 1.04	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	3.83	± 0.55	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	54.4	± 6.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	26.0	± 3.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	96.6	± 13.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	84	± 32	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryseiner/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.11	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa cancerogena PAH	0.11 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.11 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
pH	4.7 *	----	-	1.0	S-pH	J-pH	ST
mättemperatur pH	21.3 *	----	°C	15.0	S-pH	J-pH	ST
Glödförlust (GF)	19.8	± 1.19	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	11.5	± 0.69	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
torrsubstans vid 105°C	58.6	± 3.52	%	1.00	TOCB	TS-105	ST



Matris: JORD

Provbeteckning  
 Laboratoriets provnummer  
 Provtagningsdatum / tid

22LE0535

ST2240509-005

2022-12-06

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Provberedning</b>							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
<b>Provberedning</b>							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	12.6	± 1.7	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	102	± 13	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.862	± 0.122	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	6.22	± 0.83	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	17.5	± 2.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	53.6	± 7.4	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	5.26	± 0.75	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	62.5	± 7.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	21.4	± 2.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	193	± 27	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	29	± 16	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	1.9 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryseiner/metylbens(a)antracener	1.1 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	3.0	± 1.2	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	0.35	± 0.14	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	1.07	± 0.36	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	0.36	± 0.14	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	2.51	± 0.80	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	1.84	± 0.59	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	1.10	± 0.36	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	1.37	± 0.44	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	1.61	± 0.52	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	0.57	± 0.20	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.96	± 0.32	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	0.16	± 0.08	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	0.54	± 0.20	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.48	± 0.17	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	12.9	± 4.4	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST





Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa cancerogena PAH	6.25 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	6.67 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	0.35 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	5.78 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	6.79 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
pH	4.9 *	----	-	1.0	S-pH	J-pH	ST
mättemperatur pH	21.2 *	----	°C	15.0	S-pH	J-pH	ST
Glödförlust (GF)	13.2	± 0.79	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	7.65	± 0.46	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
torrsubstans vid 105°C	69.1	± 4.15	%	1.00	TOCB	TS-105	ST

## Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
HS-OJ-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021a rev. 2 update V; och SPIMFAB.
J-pH*	Bestämning av pH i jord, behandlat bioavfall och slam enligt ISO 10390: 2021 utg. 3
SVOC-/HS-OJ-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkryser/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftalen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylene.
TOC-ber	TOC beräknad utifrån glödningsförlust baserad på "Van Bemmelen" faktorn. Glödningsförlust beräknad 100-glödningsrest (%). Glödningsrest bestämd enl. SS-EN 15935:2021 utg2.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.

**Nyckel:** **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

**MU** = Mätosäkerhet

\* = Asterisk efter resultatet visar på ej akkrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

### Mätosäkerhet:

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.



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

	<b>Utf.</b>
LE	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>
ST	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>