

Markundersökning och riskbedömning
**BARNENS MONTESSORI AKADEMI
HUVUDSTA, SOLNA**



RAPPORT
2023-02-01

UPPDRAG

308296C, Montessori förskola Huvudsta

Titel på rapport:

Markundersökning och riskbedömning, Barnens Montessori Akademi
Huvudsta, Solna

Status:

Rapport

Datum:

2023-02-01

MEDVERKANDE

Beställare:

Ework Group AB/Solna Stad

Kontaktperson:

David Nordin

Konsult:

Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig:

Helena Lindblad

Handläggare:

My Nilsson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

2023-02-01

Version:

V1, Tyréns

Initialer:

MN

Uppdragsansvarig:

Helena Lindblad

Datum: 2023-02-01

Handlingen granskad av:

Helena Lindblad

Datum: 2023-02-01

SAMMANFATTNING

På Barnens Montessori Akademi i Huvudsta bedrivs förskoleverksamhet. Marken inom förskolegården har historiskt varit förorenad och under 2012 genomfördes en marksanering på delar av förskolegården med anledning av förekomst av markföroreningar. Synliga deponirester såsom glas påträffades och sanerades delvis vid tillfället. Omgivande mark har inte undersökts eller sanerats, ej heller mark under hårdgjorda ytor inne på förskolegården.

Ärendet aktualiserades på nytt år 2019 då Miljö- och byggnadsförvaltningen utförde en inspektion och kunde konstatera att deponirester såsom glasskärvor återigen påträffades i mark på förskolegården. Föroreningsutbredningen inom skolgården och i anslutande mark är inte helt avgränsad eller omhändertagen. Omfattning samt kvalitet på tidigare genomförd sanering bedöms delvis som bristfällig och markföroreningar bedöms förekomma i större utsträckning än vad som tidigare antagits.

Till följd av detta har Tyréns Sverige AB fått i uppdrag av Solna Stad att genomföra en markundersökning inom och omkring fastigheten. Resultaten från denna tillsammans med en riskbedömning presenteras i aktuell rapport.

Markanvändningen på fastigheten Huvudsta 3:1 motsvarar känslig markanvändning (KM) till följd av den förskoleverksamhet som bedrivs på platsen. Åtgärdsmålen skall således vara i paritet med detta och oacceptabla risker för människan ska i huvudsak inte föreligga inom aktuellt område.

Känsligheten hos människor som vistas på fastigheten Huvudsta 3:1, vilken nyttjas till förskola, bedöms som mycket stor då barn och vuxna i förskolemiljö uppehåller sig på området i stor utsträckning. Den generella markanvändningen bedöms motsvara Naturvårdsverkets KM, känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2009) för denna fastighet.

Inom ramen för utförda undersökningar (Tyréns 2022) inom fastigheten Huvudsta 3:1 har totalt 19 jordprovpunkter borrats för uttag av jordprov. Sammantaget har 25 jordprov analyserats med avseende på metaller, alifater, aromater, PAH och PCB. Föroreningsbilden i jord bedöms som allvarlig till följd av att metallhalter över riktvärdet för farligt avfall (FA) har påträffats inom delar av förskolegården. Därtill utgörs påträffade deponirester huvudsakligen av glaskross vilket i sig kan innebära en stor risk då mindre barn vistas på området.

Påträffade metallföroreningar överskrider samtliga riktvärden varierande mellan KM-FA. Aktuell förorening utgörs tydligt av ett svartare skikt i form av äldre deponimaterial och glasrester. Aktuella föroreningar har påträffats på varierande djup mellan 0,3–2 meter inom fastigheten till följd av att delar av området sedan tidigare är sanerat. Förskoleverksamheten har själva påtalat att glasbitar når ytjorden. Deponirester har inte påträffats på den östra förskolegården och inte heller inom de nordvästra samt sydvästra delarna. I Bilaga 1 redovisas utförda provtagningspunkter och dess resultat klassade mot Naturvårdsverkets generella riktvärden. I bilagan återfinns även ungefärlig utbredning av områden som inte är förorenade samt områden som kräver åtgärder.

Inom aktuellt område för förskolan bedöms det föreligga risker avseende människors hälsa och miljö, främst förknippad med föroreningsförekomst i fyllnadsmassorna. Föroreningar förekommer inte i halter över akuttoxiska nivåer, men mycket höga halter av främst bly, koppar, nickel och zink har påträffats. Risker förknippas främst med intag av jord, intag av växter och risker för långtidseffekter vid långvarig exponering. För miljön finns risker avseende markmiljön, men även risker för påverkan på grund- och ytvatten inom och utanför området.

Samtantaget bedöms det föreligga ett åtgärdsbehov för att erhålla nivåer med acceptabel risknivå för fortsatt förskoleverksamhet. I och med att representativa halter för fyllnadsmassor överskrider den idag gällande riktvärdesnivån (KM) bedöms åtgärder krävas.

Åtgärdsbehovet bedöms som brådskande, i och med att det föreligger höga halter inom områden där barn vistas dagligen. Åtgärder som medför minskad kontakt med förorenade massor rekommenderas. Dessa åtgärder kan utgöras av ett mass-skifte, där samtliga

fyllnadsmassor byts ut, alternativt med en övertäckning där avståndet till förorenade massor ökas till en sådan grad att exponering för föroreningar minimeras.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	7
1.1	BAKGRUND	7
1.2	SYFTE MED PROVTAGNING	7
1.3	AVGRÄNSNINGAR.....	7
1.4	ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL	7
1.5	SKYDDSOBJEKT, SKYDDSVÄRDE OCH KÄNSLIGHET	7
1.6	RISKBEDÖMNINGENS SYFTE.....	8
1.7	KONCEPTUELL MODELL.....	8
2	OMRÅDESBESKRIVNING.....	8
2.1	DETALJPLAN OCH ÄGARFÖRHÅLLANDEN.....	9
2.2	BESKRIVNING AV UNDERSÖKNINGSOMRÅDET OCH NUVARANDE VERKSAMHET	10
3	VERKSAMHETSHISTORIK.....	10
4	TIDIGARE UTREDNINGAR	10
5	GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	11
5.1	GEOLOGI.....	11
5.2	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	11
6	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	12
6.1	RIKTVÄRDEN FÖR JORD	12
6.1.1	GENERELLA RIKTVÄRDEN.....	12
6.1.2	REKOMMENDERADE HALTGRÄNSER FÖR FARLIGT AVFALL	12
7	FÖRORENINGSSITUATION	12
7.1	FÖRORENINGAR I MARK.....	12
8	BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN	13
8.1	SPRIDNINGSVÄGAR	13
8.1.1	METALLER	13
8.1.2	PAH.....	14
9	RISKBEDÖMNING.....	14
9.1.1	HÄLSA.....	15
9.1.2	MILJÖ	15
9.2	SAMMANFATTANDE RISKBEDÖMNING	16
10	ÅTGÄRDSFÖRSLAG.....	17
11	SLUTSATSER.....	17
12	REFERENSER.....	18

BILAGOR

Bilaga 1	Plankarta med provpunkter och föroreningshalter i jord
Bilaga 2	Sammanställning av analysresultat
Bilaga 3	Fältanteckningar jord
Bilaga 4	Laboratorierapporter

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

På Barnens Montessori Akademi i Huvudsta bedrivs förskoleverksamhet. Marken inom förskolegården har historiskt varit förorenad och under 2012 genomfördes en marksanering på delar av förskolegården med anledning av förekomst av markföroreningar. Synliga deponirester såsom glas påträffades och sanerades delvis vid tillfället. Omgivande mark har inte undersökts eller sanerats, ej heller mark under hårdgjorda ytor inne på förskolegården.

Ärendet aktualiserades på nytt år 2019 då Miljö- och byggnadsförvaltningen utförde en inspektion och kunde konstatera att deponirester såsom glasskärvor återigen påträffades i mark på förskolegården. Föroreningsutbredningen inom skolgården och i anslutande mark är inte helt avgränsad eller omhändertagen. Omfattning samt kvalitet på tidigare genomförd sanering bedöms delvis som bristfällig och markföroreningar bedöms förekomma i större utsträckning än vad som tidigare antagits.

Till följd av detta har Tyréns Sverige AB fått i uppdrag av Solna Stad att genomföra en markundersökning inom och omkring fastigheten. Resultaten från denna tillsammans med en riskbedömning presenteras i aktuell rapport.

1.2 SYFTE MED PROVTAGNING

Den nu utförda översiktliga markundersökningen syftar till att utreda föroreningssituationen i jord inom och i anslutning till fastigheten. Markundersökningen har resulterat i föreliggande rapport inklusive en riskbedömning där det framgår vilken risk eventuella föroreningar bedöms utgöra för barnen på förskolan. Som del i uppdraget har även ingått att föreslå eventuella vidare åtgärder.

1.3 AVGRÄNSNINGAR

Undersökningen har avgränsats till provtagning på förskolans gård och närmast omgivande mark utanför staketet. Närliggande park, hårdgjord gatumark och GC-vägar har inte ingått i undersökningen. Medier vilka omfattats av provtagning har begränsats till jord.

1.4 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL

Markanvändningen på fastigheten Huvudsta 3:1 motsvarar känslig markanvändning (KM) till följd av den förskoleverksamhet som bedrivs på platsen. Åtgärds målen skall således vara i paritet med detta och oacceptabla risker för människan ska i huvudsak inte föreligga inom aktuellt område.

1.5 SKYDDSOBJEKT, SKYDDSVÄRDE OCH KÄNSLIGHET

Bedömning av exponeringsrisk för människor och miljö idag och i framtiden. Människors känslighet beror på i vilken utsträckning människor är eller kan bli utsatta för föroreningarna ifråga. För miljön bedöms skyddsvärdet hos de arter och ekosystem som exponeras för föroreningarna.

Känsligheten hos människor som vistas på fastigheten Huvudsta 3:1, vilken nyttjas till förskola, bedöms som mycket stor då barn och vuxna i förskolemiljö uppehåller sig på området i stor utsträckning. Den generella markanvändningen bedöms motsvara Naturvårdsverkets KM, känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2009) för denna fastighet.

Följande skyddsobjekt har identifierats, inom området och i dess närhet, som viktiga och som hänsyn ska tas till vid genomförande av riskbedömning:

- Barn och vuxna i förskolemiljö bedöms vara det primära skyddsobjektet då de vistas inom området dagligen.

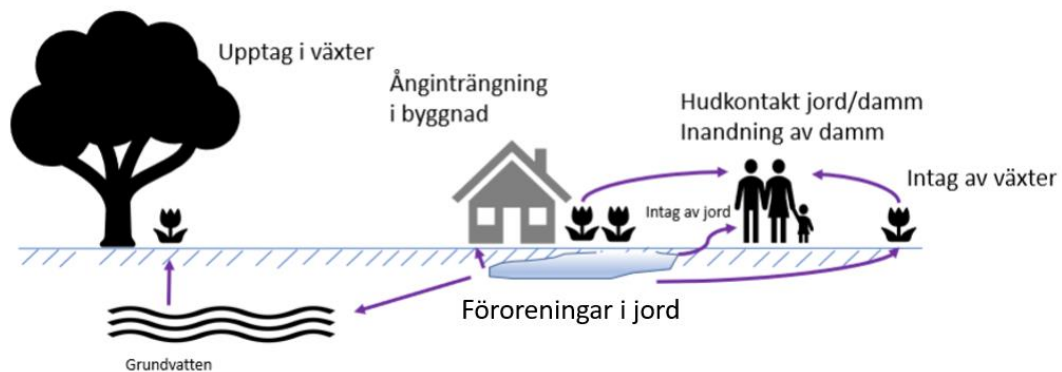
- Då området till stor del består av fyllnadsmassor sedan lång tid bedöms skyddet för marklevande organismer i djupare jord vara begränsat. Det är viktigt att ha ett fungerande mark ekosystem i ytligare jord (0-0,5 m).
- Grundvattnet inom fastigheten nyttjas inte som dricksvatten. Fastigheten är försedd med kommunalt vatten, det är därmed inte troligt att grundvattnet kommer att nyttjas för dricksvattenändamål inom en överskådlig framtid.

1.6 RISKBEDÖMNINGENS SYFTE

Syftet med riskbedömningen är att utreda vilka risker som påträffade föroreningar kan utgöra för människors hälsa och miljön samt om riskbilden är sådan att åtgärder krävs för att reducera risker till acceptabla nivåer.

1.7 KONCEPTUELL MODELL

I Figur 2 presenteras en beskrivande bild, en konceptuell modell, avseende föroreningskällor och misstänka spridnings- och exponeringsvägar för påträffad förorening för aktuell markanvändning inom fastighet Huvudsta 1:3.



Figur 1. Konceptuell modell avseende föroreningskällor och misstänkta spridnings- och exponeringsvägar för kommande markanvändning inom fastigheten Huvudsta 3:1.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

Barnens Montessori Akademi är belägen på Göran Persson väg 6 i Solna och har fastighetsbeteckning Huvudsta 3:1. Fastigheten ligger inom detaljplanerad mark enligt bestämmelser om "Område för allmänt ändamål" (Förslag till Stadsplan, Kv. Rödlöken, Salladen och Vitlöken m.fl, Huvudsta i Solna stad 1965) och omges av ett delvis större parkområde, lokalgator samt gc-vägar, parkeringsgarage och bostäder.

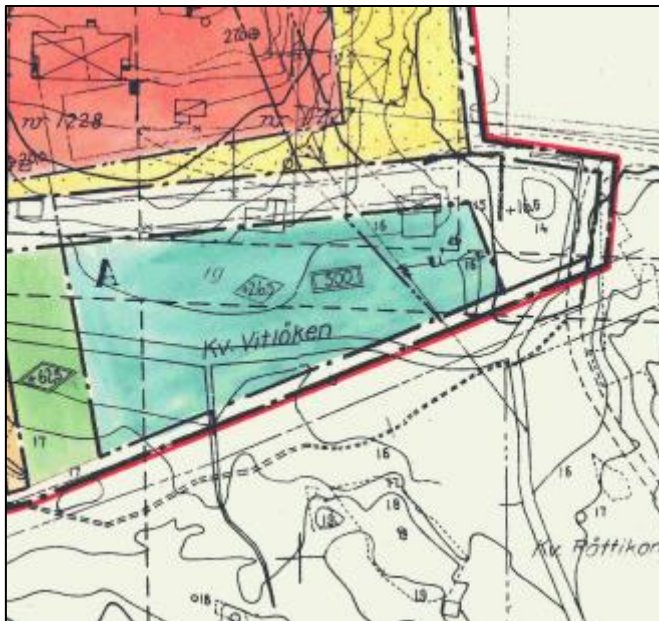
Fastigheten berörs inte av några riksintressen eller skyddsvärda områden. Inga större vattendrag återfinns i fastighetens närområde. Inget uttag av grundvatten sker inom fastigheten och närmaste brunn utgörs av en energibrunn på grannfastigheten.



Figur 2. Översiktskarta över fastigheten Huvudsta 1:3. Karta från googlemaps.

2.1 DETALJPLAN OCH ÄGARFÖRHÅLLANDEN

Aktuell detaljplan utgörs av en stadsplan från 1965, där aktuell fastighet ingår i Kvarteret Vitlöken och omfattas av områdesbestämmelserna (A) "Område för allmänt ändamål" enligt Figur 3 nedan.



Figur 3. Förslag till Stadsplan för Kv. Vitlöken (innefattande fastigheten Huvudsta 3:1). Källa: Solna stad.

2.2 BESKRIVNING AV UNDERSÖKNINGSOMRÅDET OCH NUVARANDE VERKSAMHET

Fastigheten Huvudsta 3:1 utgörs av en förskolegård med tillhörande verksamhetslokaler. Större delar av utemiljöerna är grönlagda, medan delar av marken är belagd med asfalt/stenplattor. Gårdsmiljön omfattas även av flertalet lektyr med tillhörande sandlådor. Inom gården återfinns även flertalet fruktträd.

3 VERKSAMHETSHISTORIK

Aktuell byggnad återfinns på flygfoton från 1970-talet och har mest troligt nyttjats för förskoleverksamhet sedan uppförandet.

Det finns inga riskklassade objekt inom fastighetens närområde. Däremot tyder undersökningar på att området är uppfyllt med äldre fyllnadsmassor/deponirester och metallföreningar har påträffats i mycket höga halter, över riktvärden för farligt avfall (FA) inom fastigheten.

Inom aktuell fastighet har tidigare en sanering avseende metaller och deponimaterial genomförts (Ramboll 2011). Saneringen har omfattat fyra etapper enligt Figur 4. Trots genomförd sanering påträffas fortsatt deponirester inom vad som anges som etapp 1 och 3 i figuren nedan.



Figur 4. Avser tidigare sanerade delområden, Ramboll 2011.

4 TIDIGARE UTREDNINGAR

Golder Associates utförde 2010 en markteknisk utredning av förskolegården. Den visade att jorden ställvis innehåller höga halter av barium, bly, kvicksilver, koppar och zink. Även metallbitar och glasbitar förekom i jorden.

Sanering av förskolegården (Kv. Vitlöken) utfördes av Ramboll år 2011. Saneringsåtgärder genomfördes för delar av förskolegården. Fyllnadsmaterial i varierande mäktighet togs bort till följd av ställvis höga metallhalter >MKM.

På området strax väster om förskolan genomförde Bjerking AB en markteknisk undersökning 2012. Undersökningen visade att marken där består av fyllnadsmaterial ner till cirka 4 m, men inga halter av föroreningar över riktvärdet för känslig markanvändning påträffades.

5 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

5.1 GEOLOGI

Undersökningsområdet utgörs av fastigheten Huvudsta 3:1 vilken primärt nyttjas till förskoleverksamhet. Aktuell fastighet är relativt plan men med höjdskillnader mot nord och väst. Berg i dagen återfinns söder om undersökningsområdet. Inom området förekommer ett generellt fyllnadslager om cirka 0,5-2 m mäktighet. Under fyllnadsmaterialet återfinns naturligt avsatt lera eller berg. Jorddjupet inom aktuellt område är inte uppmätt men i närområdet varierar djupet till berg mellan 4-10 meter.



Figur 5. Utklipp från SGUs jordartskarta, jordart inom aktuellt område utgörs av berg (röd).

5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Närmaste ytvatten är Ulvsundasjön, belägen cirka 0,7 km söder om aktuell fastighet, nedströms i bedömd spridningsriktning.

Grundvattnet inom aktuellt område har inte utretts inom ramen för denna undersökning. Grundvattenuttag bedöms sannolikt inte ske inom aktuellt undersökningsområde.

6 BEDÖMNINGSGRUNDER

6.1 RIKTVÄRDEN FÖR JORD

6.1.1 GENERELLA RIKTVÄRDEN

Riktvärden är ett hjälpmedel för utvärdering av förorenade områden och indikerar föroreningsnivåer som inte innebär oacceptabla risker för människor och miljö. För markföroreningar har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av markanvändning, Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket, 2009b). Beroende på hur vissa utvalda skyddsobjekt beaktas kan riktvärden för KM eller MKM användas, se Tabell 1.

Tabell 1. Kriterier för val av markanvändning för mark (Naturvårdsverket, 2009b).

Skyddsobjekt	KM	MKM
Människor som vistas på området	Heltidsvistelse	Deltidsvistelse
Markmiljön på området	Skydd av markens ekologiska funktion	Begränsat skydd av markens ekologiska funktion
Grundvatten	Grundvatten inom och intill området skyddas	Grundvatten 200 m nedströms området skyddas
Ytvatten	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer

För fastigheten Huvudsta 3:1 är riktvärdet för KM styrande till följd av att förskoleverksamhet bedrivs inom fastigheten. Inga avsteg avseende KM bedöms vara aktuella i detta skede.

6.1.2 REKOMMENDERADE HALTGRÄNSER FÖR FARLIGT AVFALL

Uppmätta föroreningshalter har även jämförts med Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall (Avfall Sverige 2019).

7 FÖRORENINGSSITUATION

7.1 FÖRORENINGAR I MARK

Inom ramen för utförda undersökningar (Tyréns 2022) inom fastigheten Huvudsta 3:1 har totalt 19 jordprovpunkter borrats för uttag av jordprov. Sammantaget har 25 jordprov analyserats med avseende på metaller, alifater, aromater, PAH och PCB. Föroreningsbilden i jord bedöms som allvarlig till följd av att metallhalter över riktvärdet för farligt avfall (FA) har påträffats inom delar av förskolegården. Därtill utgörs påträffade deponirester huvudsakligen av glaskross vilket i sig kan innebära en stor risk då mindre barn vistas på området. Deponirester har inte påträffats på den östra förskolegården och inte heller inom de nordvästra samt sydvästra delarna. I Bilaga 1 redovisas utförda provtagningspunkter och dess resultat klassade mot Naturvårdsverkets generella riktvärden. I bilagan återfinns även ungefärlig utbredning av områden som bedöms kräva åtgärder.

Påträffade metallföroreningar överskrider samtliga riktvärden varierande mellan KM-FA. Aktuell förorening utgörs tydligt av ett svartare skikt i form av äldre deponimaterial och glasrester. Aktuella föroreningar har påträffats på varierande djup mellan 0,3–2 meter inom fastigheten till följd av att delar av området sedan tidigare är sanerat. Förskoleverksamheten har själva påtalat att glasbitar når ytjorden.

8 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN

Risikförutsättningarna skiljer sig åt mellan olika egenskapsområden, främst med avseende på skyddsobjekt och exponeringsförutsättningar. Aktuellt egenskapsområde utgörs av fastigheten samt aktuell verksamhet. Markanvändningen för Huvudsta 3:1 klassas som känslig då fastigheten nyttjas till förskola, marken bör således vara lämplig för ändamålet.

8.1 SPRIDNINGSVÄGAR

8.1.1 METALLER

Inom aktuellt område har metaller i form av arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink påträffats i jord i halter över aktuell riktvärdesnivå (KM) i 13 av 25 jordprover.

Arseniks löslighet, förekomstform och spridningsbenägenhet beror i hög utsträckning på redoxförhållanden (anaerobt eller aerobt) samt pH-värdet i marken. Arsenat adsorberas starkt till Fe- och Al-oxider i mark då pH <8. Arsenit binds bäst vid pH >7. Vid anaeroba förhållanden kan både arsenat och arsenit reagera med sulfid och bilda komplex och utfällningar. I förorenade jordar kan även exempelvis arsenik, krom, svavel och kvicksilver delta i redoxprocesser ([Arsenik \(fororenadeomraden.se\)](https://fororenadeomraden.se)).

Barium är vanligt förekommande i mark och tas lätt upp av växter. Flera bariumföreningar, exempelvis bariumklorat, är också toxiska, och är farliga både vid förtäring och inandning. Bariummineraler binds hårt till lermineral eller adsorberas av hydroxider och oxider och är därför inte särskilt rörligt i mark. Vid vissa typer av markförhållanden, speciellt sandjordar, kan dock, barium gå i lösning där halter på cirka 0,3 mg/l har uppmätts i markvatten ([Barium \(fororenadeomraden.se\)](https://fororenadeomraden.se)).

Kadmium adsorberar till lerparticklar och humusämnen. Vid högre pH kan kadmium till viss del binda till järnoxider och karbonater. I reducerande miljö binder kadmium även till sulfider. Lågt pH frigör kadmium i mark genom att aluminium och vätejoner tränger bort adsorberat kadmium. Kadmium är relativt lösligt under aeroba förhållande och lågt pH och binds hårt i jorden vid högt pH och anaeroba förhållanden ([Kadmium \(fororenadeomraden.se\)](https://fororenadeomraden.se)).

Kvicksilver är en lättflyktig metall som kan spridas långa avstånd i atmosfären. Kvicksilver förekommer både i organisk och oorganisk form och i mark, sediment och i vatten kan oorganiskt kvicksilver omvandlas till organiskt metylkvicksilver. Metylkvicksilver är mycket toxiskt och ansamlas i biota och sprids därefter i vattenmiljön och kan anrikas i fisk.

Kobolt adsorberas starkt till manganoxider och följer ofta mangan. I jord binds kobolt till organiskt material, manganoxider, järnoxider och lermineral. Vid pH > 6.5-7 och vid god tillgång på syre oxideras en stor mängd lösligt mangan (Mn²⁺) till svårslösliga manganoxider. Detta innebär att kobolt binds starkt i marken över dessa pH och är mer lösligt vid lägre pH i en oxiderande miljö.

I mark binds zink, i regel som Zn²⁺, till organiskt material men till viss del även med Fe-, Al- och Mn-oxider vid högre pH-värden (pH >6). Zink klassas trots det som relativt rörlig i marken då den vid låga pH-värden blir relativt löslig. Zink tillförs även till marken via atmosfärisk deposition och ansamlas främst i de övre delarna av marken som är rik på organiskt material. Beroende av pH förflyttar den sig nedåt i markskiktet eller frigörs till vattendrag och grundvatten. I starkt förorenade jordar sker även utfällningar av zink med fosfat och hydroxid.

I marken förekommer nickel bundet till organiskt material och vid höga pH-värden kan det även bindas till Fe-, Al- och Mn-oxider vilket begränsar mobiliteten. I reducerande miljö är nickel även bundet i sulfider. I stora drag är markkemin för nickel mycket lik den för kobolt och zink. Nickel är lösligt och mobilt vid låga pH-värden, men binds starkt i marken vid höga pH-värden.

Koppar förekommer i löst form vanligen i form av tvåvärt positiva joner, Cu²⁺. Denna form binder lätt in till humuspartiklar och sprids därmed i grundvatten främst som lösta humuskomplex. Om

det råder reducerande förhållanden i vattnet faller koppar ofta ut i svårlösta sulfider. Även i jord binder koppar in till organiskt material och är därmed mindre spridningsbenäget.

Även bly är vanligen hårt bundet till markpartiklar och förekommer i löst form främst i områden med blyhaltig mineral i den naturliga jorden eller berggrunden. Generellt har bly en väldigt låg löslighet i vatten, vilket medför att spridning av bly främst förekommer i partikulär form.

Både bly och koppar bedöms spridas inom samt eventuellt ut från området i partikulär form, eller för koppars del som lösta humuskomplex. I och med att området idag är belagt och/eller bebyggt bedöms infiltrerande nederbörd och perkolerande markvatten vara begränsat till ett minimum, vilket minimerar risken för spridning via vatten. Även spridning via damning bedöms vara mycket begränsad.

Inga metaller riskerar att spridas via förångning.

8.1.2 PAH

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är ett samlingsnamn för en mängd ämnen bestående av minst två sammansatta aromatiska ringar (bensenringar). De uppkommer främst vid ofullständig förbränning av organiskt material och ingår i bland annat tjära, asfalt, gummi, plast, färg och insektsgift. Många PAH:er har låg löslighet i vatten och är stabila, vilket innebär att de är svårnedbrytbara och att de kan spridas långt i miljön innan nedbrytning sker. En stor del av föroreningarna som sprids i luften hamnar slutligen i vattenmiljön, där de kan uppsamlas i sedimenten. PAH tenderar att anrikas i växter och djur. Laboratorieanalys på jord utförs ofta på 16 PAH:er som indelas efter molekylvikt i tre grupper; PAH L, PAH M och PAH H där PAH H har högst farlighet. Både PAH:er inom PAH M och PAH H anses cancerogena.

I två av de aktuella provpunkterna har PAH M samt PAH H påträffats i halter över riktvärden för KM.

9 RISKBEDÖMNING

Föreliggande riskbedömning berör dagens markanvändning, det vill säga fortsatt skolverksamhet. I och med att området i dagsläget nyttjas för förskoleverksamhet bedöms markanvändning motsvara Naturvårdsverkets nivå KM (känslig markanvändning) och nedan bedömningar utgår från denna nivå.

Inom aktuellt område har naturliga jordlager bedömts innehålla relativt låga halter av föroreningar. Föreliggande riskbedömning har därför inriktats mot de fyllnadsmassor som finns inom aktuellt undersökningsområde.

För att utföra riskbedömning har statistiska beräkningar utförts, i syfte att erhålla representativa halter för fyllnadslagren inom området. För beräkningar av UCLM95 och medianvärden har programvaran ProUCL 5.1 använts. Beräknade statistiska mått redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning av statistiska mått samt representativa halter för fyllnadsmassor inom Barnens Montessori Akademi i Huvudsta.

Parameter	Minvärde	Maxvärde	CV	Median	UCLM95
Arsenik	1,47	65,6	1,055	5,51	32,16
Barium	32,5	5 620	1,418	149,5	2 242
Bly	16,5	5 880	1,38	166,7	3 599
Kadmium	0,117	24,6	1,366	0,578	14,27
Kobolt	4,62	39,6	0,679	9,9	19,29
Koppar	17,4	12 000	2,315	68,4	4 588
Krom (tot)	18	124	0,547	46,25	67,91
Kviksilver	<0,2	11,3	0,749*	3,26	4,35
Nickel	8,33	2 010	2,796	22,8	540,6
Zink	57,8	7 540	1,248	290,5	4 326

* CV baserat på detekterade värden, alltså utan halter under rapporteringsgräns.

9.1.1 HÄLSA

Inom aktuellt undersökningsområde har metaller i form av arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink påträffats i jord i halter över aktuell riktvärdesnivå (KM) i 13 av 25 jordprover. Inom aktuellt område bedöms vuxna och barn exponeras för föroreningar genom intag av jord, hudkontakt med jord/damm, inandning av damm, inandning av ånga samt eventuellt via intag av växter. I och med att området är kopplat till det kommunala VA-nätet bedöms intag av dricksvatten från området inte vara aktuellt i nuläget.

För att erhålla en överblick över vilka hälsorisker som kan vara aktuella inom det nu undersökta området har uppmätta halter, både i form av enskilda maxhalter och beräknade median- och UCLM95-värden sammanställts. Dessa halter jämförs sedan med Naturvårdsverkets envägskoncentrationer avseende människors hälsa, nivå KM, i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Sammanställning av envägskoncentrationer enligt Naturvårdsverkets riktvärdesmodell avseende människors hälsa, nivå KM, samt uppmätt maxhalt och beräknat medelvärde för halter inom Barnens Montessori Akademi i Huvudsta. Fetstilta, grönmärkade envägskoncentrationer indikerar att beräknad UCLM95 överskrider aktuell envägskoncentration. Fetstilta, gråmärkade celler indikerar jämförvärden som överskrider aktuellt riktvärde.

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtids-	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Bakgrunds-halt	Avrundat riktvärde (KM)	Maxhalt	Medianvärde	UCLM95
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning av damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet						
Arsenik	4,80	33	360	beaktas ej	0,83	2,80	0,55	data saknas	100	0,55	10	10	65,6	5,51	32,16
Barium	1 300	46 000	27 000	beaktas ej	2 600	870	420	data saknas	data saknas	420	80	200	5 620	149,5	2 242
Bly	88	3 200	5 300	beaktas ej	270	270	52	600	data saknas	52	20	50	5 880	166,7	3 599
Kadmium	9	3 300	53	beaktas ej	3,10	1,40	0,86	250	data saknas	0,86	0,20	0,8	24,6	0,58	14,27
Kobolt	88	3 200	2 700	beaktas ej	45	30	15	data saknas	data saknas	15	10	15	39,6	9,9	19,29
Koppar	31 000	ej begr.	27 000	beaktas ej	32 000	2 800	2 200	data saknas	data saknas	2 200	30	80	12 000	68,4	4 588
Krom tot	94 000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	240 000	260 000	51 000	data saknas	data saknas	51 000	30	80	124	46,25	67,91
Kvicksilver	5,80	210	2 100	0,45	3	0,76	0,25	data saknas	data saknas	0,25	0,10	0,25	11,3	3,26	4,35
Nickel	750	27 000	670	beaktas ej	390	650	140	data saknas	data saknas	140	25	40	2 010	22,8	540,6
Zink	19 000	680 000	ej begr.	beaktas ej	19 000	3 400	2 500	data saknas	data saknas	2 500	70	250	7 540	291	4 326

Enligt Naturvårdsverkets generella riktvärdesmodell överskrider uppmätta maxhalter i samtliga fall aktuell riktvärdesnivå. Beräknat UCLM-värde överskrider i samtliga fall, med undantag för krom, aktuell riktvärdesnivå. Medianvärdet för aktuella metaller överskrider dock enbart aktuell riktvärdesnivå för barium, bly, kvicksilver och zink.

För samtliga nu aktuella överskridanden styrs riktvärdet avseende människors hälsa av långtidseffekter, det vill säga påverkan som uppstår efter daglig påverkan under en längre tid. Det förekommer inga halter av arsenik över det angivna riskvärdet för akuttoxicitet (100 mg/kg TS).

Sammantaget bedöms uppmätta halter inom förskoleområdet kunna innebära teoretiska oacceptabla risker avseende människors hälsa. Risker förknippas främst med intag av jord, intag av växter och risker för långtidseffekter vid långvarig exponering.

9.1.2 MILJÖ

Närliggande miljö kan påverkas av föroreningar på ett flertal sätt. De envägskoncentrationer som omfattas i Naturvårdsverkets beräkningsmodell är skydd av markmiljö, skydd av grundvatten samt skydd av ytvatten.

För att erhålla en överblick över vilka hälsorisker som kan vara aktuella inom det nu undersökta området har uppmätta halter, både i form av enskilda maxhalter och beräknade median- och UCLM95-värden sammanställts. Dessa halter jämförs sedan med Naturvårdsverkets envägskoncentrationer avseende människors hälsa, nivå KM, i Tabell 4 nedan.

Tabell 4. Sammanställning av envägskoncentrationer enligt Naturvårdsverkets riktvärdesmodell avseende skydd av miljö, nivå KM, samt uppmätt maxhalt och beräknat medelvärde för halter inom Barnens Montessori Akademi i Huvudsta. Fetstilta, grönmarkerade envägskoncentrationer indikerar att beräknad UCLM95 överskrider aktuell envägskoncentration. Fetstilta, gråmarkerade celler indikerar jämförvärden som överskrider aktuellt riktvärde

Ämne	Skydd av markmiljö	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten	Bakgrunds-halt	Avrundat riktvärde	Maxhalt	Medianvärde	UCLM95
Arsenik	20	22	360	10	10	65,6	5,51	32,16
Barium	200	6 100	48 000	80	200	5 620	149,5	2 242
Bly	200	130	3 600	20	50	5 880	166,7	3 599
Kadmium	4	7,2	16	0,20	0,8	24,6	0,58	14,27
Kobolt	20	22	240	10	15	39,6	9,9	19,29
Koppar	80	430	2 400	30	80	12 000	68,4	4 588
Krom tot	80	540	1 800	30	80	124	46,25	67,91
Kviksilver	5	2,2	2,4	0,1	0,25	11,3	3,26	4,35
Nickel	70	43	1 200	25	40	2 010	22,8	540,6
Zink	250	870	9 600	70	250	7 540	291	4 326

Enligt Naturvårdsverkets riktvärdesmodell överskrider samtliga maxhalter den generella riktvärdesnivån. Detsamma gäller beräknade UCLM95-värden, med undantag för krom. Vad gäller medianhalter överskrider bly, kvicksilver och zink Naturvårdsverkets generella riktvärden.

Vad gäller arsenik, barium, kadmium, kobolt, kollar, krom och zink styrs samtliga av dessa av envägskoncentrationen avseende skydd av markmiljö. Markmiljö enligt Naturvårdsverkets beräkningsmodeller omfattar markens ekosystem, eller biodiversiteten, och envägskoncentrationen är den som ger skydd åt 90 % av de förväntade arterna i marken. Vidare anges att markmiljön inom ett område ska motsvara det skydd som den planerade markanvändningen kräver. Inom aktuellt område finns inga planer på att förändra verksamheten, varför KM kan anses vara en eftersträvnansvärd nivå för markmiljön.

Aktuellt område omfattas av den kommunala verksamhetsplanen för VA, varför skydd av grundvatten inte bedöms vara aktuellt. Vidare har borrning utförts inom området ner till ett djup av som mest 2,5 m under befintlig markyta utan att grundvatten påträffats. Bedömda fyllnadsmassor, vilka bedöms vara de jordlager där risker för föroreningar främst föreligger, bedöms främst föreligga ovan grundvattenytan. Risker för föroreningsspridning bedöms därmed vara begränsade.

För koppar och kvicksilver indikerar representativa halter att det kan föreligga risker avseende ytvatten. Närmaste ytvatten är Ulvsundasjön, belägen cirka 0,7 km söder om aktuell fastighet, nedströms i bedömd spridningsriktning. Ulvsundasjön, vilken är en del av Mälaren, uppnår enligt VISS (VattenInformationsSystem Sverige) ej god kemisk status, bland annat utifrån de nationella undantagen avseende bromerad difenyleter och kvicksilver. Risker förknippade med aktuellt område är i dagsläget inte möjlig att uttala sig om, eftersom ingen grundvattenprovtagning har utförts. Det är därför inte möjligt att skatta en eventuell föroreningsspridning från området.

9.2 SAMMANFATTANDE RISKBEDÖMNING

Inom aktuellt område för förskolan bedöms det föreligga risker avseende människors hälsa och miljö, främst förknippad med föroreningsspridning i fyllnadsmassorna. Föroreningar förekommer inte i halter över akuttoxiska nivåer, men mycket höga halter av främst bly, koppar, nickel och zink har påträffats. Risker förknippas främst med intag av jord, intag av växter och risker för långtidseffekter vid långvarig exponering. För miljön finns risker avseende markmiljön, men även risker för påverkan på grund- och ytvatten inom och utanför området.

Sammantaget bedöms det föreligga ett åtgärdsbehov för delar av förskolegården, för att erhålla nivåer med acceptabel risknivå för fortsatt förskoleverksamhet. I och med att representativa

halter för fyllnadsmassor överskrider den idag gällande riktvärdesnivån (KM) bedöms åtgärder krävas. Delar av förskolegården är sedan tidigare sanerad, dessa delar, huvudsakligen de östra delarna av förskolegården, bedöms inte aktuella för ytterligare saneringsåtgärder.

10 ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Den nu genomförda undersökningen och riskbedömningen, tillsammans med tidigare genomförda undersökningar och riskbedömningar, indikerar att det föreligger oacceptabla risker för människors hälsa och miljön inom delar av aktuell fastighet. Utifrån detta bedöms det föreligga ett åtgärdsbehov för delar av fastigheten. Uppskattad utbredning av områden som kräver åtgärd redovisas i bilaga 1. Åtgärdsbehovet bedöms som brådskande för de områden där föroreningar har konstaterats, i och med att det föreligger höga halter inom områden där barn vistas dagligen. Åtgärder som medför minskad kontakt med förorenade massor rekommenderas. Dessa åtgärder kan utgöras av ett mass-skifte, där samtliga fyllnadsmassor byts ut, alternativt med en övertäckning där avståndet till förorenade massor ökas till en sådan grad att exponering för föroreningar minimeras. Övertäckning riskerar dock att vara en tillfällig lösning, eftersom deponimassor kan spridas lateralt i samband med exempelvis kommande grävarbeten. Åtgärd med övertäckning bedöms inte på ett fullgott sätt säkerställa att risker för människors hälsa och miljö är acceptabel över tid.

För att säkerställa att en tillräcklig markfunktion erhålls i samband med övertäckning eller mass-skifte bedöms det dock vara aktuellt med krav på återfyllnadsmassor. Vid båda de föreslagna åtgärdsalternativen kommer dagens markecosystem att störas. För att underlätta för återetablering behöver tillförd jord inom planerade grönytor vara av sådan typ att goda levnadsförutsättningar skapas.

11 SLUTSATSER

Inom aktuellt område, Barnens Montessori Akademi i Huvudsta, Solna, bedrivs idag förskoleverksamhet. Området har tidigare konstaterats uppfyllt av deponimassor med påvisad föroreningsförekomst. Delar av förskolegården är sedan tidigare sanerad. Vid den nu genomförda undersökningen har metaller i form av arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink påträffats i jord i halter över aktuell riktvärdesnivå (KM) i 13 av 25 jordprover inom delar av förskolegården. Tyréns bedömning är att det föreligger oacceptabla risker avseende människors hälsa och miljön utifrån uppmätta halter. Risker konstateras föreligga både vid korttids- och långtidsexponering.

I och med att förskoleverksamhet bedrivs inom området rekommenderas att åtgärder avseende föroreningar vidtas så snart som möjligt. Åtgärder bör riktas mot att minimera exponering för påträffade föroreningar, exempelvis genom mass-skifte av fyllnadsmassor eller genom övertäckning. Risker med övertäckning är dock att åtgärden inte medför ett permanent skydd inom området, vilket bedöms krävas för att säkerställa att risker för människors hälsa och miljö är acceptabel över tid. Sammantaget bedöms föroreningshalterna i sig innebära risker för människor på platsen, att påträffat material dessutom utgörs av glasbitar i stor utsträckning förstärker riskbilden med hänsyn till att små barn vistas på området.

I Miljöbalkens 10 avsnitt 11 § framgår att den som äger eller brukar en fastighet skall underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Det rekommenderas att denna rapport delges tillsynsmyndigheten.

All hantering av förorenade massor är anmälningspliktig verksamhet. Enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) skall en anmälan om avhjälpande åtgärder lämnas in till och godkännas av tillsynsmyndigheten innan en eventuell sanering påbörjas.

12 REFERENSER

Ramboll, 2011	Marksanering Kv. Vitlöken i Solna.
Bjerking, 2012	Rapport Miljöteknisk markundersökning Kv. Rödlöken Solna stad.
Naturvårdsverket, 2016	Beräkningsprogram som Excel. Version 2.0.1. Tillgänglig via: http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledninga/Foroarena-omraden/Riktvarde-for-foroarena-mark/Berakningsverktyg-och-nya-riktvarde/ .
SGF, 2013	Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden, Svenska Geotekniska Föreningen, SGF Rapport 2:2013
Naturvårdsverket, 2009b	Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, 2009, rev 2016
Naturvårdsverket, 2009c	Riskbedömning av förorenade områden. En vägledning från förenklad till fördjupad riskbedömning. Rapport 5977. 2009.
Naturvårdsverket, 2009d	Att välja efterbehandlingsåtgärd. En vägledning från övergripande till mätbara åtgärds mål. Rapport 5978. 2009.
Avfall Sverige 2019	Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för farligt avfall (FA). Avfall Sverige Rapport 2019:01.
SGF SGU	Förorenade områden - undersökningar Jordartskartan



Bilaga 1 - Situationsplan med provtagningspunkter

Teckenförklaring

Klass

-  Ej analys, bedömt nyare fyllning
-  <KM
-  KM-MKM
-  MKM-FA
-  >FA

-  Åtgärd krävs ej
-  Bedömt åtgärdsbehov
-  Osäkert om åtgärd krävs

De områden som bedöms kräva åtgärder är uppskattade utifrån befintligt underlag. Slutgiltig omfattning avgörs i samband med åtgärd utifrån faktisk utbredning av deponirester.

0 2,5 5 10 meter



**Barnens montessori akademi,
Huvudsta, Solna**

UPPDRAG
308296

ANSVARIG
My Nilsson

ORT, DATUM
Västerås, 2023-01-27

SKALA
1:500

Laboratorieanalysresultat för jord

Enhet: mg/kg TS

	≥ Mindre än ringa risk (MRR). Naturvårdsverkets handbok 2010:1.
	≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Rapport 5976 (2009, rev. 2016).
	≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Rapport 5976 (2009, rev. 2016).
	≥ Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för farligt avfall (FA). Avfall Sverige Rapport 2019:01.

OBS detta blad innehåller sammanvägning FA

Jämförvärden			pH	TOC beräknat % TS	Glödförlust % TS	Torrsubstans %	Sammanvägning FA	Bensen	Toluen	Etylbensen	M/P/O-Xylen	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PAH L	PAH M	PAH H	Arsenik (As)	Barium (Ba)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobolt (Co)	Koppar (Cu)	Krom tot (Cr tot)	Kvicksilver (Hg)	Nickel (Ni)	Vanadin (V)	Zink (Zn)	
MRR			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	2	0,5	10	-	20	0,2	-	40	40	0,1	35	-	120	
KM			-	-	-	-	-	0,012	10	10	10	12	20	100	100	100	10	3	10	3	3,5	1	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250	
MKM			-	-	-	-	-	0,04	40	50	50	80	120	500	500	1000	50	15	30	15	20	10	25	300	400	12	35	200	150	2,5	120	200	500	
FA			-	-	-	-	-	1000	1000	1000	1000	700	700	1000	10000	10000	1000	1000	1000	1000	1000	50	1000	50000	2500	1000	1000	2500	10000	50	1000	10000	2500	
Provpunkt	m u my	Jordart	Sammanvägt FA																															
22T01	0,5-1	F.grstSa Skräp/glas	FARLIGT AVFALL!				88																	33,1	1980	3480	8,63	39,6	3780	94,6	3,26	212	17,1	7540
22T01	1-1,5	F.grstSa Skräp/glas		6,7			87	<0.010	<0.050	<0.050	<0.050	<10	<10	<20	<20	24	<1.0	<1.0	<1.0	<0.15	<0.25	<0.33	65,6	1080	1870	8,79	34,9	1010	88	5,3	118	19,8	3060	
22T03	0-0,3	F.Sa		7,2			98	<0.010	<0.050	<0.050	<0.050	<10	<10	<10	<20	<20	<1.0	<1.0	<1.0	<0.15	<0.25	<0.33	3,41	32,5	21,2	0,117	4,62	17,4	18	<0.2	10,6	24,6	60,3	
22T03	0,3-1	F.grstSa Skräp/glas	FARLIGT AVFALL!				90																	35,7	3280	5880	17,5	29,1	12000	93,6	11,3	2010	13,7	7380
22T03	1-1,7	F.grstSa Skräp/glas	FARLIGT AVFALL!	7,1			93																	23	5620	2200	15	16	2490	77,6	10,4	68,8	20,1	5560
22T04	0-0,5	F.grstSa		7,7			92																	2,91	38,8	16,5	0,136	6,75	19,1	28,6	<0.2	12,1	32,2	57,8
22T04	0,5-1	F.grstLet					83																	3,15	58,3	22,4	0,134	7,38	20,9	36,9	<0.2	14,5	35,1	72,4
22T05	0-0,5	F.samuLet					85																	3,58	70,1	24,6	0,141	7,52	31,8	55,4	1,39	20,3	34,4	66,7
22T06	0-0,5	F.grsaLet Tegel/glas		7,5			88																	2,6	39,6	17	0,153	6,04	20,2	21,2	<0.2	11,6	27,6	65,6
22T06	0,5-1	F.grsaLet Tegel/glas		7,6			88					<10	<10	<20	<20	28	<1.0	<1.0	1,2	<0.15	4,16	3,99	18,6	891	1360	7,34	17,6	631	45,7	3,34	64,1	24	2760	
22T06	1-1,7	F.grsaLet Tegel/glas	FARLIGT AVFALL!				85																	30	1700	1140	9,18	16,5	942	60,6	2,57	101	11,8	4100
22T11	0,5-1	F.saLet Tegel	FARLIGT AVFALL!				92																	2,12	71,7	28,8	0,196	8,09	19,5	30,8	<0.2	17,6	43,4	98,1
22T11	1-1,5	F.stgrSa Tegel					92																	2,72	49,6	28,8	0,155	6,54	19,9	31,5	<0.2	17,4	65,9	74,4
22T08	0-0,5	F.mu					81																	6,63	207	300	0,693	9,88	105	42,4	<0.2	25,3	40,1	447
22T09	0,5-1	F.muSa					90																	3,04	92	33,3	0,19	9,92	29,2	36,9	<0.2	20,1	46,3	134
22T12	0,3-1	F.grSa																						1,47	69,6	17,1	0,125	7,44	28,7	46,8	<0.2	15,9	45,8	62,9
22T13	0-0,5	F.grmuSa																						3,53	64,8	18,6	0,136	7,88	21,1	32,4	<0.2	12	51,6	70,5
22T14	0-0,2	F.saMu																						4,39	88,7	30,7	0,462	6	28,4	25,9	<0.2	8,33	36,2	103
22T14	0,8-1,5	F.deponirester	FARLIGT AVFALL!																	<0.15	3,99	3,19	24,6	1770	5090	3,1	19,9	762	91,8	1,8	124	19,3	2280	
22T15	0,9-1,5	F.deponirester																		<0.15	0,69	0,88	40	1690	1620	10,8	20,9	1070	124	5,49	116	18,9	4690	
22T17	1,5-1,9	F.deponirester																						18,5	1010	1380	3,8	15,1	717	54,4	2,16	101	22,9	1810
22T18	1-1,3	F.deponirester	FARLIGT AVFALL!																	<0.15	<0.25	<0.22	28,6	1380	3320	24,6	19,9	962	107	2,74	204	29	3570	

*Baseras på antagandet att PCB-7 utgör 20 % av det totala innehållet av PCB-föreningar där FA-gränsen för PCB-tot är 50 mg/kg TS

Laboratorieanalysresultat för jord

Enhet: mg/kg TS

OBS detta blad innehåller sammanvägning FA

Jämförvärden				PCB-7*	Bor (B)
MRR				-	
KM				0,008	rv saknas
MKM				0,2	rv saknas
FA				10	
Provpunkt	m u my	Jordart	Sammanvägt FA		
22T01	0,5-1	F.grstSa Skräp/glas	FARLIGT AVFALL!		
22T01	1-1,5	F.grstSa Skräp/glas			190
22T03	0-0,3	F.Sa			<5
22T03	0,3-1	F.grstSa Skräp/glas	FARLIGT AVFALL!		
22T03	1-1,7	F.grstSa Skräp/glas	FARLIGT AVFALL!		53,5
22T04	0-0,5	F.grstSa			5,29
22T04	0,5-1	F.grstLet			
22T05	0-0,5	F.samuLet			
22T06	0-0,5	F.grsaLet Tegel/glas			<5
22T06	0,5-1	F.grsaLet Tegel/glas			24,1
22T06	1-1,7	F.grsaLet Tegel/glas	FARLIGT AVFALL!		
22T11	0,5-1	F.saLet Tegel	FARLIGT AVFALL!		
22T11	1-1,5	F.stgrSa Tegel		<0.0070	
22T08	0-0,5	F.mu		<0.0070	
22T09	0,5-1	F.muSa			
22T12	0,3-1	F.grSa			
22T13	0-0,5	F.grmuSa			
22T14	0-0,2	F.saMu			
22T14	0,8-1,5	F.deponirester	FARLIGT AVFALL!		
22T15	0,9-1,5	F.deponirester			
22T17	1,5-1,9	F.deponirester			
22T18	1-1,3	F.deponirester	FARLIGT AVFALL!		

*Baseras på antagandet att PCB-7 utgör 20 % av det totala innehållet av PCB-föreningar där FA-gränsen för PCB-tot är 50 mg/kg TS



PROVTAGNINGSPROTOKOLL

JORD



Datum 2022-06-22 & 2022-09-27	Tid: 8:00-16:00	Väder och temperatur: Soligt +25
Uppdragsnummer: 308296C	Uppdragsnamn och plats: Barnens Montessori Akademi Huvdsta	Beställare: Solna stad
Provtagare & signatur: My Nilsson	Uppdragsansvarig: My Nilsson	Fältingenjör/Grävmaskinist: Johan Lantz (JM Geo)
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan: _____	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan: _____	Beskrivning av punktens läge:
Grundvattenrör: ☐ Ja ☒ Nej Dimension ☐ 50 ☐ 63 ☐ 110 Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ Annat: _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart A: Totallängd (m) _____ B: Filterlängd (m) _____ C: Gvyta (m ö my) _____ kl: ____ D: R ö k (m ö my) _____	Inmätning: ☒ Ja Samtliga punkter är inmätta med GPS ☐ Nej Utrustning/Metod: _____ Typ av markyta: ☐ Asfalt ☒ Grus ☒ Gräs Blandat

Löpnr	Jordarts - djup (fr. my)	Jordart	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) <i>Uppskatta grundvattenytan!</i>	Gv-rör	Lab-analys (undersökning av:)
22T01	0-0,5	F. muLet			
	0,5-1	F.grstSa	Skräp/glas		x
	1-1,5	F. grstSa	Skräp/glas		x
	1,5-2	Sa			x
22T03	0-0,3	F.Sa			x
	0,3-1	F.grstSa	Skräp/glas		x
	1-1,7	F.grstSa	Skräp/glas		x
	1,7-2	Le			
22T04	0-0,5	F.grstSa			x
	0,5-1	FgrstLet			x
	1-1,5	Let			
22T05	0-0,5	F.samuLet			x
	0,5-1	F.Let			
	1-1,5	-	Stop mot block/berg		
22T06	0-0,5	F.grsaLet	Tegel/glas		x

Uppdrag: 308296C Barnens Montessori akademi
 Beställare: Solna Stad

PROVTAGNINGSPROTOKOLL
JORD

Löpnr	Jordarts - djup (fr. my)	Jordart	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) <i>Uppskatta grundvattenytan!</i>	Gv-rör	Lab-analys (undersökning av:)
	0,5-1	F.grsaLet	Tegel/glas		x
	1-1,7	F.grsaLet	Tegel/glas		x
	1,7-2	Le			
22T08	0-0,5	F.mu			x
	0,5-1	F.muLet			
	1-1,3	Let	Stop block/berg		
22T09	0-0,5	F.muSa			
	0,5-1	F.muSa	Tegel Stop bock/berg		x
22T11	0-0,5	F.saMu			
	0,5-1	F.saLet	Tegel		x
	1-1,5	F.stgrSa	Tegel		x
	1,5-2	F.stgrLet	Tegel		
	2-2,5	F.grLet	Tegel/hårt lite material		
Kompletterande provtagning den 27/9					
22T12	0-0,3	Mule			x
	0,3-1.0	F.grSa	Stopp mot block ca 1m		
22T13	0-0,5	F.grmuSa			x
	0,9-1,5	let			
22T14	0-0,2	F.saMu			x
	0,2-0,8	F.grSa	Fiberduk ca 0,8		
	0,8-1,5	F.glas	Glasfyll, svart, kol		x
22T15	0-0,2	F.muSa			x
	0,2-0,9	F.grSa	Nyare fyllnadsmaterial		
	0,9-1,5	F.glas	glas		
	1,5-2	Let			
22T16			Stop vid fler borrhinar 0,3, ingen glasfyll		
22T17	0-1,5	F.grSa	Nyare fyllnadsmaterial		x
	1,5-1,9	F. glas	glas		x
	1,9-2,5	Let			
22T18	0-0,2	F.saMu			x
	0,2-1	F.F.grSa	Nyare fall		
	1-1,3	F.glas	Glas (stop mot berg)		x
22T19	0-1	F.grSa	Nyare fyll		
	1-1,1	F.grSa	Tegelrester, ej glas		x
	1,1-1,4	Let	Stopp 1,4		
22T20	0-0,2	F.saMu			

PROVTAGNINGSPROTOKOLL
JORD

Löpnr	Jordarts - djup (fr. my)	Jordart	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) <i>Uppskatta grundvattenytan!</i>	Gv-rör		Lab-analys (undersökning av:)
	0,2-1	F.grLet	Återfylld lera			
	1-1,4	F.grLet	Gråare ev lukt?			
	1,4-1,5	Silt				
22T21	0-0,6	F.musagrLet	Blandat stopp mot berg/block			
20T22	0-0,1	saMu				
	0,1-0,6	F.saGr				
	0,6-1,3	F.let				
	1,3-2	Le				

*Inom tidigare sanerat område, bedöms inte kräva analys igen, sanering verifierad



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2220518	Sida	: 1 av 15
Kund	: Tyréns Sverige AB	Projekt	: 308296C
Kontaktperson	: My Nilsson	Beställningsnummer	: 308296C
Adress	: Mäster Ahls gata 8	Provtagare	: My Nilsson
	: 722 12 Västerås	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-06-30 08:00
E-post	: my.nilsson@tyrens.se	Analys påbörjad	: 2022-07-01
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-07-12 07:45
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 14
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-TYR-AB0002 (OF190079)	Antal analyserade prover	: 14

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

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: JORD

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

22T01 0,5-1					
ST2220518-001					
2022-06-22					
MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning					
----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning					
----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen					
± 3.3	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 198	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 0.86	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 4.0	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 9.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 378	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 0.67	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 21	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 348	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 1.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 754	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar					
± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE



Matris: JORD		Provbeteckning		22T01 1-1,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2220518-002			
		Provtagningsdatum / tid		2022-06-22			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PM59-HB	LE
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PAR53-HB	LE
Metaller och grundämnen							
B, bor	190	± 30	mg/kg TS	5.00	M-AR-ADD	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	65.6	± 6.6	mg/kg TS	0.500	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	1080	± 108	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	8.79	± 0.88	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	34.9	± 3.5	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	88.0	± 8.8	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	1010	± 101	mg/kg TS	0.300	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	5.30	± 1.09	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	118	± 12	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1870	± 187	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	19.8	± 2.0	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	3060	± 306	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
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	24	± 14	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
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
BTEX							
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 xylener	<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
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
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)perylene	<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
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	86.9	± 5.21	%	1.00	M-KM1	TS-105	ST
pH vid 20°C	6.7 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE



Matris: JORD	Provbeteckning	22T03 0-0,3					
	Laboratoriets provnummer	ST2220518-003					
	Provtagningsdatum / tid	2022-06-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR-ADD	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämn							
B, bor	<5	----	mg/kg TS	5.00	M-AR-ADD	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	3.41	± 0.34	mg/kg TS	0.500	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	32.5	± 3.3	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.117	± 0.013	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	4.62	± 0.46	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	18.0	± 1.8	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	17.4	± 1.8	mg/kg TS	0.300	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	10.6	± 1.1	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	21.2	± 2.1	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	24.6	± 2.5	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	60.3	± 6.0	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
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	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
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
BTEX							
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 xylener	<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
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
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)perylene	<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
Fysikaliska parametrar							
pH vid 20°C	7.2 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE
torrsubstans vid 105°C	97.9	± 5.87	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

		22T03 0,3-1					
		ST2220518-004					
		2022-06-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	35.7	± 3.6	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	3280	± 328	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	17.5	± 1.8	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	29.1	± 2.9	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	93.6	± 9.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	12000	± 1200	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	11.3	± 2.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	2010	± 201	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	5880	± 588	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	13.7	± 1.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	7380	± 738	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	90.0	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE



Matris: JORD		Provbeteckning	22T03 1-1,7					
		Laboratoriets provnummer	ST2220518-005					
		Provtagningsdatum / tid	2022-06-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PM59-HB	LE	
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PAR53-HB	LE	
Metaller och grundämn								
B, bor	53.5	± 8.4	mg/kg TS	5.00	M-AR-ADD	S-SFMS-53	LE	
As, arsenik	23.0	± 2.3	mg/kg TS	0.500	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	5620	± 562	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	15.0	± 1.5	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	16.0	± 1.6	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	77.6	± 7.8	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	2490	± 249	mg/kg TS	0.300	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	10.4	± 2.1	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	68.8	± 6.9	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	2200	± 220	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	20.1	± 2.0	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	5560	± 556	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	92.9	± 2.00	%	1.00	M-KM1	TS-105	LE	
pH vid 20°C	7.1 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE	

Matris: JORD		Provbeteckning	22T04 0-0,5					
		Laboratoriets provnummer	ST2220518-006					
		Provtagningsdatum / tid	2022-06-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR-ADD	S-PAR53-HB	LE	
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnena								
B, bor	5.29	± 0.85	mg/kg TS	5.00	M-AR-ADD	S-SFMS-53	LE	
As, arsenik	2.91	± 0.29	mg/kg TS	0.500	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	38.8	± 3.9	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.136	± 0.014	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	6.75	± 0.68	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	28.6	± 2.9	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	19.1	± 1.9	mg/kg TS	0.300	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	12.1	± 1.2	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	16.5	± 1.7	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	32.2	± 3.2	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	57.8	± 5.8	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	91.9	± 2.00	%	1.00	M-KM1	TS-105	LE	
pH vid 20°C	7.7 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE	



Matris: JORD		Provbeteckning	22T04 0,5-1					
		Laboratoriets provnummer	ST2220518-007					
		Provtagningsdatum / tid	2022-06-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnena								
As, arsenik	3.15	± 0.32	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	58.3	± 5.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.134	± 0.014	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	7.38	± 0.74	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	36.9	± 3.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	20.9	± 2.1	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	14.5	± 1.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	22.4	± 2.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	35.1	± 3.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	72.4	± 7.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	82.6	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	

Matris: JORD		Provbeteckning	22T05 0-0,5					
		Laboratoriets provnummer	ST2220518-008					
		Provtagningsdatum / tid	2022-06-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnena								
As, arsenik	3.58	± 0.36	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	70.1	± 7.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.141	± 0.015	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	7.52	± 0.75	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	55.4	± 5.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	31.8	± 3.2	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	1.39	± 0.29	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	20.3	± 2.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	24.6	± 2.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	34.4	± 3.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	66.7	± 6.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	84.7	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	



Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

22T06 0-0,5

ST2220518-009

2022-06-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR-ADD	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
B, bor	<5	----	mg/kg TS	5.00	M-AR-ADD	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	2.60	± 0.26	mg/kg TS	0.500	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	39.6	± 4.0	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.153	± 0.016	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	6.04	± 0.60	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	21.2	± 2.1	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	20.2	± 2.0	mg/kg TS	0.300	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	11.6	± 1.2	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	17.0	± 1.7	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	27.6	± 2.8	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	65.6	± 6.6	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	88.0	± 2.00	%	1.00	M-KM1	TS-105	LE
pH vid 20°C	7.5 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE



Matris: JORD		Provbeteckning		22T06 0,5-1			
		Laboratoriets provnummer		ST2220518-010			
		Provtagningsdatum / tid		2022-06-22			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-KM1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR-ADD	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
B, bor	24.1	± 3.8	mg/kg TS	5.00	M-AR-ADD	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	18.6	± 1.9	mg/kg TS	0.500	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	891	± 89	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	7.34	± 0.73	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	17.6	± 1.8	mg/kg TS	0.100	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	45.7	± 4.6	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	631	± 63	mg/kg TS	0.300	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	3.34	± 0.69	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	64.1	± 6.4	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1360	± 136	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	24.0	± 2.4	mg/kg TS	0.200	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	2760	± 276	mg/kg TS	1.00	M-KM1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
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	28	± 15	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
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	1.2 *	----	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	1.2	± 0.7	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
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 xylener	<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
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
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	0.12	± 0.07	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	0.87	± 0.28	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	0.43	± 0.15	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	1.58	± 0.48	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	1.16	± 0.36	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	0.77	± 0.24	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.82	± 0.26	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.74	± 0.23	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(k)fluoranten	0.30	± 0.11	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.69	± 0.22	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	0.10	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	0.31	± 0.12	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.26	± 0.10	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	8.2	± 2.7	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	3.68 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	4.47 *	----	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	4.16 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	3.99 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
pH vid 20°C	7.6 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE
torrsubstans vid 105°C	88.0	± 5.28	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

22T06 1-1,7

ST2220518-011

2022-06-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	30.0	± 3.0	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	1700	± 170	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	9.18	± 0.92	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	16.5	± 1.7	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	60.6	± 6.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	942	± 94	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	2.57	± 0.53	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	101	± 10	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1140	± 114	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	11.8	± 1.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	4100	± 410	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	85.4	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Sida
Ordernummer
Kund

: 12 av 15
: ST2220518
: Tyréns Sverige AB



Matris: JORD

Provbeteckning

22T11 0,5-1

Laboratoriets provnummer

ST2220518-012

Provtagningsdatum / tid

2022-06-22

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.12	± 0.21	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	71.7	± 7.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.196	± 0.020	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	8.09	± 0.81	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	30.8	± 3.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	19.5	± 2.0	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	17.6	± 1.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	28.8	± 2.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	43.4	± 4.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	98.1	± 9.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	91.7	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE



Matris: JORD		Provbeteckning		22T11 1-1,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2220518-013			
		Provtagningsdatum / tid		2022-06-22			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.72	± 0.27	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	49.6	± 5.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.155	± 0.016	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	6.54	± 0.65	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	31.5	± 3.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	19.9	± 2.0	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	17.4	± 1.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	28.8	± 2.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	65.9	± 6.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	74.4	± 7.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	92.4	± 5.54	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Matris: JORD		Provbeteckning	22T01 1,5-2					
		Laboratoriets provnummer	ST2220518-014					
		Provtagningsdatum / tid	2022-06-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämn								
As, arsenik	5.63	± 0.56	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	89.2	± 8.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.725	± 0.073	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	4.69	± 0.47	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	18.4	± 1.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	51.8	± 5.2	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	0.570	± 0.118	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	11.5	± 1.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	146	± 15	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	20.5	± 2.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	210	± 21	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	82.8	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	

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-53	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-PAR53-HB.
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.
S-VK085-pH*	pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2021).
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.
HS-OJ-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021a rev. 2 update V; och SPIMFAB.
OJ-2a	Bestämning av polyklorerade bifenyl, PCB7 Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN 17322:2020 utg1.
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 metylkrysener/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.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PAR53-HB	Upplösning med kungsvatten i hotblock enligt SE-SOP-0047 (SS-EN ISO 54321:2021 och SS-EN 16174:2012).
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PVK085*	Prep metod pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2007; SS-EN 15933:2012).

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 ackrediterat 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)).

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



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2226582	Sida	: 1 av 5
Kund	: Tyréns Sverige AB	Projekt	: 308296C
Kontaktperson	: My Nilsson	Beställningsnummer	: 308296C
Adress	: Mäster Ahls gata 8	Provtagare	: My Nilsson
	: 722 12 Västerås	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-09-01 08:00
E-post	: my.nilsson@tyrens.se	Analys påbörjad	: 2022-09-01
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-09-07 10:38
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 3
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-TYR-AB0002 (OF190079)	Antal analyserade prover	: 3

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

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: JORD

Provbeteckning
Laboratoriets provnummer
Provtagningsdatum / tid

22T08 1-1,3					
ST2226582-001					
2022-06-22					
MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning					
----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning					
----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen					
± 0.46	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 17	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 0.036	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 0.83	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 3.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 5.7	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 2.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 7.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 4.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
± 24	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar					
± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE



Matris: JORD		Provbeteckning		22T08 0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2226582-002			
		Provtagningsdatum / tid		2022-06-22			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	6.63	± 0.66	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	207	± 21	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.693	± 0.070	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	9.88	± 0.99	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	42.4	± 4.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	105	± 11	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	25.3	± 2.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	300	± 30	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	40.1	± 4.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	447	± 45	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	80.7	± 4.84	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Matris: JORD		Provbeteckning	22T09 0,5-1					
		Laboratoriets provnummer	ST2226582-003					
		Provtagningsdatum / tid	2022-06-22					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämn								
As, arsenik	3.04	± 0.30	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	92.0	± 9.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.190	± 0.020	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	9.92	± 0.99	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	36.9	± 3.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	29.2	± 2.9	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	20.1	± 2.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	33.3	± 3.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	46.3	± 4.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	134	± 13	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	89.8	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	

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.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.
OJ-2a	Bestämning av polyklorerade bifenyl, PCB7
	Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN 17322:2020 utg1.
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 ackrediterat 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)).

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



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2230488	Sida	: 1 av 8
Kund	: Tyréns Sverige AB	Projekt	: 308296C
Kontaktperson	: My Nilsson	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Mäster Ahls gata 8	Provtagare	: My Nilsson
	: 722 12 Västerås	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-09-30 08:00
E-post	: my.nilsson@tyrens.se	Analys påbörjad	: 2022-10-03
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-10-06 11:28
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 8
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-TYR-AB0002 (OF190079)	Antal analyserade prover	: 8

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

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

22T12 0-0,3

ST2230488-001

2022-09-27

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.03	± 0.30	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	54.0	± 5.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.167	± 0.017	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.33	± 0.73	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	29.7	± 3.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	24.0	± 2.4	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	16.1	± 1.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	18.9	± 1.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	36.4	± 3.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	76.3	± 7.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	82.8	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

22T12 0,3-1

ST2230488-002

2022-09-27

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.47	± 0.15	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	69.6	± 7.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.125	± 0.013	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.44	± 0.74	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	46.8	± 4.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	28.7	± 2.9	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	15.9	± 1.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	17.1	± 1.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	45.8	± 4.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	62.9	± 6.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	93.1	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE



Matris: JORD		Provbeteckning	22T13 0-0,5					
		Laboratoriets provnummer	ST2230488-003					
		Provtagningsdatum / tid	2022-09-27					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnena								
As, arsenik	3.53	± 0.35	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	64.8	± 6.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.136	± 0.014	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	7.88	± 0.79	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	32.4	± 3.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	21.1	± 2.1	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	12.0	± 1.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	18.6	± 1.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	51.6	± 5.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	70.5	± 7.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	93.4	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	

Matris: JORD	Provbeteckning	22T14 0-0,2					
	Laboratoriets provnummer	ST2230488-004					
	Provtagningsdatum / tid	2022-09-27					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnena							
As, arsenik	4.39	± 0.44	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	88.7	± 8.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.462	± 0.046	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	6.00	± 0.60	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	25.9	± 2.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	28.4	± 2.8	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	8.33	± 0.83	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	30.7	± 3.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	36.2	± 3.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	103	± 10	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	83.0	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE



Matris: JORD		Provbeteckning	22T14 0,8-1,5					
		Laboratoriets provnummer	ST2230488-005					
		Provtagningsdatum / tid	2022-09-27					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	89.6	± 5.38	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	24.6	± 2.5	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	1770	± 177	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	3.10	± 0.31	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	19.9	± 2.0	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	91.8	± 9.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	762	± 76	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	1.80	± 0.37	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	124	± 12	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	5090	± 509	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	19.3	± 1.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	2280	± 228	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	0.75	± 0.30	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	0.25	± 0.19	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	1.65	± 0.55	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	1.34	± 0.46	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	0.56	± 0.24	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	0.52	± 0.23	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	0.68	± 0.27	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	0.20	± 0.17	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	0.50	± 0.22	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	0.06	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	0.35	± 0.21	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.32	± 0.18	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH 16	7.2	± 2.6	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	2.84 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	4.34 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	3.99 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	3.19 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	



Matris: JORD		Provbeteckning		22T15 0,9-1,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2230488-006			
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-27			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	85.1	± 5.11	%	1.00	TS105	TS-105	ST
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	40.0	± 4.0	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	1690	± 169	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	10.8	± 1.1	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	20.9	± 2.1	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	124	± 12	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	1070	± 107	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	5.49	± 1.13	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	116	± 12	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1620	± 162	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	18.9	± 1.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	4690	± 469	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	0.12	± 0.18	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	0.32	± 0.20	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	0.25	± 0.19	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	0.16	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	0.16	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	0.26	± 0.18	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	0.07	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	0.16	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.07	± 0.16	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	1.6	± 0.9	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	0.88 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	0.69 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	0.69 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	0.88 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST



Matris: JORD		Provbeteckning	22T17 1,5-1,9					
		Laboratoriets provnummer	ST2230488-007					
		Provtagningsdatum / tid	2022-09-27					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämn								
As, arsenik	18.5	± 1.9	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	1010	± 101	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	3.80	± 0.38	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	15.1	± 1.5	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	54.4	± 5.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	717	± 72	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	2.16	± 0.45	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	101	± 10	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	1380	± 138	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	22.9	± 2.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	1810	± 181	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	82.6	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	



Matris: JORD		Provbeteckning		22T17 1-1,3			
		Laboratoriets provnummer		ST2230488-008			
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-27			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	84.4	± 5.06	%	1.00	TS105	TS-105	ST
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	28.6	± 2.9	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	1380	± 138	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	24.6	± 2.5	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	19.9	± 2.0	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	107	± 11	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	962	± 96	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	2.74	± 0.57	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	204	± 20	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	3320	± 332	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	29.0	± 2.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	3570	± 357	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	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.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.
OJ-1	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN ISO 18287:2008, utg. 1 mod. 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 acenaftylen. 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)perylen.
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)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Akkrediterad av: SWEDAC Akkrediteringsnummer: 2030
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Akkrediterad av: SWEDAC Akkrediteringsnummer: 2030