

## Miljöteknisk markundersökning



White Arkitekter AB

# Katolska skolan DP - Geo- och markmiljöteknisk undersökning

SLUTGILTIG

Göteborg 2021-09-17

# Katolska skolan DP - Geo- och markmiljöteknisk undersökning

Miljöteknisk markundersökning

Datum	2021-09-17
Uppdragsnummer	1320054859
Utgåva/Status	SLUTGILTIG

Tobias Kristensson  
Uppdragsledare

Johan Martinelli  
Handläggare

Fredrik Svanberg  
Granskare

Ramboll Sweden AB  
Box 5343, Vädursgatan 6  
402 27 Göteborg

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320054859 Organisationsnummer 556133-0506

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Områdesbeskrivning .....</b>	<b>1</b>
2.1	Historisk markanvändning – miljöfarliga verksamheter .....	3
2.2	Geotekniska undersökningar .....	3
2.3	Topografisk, geologisk och hydrogeologisk beskrivning .....	4
2.4	Skyddsobjekt.....	5
<b>3.</b>	<b>Bedömningsgrunder .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Utförande.....</b>	<b>7</b>
4.1	Provtagning med borrhandsvagn försedd med skruvborr .....	7
4.2	Provtagning med handprovtagare (spadborr) .....	8
<b>5.</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Föroreningssituation .....</b>	<b>11</b>
6.1	Föroreningarnas utbredning och ursprung.....	11
6.1.1	Påverkan från naturliga organiska material i jord .....	13
6.2	Lokalisering av utbyggnad för skolverksamhet.....	13
6.3	Sammantagen bedömning av utbredning och ursprung .....	13
<b>7.</b>	<b>Förenklad riskbedömning.....</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>Översiktliga åtgärds mål.....</b>	<b>15</b>
<b>9.</b>	<b>Behov av fortsatta undersökningar och åtgärder .....</b>	<b>15</b>
<b>10.</b>	<b>Slutsatser.....</b>	<b>16</b>
<b>11.</b>	<b>Upplýsning .....</b>	<b>17</b>
<b>12.</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>18</b>

## Bilagor

*Bilaga 1. Situationsplan med provtagningspunkter*

*Bilaga 2a. Fältprotokoll stickprov skruvborr*

*Bilaga 2b. Fältprotokoll handprovtagare*

*Bilaga 3. Sammanställning av analysresultat*

*Bilaga 4. Laboratoriets analysrapporter*

## PM miljöteknisk markundersökning, Bö 76:47 – Lilla Danska vägen, Katolska skolan

### 1. Inledning

Ramboll Sweden AB (Ramboll) har av White Arkitekter AB fått i uppdrag att utföra geotekniska och markmiljötekniska undersökningar på fastigheten Bö 76:47 i Göteborg. Inom fastigheten pågår en detaljplaneprocess "Bostäder m.m. vid Lilla Danska Vägen och Skogshydegatan" (Göteborgs stad, 2021). Nybyggnad av en ny förskola planeras och utbyggnad av befintlig skola (Katolska skolan).

Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att översiktligt bedöma markens lämplighet för det framtida planområdet med hänsyn till förekomst av eventuella föroreningar i mark. Genom undersökningen kan potentiella hälso- och miljörisker kopplat till föroreningar i mark bedömas och därigenom behovet av kompletterande undersökningar och saneringsåtgärder. Undersökningen ger även en indikation på om de jordmassor som schaktas upp vid byggnation är förorenade och kan återanvändas eller behöver transporteras bort till godkänd mottagare.

### 2. Områdesbeskrivning

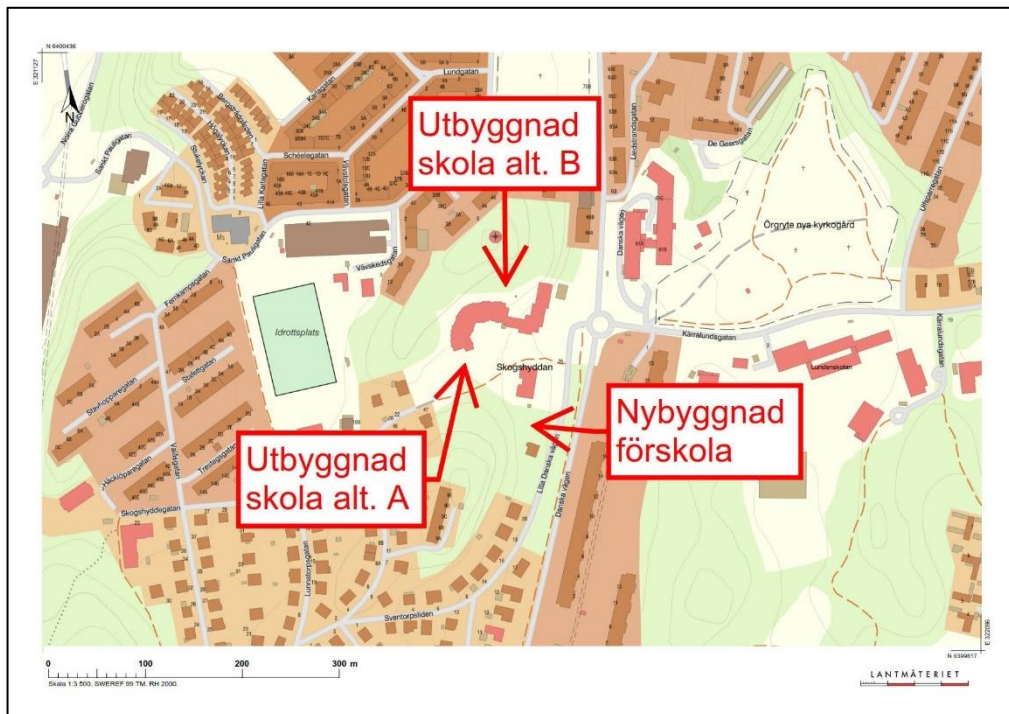
Det framtida planområdet ligger i östra delen av Göteborg mellan stadsdelarna Bö och Lunden i anslutning till Lilla Danska vägen och Skogshydegatan, se Figur 1. Lokaliseringen för nybyggnad av förskola och utbyggnad av befintlig skola framgår av Figur 2. Vid tiden för aktuell markundersökning utreddes två lokaliseringalternativ (A och B) för utbyggnaden av Katolska skolan varför båda dessa alternativ har ingått inom ramen för denna undersökning.

Det finns en gällande detaljplan för området (1480K-II-4241) vilken avser användning för skolverksamhet m.m.





Figur 1. Planområdet inom blå cirkel på bakgrundskarta från Lantmäteriet.



Figur 2. Planområdet med alternativa platser för utbyggnad av Katolska skolan (A och B) och plats för nybyggnad av förskola.

## 2.1 Historisk markanvändning – miljöfarliga verksamheter

I Lantmäteriets historiska kartor (ekonomiska kartan från 1930- respektive 1970-talet) och historiska ortofoton från 1960- och 70-talet har det inte kunnat identifieras några tidigare miljöfarliga verksamheter eller liknande som kan ha givit upphov till förorenad mark (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2021). I den ekonomiska kartan från 1930-talet framgår att det fanns ett diakonisshem, vilket var ett församlingshem för Örgryte församling. På 1970-talets ekonomiska karta benämns byggnaden "Skogshyddan". Byggnaden överläts under 1990-talet till skolverksamheten.

Enligt Länsstyrelsen i Västra Götalands informationskarta finns inga förorenade områden eller tillståndspliktiga miljöfarliga verksamhet i planområdet. Närmsta potentiellt förorenade områden finns norr om planområdet och utgörs av två kemptvättar vid Sankt Pauligatan och Vävskedsgatan.

## 2.2 Geotekniska undersökningar

Inom ramen för aktuellt uppdrag har Ramboll även utfört geotekniska undersökningar (Ramboll, 2021 a) (Ramboll, 2021 b). Undersökningarna utfördes i sju provpunkter (R2101-07) och i samband med att en borravn fanns på plats uttogs även prover från jord för analys av föroreningar i två provpunkter (R2104-05). Beskrivning av provtagningarna framgår under avsnitt 4.1.

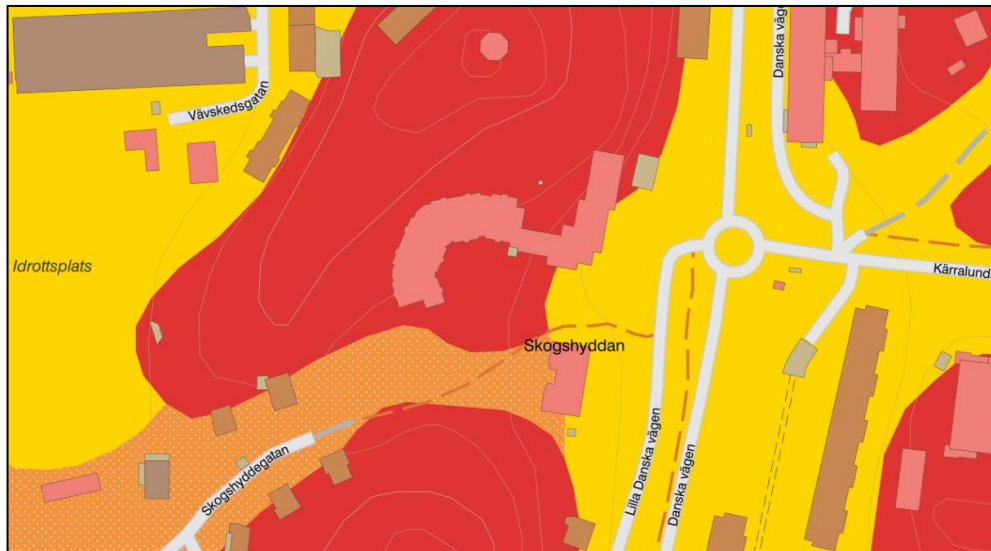


Figur 3. Provpunkter i samband med geoteknisk undersökning (R2101-07). I två provpunkter, R2104 och -05 uttogs prov för analys av föroreningar.



### 2.3 Topografisk, geologisk och hydrogeologisk beskrivning

Enligt SGU:s jordartskarta (Sveriges geologiska undersökning, 2021a) finns utbredda områden med urberg och fastmark med sand ovan glacial lera, samt med ökande jorddjup mot området centrala och östra delar, se Figur 4.



Figur 4. Området med jordartskartan från SGU som bakgrund.

Geologiska förhållandena enligt Rambolls undersökningar överensstämmer relativt väl med SGU:s jordartskarta (Sveriges geologiska undersökning, 2021a).

Vid de geotekniska undersökningar som Ramboll utfört inom området har noterats att området sluttar generellt från nivåer kring +43 i väster till nivåer kring +33 vid Lilla Danska vägen i öster. Närmast skolbyggnaderna finns mer eller mindre planlagda ytor. Området är beläget i en mindre dalgång där marken sluttar brantare uppemot mot nivåer överstigande +50 både norr och söder om aktuellt område. Marken inom området utgörs huvudsakligen av gräsbeklädda ytor och asfalterade skolgårdar och gång-cykelvägar.

I den västra delen av området, vid den tänkta utbyggnaden (Alternativ A), är det undersökta jorddjupet ca 2,5-5,8 m (Ramboll, 2021 a). Lokalt finns även berg i dagen. Jorden utgörs överst av ca 1-1,7 m fyllning bestående av mulljord, lera, torrskorpora, silt, sand, grus, sten och block. Under fyllningen finns i den grundaste punkten siltig och grusig sandmorän ovan förmodat berg. I de två djupare punkterna förekommer sandig siltig torrskorpora, sandig siltig torrskorpesilt och sandig lerig silt till ca 3,8-5 m djup. Därunder finns bedömningsvis sandmorän likt i den grundare punkten ovan förmodat berg (mäktighet ca 2 m respektive 0,8 m).

I den sydöstra delen av området, vid den planerade förskolan, är det undersökta jorddjupet ca 1,2-4 m. Berg i dagen förekommer på flera ställen. Jorden utgörs

överst av ca 0,5-0,6 m sandig mulljord. I den grundaste punkten finns därunder grusig sand ovan förmodat berg. I de två djupare punkterna finns under mulljorden siltig torrskorpelera eller sandig lerig torrskorpesilt till ca 2 m djup. Därunder förekommer sandig lerig silt till ca 3 m djup som i sin tur överlagras vad som bedöms vara sandmorän ovan förmodat berg på ca 3,5-3,9 m djup.

I aktuell markmiljöundersökning utfördes ytterligare provtagning i markens översta halvmeter och visar på liknande geologiska förhållanden som den geotekniska undersökningen. Dock påträffades fyllnadsmassor i södra delen av området samt att planerat område för utbyggnad, alternativ B, visade på förekomst av tunna naturliga jordarter bestående av mull, silt och sand.

Två grundvattenrör har installerats i området; ett i den västra delen (GVR2103) och ett i den sydöstra delen (GVR2107). Vid avläsningstillfället (2021-04-30) uppmättes grundvattenytan till ca 1,2 m respektive 0,7 m under markytan, motsvarande nivå +40,8 respektive +33,7.

Vid skruvprovtagning har en fri vattenyta i öppna borrhål observerats på ca 1,4-3,6 m i den västra delen och 1,4-2,3 m (samt i en punkt torrt) i den sydöstra delen. Grundvattennivån i området bedöms variera med årstid och nederbörd.

Enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS) ligger planområdet i ett avrinningsområde som mynnar i Mölndalsån (WA73319439) via "Bäck från Stora Delsjön" (WA83297876) (Länsstyrelserna m.fl., 2021). Det saknas större grundvattenförekomster i närområdet enligt VISS och SGU (Sveriges geologiska undersökning, 2021b). På ca 500-800 m avstånd mot söder och nordost finns grundvattenförekomster (SGU: ID 201800012 och VISS: Gamlestaden WA17743088).

## 2.4 Skyddsobjekt

I området bedöms människor, främst de barn som vistas i området, utgöra primära skyddsobjekt. Exponering för föroreningar bedöms främst kunna ske via hudkontakt med förorenad jord i ytliga jordlager eller via inandning av damm.

Eftersom det enligt SGU saknas brunnar som används för uttag av dricksvatten i området bedöms inte människor exponeras för föroreningar från området via grundvatten.

Människors exponering från potentiella föroreningar från kemtvättarna bedöms inte utgöra en risk inom planområdet då dessa ligger i annat avrinningsområde och spridning av potentiella föroreningar sannolikt inte sker mot planområdet.

Ur miljö- och natursynpunkt bedöms ytvattenförekomsterna Mölndalsån via "Bäck från Stora Delsjön" utgöra skyddsobjekt. Båda ytvattenförekomsterna har måttlig



ekologisk status och uppnår inte god kemisk status. Då grundvattenförekomsterna ligger i samma avrinningsområde betraktas även dessa som skyddsobjekt.

### 3. Bedömningsgrunder

Jämförelse av halter av föroreningar i jord kan göras mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2016). Platsspecifika riktvärden som baseras på Naturvårdsverkets beräkningsmodell kan också tillämpas. I NV:s beräkningsmodell görs beräkningar av hälsoriskbaserade riktvärden, riktvärden för skydd av markmiljön och riktvärden för skydd mot spridning till grundvatten respektive ytvatten. Som det slutliga riktvärdet väljs det lägsta av de framräknade värdena.

Två scenarier finns framtagna för Naturvårdsverkets generella riktvärden, känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). KM tillämpas normalt i områden med bostäder, som i framtiden ska bebyggas med bostäder eller i områden med likande känslighet. MKM tillämpas normalt i industriområden, kontorsområden m.m.

Fastigheten ingår i ett detaljplaneområde där markanvändningen utgör skolverksamhet. Markanvändningen kommer förbli liknande, dock eventuellt även med inslag av bostäder. För aktuell och framtida markanvändning har KM som utgångspunkt bedömts vara lämpliga att tillämpa för bedömning av risker kopplade till föroreningar i mark.

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning, och att de flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Det innebär att alla grupper av människor (barn, vuxna och äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid, att markens ekologiska funktion samt vattenlevande organismer skyddas. Grundvatten och ytvatten inom och intill området skyddas också.

För framtida masshantering görs även en jämförelse av analyserade halter gentemot NV:s riktvärden för mindre än ringa risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010), NV:s generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) samt Avfall Sveriges riktvärden för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige Utveckling, 2019), enligt *Tabell 1*.

Tabell 1. Bedömningsgrunder KM (gråmarkerade) samt nivåhalter för MRR, MKM och haltgränser för FA visas i tabellen enligt Naturvårdsverket (2010) samt Avfall Sverige Utveckling (2019). Enheterna för halterna är mg/kg TS.

Ämne	Riktvärde			Farligt avfall
	MRR	KM	MKM	FA
Arsenik, As	10	10	25	1 000
Barium, Ba	-	200	300	50 000
Bly, Pb	20	50	400	2 500
Kadmium, Cd	0,2	0,8	12	1 000 <sup>1</sup>
Kobolt, Co	-	15	35	1 000 <sup>1</sup>
Koppar, Cu	40	80	200	2 500
Krom, Cr (totalt)	40	80	150	10 000
Kvicksilver, Hg (oorg.)	0,1	0,25	2,5	50
Nickel	35	40	120	1 000 <sup>1</sup>
Vanadin	-	100	200	10 000
Zink	120	250	500	2 500
Alifater >C5-C8	-	25	150	700
Alifater >C8-C10	-	25	120	700
Alifater >C10-C12	-	100	500	1 000
Alifater >C12-C16	-	100	500	10 000
Alifater >C16-C35	-	100	1 000	10 000
Aromater >C8-C10	-	10	50	1 000
Aromater >C10-C16	-	3	15	1 000
Aromater >C16-C35	-	10	30	1 000
PAH L	0,6	3	15	1 000
PAH M	2	3,5	20	1 000
PAH H	0,5	1	10	50
Bensen	-	0,012	0,04	1 000
Etylbensen	-	10	50	1 000
M/P/O-Xylen	-	10	50	1 000
Toluen	-	10	40	1 000

<sup>1</sup>Löslighet lägre än 1

## 4. Utförande

Inför föreliggande undersökning togs en provtagningsplan fram med preliminär placering av provpunkter (Ramboll, 2021). Provtagningsplanen stämdes av med tillsynsmyndigheten, miljöförvaltningen inom Göteborgs stad (Göteborgs stad, miljöförvaltningen, 2021).

Utförande av fältarbeten utfördes enligt följande.

### 4.1 Provtagning med borrhandsvagn försedd med skruvborr

Den 23 april 2021 utfördes provtagning av Fredrik Svanberg (Ramboll) i samband med den geotekniska undersökningen. De geotekniska arbetena utfördes av GEO-gruppen AB som på plats hade en geoteknisk borrhandsvagn försedd med skruvborr. Prov för markmiljöundersökningen uttogs i punkterna R2104 och R2105 i närheten av planerad utbyggnad och nybyggnad, se Figur 5. I vardera provpunkt uttogs jordprov för varje meter alternativt vid skiftande jordart. Borrning utfördes ned till

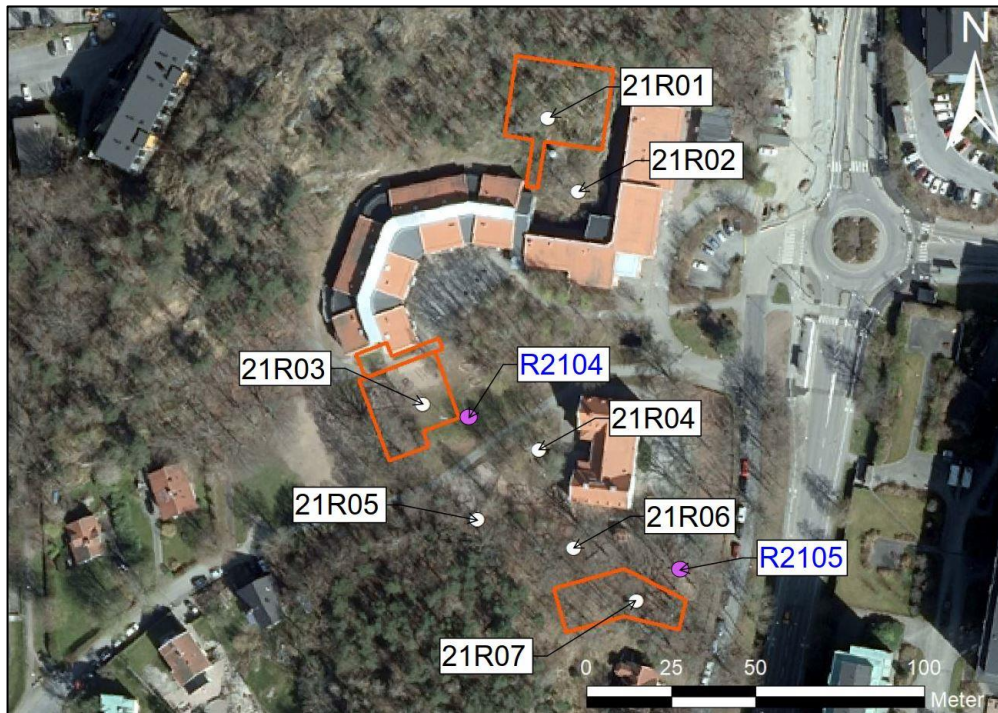
4 m under markytan (m u my) i R2104 och 3 m u my i R2105. Två prov på olika djup i vardera punkt valdes ut för kemisk analys på ackrediterat laboratorium. I R2104 uttogs prov i fyllnadsmaterial från 0-1 m under markytan och i naturlig jord på 1,7-1,9 m markdjup. I fyllnadsmaterialet kunde tegelbitar observeras. I R2105 uttogs prov på naturliga jordarter 0,3-0,6 m under markytan och på 1-1,9 m markdjup.

Jordprovtagning utfördes i enlighet med SGF:s fälthandbok för förorenade områdens riktlinjer (SGF, 2013). Ett fältprotokoll upprättades med provpunktens namn, jordartsbedömning och eventuella lukt- eller synintryck som tydde på förorening, se bilaga 2a.

Totalt skickades fyra prover in för kemisk analys med avseende på alifatiska och aromatiska kolväten inklusive bensen, toluen, etylbensen, xylener (BTEX) och polycykliska kolväten (PAH) samt metaller. Prov R2104 (0-1 m u my) analyserades även med avseende på PCB.

#### 4.2 Provtagning med handprovtagare (spadborr)

Provtagning av ytliga jordmassor utfördes den 23 juni 2021 av Johan Martinelli (Ramboll). Provtagningen utfördes med handprovtagare ned till som djupast 0,5 m u my. Totalt placerades sju provpunkter inom området, se Figur 5. Placeringen av provpunkter riktades främst mot och i närheten av ytor där nybyggnad eller utbyggnader planeras och/eller där fyllnadsmassor tidigare observerats eller förväntades påträffas. Fyllnadsmassor kan beroende på ursprung innehålla förhöjda halter av föroreningar.



Figur 5. Ungefärlig placering av provpunkter för provtagning med handprovtagare (vita punkter) samt provpunkter för provtagning med borrhandsvagn (lila punkter). Som röda linjer markeras ytor enligt förslag till utbyggnad av skola, alternativ A resp. B, samt nybyggnad av förskola.

Jordprovtagning utfördes i enlighet med SGF:s fälthandbok för förenade områdets riktlinjer (SGF, 2013). Ett fältprotokoll upprättades med provpunktens namn, jordartsbedömning och eventuella lukt- eller synintryck som tydde på förorening, se bilaga 2b.

Provpunkt 21R01-21R07 uttogs som samlingsprover med syfte att representera ytliga jordlager (översta halvmetern) inom undersökningsområdet. Prover uttogs som samlingsprov á 10-20 delprover med auger (spadborr). Delproverna placerades slumpmässigt inom en ungefärlig yta på 10 x 10 m. Samlingsprov representerar medelvärde av uppmätta halter på ett statistiskt bättre sätt jämfört med stickprov. Delproven homogeniserades via omblandning och förvarades i en av laboratorietillhandahållna diffusionstät provtagningspåse. Vid provtagning användes engångshandske, vilken byttes efter varje provtagningspunkt.

Provpunkt 21R01-21R02 utgjordes av ett tunt naturligt jordlager direkt på berg. Delproven varierade i djup mellan ca 0,1-0,2 m u my. Vid provpunkt 21R01 togs 20 delprov ut för att få tillräckligt med jord för ett representativt prov. Vid övriga punkter uttogs 10 delprov. Provpunkt 21R03 var den provpunkt som urskilde sig mest under provtagning då det var tydligt utfyllt med ett tunt lager odlad gräs överlagrande fyllnadsmassorna. Vid provpunkt 21R04 uttogs ca hälften av delproven inne på förskolans inhägnade område och hälften i rabatten strax



utanför (i nordlig riktning). I provpunkt 21R06 påträffades en mindre tegelbit i ett av de tio delproven. Efter provtagning förvarades proven mörkt och svalt inför transport till ackrediterat laboratorium för kemisk analys.

Samtliga prover skickades in för kemisk analys med avseende på alifatiska och aromatiska kolväten inklusive bensen, toluen, etylbensen, xylener (BTEX) och polycykliska kolväten (PAH) samt metaller. Prov 21R03 analyserades även med avseende på PCB.

## 5. Resultat

Analysresultat har sammanställts i bilaga 3. Samtliga analysprotokoll redovisas i bilaga 4.

I provpunkt 21R01 vid 0-0,2 m u my påträffades halter av kvicksilver, bly, alifatiska kolväten (>C16-C35) och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) (PAH-H) i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Kadmium påträffades i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för MRR.

I provpunkt 21R02 vid 0-0,2 m u my påträffades halter av bly och alifatiska kolväten (>C16-C35) i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Kadmium, kvicksilver och PAH (PAH-H) påträffades i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för MRR.

I provpunkt 21R04 vid 0-0,5 m u my påträffades halter av bly och PAH (PAH-H) i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM.

I provpunkt 21R05 vid 0-0,5 m u my påträffades halter av kvicksilver, bly, alifatiska kolväten (>C16-C35) och PAH (PAH-H) i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Kadmium påträffades i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för MRR.

I provpunkt 21R06 vid 0-0,5 m u my påträffades halter av bly i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Kadmium och PAH (PAH-H) påträffades i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för MRR.

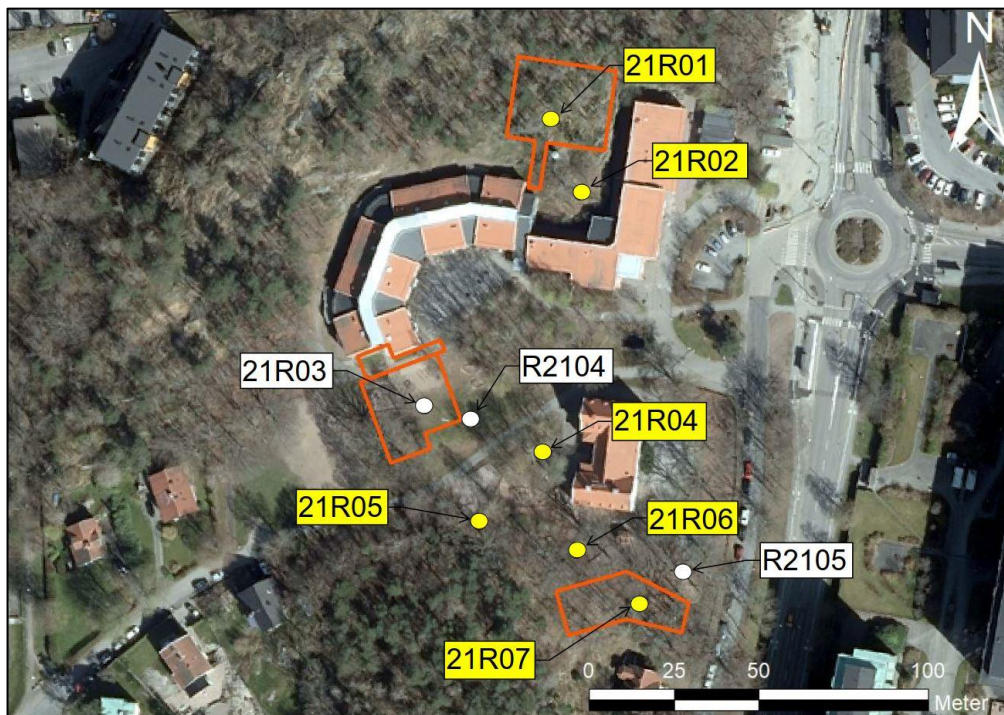
I provpunkt 21R07 vid 0-0,5 m u my påträffades halter av bly och PAH (PAH-H) i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Kadmium, kvicksilver, zink och PAH (PAH-M) påträffades i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för MRR.

Övriga jordprov som skickats på analys (21R03, R2104 och R2105) innehöll halter understigande aktuella riktvärden.

## 6. Föroreningsituation

### 6.1 Föroreningarnas utbredning och ursprung

I föreliggande undersökning har metaller, alifatiska kolväten och PAH påträffats i halter överstigande aktuella riktvärden (KM) i stora delar av undersökningsområdet, se Figur 6.



Figur 6. Översiktskarta med provpunkter överstigande aktuella riktvärden (gul markering) och provpunkter understigande aktuella riktvärden (vit markering).

Föroreningarna har enbart påträffats i de ytliga jordlagren (ned till som djupast 0,5 m u my) där prov uttogs genom samlingsprovtagning med spadborr. Noterbart är att för enbart samlingsprov (21R03) understeg halterna aktuella riktvärden för samtliga undersökta parametrar. Inget av de fyra analyserade stickproverna som uttogs med hjälp av borrhandsvagn indikerade förorening, dock noterades inslag av tegel i provpunkt R2104.

En förklaring till skillnaden i halter mellan samlingsproverna och stickproverna kan vara att vid samlingsprovtagning representeras ämneshalternas medelvärde på ett bättre sätt jämfört med stickprov. Samlingsproverna lämpar sig således bättre för att representera större ytor än de stickprov som uttogs med borrhandsvagnen. Maxhalter av föroreningar underskattas i samlingsprovtagning vilket innebär att mindre ytor med förhöjda halter (s.k. hot-spots) inte kan uteslutas.

I områdets norra delar, som representeras av provtagningspunkt 21R01-21R02 bestod jordlagret av ca 20 cm finsandiga jordar med inslag av mulljord och silt. Detta jordlager anses vara naturligt då det påträffades fläckvis ovan berg och i området påträffades stora delar med berg i dagen. Eftersom föroreningar påträffades i till synes naturliga jordar men då det saknas uppgift om att någon miljöfarlig verksamhet funnits i området, är en möjlig förklaring att de naturligt avsatta jordarna inom området är påverkade genom diffus atmosfärisk spridning av föroreningar från bland annat trafik och industrier. En ytterligare indikation på atmosfärisk deposition är att förhöjda halter av aktuella ämnen ej påträffades i de djupare stickproven. En möjlig förklaring till de höga metallhalterna kan även vara att den lokala berggrunden har naturligt förhöjda halter av aktuella metaller, detta har dock inte efterforskat närmare i tillgänglig geologisk information hos SGU.

I områdets centrala delar påträffades förhöjda halter vid prov 21R04, i vilket det uppmättes ämneshalter av bly och PAH (PAH-H) strax över riktvärden för KM. Ungefär hälften av delproven uttogs på förskolans innergård och resterande prov uttogs strax öster om det inhägnade området. Provet bestod av naturlig jord och de förhöjda halterna bedöms likt prov 21R01 och 21R02, komma från diffus atmosfärisk deposition från bland annat trafik och industrier och inte från någon punktkälla på platsen som t.ex. historisk miljöfarlig verksamhet.

Övriga prov i det centrala området underskred riktvärdet för KM, noterbart även de prov som utgjordes av fyllnadsmassor (R2104 0-1 m och 21R03). Området som representerades av samlingsprov 21R03 bestod av fyllnadsmassor där anläggningsarbeten utförts under våren och en tunn ytlig gräsmatta höll på att odlas vid provtagningen. Det är okänt om nya fyllnadsmassor lagts ut i detta område eller om gamla massor återanvänts. I provpunkt R2104 bedöms dock äldre fyllnadsmassor ha provtagits.

I områdets södra delar påträffades halter över KM i samlingsproven 21R05-07 men inte i stickprovet R2105. Det var inte helt tydligt ifall samlingsproverna bestod av naturligt avsatta jordar eller ifall de var äldre fyllnadsmassor. Provpunkten R2105 (skruvborr) visade dock på naturliga jordarter. Troligtvis finns inslag av fyllnadsmassor inkluderat i delar av prov 21R05-21R07. Till skillnad mot prov 21R03 i centrala delen av området, visade prov 21R05-07 på halter över KM, vilket antingen kan förklaras av diffus atmosfärisk deposition och/eller påverkan av förorenade fyllnadsmassor med ett annat ursprung än de som provtogs vid punkt 21R03.

Samtliga prov som överskrider riktvärdena för KM överskrider även halterna för mindre än ringa risk (MRR) enligt Naturvårdsverkets handbok för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010). Förutom kvicksilver, bly och PAH H överskrider halter av kadmium MRR i ett flertal prov samt även PAH M i en punkt. Detta medför att de förorenade massorna inte kan återvinnas i anläggningsarbeten hur som helst utan att en bedömning görs från fall till fall.

### 6.1.1 Påverkan från naturliga organiska material i jord

I prov 21R01, 21R02 och 21R05 påträffades förhöjda halter alifatiska kolväten i fraktionen >C16-C35 och i fältprotokollet noterades inslag av rötter. Inslag av rötter och organiska material kan ge utslag på alifatiska kolväten i fraktionen >C16-C35 vid labbanalyser (IVL, 2018). I samma prov påträffas dock även förhöjda halter av andra ämneshalter som inte kan förklaras av påverkan från organiskt innehåll. Således kan organiska ämnen ha en viss påverkan på analysresultaten men är troligen inte hela förklaringen till de förhöjda halterna inom området (till vilket atmosfärisk deposition sannolikt också har bidragit).

### 6.2 Lokalisering av utbyggnad för skolverksamhet

Baserat på aktuell undersökning bedöms lokaliseringalternativ A vara fördelaktigt jämfört med alternativ B, då halterna i bådeprov 21R03 och R2104 understiger KM och MRR, samtidigt som halterna i 21R01 och 21R02 överskrider KM och MRR. Detta indikerar att man vid alternativ A slipper schakta ur, transportera bort och omhänderta massorna genom återanvändning på annan plats alternativt deponering innan byggnation, vilket troligen behöver göra vid alternativ B. Vid alternativ A bedöms massorna kunna återanvändas vid behov i samband med byggnation. Således bedöms alternativ A vara det lämpligaste för utbyggnaden av skolan sett ur ett hälso- och miljöperspektiv.

### 6.3 Sammantagen bedömning av utbredning och ursprung

Enligt utförda undersökningar bedöms föroreningarna finnas utspridd över stora delar av området i ytliga jordlager. Föroreningen påträffas både i naturliga jordar och i jordar med innehåll av fyllnadsmassor från de sydliga delarna av området. Förhöjda ämneshalter av kvicksilver, bly, alifatiska kolväten (>C16-C35) och PAH H överstiger NV:s riktvärden för KM. De nyare fyllnadsmassorna vid lokaliseringalternativ A är troligen renare än de naturliga jordlagren. Ursprunget till föroreningarna bedöms kunna vara från diffus atmosfärisk deposition från trafik och industrier och förorenat fyllnadsmaterial.

## 7. Förenklad riskbedömning

Olika föroreningar medför olika hälso- och miljörisker. Nedan beskrivs vilka parametrar som är styrande för de riktvärden som förekommande föroreningshalter jämförs mot, se Tabell 2. Påträffade halter i jord i undersökningarna av Ramboll har jämförts med de primärt och sekundärt styrande parametrarnas riktvärden. Uppskattade risker har utvärderats med hjälp av NV:s modell för riskbedömningar (Naturvårdsverket, 2009).

Halterna av kvicksilver överskred de ingående riktvärdena för hälsa med långtidseffekter (primärt styrande) eller inandning av ånga (sekundärt styrande).



Halterna av bly överskred de ingående parametrarna för hälsa med långtidseffekter (primärt styrande) eller intag av jord (sekundärt styrande).

Halterna av alifatiska kolväten (>C16-C35) överskred KM endast för den primärt styrande parametern skydd av markmiljö.

Halterna PAH-H överskred KM parametern hälsa med långtidseffekter (primärt styrande) och intag av växter (sekundärt styrande).

Tabell 2. Jämförelse mellan högst uppmätta halter, primärt och sekundärt styrande parametrar för riktvärdena KM. Halter i mg/kg TS.

Ämne	NV KM Halt – Primärt styrande	NV KM Halt – Sekundärt styrande	Prov med halter över styrande riktvärden
<b>Kvicksilver</b>	0,25 - Hälsa, långtidseffekter	0,45 - Hälsa, inandning ånga	21R01 – 0,38 21R05 – 0,74
<b>Bly</b>	52 - Hälsa, långtidseffekter	88 - Hälsa, Intag av jord	21R01 – 269 21R02 – 83,4 21R04 – 55,4 21R05 – 116 21R06 – 56,4 21R07 - 122
<b>Alifater &gt;C16-C35</b>	100 – Spridning, skydd av markmiljö	2500 - Spridning, skydd mot fri fas	21R01 – 294 21R02 - 133 21R05 – 423
<b>PAH-H</b>	1,1 – Hälsa, långtidseffekter	1,7 – Hälsa, intag av växter	21R01 – 1,67 21R04 – 1,22 21R05 – 1,84 21R07 – 3,26

Relativt stora delar av området visar sammantaget att det förekommer halter av föroreningar som skulle kunna ha en påverkan på hälsan hos människor som vistas och exponeras för föroreningarna i området. I områdets delar med förskoleverksamhet förekommer vidare halter som kan innebära påverkan på hälsa genom intag av jord och intag av växter. Det är relativt vanligt att små barn har ett beteende som innebär att de stoppar icke-näringsrika material i munnen. Detta beteende minskar med ökande ålder men är relativt vanligt förekommande bland unga barn. Individer med så kallat pica-beteende kan dock få i sig stora mängder jord (Chatoor I., 2009). Det är inte helt klarlagt enligt forskningen hur vanligt det är med pica-beteende bland barn. Ur riskbedömningssynpunkt får man dock räkna med att det kan finnas eller kan komma barn med detta beteende i förskoleverksamheten i området.

Förekommande halter av alifater >C16-C-35 visar vidare att det kan finnas en negativ påverkan på markmiljön. Det finns dock en osäkerhet gällande eventuell påverkan beroende på att halterna delvis kan ha ett ursprung i naturligt förekommande organiska material i jorden.

Förekommande halter visar inte på någon oacceptabel miljörisk avseende spridning till vare sig ytvatten eller grundvatten.

Sammantaget indikerar uppmätta halter att det kan finnas risk för negativ påverkan på människors hälsa, främst de barn som vistas ofta inom området och särskilt de som kan ha ett beteende som gör att de exponeras mer för förekommande föroreningar.

## 8. Översiktliga åtgärds mål

I området för aktuell undersökning på fastigheten Bö 76:47, bedöms nuvarande markanvändning som skola och förskola fortsätta under överskådlig framtid, detta då området innefattas i en pågående detaljplaneprocess, "Bostäder m.m. vid Lilla Danska Vägen och Skogshydegatan" (Göteborgs stad, 2021), som inkluderar nybyggnad av en ny förskola och utbyggnad av befintlig skola (Katolska skolan).

Som övergripande åtgärds mål bedöms därför att området fortsatt ska kunna användas för nuvarande ändamål utan att det innebär några oacceptabla hälso- och miljörisker. Området ska kunna användas för de människor, bland annat skolbarn, som kommer vistas frekvent på området, utan oacceptabla hälsorisker.

## 9. Behov av fortsatta undersökningar och åtgärder

De halter av föroreningar (kvicksilver, bly, PAH-H och alifatiska kolväten >C16-C35) som uppmätts på fastigheten indikerar ett behov av åtgärder då ett flertal prover överskrider riktvärdena för känslig markanvändning (KM). Styrande för ämnena kvicksilver, bly och PAH-H i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell är hälsorisker medan det för alifatiska kolväten (>C16-C35) är markmiljö. I det aktuella området finns öppna ytor där människor, främst barn, löper risk att exponeras för föroreningarna genom hudkontakt med jord eller inandning av damm.

KM utgör riktvärden som innebär att det inte finns några begränsningar till vad marken kan användas för och kan tillämpas där det ska t.ex. ska byggas bostäder. Skolverksamhet bedöms ha en liknande känslighet som bostäder och därför har KM tillämpats inledningsvis. Riktvärdena är samtidigt generella och inte platsspecifika vilket gör att de för vissa platser kan vara för strikta i förhållande till faktiska risker. Detta kan leda till att undersökningar och saneringsåtgärder utförs i för stor omfattning, vilket då kan medföra onödiga kostnader och miljöpåverkan genom extra borttransporter av förorenad jord m.m. För att på ett bättre sätt bedöma faktiska risker med befintliga föroreningar i ett område kan man beräkna platsspecifika riktvärden. Beräkningen görs med samma beräkningsverktyg som använts för att ta fram Naturvårdsverkets generella riktvärden (KM och MKM).

För att få en bättre bedömning av faktiska risker i området och behov av saneringsåtgärder rekommenderar därför Ramboll att påträffade halter istället jämförs med beräknade platsspecifika riktvärden. En justering som skulle kunna bli aktuell är exponeringsparametrarna i beräkningsverktyget, där man för KM utgår från en exponering som sker 365 dagar per år för intag av jord, inandning av damm och inandning av ånga, vilket inte är relevant för aktuell markanvändning som skolverksamhet. Med platsspecifika riktvärden kan man vidare beräkna riktvärden för olika områden med olika markanvändning, såsom skolområden, hårdgjorda ytor, grönytor m.m.

En variant av platsspecifika riktvärden togs fram 2009 för storstäder, storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborg och Stockholms stad (Sweco Environment AB, 2009). 2016 gjordes dock förändringar i Naturvårdsverkets beräkningsmodell, vilket gör att de storstadsspecifika riktvärdena från 2009 inte bör tillämpas utan att ses över eller beräknas om. Stockholms stad tog 2019 fram uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019). I den uppdaterade rapporten finns beräknade scenarion för bland annat skolverksamhet. Ramboll rekommenderar att en översyn görs av dessa storstadsspecifika riktvärden för Stockholm för att bedöma tillämpligheten för det aktuella området eller om de bör justeras för någon eller några parametrar.

Då förhöjda halter ämneshalter påträffats över stora delar av området bedöms det även relevant med kompletterande undersökningar i de ytor som inte undersökts eller är bristfälligt undersökta. För att få en bättre bild av föroreningsituationen inom fastigheten bedöms kompletteringar behövas i bland annat områdets centrala och östra delar. Kompletterande undersökningar bör vidare utföras för att ytterligare få en uppfattning om föroreningarnas ursprung, diffus atmosfärisk deposition och/eller förorenade fyllnadsmassor. Kompletterande undersökningar bedöms endast behövas för jord då uppmätta halter inte indikerar någon risk för spridning till grundvatten eller ytvatten.

Om det vid de kompletterande undersökningarna och utredningarna framkommer att det finns oacceptabla risker med förekommande föroreningar rekommenderar Ramboll även att en översiktlig åtgärdsutredning utförs enligt Naturvårdsverkets principer (Naturvårdsverket, 2009). I en åtgärdsutredning identifieras och analyseras möjliga åtgärdsalternativ som kan tillämpas för området.

Övergripande bör dessa fortsatta undersökningar och utredningar utföras för att bedöma planområdets lämplighet för planerad markanvändning.

## 10. Slutsatser

Aktuell markmiljöundersökning visar att föroreningar förekommer i halter över tillämpade riktvärden (KM) i stora delar av fastigheten Bö 76:47. Halterna kan

innebära att oacceptabla risker förekommer, främst gäller detta hälsorisker för de barn som vistas eller kommer vistas på fastigheten. Då riktvärdena för KM är generella och inte platsspecifika rekommenderas att platsspecifika riktvärden beräknas för att bättre bedöma risker och behov av åtgärder.

Troligen innebär påträffade halter att det troligen blir aktuellt med schaktning och borttransport av förorenade massor i områden med förskoleverksamhet. En kompletterande utredning baserat på platsspecifika riktvärden kommer dock bättre visa på förekommande risker och behov av åtgärder. Om oacceptabla risker visar sig förekomma rekommenderas att de översta 50 cm av jordmassorna avlägsnas och transporteras till godkänd mottagningsanläggning och ersätts av jungfruliga massor eller massor med dokumenterat ursprung och ämneshalter som klassas som mindre än ringa risk (Naturvårdsverket, 2010).

Det bedöms vidare behövas kompletterande undersökningar av marken inom området. Detta för att ytterligare få information om utbredning och omfattning av föroreningar inom fastigheten samt, kopplat till detta, bedöma risker och markens lämplighet för planerat ändamål (skolverksamhet). Om det vid kompletterande undersökningar och utredningar bedöms finnas oacceptabla risker med förekommande föroreningar, rekommenderar Ramboll att det även tas fram en översiktlig åtgärdsutredning enligt Naturvårdsverkets principer för efterbehandling av förorenad mark.

Baserat på uppmätta ämneshalter bedömer Ramboll lokaliseringalternativ A som mest lämpligt för utbyggnaden av Katolska skolan.

Påträffade halter i stora delar av området överskrider nivåer för ringa risk enligt Naturvårdsverkets handbok för återvinning av massor i anläggningsarbeten, vilket innebär att massorna inte bör återanvändas på annan plats utan att en bedömning görs från fall till fall och godkänns av tillsynsmyndigheten.

## 11. Upplysning

Enligt Miljöbalken kapitel 10 § 11 ska den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts vara förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Vidare är det enligt 28 § Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd förbjudet att utan anmälan till tillsynsmyndigheten vidta en åtgärd som kan medföra ökad risk för spridning eller exponering av förorening om denna risk inte bedöms som ringa. En skriftlig anmälan måste lämnas in till tillsynsmyndigheten (Miljöförvaltningen) i god tid (senast sex veckor) innan sanering avses påbörjas.



## 12. Referenser

- Avfall Sverige Utveckling. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, RAPPORT 2007:01*. Malmö: Avfall Sverige AB.
- Chatoor I. (2009). *Feeding and eating disorders of infancy and early childhood*. Göteborgs stad. (den 26 05 2021). *Plan- och Byggprojekt*. Hämtat från Bö - Bostäder m.m. vid Lilla Danska Vägen och Skogshyddegatan: <https://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterie-och-planarbete/kommunens-planarbete/plan--och-byggprojekt?uri=gbglnk%3Aagbg.page.bb7386fd-1152-47cb-9da4-d06bd7780a77&projektid=BN0447%2F18>
- Göteborgs stad, miljöförvaltningen. (2021). Provtagningsplan förorenad mark i samband med utbyggnad av Katolska skolan, MF dnr. 2021-11790.
- IVL. (2018). *Rapport C 305 - Påverkan från naturligt organiskt material i GC-MS analyser - Petroleumförorenade jord-och vattenprover*. Stockholm.
- Länsstyrelsen Västra Götaland. (den 26 05 2021). *Informationskartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=023f6dde755f41c5a719b111ddfb80ed>
- Länsstyrelserna m.fl. (den 26 05 2021). *VISS - Vattenkartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>
- Naturvårdsverket. (2009). *Att välja efterbehandlingsåtgärd - En vägledning från övergripande till mätbara åtgärds mål*.
- Naturvårdsverket. (2009). *Riskbedömning av förorenade områden. Rapport: 5977*.
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, Handbok 2010:1, utgåva 1*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2016). *Förorenade områden, riktvärden för förorenad mark*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledninga/Fororenade-omraden/Riktvarder-for-fororenad-mark/>
- Ramboll. (2021 a). *PM Geoteknik - Katolska skolan DP, geo- och markmiljöteknisk undersökning*. Göteborg: White Arkitekter AB.
- Ramboll. (2021 b). *Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/GEO) - Katolska skolan DP, Geo- och markmiljöteknisk undersökning*. Göteborg: White Arkitekter AB.
- Ramboll. (2021). *Provtagningsplan DP Katolska skolan Lilla Danska Vägen*.
- SGF. (2013). *Fälthandbok: Undersökningar av förorenade områden. Rapport 2:2013*. Stockholm: SGF.
- Stockholms stad. (2019). *Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm*.
- Sweco Environment AB. (2009). *Storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborg och Stockholms stad*.
- Sveriges geologiska undersökning. (den 17 Februari 2021a). *Kartvisare - jordarter 1:25000-1:100000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

Sveriges geologiska undersökning. (den 1 Mars 2021b). *Kartvisare för grundvattenmagasin*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html>

N



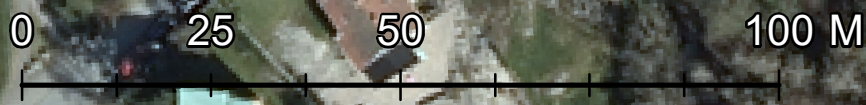
# Bilaga 1

Situationsplan med provtagningspunkter

Teckenförklaring

- Manuellt uttag
- Provpunkter miljö
- Provpunkter geo
- Utbyggnad skola alt A
- Utbyggnad skola alt B
- Nybyggnad förskola

Unr: 1320054859









Fältprotokoll - Ytlig jordprovtagning					
Datum	Provtagare		Områdesbeskrivning/övrigt		
2021-06-23	Johan Martinelli				
Provtagningsförhållanden					
Lufttemp.	Väder			Vind	
18	<input type="checkbox"/> Sol <input checked="" type="checkbox"/> Mulet <input type="checkbox"/> Regn <input type="checkbox"/> Snö			0 ms	
Provtagning					
Prov ID	Djup (m)	Jordart	Typ av prov	Delprov (antal)	Beskrivning/kommentar
21R01	0-0,2	musifSa	Samlingsprov	20	Berg ligger ytligt. Inslag rötter, skräp ligger utspritt i närområdet (cigg, plast etc)
21R02	0-0,2	musifSa	Samlingsprov	10	Inslag rötter
21R03	0-0,5	F/Sa	Samlingsprov	10	Inslag rötter, grus
21R04	0-0,5	muSa	Samlingsprov	10	Uttogs delvis på förskolans lekplats och delvis strax utanför. Inslag rötter.
21R05	0-0,5	muSa	Samlingsprov	10	Inslag rötter, löv, möjligt inslag av äldre fyllnadsmassor i vissa delprov
21R06	0-0,5	saMu	Samlingsprov	10	Inslag rötter, löv samt en liten tegelbit i ett delprov, möjligt inslag av äldre fyllnadsmassor i vissa delprov
21R07	0-0,5	saMu	Samlingsprov	10	Inslag rötter, löv, möjligt inslag av äldre fyllnadsmassor i vissa delprov

PARAMETER	ENHET	JÄMFÖRVÄRDEN				PROVER						
		MRR* <sup>1</sup>	KM* <sup>2</sup>	MKM* <sup>2</sup>	FA* <sup>3</sup>	21R01	21R02	21R03	21R04	21R05	21R06	21R07
						0-0,2 m u my	0-0,2 m u my	0-0,5 m u my	0-0,5 m u my	0-0,5 m u my	0-0,5 m u my	0-0,5 m u my
						2021-06-23	2021-06-23	2021-06-23	2021-06-23	2021-06-23	2021-06-23	2021-06-23
Torrsubstans	%					69,3	83,4	88,7	86,2	54,2	73,7	78,2
As	mg/kg TS	10	10	25	1000	8,82	5,13	2,64	4,34	6,27	2,66	5,94
Ba	mg/kg TS		200	300	50000	55,6	40,5	50,6	37	42,1	68,5	116
Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	12	1000	0,376	0,208	<0,100	0,122	0,38	0,345	0,462
Co	mg/kg TS		15	35	1000	3,15	3,21	5,37	3,39	2,18	4,4	7,98
Cr	mg/kg TS	40	80	150	10000	12,2	12,6	15,4	11,7	11,2	7,58	14,8
Cu	mg/kg TS	40	80	200	2500	38	24,6	13,4	24	35,7	23,4	36,9
Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	50	0,384	0,225	<0,200	<0,200	0,74	<0,200	0,22
Ni	mg/kg TS	35	40	120	1000	8,15	7,02	8,2	6,29	8,05	4,78	9,69
Pb	mg/kg TS	20	50	400	2500	269	83,4	14,8	55,4	116	56,4	122
V	mg/kg TS		100	200	10000	48,9	39,1	35,1	28,2	40,1	26,1	39,1
Zn	mg/kg TS	120	250	500	2500	75,7	70,6	40,3	49,8	64,3	100	212
Alifater >C5-C8	mg/kg TS		25	150	700	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	mg/kg TS		25	120	700	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	mg/kg TS		100	500	1000	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	mg/kg TS		100	500	10000	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	mg/kg TS		100	500		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Alifater >C16-C35	mg/kg TS		100	1000	10000	294	133	50	74	423	86	38
Aromater >C8-C10	mg/kg TS		10	50	1000	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater >C10-C16	mg/kg TS		3	15	1000	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater >C16-C35	mg/kg TS		10	30	1000	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bensen	mg/kg TS		0,012	0,04	1000	<0,011	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Toluen	mg/kg TS		10	40	1000	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Etylbensen	mg/kg TS		10	50	1000	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Xylener	mg/kg TS		10	50	1000	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Summa PAH L	mg/kg TS	0,6	3	15	1000	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,11
Summa PAH M	mg/kg TS	2	3,5	20	1000	0,83	0,32	<0,25	0,99	1	0,81	2,29
Summa PAH H	mg/kg TS	0,5	1	10	50	1,67	0,55	<0,33	1,22	1,84	0,9	3,26
Benzo(a)pyren	mg/kg TS					0,18	0,09	<0,08	0,19	0,15	0,12	0,51
PCB, summa 7	mg/kg TS		0,008	0,2	10			<0,0070				

Teckenförklaring	MRR	KM	MKM	FA				
>RG* <sup>0</sup>	0	1	2	3	0,9	1	2	3
<RG med jämförvärden	0	1	2	3	<1	<1,1	<2,1	<3,1
< minsta jämförvärdet				3	<3	<3,1	2,9	3
och utan jämförvärden					<1	1		

### Kommentarer

\*<sup>0</sup> RG, Rapporteringsgräns. Analysresultat under denna anses för osäkra för att rapportera ut. Istället rapporteras "<" + värdet på RG

\*<sup>1</sup> Ringa risk, se Naturvårdsverket Handbok 2010:1

\*<sup>2</sup> Naturvårdsverket rapport 5976

\*<sup>3</sup> Avfall Sverige 2019:01 tabell 4.1

PARAMETER	PARAME	ENHET	JÄMFÖRVÄRDEN				PROVER			
			MRR* <sup>1</sup>	KM* <sup>2</sup>	MKM* <sup>2</sup>	FA* <sup>3</sup>	R2104	R2104	R2105	R2105
							0-1 m u my	1,7-2 m u my	0,3-0,6 m u my	1-1,9 m u my
						2021-04-23	2021-04-23	2021-04-23	2021-04-23	
Torrsubstans	Övrigt	%					<b>83,4</b>	<b>82</b>	<b>70,3</b>	<b>82,2</b>
As	Metall	mg/kg TS	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>1000</b>	<b>2,86</b>	<b>6,88</b>	<b>2,89</b>	<b>4,63</b>
Ba	Metall	mg/kg TS		<b>200</b>	<b>300</b>	<b>50000</b>	<b>63</b>	<b>71,9</b>	<b>46,2</b>	<b>116</b>
Cd	Metall	mg/kg TS	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	<b>12</b>	<b>1000</b>	<0,100	<0,100	<b>0,102</b>	<0,100
Co	Metall	mg/kg TS		<b>15</b>	<b>35</b>	<b>1000</b>	<b>7,11</b>	<b>9,22</b>	<b>6,34</b>	<b>12,5</b>
Cr	Metall	mg/kg TS	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>150</b>	<b>10000</b>	<b>17,5</b>	<b>30,9</b>	<b>20,4</b>	<b>26,4</b>
Cu	Metall	mg/kg TS	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>200</b>	<b>2500</b>	<b>29,5</b>	<b>7,48</b>	<b>11,8</b>	<b>19,4</b>
Hg	Metall	mg/kg TS	<b>0,1</b>	<b>0,25</b>	<b>2,5</b>	<b>50</b>	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
Ni	Metall	mg/kg TS	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>120</b>	<b>1000</b>	<b>14,1</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>18,6</b>
Pb	Metall	mg/kg TS	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>400</b>	<b>2500</b>	<b>15,1</b>	<b>12,6</b>	<b>9,21</b>	<b>7,74</b>
V	Metall	mg/kg TS		<b>100</b>	<b>200</b>	<b>10000</b>	<b>36</b>	<b>62,8</b>	<b>41,6</b>	<b>54,6</b>
Zn	Metall	mg/kg TS	<b>120</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>2500</b>	<b>52,5</b>	<b>90,5</b>	<b>63,5</b>	<b>55,3</b>
Alifater >C5-C8	Organis	mg/kg TS		<b>25</b>	<b>150</b>	<b>700</b>	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	Organis	mg/kg TS		<b>25</b>	<b>120</b>	<b>700</b>	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	Organis	mg/kg TS		<b>100</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	Organis	mg/kg TS		<b>100</b>	<b>500</b>	<b>10000</b>	<20	<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	Organis	mg/kg TS		<b>100</b>	<b>500</b>		<30	<30	<30	<30
Alifater >C16-C35	Organis	mg/kg TS		<b>100</b>	<b>1000</b>	<b>10000</b>	<20	<20	<20	<20
Aromater >C8-C10	Organis	mg/kg TS		<b>10</b>	<b>50</b>	<b>1000</b>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater >C10-C16	Organis	mg/kg TS		<b>3</b>	<b>15</b>	<b>1000</b>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater >C16-C35	Organis	mg/kg TS		<b>10</b>	<b>30</b>	<b>1000</b>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bensen	Organis	mg/kg TS		<b>0,012</b>	<b>0,04</b>	<b>1000</b>	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Toluen	Organis	mg/kg TS		<b>10</b>	<b>40</b>	<b>1000</b>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Etylbenzen	Organis	mg/kg TS		<b>10</b>	<b>50</b>	<b>1000</b>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Xylener	Organis	mg/kg TS		<b>10</b>	<b>50</b>	<b>1000</b>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Summa PAH L	Organis	mg/kg TS	<b>0,6</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>1000</b>	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Summa PAH M	Organis	mg/kg TS	<b>2</b>	<b>3,5</b>	<b>20</b>	<b>1000</b>	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Summa PAH H	Organis	mg/kg TS	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33
Benzo(a)pyren	Organis	mg/kg TS					<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
PCB, summa 7	Organis	mg/kg TS		<b>0,008</b>	<b>0,2</b>	<b>10</b>	<0,0070			

Teckenförklaring	MRR	KM	MKM	FA				
>RG* <sup>0</sup>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0,9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<RG med jämförvärden	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<1	<1,1	<2,1	<3,1
< minsta jämförvärdet och utan jämförvärden				<b>3</b>	<3	<3,1	<b>2,9</b>	<b>3</b>
					<1	<b>1</b>		

### Kommentarer

\*<sup>0</sup> RG, Rapporteringsgräns. Analysresultat under denna anses för osäkra för att rapportera ut. Istället rapporteras "<" + värdet på RG

\*<sup>1</sup> Ringa risk, se Naturvårdsverket Handbok 2010:1

\*<sup>2</sup> Naturvårdsverket rapport 5976



## Bilaga 4 - Analysrapporter

### Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2117213	Sida	: 1 av 16
Kund	: Ramboll Sweden AB	Projekt	: DP Katolska skolan
Kontaktperson	: Johan Martinelli 13215379	Beställningsnummer	: 1320054859/13215379
Adress	: Sverige	Provtagare	: Johan Martinelli 13215379
		Provtagningspunkt	: ----
		Ankomstdatum, prover	: 2021-06-24 08:00
E-post	: johan.martinelli@ramboll.se	Analys påbörjad	: 2021-06-24
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2021-06-30 13:31
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 7
(eller Orderblankett-num mer)			
Offertnummer	: PR2020SE-RAM-SVE0001 (OF191162)	Antal analyserade prover	: 7

#### Generell kommentar

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

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



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



## Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		21R01 0-0,2			
		Laboratoriets provnummer		ST2117213-001			
		Provtagningsdatum / tid		2021-06-23			
<b>Torrsubstans</b>							
torrsubstans vid 105°C	69.3	± 4.16	%	1.00	TS105	TS-105	ST
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	8.82	± 2.21	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST
Ba, barium	55.6	± 13.9	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST
Cd, kadmium	0.376	± 0.094	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST
Co, kobolt	3.15	± 0.787	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST
Cr, krom	12.2	± 3.04	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST
Cu, koppar	38.0	± 9.49	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST
Hg, kvicksilver	0.384	± 0.096	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST
Ni, nickel	8.15	± 2.04	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST
Pb, bly	269	± 67.3	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST
V, vanadin	48.9	± 12.2	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST
Zn, zink	75.7	± 18.9	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	294	± 88	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.011	----	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
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	0.17	± 0.05	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	0.33	± 0.10	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.33	± 0.10	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	0.14	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.34	± 0.10	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.58	± 0.17	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	0.12	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST





Matris: JORD

Provbeteckning  
 Laboratoriets provnummer  
 Provtagningsdatum / tid

21R01 0-0,2

ST2117213-001

2021-06-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
bens(a)pyren	0.18	± 0.05	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	0.14	± 0.04	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.17	± 0.05	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	2.5	± 0.8	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	1.53 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.97 *	----	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	0.83 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	1.67 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	21R02 0-0,2						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		ST2117213-002						
		2021-06-23						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
<b>Matris: JORD</b>								
Provbeteckning		21R02 0-0,2						
Laboratoriets provnummer		ST2117213-002						
Provtagningsdatum / tid		2021-06-23						
<b>Torrsubstans</b>								
torrsubstans vid 105°C	83.4	± 5.00	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
<b>Metaller och grundämnen</b>								
As, arsenik	5.13	± 1.28	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST	
Ba, barium	40.5	± 10.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
Cd, kadmium	0.208	± 0.052	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Co, kobolt	3.21	± 0.802	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Cr, krom	12.6	± 3.14	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Cu, koppar	24.6	± 6.15	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST	
Hg, kvicksilver	0.225	± 0.056	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Ni, nickel	7.02	± 1.75	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Pb, bly	83.4	± 20.8	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
V, vanadin	39.1	± 9.79	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Zn, zink	70.6	± 17.6	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
<b>Alifatiska föreningar</b>								
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	133	± 40	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Aromatiska föreningar</b>								
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylkrysoener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>BTEX</b>								
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
summa 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	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoranten	0.16	± 0.05	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
pyren	0.16	± 0.05	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)antracen	0.08	± 0.02	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	0.16	± 0.05	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	0.22	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	0.09	± 0.03	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	



Matris: JORD

Provbeteckning  
Laboratoriets provnummer  
Provtagningsdatum / tid

21R02 0-0,2

ST2117213-002

2021-06-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.55 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.32 *	----	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	0.32 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.55 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	21R03 0-0,5						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		ST2117213-003						
		Provtagningsdatum / tid						
2021-06-23						Metod		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
<b>Torrsubstans</b>								
torrsubstans vid 105°C	88.7	± 5.32	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
<b>Metaller och grundämnen</b>								
As, arsenik	2.64	± 0.659	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST	
Ba, barium	50.6	± 12.6	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Co, kobolt	5.37	± 1.34	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Cr, krom	15.4	± 3.86	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Cu, koppar	13.4	± 3.35	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST	
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Ni, nickel	8.20	± 2.05	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Pb, bly	14.8	± 3.70	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
V, vanadin	35.1	± 8.78	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Zn, zink	40.3	± 10.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
<b>Alifatiska föreningar</b>								
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	50	± 15	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Aromatiska föreningar</b>								
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylkryesener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>BTEX</b>								
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
summa 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	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		21R03 0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2117213-003			
		Provtagningsdatum / tid		2021-06-23			
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Polyklorerade bifenylter (PCB)</b>							
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





Parameter	Resultat	21R04 0-0,5						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		ST2117213-004						
		Provtagningsdatum / tid						
2021-06-23						Metod		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
<b>Torrsubstans</b>								
torrsubstans vid 105°C	86.2	± 5.17	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
<b>Metaller och grundämnen</b>								
As, arsenik	4.34	± 1.08	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST	
Ba, barium	37.0	± 9.25	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
Cd, kadmium	0.122	± 0.030	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Co, kobolt	3.39	± 0.848	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Cr, krom	11.7	± 2.92	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Cu, koppar	24.0	± 6.00	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST	
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Ni, nickel	6.29	± 1.57	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Pb, bly	55.4	± 13.8	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
V, vanadin	28.2	± 7.06	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Zn, zink	49.8	± 12.4	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
<b>Alifatiska föreningar</b>								
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	74	± 22	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Aromatiska föreningar</b>								
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylkrysoener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>BTEX</b>								
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
summa 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	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fenantren	0.11	± 0.03	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
antracen	0.12	± 0.04	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoranten	0.42	± 0.12	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
pyren	0.34	± 0.10	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)antracen	0.22	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	0.24	± 0.07	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	0.25	± 0.08	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	0.10	± 0.03	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	0.19	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	0.11	± 0.03	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.11	± 0.03	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	



Matris: JORD

Provbeteckning  
Laboratoriets provnummer  
Provtagningsdatum / tid

21R04 0-0,5

ST2117213-004

2021-06-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa PAH 16	2.2	± 0.7	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	1.11 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	1.10 *	----	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	0.99 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	1.22 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	21R05 0-0,5						Utf.	
		Laboratoriets provnummer							
		ST2117213-005							
		Provtagningsdatum / tid							
2021-06-23						Metod	Utf.		
MU	Enhet	LOR	Analyspaket						
<b>Torrsubstans</b>									
torrsubstans vid 105°C	54.2	± 3.25	%	1.00	TS105			TS-105	ST
<b>Metaller och grundämnen</b>									
As, arsenik	6.27	± 1.57	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST		
Ba, barium	42.1	± 10.5	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
Cd, kadmium	0.380	± 0.095	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST		
Co, kobolt	2.18	± 0.546	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST		
Cr, krom	11.2	± 2.81	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Cu, koppar	35.7	± 8.94	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST		
Hg, kvicksilver	0.740	± 0.185	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Ni, nickel	8.05	± 2.01	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Pb, bly	116	± 28.9	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
V, vanadin	40.1	± 10.0	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Zn, zink	64.3	± 16.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
<b>Alifatiska föreningar</b>									
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	423	± 127	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Aromatiska föreningar</b>									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylkrysoener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
<b>BTEX</b>									
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
summa 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		
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	0.17	± 0.05	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	0.47	± 0.14	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	0.36	± 0.11	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	0.15	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	0.42	± 0.12	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	0.57	± 0.17	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	0.22	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	0.15	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylen	0.16	± 0.05	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.17	± 0.05	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		



Matris: JORD

Provbeteckning  
Laboratoriets provnummer  
Provtagningsdatum / tid

21R05 0-0,5

ST2117213-005

2021-06-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa PAH 16	2.8	± 0.8	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	1.68 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	1.16 *	----	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	1.00 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	1.84 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	21R06 0-0,5						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		ST2117213-006						
		Provtagningsdatum / tid						
2021-06-23						Metod	Utf.	
MU	Enhet	LOR	Analyspaket					
<b>Torrsubstans</b>								
torrsubstans vid 105°C	73.7	± 4.42	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
<b>Metaller och grundämnen</b>								
As, arsenik	2.66	± 0.664	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST	
Ba, barium	68.5	± 17.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
Cd, kadmium	0.345	± 0.086	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Co, kobolt	4.40	± 1.10	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Cr, krom	7.58	± 1.89	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Cu, koppar	23.4	± 5.85	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST	
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Ni, nickel	4.78	± 1.19	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Pb, bly	56.4	± 14.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
V, vanadin	26.1	± 6.54	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Zn, zink	100	± 25.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
<b>Alifatiska föreningar</b>								
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	86	± 26	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Aromatiska föreningar</b>								
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylkrysoener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>BTEX</b>								
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
summa 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	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fenantren	0.14	± 0.04	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	0.36	± 0.11	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
pyren	0.31	± 0.09	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)antracen	0.13	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	0.21	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	0.20	± 0.06	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	0.12	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	0.12	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	0.12	± 0.04	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	





Matris: JORD

Provbeteckning  
Laboratoriets provnummer  
Provtagningsdatum / tid

21R06 0-0,5

ST2117213-006

2021-06-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa PAH 16	1.7	± 0.5	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	0.78 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.93 *	----	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	0.81 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	0.90 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	21R07 0-0,5						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		ST2117213-007						
		2021-06-23						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
<b>Matris: JORD</b>								
Provbeteckning		21R07 0-0,5						
Laboratoriets provnummer		ST2117213-007						
Provtagningsdatum / tid		2021-06-23						
<b>Torrsubstans</b>								
torrsubstans vid 105°C	78.2	± 4.69	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
<b>Metaller och grundämnen</b>								
As, arsenik	5.94	± 1.49	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST	
Ba, barium	116	± 29.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
Cd, kadmium	0.462	± 0.115	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Co, kobolt	7.98	± 2.00	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST	
Cr, krom	14.8	± 3.70	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Cu, koppar	36.9	± 9.23	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST	
Hg, kvicksilver	0.220	± 0.055	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Ni, nickel	9.69	± 2.42	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Pb, bly	122	± 30.5	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
V, vanadin	39.1	± 9.77	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST	
Zn, zink	212	± 53.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST	
<b>Alifatiska föreningar</b>								
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	38	± 11	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Aromatiska föreningar</b>								
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylkrysoener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
<b>BTEX</b>								
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
summa 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	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaftylen	0.11	± 0.03	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	0.34	± 0.10	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
antracen	0.21	± 0.06	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoranten	0.93	± 0.28	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
pyren	0.81	± 0.24	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)antracen	0.50	± 0.15	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	0.58	± 0.17	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	0.63	± 0.19	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	0.32	± 0.10	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	0.51	± 0.15	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	0.08	± 0.02	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	0.36	± 0.11	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.28	± 0.08	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		21R07 0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2117213-007			
		Provtagningsdatum / tid		2021-06-23			
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
summa PAH 16	5.7	± 1.7	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	2.90 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	2.76 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	0.11 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	2.29 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	3.26 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST

## Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
HS-OJ-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021a rev. 2 update V och SPIMFAB. Enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
MS-2	Bestämning av metaller i fasta prover. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO <sub>3</sub> . Analys enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS.
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 aromatiffraktioner 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 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. PAH-sammorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

**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.

Sida : 16 av 16  
Ordernummer : ST2117213  
Kund : Ramboll Sweden AB



---

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

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



## Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2110055	Sida	: 1 av 9
Kund	: Ramboll Sweden AB	Projekt	: DP Katolska skolan
Kontaktperson	: Fredrik Svanberg 13213894	Beställningsnummer	: 1320054859/13213894
Adress	: Vådursgatan 6	Provtagare	: Fredrik Svanberg 13213894
	412 50 Göteborg	Provtagningspunkt	: ----
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2021-04-26 08:00
E-post	: fredrik.svanberg@ramboll.se	Analys påbörjad	: 2021-04-26
Telefon	: 010-6153419	Utfärdad	: 2021-04-28 16:28
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 4
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: PR2020SE-RAM-SVE0001 (OF191162)	Antal analyserade prover	: 4

### Generell kommentar

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

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



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



## Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.		
								R2104 0-1m	
								0-1m	
Matris: JORD		Provbeteckning		ST2110055-001					
Laboratoriets provnummer		2021-04-23							
Provtagningsdatum / tid									
<b>Torrsubstans</b>									
Torrsubstans vid 105°C	83.4	± 5.01	%	1.00	TS105	TS-105	ST		
<b>Metaller och grundämnen</b>									
As, arsenik	2.86	± 0.715	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST		
Ba, barium	63.0	± 15.8	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST		
Co, kobolt	7.11	± 1.78	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST		
Cr, krom	17.5	± 4.37	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Cu, koppar	29.5	± 7.37	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST		
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Ni, nickel	14.1	± 3.53	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Pb, bly	15.1	± 3.77	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
V, vanadin	36.0	± 9.01	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Zn, zink	52.5	± 13.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
<b>Alifatiska föreningar</b>									
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Aromatiska föreningar</b>									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
<b>BTEX</b>									
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
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		
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		





Matris: JORD		Provbeteckning		R2104 0-1m				
		Laboratoriets provnummer		0-1m				
		Provtagningsdatum / tid		ST2110055-001				
				2021-04-23				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>								
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)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	
<b>Polyklorerade bifenyl (PCB)</b>								
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	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.		
								R2104	
								1,7-2m	
Matris: JORD		Provbeteckning		R2104					
Laboratoriets provnummer				1,7-2m					
Provtagningsdatum / tid				ST2110055-002					
				2021-04-23					
<b>Torrsubstans</b>									
Torrsubstans vid 105°C	82.0	± 4.92	%	1.00	TS105	TS-105	ST		
<b>Metaller och grundämnen</b>									
As, arsenik	6.88	± 1.72	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST		
Ba, barium	71.9	± 18.0	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST		
Co, kobolt	9.22	± 2.30	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST		
Cr, krom	30.9	± 7.73	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Cu, koppar	7.48	± 1.87	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST		
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Ni, nickel	19.0	± 4.74	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Pb, bly	12.6	± 3.16	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
V, vanadin	62.8	± 15.7	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Zn, zink	90.5	± 22.6	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
<b>Alifatiska föreningar</b>									
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Aromatiska föreningar</b>									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
<b>BTEX</b>									
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
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		
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)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		

Sida : 5 av 9  
Ordernummer : ST2110055  
Kund : Ramboll Sweden AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.		
								R2105	
								0,3-0,6m	
Matris: JORD		Provbeteckning		R2105					
Laboratoriets provnummer				0,3-0,6m					
Provtagningsdatum / tid				ST2110055-003					
				2021-04-23					
<b>Torrsubstans</b>									
Torrsubstans vid 105°C	70.3	± 4.22	%	1.00	TS105	TS-105	ST		
<b>Metaller och grundämnen</b>									
As, arsenik	2.89	± 0.722	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST		
Ba, barium	46.2	± 11.6	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
Cd, kadmium	0.102	± 0.026	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST		
Co, kobolt	6.34	± 1.58	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST		
Cr, krom	20.4	± 5.10	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Cu, koppar	11.8	± 2.95	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST		
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Ni, nickel	11.0	± 2.75	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Pb, bly	9.21	± 2.30	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
V, vanadin	41.6	± 10.4	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST		
Zn, zink	63.5	± 15.9	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST		
<b>Alifatiska föreningar</b>									
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Aromatiska föreningar</b>									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
<b>BTEX</b>									
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
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		
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)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		



Matris: JORD

Provbeteckning

R2105

0,3-0,6m

Laboratoriets provnummer

ST2110055-003

Provtagningsdatum / tid

2021-04-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>							
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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD <span style="float: right;">Provbeteckning</span> <span style="float: right;">Laboratoriets provnummer</span> <span style="float: right;">Provtagningsdatum / tid</span>							
				<b>R2105</b>			
				<b>1-1,9m</b>			
				ST2110055-004			
				2021-04-23			
<b>Torrsubstans</b>							
Torrsubstans vid 105°C	82.2	± 4.93	%	1.00	TS105	TS-105	ST
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	4.63	± 1.16	mg/kg TS	0.500	MS-2	MS-2	ST
Ba, barium	116	± 29.1	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST
Co, kobolt	12.5	± 3.13	mg/kg TS	0.100	MS-2	MS-2	ST
Cr, krom	26.4	± 6.61	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST
Cu, koppar	19.4	± 4.85	mg/kg TS	0.300	MS-2	MS-2	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST
Ni, nickel	18.6	± 4.65	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST
Pb, bly	7.74	± 1.94	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST
V, vanadin	54.6	± 13.6	mg/kg TS	0.200	MS-2	MS-2	ST
Zn, zink	55.3	± 13.8	mg/kg TS	1.00	MS-2	MS-2	ST
<b>Alifatiska föreningar</b>							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>Aromatiska föreningar</b>							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
<b>BTEX</b>							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
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
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)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





Matris: JORD	Provbeteckning	R2105						
	Laboratoriets provnummer	1-1,9m						
	Provtagningsdatum / tid	ST2110055-004						
		2021-04-23						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>								
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	

## Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
HS-OJ-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021a rev. 2 update V och SPIMFAB. Enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
MS-2	Bestämning av metaller i fasta prover. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO <sub>3</sub> . Analys enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS.
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 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. PAH-sammorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

**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.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030