



Kompletterande markundersökning och kontroll av biobehandling Kv. Växthuset

Samhällsenheten, Kommunstyrelseförvaltningen, Hallstahammars kommun

2021-10-06

Uppdragsnr: 415410
Dokumentnr: 13229-21

Namn: Ida Jonasson
Tel: 076 610 79 97
E-post: ida.jonasson@dge.se

Joel Röed
070 913 02 06
joel.roed@dge.se

Sammanfattning

DGE Mark och Miljö (DGE) har på uppdrag av samhällsbyggnadsenheten, Kommunstyrelseförvaltningen, Hallstahammars kommun utfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning på del av fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131 och Valsta 3:10 (1) i Hallstahammars kommun. På fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131 har DGE tidigare genomfört en miljöteknisk markundersökning med avseende på föroreningar i jord, grundvatten och sediment, där förorening av alifater i både jord samt sediment påvisades. Föreliggande markundersökning har utförts för att bedöma resultatet av utförd biobehandling på del av Hallstahammars-Nibble 1:131 samt för att bedöma eventuell föroreningsituation i jord på del av fastigheten Valsta 3:10 (1), som detaljplaneområdet kommit att utökas med. Dessutom har undersökningen syftat till att avgränsa tidigare påvisad förorening av alifater i sedimenten i diket.

Baserat på tidigare analysresultat samt vad som framkommit vid den historiska inventeringen, har jord, i olika omfattning, analyserats avseende metaller och oljekolväten, pesticider och dioxiner. Undersökningen har omfattat 26 provpunkter i jord, där åtta jordnivåprov analyserats separat och tio jordnivåprov har analyserats som samlingsprov med avseende på metaller. 15 jordnivåprov har analyserats som samlingsprov med avseende på oljekolväten. Pesticider, dioxiner och TOC har analyserats i två samlingsprov. Undersökningen har även omfattat tre provpunkter i sediment där fyra nivåprover analyserats separat med avseende på metaller och oljekolväten.

I jord påvisades halter av barium överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning i en provpunkt. Halter överskridande riktvärden för känslig markanvändning påvisades enligt följande; arsenik i tre jordprover, barium i åtta jordprover, kobolt i sex jordprover, krom i två jordprover, nickel i fem jordprover och vanadin i två jordprover. Oljekolväten påvisades över laboratoriets rapporteringsgräns men inte överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM. Varken pesticider eller dioxiner påvisades.

I sediment har låga till mycket låga halter av metaller påvisats. Påvisade halter av oljekolväten i sediment överskrider inte de generella riktvärdena för KM. Den tidigare påvisade föroreningen i diket öster om det biobehandlade området är avgränsad i de provpunkter som ingått i föreliggande undersökning, där inga halter överskridande riktvärdet för KM har påvisats. Det rekommenderas dock att förnyad provtagning sker i de två provpunkter som ingick i den tidigare markundersökningen som utfördes 2019 (DGE, 2020) för att helt kunna avgränsa föroreningen samt utesluta att en hot spot missats i föreliggande markundersökning.

Med anledning av att påvisade halter av oljekolväten underskrider riktvärdet för KM inom det tidigare biobehandlade området på fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131 anses tidigare påvisad förorening vara avhjälpd. De tidigare påvisade alifaterna i sedimentet anses vara avgränsade i och med att inga halter över riktvärdet för KM påvisats i föreliggande undersökning.

Samlingsproven i jord inom delområdena A-D på fastigheten Valsta 3:10 (1) visar inte på några förhöjda halter av vare sig alifatiska eller aromatiska kolväten över de generella riktvärdena för KM. Lokalt, i enstaka delprover, kan det dock förekomma förhöjda halter över

de generella riktvärdena för KM eftersom laboratorieanalyserna utförts på samlingsprov bestående av fyra delprover. För alifater >C16-C35 är skydd av markmiljön styrande, vilket innebär att det lokalt kan ske en påverkan av markmiljön, vid högre halter. För alifater >C8-C10 är det envägs-koncentrationen för inandning av ånga som är styrande för riktvärdet, vilket innebär att kan ske en påverkan på inomhusluft i områden med högre halter.

Inom området har halter av barium påvisats överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning, MKM i provpunkten 21KVK21 (0,4—0,9 m u my). Inom området har också metaller i halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM påvisats i provpunkterna 21KVK21 (0,4—0,9 m u my) (arsenik, kobolt och nickel), 21KVK21 (0,9-1,5 m u my) (arsenik, barium, kobolt, krom, nickel och vanadin), 21KVK23 (0,4-1 m u my) (kobolt), 21KVK23 (1-1,5 m u my) (arsenik, barium, krom, nickel & vanadin), 21KVD13-16 (0,5-1) (arsenik, barium, kobolt och nickel) samt 21KVD13-16 (1-1,5 m u my) (kobolt och nickel). Metallhalterna ökar med ökat provtagningsdjup inom det undersökta området, i ytlig jord har inga halter överskridande riktvärdet för KM påvisats.

Påvisade halter av arsenik överskrider det generella riktvärdet för KM och mer specifikt det hälsoriskbaserade riktvärdet (justerat för långtidsrisker) vid de exponeringsvägar och förutsättningar som Naturvårdsverket generella riktvärde för KM är baserat på. Planerad markanvändning kan därmed innebära att framtida boende inom området kan komma att exponeras för arsenik. Halterna påträffas på mellan 0,4-1,5 m u my och 0,5-1,5 m u my, vilket innebär att exponeringsmöjligheterna är något reducerade kopplat till odling, exponeringsvägen intag av växter samt exponering via damning, jordintag mm.

Även om det finns anledning att anta att metallhalterna är naturligt förhöjda eftersom halterna i ytlig jord överensstämmer med naturligt förhöjda halter inom området kan risken för människors hälsa eller miljön inte uteslutas utifrån Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM, varför DGE rekommenderar att en fördjupad riskbedömning utförs för de metaller som överskrider riktvärdet för KM. En fördjupad riskbedömning innebär att platsspecifika riktvärden räknas fram baserat på områdets specifika utseende och egenskaper. På så sätt kan en bedömning göras om de uppmätta halterna, även om de har ett naturligt ursprung, medför någon oacceptabel risk för människors hälsa och miljön.

Ida Jonasson

Sara Nimark

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Syfte.....	5
1.3	Omfattning.....	6
2	Områdesbeskrivning	7
2.1	Geologi och grundvatten	7
2.2	Naturligt förhöjda bakgrundshalter	7
2.3	Skyddsvärda områden.....	8
2.4	Fornlämningar	8
2.5	Historisk markanvändning och identifierade riskobjekt.....	8
2.6	Tidigare påvisade föroreningar inom planområdet	10
3	Rikt- och jämförvärden	11
3.1	Jord	11
3.2	Sediment	12
4	Genomförande.....	12
4.1	Provtagningsplan	12
4.2	Avsteg från provtagningsplanen.....	12
4.3	Provtagning av jord	13
4.4	Provtagning av sediment	13
4.5	Analysomfattning	14
5	Resultat	15
5.1	Fältobservationer	15
5.2	Analysresultat jord biobehandlat område	15
5.3	Analysresultat jord utökat planområde.....	16
5.4	Analysresultat sediment.....	16
6	Bedömning av föroreningssituation.....	16

6.1	Biobehandlat område	17
6.2	Sediment	18
6.3	Utökat planområde	18
6.4	Samlad bedömning av föroreningsituationen	19
7	Slutsatser och rekommendationer	20
	Referenser.....	22

Bilagor

1. Situationsplan
2. Sammanställning av analysresultat
 - a. Analysresultat jord
 - b. Analysresultat sediment
3. Fältprotokoll
 - a. Jord och sediment
4. Laboratoriets analysrapporter
5. Karta – Påvisade metallhalter
6. Provtagningsplan

Versionsförteckning

Nr	Datum	Kommentar
----	-------	-----------

1 Inledning

DGE Mark och Miljö AB (DGE) har på uppdrag av Hallstahammars kommun utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning på del av fastigheten Valsta 3:10 (1) i Hallstahammars kommun. Markundersökningen har även omfattat ett tidigare undersökt samt efterbehandlat område på del av fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131.

1.1 Bakgrund

Hallstahammars kommun har i samband med framtagande av ny detaljplan för byggnation av småhus på delar av fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131 tidigare genomfört en miljöteknisk markundersökning med avseende på föroreningar i mark, grundvatten och sediment. I markundersökningen påträffades förorening av alifater >C8-C10, kobolt och nickel i jord (DGE, 2020a). Förhöjda halter av alifater >C8-C10 och alifater >C16-C35 påträffades även i sediment i ett dike öster om planlagt område. De påvisade alifaterna i jord och sediment tros härstamma från en pistmaskin som läckt olja i samband med anläggande av längdskidspår i området.

Ett pilotprojekt med syftet att utvärdera lämpligheten av biologisk sanering (biobehandling) utfördes på området under 2020 genom stimulerad nedbrytning med mikroorganismer (DGE, 2020b). Inledningsvis plöjdes hela området upp och på tre platser skapades sedan tre separata provområden. I två av provområdena tillfördes antingen hästgödsel eller bakterier och i det tredje området gjordes ingenting för att provområdet skulle fungera som referens. Resultaten av pilotprojektet tyder på att referensen gav bäst resultat avseende föroreningsreduktion med avseende på alifatiska kolväten.

1.2 Syfte

Syftet med nu utförd kompletterande undersökning har varit att kontrollera resultatet av biobehandlingen med avseende på reduktion av alifater. Undersökningen har också syftat till att avgränsa tidigare påvisad förorening av alifater i diket genom sedimentprovtagning i tre provpunkter i diket.

Utöver kontrollerande provtagning i det biobehandlede området på Hallstahammars-Nibble 1:131 har uppdraget även omfattat provtagning av ett område på Valsta 3:10 (1), öster om Hallstahammars-Nibble 1:131, med syftet att undersöka föroreningssituationen i mark, då det tidigare planområdet utökats för att även innefatta detta område, se Figur 1.



Figur 1. Tidigare undersökt del av planområdet, biobehandlat område, på del av fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131 markerat med streckad blå linje. Det utökade planområdet på fastigheten Valsta 3:10 som undersökts i föreliggande markundersökning är markerat med streckad röd linje.

1.3 Omfattning

Aktuellt uppdrag har omfattat följande moment:

- Genomgång av tidigare undersökning samt analysresultat inom det biobehandlede området.
- Upprättande av provtagningsplan.
- Fältarbete med provtagning av jord genom provgrovsgrävning med grävmaskin i 16 provpunkter och genom handgrävning i 10 provpunkter samt provtagning av sediment genom handgrävning i tre provpunkter.
- Laboratorieanalys av jordprover (nio separata och 20 samlingsprov) och sediment (åtta separata).
- Rapportering av resultaten från utförd undersökning inklusive fältprotokoll och analysprotokoll.

2 Områdesbeskrivning

2.1 Geologi och grundvatten

Enligt SGU:s berggrundskarta (SGU, 2021a) utgörs berggrunden av granit. Den dominerande jordarten i området är postglacial silt (SGU, 2021b). I områdets östra del består av glacial lera och områdets sydvästra del består av sandig morän enligt SGUs jordartskarta (SGU, 2021b). Uppskattat jorddjup är 10-20 m i större delen av området, med undantag för den norra delen av området, i skogen, där uppskattat jorddjup är 5-10 m (SGU 2021c).

Enligt SGU:s brunnskarta (SGU, 2021d) finns en energibrunn med ett totaldjup på 139 m knappt 100 m syd-sydväst om området. Ytterligare sex energibrunnar, där totaldjupen varierar mellan 110-160 m, återfinns 200-300 m syd-sydväst om området. Enligt SGUs brunnskarta finns inga dricksvattenbrunnar registrerade inom en radie på 500 m från området (SGU, 2021d).

Vid markundersökningen på Hallstahammars Nibble 1:131 (DGE, 2020a) påträffades grundvattnet cirka 1 meter under markytan (m u my). Baserat på de grundvattennivåmätningar som utfördes i samband med markundersökningen 2020 bedömdes grundvattnets strömningsriktning inom undersökningsområdet vara söderut.

2.2 Naturligt förhöjda bakgrundshalter

Flera grundämnen kan förekomma naturligt i höga halter, vilket beror på berggrundens sammansättning. Halterna kan variera beroende på bland annat jordart och avstånd till berggrunden.

I det aktuella området förekommer bakgrundshalter för de ämnen som redovisas i Tabell 1 (SGU, 2014).

Tabell 1. Bakgrundshalter inom planområdet på fastigheterna Hallstahammars-Nibble 1:131 och Valsta 3:10 (1).

Ämne	Bakgrundshalt morän (mg/kg TS)	Bakgrundshalt betesmark, 0-0,1 m u my (mg/kg TS)
As, arsenik ²	0,6-1,2	3,6-5,8
Ba, barium ²	22-35	70-98
Cd, kadmium ²	0,06-0,08	-
Co, kobolt ¹	6-9	6,3-10,7
Cr, krom ¹	49-63	18-32
Cu, koppar ²	17-27	-
Fe, järn ²	10 926-19 937	-
Hg, kvicksilver ²	0-0,03	-
Ni, nickel ¹	9-13	11-20
Pb, bly ²	13-20	-
V, vanadin ¹	74-112	1,0-2,3
Zn, zink ¹	43-62	-

1 Markgeokemikartor (SGU, 2021)

2 Bakgrundhalter i morän (SGU, 2014)

2.3 Skyddsvärda områden

Cirka 300 m söder om området är Valstasjöns naturreservat beläget. Cirka 3 km sydväst om området finns Strömsholmsåsen, en sand- och grusförekomst (grundvattenmagasin) som omges av Miljökvalitetsnormer (MKN) och har krav enligt dricksvattenföreskrifterna. Strömsholmsåsen ingår i vattenskyddsområdet Hallstahammar. Intill detta skyddsområde, cirka 2,5 km sydväst om området, finns naturreservatet Sörkvarnsforsen. Området ligger inom avrinningsområde för Kolbäcksån som strömmar ca 2,7 km västsydväst om detsamma. Ungefär 1 km österut finns ett skogligt biotopskyddsområde (Naturvårdsverket, 2021; VISS, 2021).

2.4 Fornlämningar

Cirka 400 m öster om området finns en kulturhistorisk lämning (en husgrund). I övrigt finns inga identifierade forn- eller andra historiska lämningar inom en radie av 500 m från området (RAA, 2021).

2.5 Historisk markanvändning och identifierade riskobjekt

Det aktuella området utgör en del av fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131 samt Valsta 3:10 (1) och är beläget i Hallstahammar kommuns nordöstra del. Enligt historiska flygfoton har området brukats som åkermark sedan 1950-talet (Eniro, 2021). I dagsläget består delar av marken fortfarande av åkermark. Det tidigare biobehandlade området brukas inte aktivt som sådan medan den del av det utökade planområdet som utgörs av åkermark i dagsläget fortfarande brukas. Mot bakgrund av att området brukats/brukas som jordbruksmark kan pesticider och oljekolväten finnas kvar i marken.

Ungefär 500 m nordväst om det nu aktuella området, på fastigheten Tuna 1:21, finns en äldre deponi vid namn Lyckan (Figur 2). Denna metallhydroxiddeponi var i drift mellan år 1963 och 1976. Tidigare genomförda utredningar visar att det sker ett läckage av metaller söderut från deponin och att det eventuellt går en grundvattendelare genom deponin (Länsstyrelsen, 2011). Grundvattnet i området strömmar i huvudsak från nordost till sydväst (Elander Miljöteknik, 2013). Det finns även en misstanke om att grund- och/eller dagvatten kan sprida föroreningar från deponin i sydostlig riktning, och nå ett dike som är beläget längs med kv. Växthusets östra sida (Daniel Nordstrand, Hallstahammars kommun, 2019). Det har konstaterats att hög utlakning sker av kadmium, kobolt, nickel och zink (Länsstyrelsen, 2011). Länsstyrelsen (2016) i Västmanlands län har bedömt att föroreningssituationen är av riskklass 1. Sluttäckning av deponin projekterades år 2013 (Elander Miljöteknik, 2013), men är ännu inte utförd.

Norr om objektet, på del av fastigheten Valsta 3:10, fanns det historiskt en snickerifabrik där träimpregnering utfördes (Figur 1 & Figur 2). Verksamhetens egentliga utbredning är osäker. Impregnering utfördes med både CCA-medel (krom, koppar och arsenik) och kreosot. Det finns inte så mycket information om verksamheten på fastigheten och det kan inte uteslutas att även andra impregneringsmedel och pesticider har använts. Fabriken brann ned någon gång på sjuttioalet, vilket kan ha medfört spridning av en diffus dioxinförorening (SGI, 2012). En förstudie av SGI (2012) visar på att arsenik, bly och dioxin finns ytligt i jorden. Området har fått riskklass 1. En huvudstudie av området kring snickerifabriken genomfördes i januari 2019 (Länsstyrelsen, 2019) och en bidragsfinansierad kompletterande huvudstudie påbörjades under 2021 på uppdrag av Hallstahammars kommun och pågår parallellt med här redovisad undersökning. I grundvattnet har det påvisats förhöjda halter av dioxin. Inom snickerifabriksområdet har en grundvattendelare identifierats i mitten av området. Detta innebär att grundvattnet i snickerifabrikens västra del strömmar åt sydost och inom områdets östra del åt sydväst (DGE, 2021). En sådan spridningsriktning gör att risken för spridning av dioxiner med grundvattnet till kv. Växthuset är liten, se figur två för lokalisering av respektive områden.

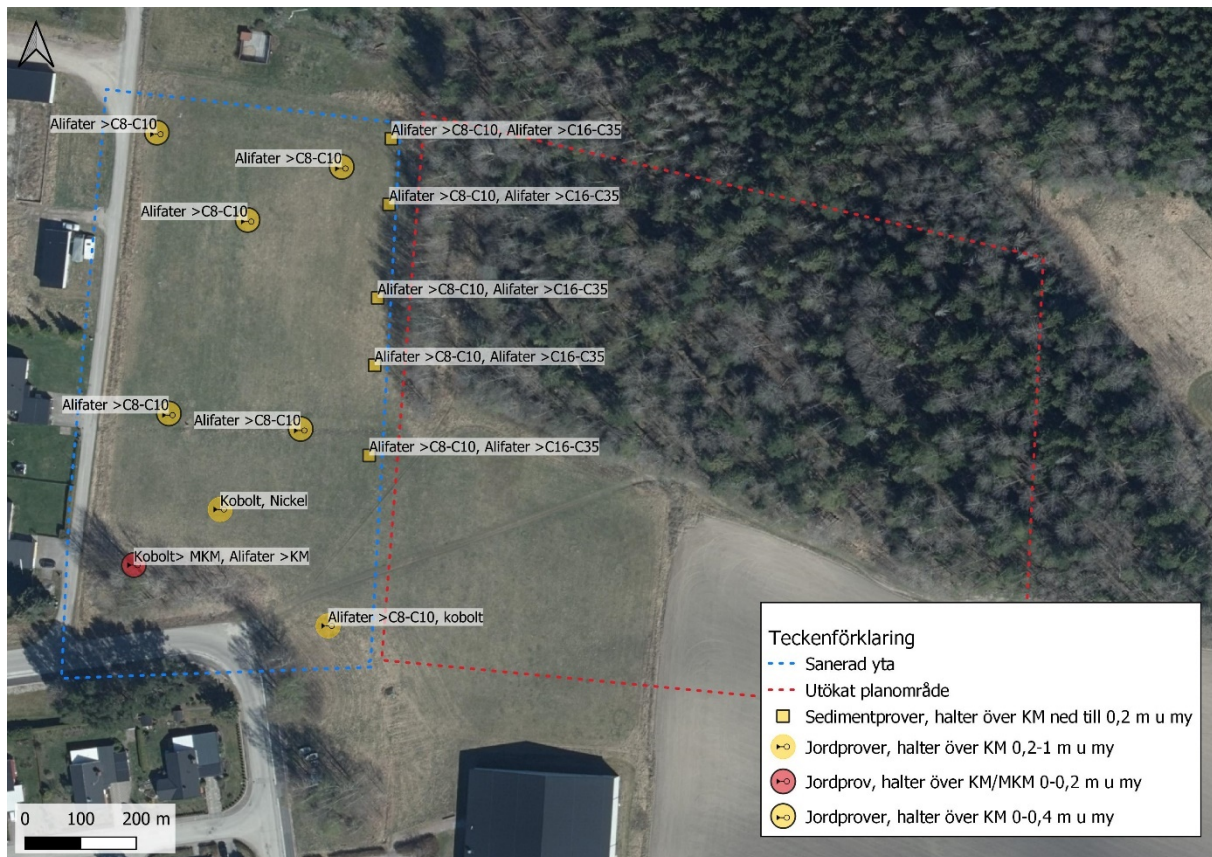
Cirka 50 m väster om det nu aktuella området, på fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:7 fanns tidigare en handelsträdgård som har fått riskklass 3 enligt MIFO 1-inventering (Figur 2). Verksamheten var aktiv cirka år 1961-1999. Föroreningar från denna verksamhet är enligt tidigare undersökning bensin, eldningsolja och pesticider (Länsstyrelsen, 2013).



Figur 2. Det aktuella området utgör del av fastigheten Valsta 3:10 (1) inom röd streckad linje. Tidigare undersökt del av planområdet utgör del av fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131 inom blå streckad linje. På Valsta 3:10 (1) har även en historisk snickerifabrik legat. Snickerifabriken ungefärliga utbredning syns inom orangestreckad linje. På fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:7, inom röd linje, har det historiskt sett legat en handelsträdgård. På Tuna 1:21 finns den numera nedlagda deponin Lyckan. Fastigheten Tuna 1:21 syns inom röd ellipsmarkering, notera att markeringen inte visar platsen för deponin. (© Lantmäteriet Dnr: R50046490_180001).

2.6 Tidigare påvisade föroreningar inom planområdet

På fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131 påvisades i tidigare miljötekniska markundersökning ytlig förorening av alifatiska kolväten (alifater) >C8-C10 överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM, mellan djupen 0,2-0,4 meter under markytan (m u my) i sex provpunkter. Alifater >C8-C10 påvisades överskridande riktvärdena för KM från 0,2-1 m u my i en provpunkt. Kobolt överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning, MKM, påvisades ytligt (0-0,2 m u my) i en provpunkt, samt överskridande KM på nivån 0,2-1 m u my i två provpunkter. Nickel påvisades överskridande KM från 0,2-1 m u my i två provpunkter. Se Figur 3 nedan för utbredning av tidigare påvisade föroreningar. I kapitel 3 redovisas skillnaden mellan de olika riktvärdena som nämns ovan.



Figur 3. Tidigare påvisade föroreningar inom del av planlagt område (DGE, 2020a).

3 Rikt- och jämförvärden

3.1 Jord

Utvärdering av analysresultaten för jord har i första hand utförts mot Naturvårdsverkets (2016a) generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM), se vidare beskrivning av dessa i tabell 2. Riktvärden för KM är de som anses gällande för området baserat på att den tänkta markanvändningen på fastigheten är bostäder, det vill säga heltidsvistelse på området. Riktvärdena för MKM har enbart använts ur ett masshanteringssyfte.

Tabell 2: Markanvändningskategorier enligt Naturvårdsverket (2016a).

	Beskrivning
KM	Känslig Markanvändning, markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och de flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Avser t ex bostäder, förskolor Avser heltidsvistelse inom område för barn och vuxna.
MKM	Mindre Känslig Markanvändning, markkvaliteten begränsar val av markanvändning. Avser t.ex. kontor, industrier och vägar. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

3.2 Sediment

Generella svenska riktvärden saknas i nuläget för sediment. Istället har uppmätta föroreningshalter i sediment bedömts med hjälp av bedömningsgrunder för sediment redovisade för metaller (Naturvårdsverket, 1999a) samt organiska miljögifter (Naturvårdsverket, 1999b, uppdaterade 2017). Bedömningsgrunderna innehåller en skala för bedömning av sedimentets tillstånd, där olika parametrar är indelade i fem klasser: *1 – mycket låg halt* till *5 – mycket hög halt*. Klassificeringen anger om halterna är låga eller höga i relation till övriga prover.

För vissa oljekolväten och metaller saknas i nuläget bedömningsgrunder, istället har då en jämförelse gjorts mot Naturvårdsverkets (2016a) generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

4 Genomförande

4.1 Provtagningsplan

Inför fältarbetet delades det utökade planområdet in i fem olika delområden, benämnda A-E. Delområdena kan ses i situationsplanen i bilaga 1. Inför utfört fältarbete upprättades en provtagningsplan (DGE, 2021) (bilaga 6). Provtagningsplanen kommunicerades med, och godkändes av samhällsbyggnadsenheten samt bygg- och miljöförvaltningen, Hallstahammars kommun, den 16 augusti 2021.

4.2 Avsteg från provtagningsplanen

Delområde E utgick ur undersökningen eftersom det ännu ej var skördat vid tidpunkten för fältarbetet.

I delområde C kunde två av fyra jordprov uttas med grävmaskin i enlighet med provtagningsplanen, resterande uttogs med hjälp av handgrävning pga begränsad tillgänglighet med grävmaskin i skogen. I delområde A och B uttogs samtliga jordprover med provgroppgrävning i form av handgrävning istället för, som angivet i provtagningsplanen, g med grävmaskin. Även i diket uttogs sedimentproverna genom handgrävning istället för med

grävmaskin. Provtagningsdjupet i de provpunkter som ersattes med handgrävning blev ca 0,2 m u my istället för det planerade provtagningsdjupet på 1,5 m u my.

Lokaliseringen av provpunkterna i skogen är något osäker men provpunkterna har placerats för att få en så representativ bild som möjligt över området. Den osäkra lokaliseringen beror på att GPSen inte fick satellitkontakt i skogen och att provpunkterna därför inte kunde mätas in. Provpunkternas lokalisering bestämdes istället med hjälp av måttband där mätning utgick från föremål i terrängen som bedömdes kunna synas på kartor samt bedömdes vara beständiga över tid.

Den osäkra lokaliseringen av provpunkterna bedöms inte i någon större grad påverka resultaten av undersökningen eftersom syftet var att översiktligt bedöma föreningsituationen inom fastigheten Valsta 3:10 (1). Att provtagningsdjupet avviker från provtagningsplanen har påverkat undersökningens omfattning, eftersom bedömning av föroreningsförekomst i djupare jordlager inom skogsområdet ej har kunnat göras.

4.3 Provtagning av jord

Jordprovtagningen genomfördes den 24-26 augusti 2021. För både det biobehandlade området samt det utökade planområdet har jordprover från varje provpunkt inom samma delområde och djup slagits ihop till ett samlingsprov inför laboratorieanalys och varje analyserat jordprov består därmed av fem respektive fyra delprover.

Provtagning av jord genom provgropsgrävning med grävmaskin utfördes i tio provpunkter inom det biobehandlade området och sex provpunkter inom det utökade planområdet, ned till ca 1,5 m u my. Proverna uttogs i 0,5 meters intervall alternativt efter geologi från schaktväggar. I 10 provpunkter utfördes jordprovtagning med hjälp av handgrävning ned till ca 0,2 m u my. Se bilaga 1 för provpunktplacering samt grävmetod. Uttag av jord utfördes halvmetersvis eller efter variationer i geologi med nitrilhandske och kniv. Jorden fördes direkt till av laboratoriet rekommenderat provtagningskärl. Uttagna prov förvarades kylt och mörkt under transport till laboratoriet.

Vid utförd undersökning noterades geologi, eventuellt avfallsinnehåll samt eventuella luktintryck i ett fältprotokoll.

4.4 Provtagning av sediment

I samband med jordprovtagningen utfördes sedimentprovtagning i diket beläget öster om det biobehandlade området. Fyra stickprov uttogs från tre provpunkter för att avgränsa tidigare påvisad förorening. Provtagningen utfördes för hand med spade i ytligt sediment, cirka 0-0,2 m djup. Uttag av sediment fördes direkt till av laboratoriet rekommenderat provtagningskärl. Uttagna prov förvarades kylt och mörkt under transport till laboratoriet.

Vid utförd undersökning noterades fältintryck såsom eventuellt avfallsinnehåll samt luktintryck.

4.5 Analysomfattning

Samtliga laboratorieanalyser har utförts av ALS Scandinavia AB. Analysomfattning inom det biobehandlade området framgår av tabell 3, analysomfattning för sediment ses i tabell 4 och för det utökade planområdet i tabell 5.

Tabell 3. Provpunkter, grävdjup, analyspaket och -nivå samt analysomfattning av samlingsprov på jord inom det biobehandlade området.

Provpunkt	Metod	Grävdjup	Nivå som analyserats (m u my)	Motivering	Jordanalyser
21KVK21	Provgroppsgrävning	Max 1,5 m	0-0,4 & 0,4-0,9 och 0,9-1,5 endast MS-1	Riktad	MS-1, OJ-21h
21KVK23	Provgroppsgrävning	Max 1,5 m	0-0,4, 0,4-1, och 1-1,5 endast MS-1	Riktad	MS-1
21KVK24	Provgroppsgrävning	Max 1,0 m	0-0,2	Riktad	MS-1
21KVK21-26	Provgroppsgrävning	Max 1,0 m	0-0,2 & 0,2-0,5	Riktad	OJ-21h, TOC
21KVK28-32	Provgroppsgrävning	Max 1,0 m	0-0,2 & 0,2-0,5	Riktad, syst.slumpmässig	OJ-21h

Tabell 4. Provpunkter, djup och analysomfattning för sedimentprover. Totalt uttogs fyra sedimentprover i de tre provpunkterna.

Provpunkt	Metod	Grävdjup	Motivering	Sedimentanalyser
21KVS01	Manuell stickprovtagning	0,2 m	Riktad	MS-1, OJ-21h, TOC
21KVS02	Manuell stickprovtagning	0,4 m	Riktad	MS-1, OJ-21h, TOC
21KVS03	Manuell stickprovtagning	0,2 m	Riktad	MS-1, OJ-21h, TOC

Tabell 5. Provpunkter, grävdjup och analysomfattning för jordprovtagningen inom den utökade delen av planområdet.

Provpunkt	Metod	Grävdjup	Nivå som analyseras (m u my)	Motivering	Jordanalyser
21KVA01-04	Handgrävning	0,2 m	0-0,5, 0,5-1,0	Syst. slumpmässig	MS-1, OJ-21a
21KVB05-08	Handgrävning	0,2 m	0-0,5, 0,5-1,0	Syst. slumpmässig	MS-1, OJ-21a
21KVC09-12	Handgrävning / provgroppsgrävning/	0,2 m / 1,5 m	0-0,2, 0-0,5, 0,5-1,0	Syst. slumpmässig	MS-1, OJ-21a
21KVD13-16	Provgroppsgrävning	Max 1,5 m	0-0,5, 0,5-1,0 och 1-1,5 endast MS-1	Syst. slumpmässig	MS-1, OJ-21a, OJ-3J
21KVA01-D16	Provgroppsgrävning	Max 1,5 m	0-0,5	Syst. slumpmässig	OJ-22a

5 Resultat

En sammanställning av samtliga analysresultat återfinns i bilaga 2a och 2b. Fältintryck presenteras i bilaga 3 och laboratoriets analysrapporter återfinns i sin helhet i bilaga 4.

5.1 Fältobservationer

Det biobehandlade området består av obrukad åkermark. Geologin inom området utgörs av ca 0,2-0,3 m mulljord i det översta lagret som underlagras av torrskorpelera med rostutfällningar ned till ca 1,5 m u my. I den norra delen av det biobehandlade området förekommer sandig torrskorpelera under mulljorden. I provpunkt 21KVK23 noterades tegel vid ca 1,4 m u my. Teglet tros dock ha sitt ursprung från ytligare lager, då inget i övrigt tyder på att området skulle vara utfyllt, och kan eventuellt vara en gammal dräneringsledning.

Även delområde D (bilaga 1) består av obrukad åkermark där geologin i de översta 0,2 m består av mulljord med vissa inslag av lera. Därefter noterades gytjig torrskorpelera ned till ca 1,5 m u my. Delområde C består av skogsmark där geologin i de översta 0,2-0,5 m består av mullhaltig finsand som underlagras av gytjig lera ned till ca 1,5 m u my. Övriga delområden består av skogsmark där geologin till större delen utgörs av mullhaltig lerig sand ned till ca 0,2 m u my.

Diket längs det biobehandlade områdets östra sida var vid provtagningstillfället torrlagt och mulljord påträffades ned till 0,2-0,4 m u my. I provpunkten 21KVS01 i diket påträffades plast.

5.2 Analysresultat jord biobehandlat område

Analysresultaten för jord i det tidigare sanerade området har sammanställts och jämförts med Naturvårdsverkets (2016a) generella riktvärden för KM och MKM, se tabell 1 och 2 i bilaga 2a. Analysrapporterna från ALS återfinns i bilaga 4.

I två av de fem provpunkter där metaller analyserats har halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM påvisats:

- 21KVK21 (0,4-0,9 m u my): arsenik, kobolt och krom samt barium (även över MKM)
- 21KVK21 (0,9-1,5 m u my): arsenik, barium, kobolt, krom, nickel och vanadin
- 21KVK23 (0,4-1,0m u my): kobolt
- 21KVK23 (1-1,5 m u my): arsenik, barium, kobolt, krom, nickel och vanadin

De påvisade halterna av metaller har inte påvisats överskridande riktvärdet för KM i ytlig jord (0-0,4 m u my). Ett försök till avgränsning gjordes i djupled på underliggande nivå, 1-1,5 m u my, men halter överskridande det generella riktvärdet för KM påvisades även på detta djup, varmed föroreningsavgränsning i djupled ej var möjlig.

Analysresultaten för alifater, aromater och PAH visar att halter över laboratoriets rapporteringsgräns förekommer i ett samlingsprov, dock under de generella riktvärdena för KM:

- 21KVK21-26 (0-0,2 m u my): alifater >C16-C35

5.3 Analysresultat jord utökad planområde

Analysresultaten för jord i det utökade planområdet har sammanställts och jämförts med Naturvårdsverkets (2016a) generella riktvärden för KM och MKM, se tabell 3 och 4 i bilaga 2a. I det utökade planområdet har totalt sju samlingsprover analyserats. I två av dessa har halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM påvisats:

- 21KVD13-16 (0,5-1 m u my): arsenik, barium, kobolt och nickel
- 21KVD13-16 (1-1,5 m u my): kobolt och vanadin

Inga halter överskridande riktvärdet för KM har påvisats i ytlig jord. Arsenik- och bariumhalterna minskar i djupled i samlingsprovet 21KVD13-16 (1-1,5), men minskningen kan med undantag för arsenik anses rymmas inom laboratoriets felmarginal varmed ingen avgränsning av förorening i djupled har kunnat göras.

Analysresultaten för alifater, aromater, BTEX och PAH visar att halter över laboratoriets rapporteringsgränser förekommer, men att de är på en sådan nivå att de ligger under de generella riktvärdena för KM. Halter över rapporteringsgränsen uppmättes i följande samlingsprover:

- 21KVA01-04 (0-0,2 m u my), 21KVB05-08 (0-0,2 m u my), 21KVC09-12 (0-0,2 m u my), 21KVD13-16 (0,5-1 m u my): alifater >C16-C35
- 21KVC10 & 12 (0,5-1 m u my): alifater >C8-C10

Varken pesticider eller dioxiner påvisades i halter över laboratoriets rapporteringsgräns i något av de analyserade samlingsproven.

5.4 Analysresultat sediment

Analysresultaten för sediment har sammanställts och jämförts mot Naturvårdsverkets (1999a) bedömningsgrunder för metaller och organiska miljögifter i sediment samt mot Naturvårdsverkets (2016a) generella riktvärden för KM och MKM i tabell 1 och 2 i bilaga 2b.

Resultaten visar att metaller förekommer i *mycket låg* till *låg halt* i sediment. Inga av analysresultaten överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM eller MKM. Avseende analys av alifatiska och aromatiska kolväten samt PAH har endast alifater >C16-C35 påvisats över laboratoriets rapporteringsgräns i samtliga uttagna sedimentprov, men halterna ligger under Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM.

6 Bedömning av föroreningsituation

För både det biobehandlade området samt det utökade planområdet har jordprover från varje provpunkt inom samma delområde och djup slagits ihop till ett samlingsprov inför laboratorieanalys och varje analyserat jordprov består därmed av fem eller fyra delprover. Att klassa områden i rutnät på detta sätt är ett vanligt förfarande och ger en representativ bild av

föroreningsituationen inom ett område. Noteras skall dock att sammanslagningen av delprover till samlingsprover kan ha resulterat i en viss utspädningseffekt eftersom mindre förorenade delprover kan ha blandats med mer förorenade. Undantaget är de jordprov som analyserats separat för metaller inom det biobehandlade området. Se karta i bilaga 5 för en översikt av påvisade metallhalter inom området.

6.1 Biobehandlat område

Analysresultaten visar att det inte har påvisats några halter av alifater >C8-C10 inom det biobehandlade området, då halterna ligger under laboratoriets rapporteringsgräns i samtliga punkter. Halter av alifater >C16-C35 har däremot påvisats över laboratoriets rapporteringsgräns i samlingsprovet 21KVK21-26, men halten underskrider det generella riktvärdet för KM. Eftersom det analyserade provet är ett samlingsprov kan det inte uteslutas att ingående delprover kan ha högre halter. För det generella riktvärdet för KM avseende alifater >C16-C35 är skydd av markmiljön styrande varmed ingen risk för människors hälsa bedöms föreligga. Med anledning av att påvisade halter av oljekolväten underskrider riktvärdet för KM inom det tidigare biobehandlade området anses tidigare påvisad förorening av alifater vara avhjälp.

Analyserade metaller har påvisats i halter som är något över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM i jord från nivån 0,4-1,5 m u my. Barium har påvisats över riktvärdet för MKM i en provpunkt på nivån 0,4-0,9 m u my. I yttlig jord (0-0,2 m u my och 0-0,4 m u my) har inga halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM påvisats.

För arsenik har halter överskridande riktvärdet för KM påvisats i provpunkterna 21KVK21 (0,4-0,9 & 0,9-1,5 m u my) samt 21KVK23 (1-1,5 m u my). Styrande för riktvärdet är hälsoriskbaserat och bygger på envägs-koncentrationer vid intag av dricksvatten (0,83 mg/kg) samt långtidsrisker vid olika typer av exponeringsvägar (0,55 mg/kg) (Naturvårdsverket, 2016b). Även för kobolt, som påvisats i 21KVK21 (0,4-0,9 & 0,9-1,5 m u my) samt 21KVK23 (0,4-1,0 & 1,0-1,5 m u my), är det ett hälsoriskbaserat riktvärde som är styrande, där intag av växter (30 mg/kg) samt långtidsrisker vid olika typer av exponeringsvägar (15 mg/kg) har beaktats (Naturvårdsverket, 2016b). Då föroreningarna påträffats mellan 0,4-1,5 m u my anses inte vare sig odling, dvs exponeringsvägen intag av växter eller exponering via damning, jordintag mm vara aktuellt och då grundvattnet ej kommer att användas som dricksvatten, bedöms det inte att påvisade halter av arsenik och kobolt kan innebära en oacceptabel risk för människors hälsa. I yttlig jord ligger de påvisade halterna av arsenik och kobolt inom intervallet för naturligt förekommande halter.

Även krom, nickel och vanadin har påvisats i halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM i 21KVK21 (0,4-0,9 & 0,9-1,5) och 21KVK23 (1-1,5). Styrande för riktvärdena är skydd av markmiljön samt skydd av grundvatten (Naturvårdsverket, 2016b) och halterna anses därför inte utgöra en oacceptabel risk för människors hälsa, det kan däremot inte uteslutas att en oacceptabel risk för markmiljön och grundvatten föreligger. I yttlig jord ligger de påvisade halterna dock inom intervallet för naturligt förekommande halter för samtliga ovan nämnda metaller.

6.2 Sediment

Påvisade halter av metaller låg på en sådan nivå att de hamnar inom klass 2 ”låg halt” eller lägre enligt bedömningsgrunder från Naturvårdsverket (1999a). De halter av alifater >C16-C35 som i tidigare undersökning påvisats överskridande riktvärdet för KM har ej påvisats i denna undersökning. Detta kan bero på att diket vid föreliggande markundersökning var torrlagt vilket kan ha möjliggjort att de lättare alifaterna (>C8-C10) avgått genom ångning. Detta förklarar dock inte de tyngre alifaterna (>C16-C35) som påvisades i tidigare utförd undersökning. En annan, mer trolig, orsak till de lägre påvisade halterna kan vara att föroreningsförekomsten är heterogen, dvs att föregående undersökning påträffat en förekomst men att så inte skett vid detta tillfälle, eller att rensning, muddring eller liknande utförts i diket sedan föregående provtagning.

Svenska riktvärden avseende oljekolväten i sediment saknas i vissa fall, vilket försvårar bedömningen av analysresultaten för sediment. Riktvärdena för KM och MKM är egentligen inte tillämpliga för sediment, då exponerings- och spridningsvägarna som är aktuella för sediment inte är desamma som för jord. Eftersom nu påvisade halter inte överskrider envägskoncentrationen för inandning av ånga eller skydd av markmiljön görs bedömningen att ingen oacceptabel risk föreligger för vare sig människor eller för markmiljön. Notera dock att det i tidigare markundersökning påvisades halter av alifater >C8-C10 överskridande envägskoncentrationen för inandning av ånga och halter av alifater >C16-C35 överskridande riktvärdet för skydd av markmiljön i ett samlingsprov bestående av fem delprover tagna i samma dike. Därför rekommenderas att ytterligare sedimentprover tas i de två provpunkter som ingick i den tidigare markundersökningen för att utesluta att en hot spot missats i föreliggande markundersökning. Detta för att helt kunna utesluta att ingen oacceptabel risk för människors hälsa föreligger.

6.3 Utökat planområde

I delområde D har halter av metaller överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM påvisats på ett djup av 0,5-1 samt 1-1,5 m u my. Halterna samt antalet metaller som överskrider riktvärdet KM minskar något (minskningen av halterna ryms inom laboratoriets felmarginal) med djupet inom delområdet. För arsenik har halter överskridande riktvärdet KM påvisats i samlingsprovet 21KVD (0,5-1,0 m u my). Styrande för riktvärdet är hälsoriskbaserat och bygger på envägskoncentrationer vid intag av dricksvatten (0,83 mg/kg) samt långtidsrisker vid olika typer av exponeringsvägar (0,55 mg/kg) (Naturvårdsverket, 2016b). Även kobolt, där riktvärdet är hälsoriskbaserat, har påvisats i samlingsprovet 21KVD13-16 (0,5-1 & 1-1,5 m u my). Då föroreningarna påträffats mellan 0,5-1,5 m u my anses inte vare sig odling, dvs exponeringsvägen intag av växter eller exponering via damning, jordintag mm vara aktuellt och då grundvattnet ej kommer att användas som dricksvatten, bedöms det inte att påvisade halter av arsenik och kobolt kan innebära en oacceptabel risk för människors hälsa.

Även barium, krom och nickel har påvisats i halter överskridande riktvärdet KM på provtagningsdjupet 0,5-1 m u my inom delområdet, samt nickel på nivån 1-1,5 m u my. Styrande för riktvärdena är skydd av markmiljön samt skydd av grundvatten (Naturvårdsverket, 2016b) och halterna anses därför inte utgöra en oacceptabel risk för människors hälsa, det kan däremot inte helt uteslutas att en risk för markmiljön föreligger.

I yttlig jord inom delområdet underskrider samtliga halter det generella riktvärdet för KM, vilket även gäller för övriga delområden.

Tunga alifater >C16-C35 har påvisats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns i samtliga delområden i yttlig jord (0-0,2 m u my), undantaget delområde D där alifater >C16-C35 enbart har påvisats på djupet 0,5-1 m u my. I delområde C har även lättare alifater >C8-C10 påvisats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns på djupet 0,5-1 m u my. Då påvisade halter inte överskrider de generella riktvärdena för KM anses de inte utgöra en oacceptabel risk för människors hälsa. Det bör dock noteras att analyserade prover är samlingsprov bestående av fyra delprover och det kan inte uteslutas att ingående delprover kan innehålla högre halter, risken kan därför inte helt uteslutas. Lättare alifater (<C5 & C5-C12) kan riskera tränga in i inomhusluft. Varken dioxiner eller pesticider har påvisats över laboratoriets rapporteringsgräns i något av de analyserade jordproven.

6.4 Samlad bedömning av föroreningsituationen

Enligt John Pedersen, mark och exploateringsingenjör på enheten för samhällsbyggnad, Kommunstyrelseförvaltningen, Hallstahammars kommun, (personlig kommunikation, 2021-09-23) liknar de påvisade halterna av arsenik de naturliga halter av arsenik som brukar påvisas i grannkommunen Västerås. I Bergslagen är höga arsenikhalter i morän förknippade med polymetalliska sulfidmineraliseringar (SGU, 2014). Bakgrundshalter av arsenik i betesmark i aktuellt område ligger mellan 3,6-5,8 mg/kg TS på provtagningsdjupet 0-0,1 m u my (SGU, 2014). De i denna undersökning påvisade halterna av arsenik ligger inom detta intervall på nivån 0-0,2 m u my för att sedan öka med ett ökat provtagningsdjup. Enligt SGU (2014) visar åkermark ett mer homogent resultat och mindre variation än betesmark. Detta förklaras med att återkommande plöjning homogeniserar jorden, vilket bidrar till mer vittring och finare kornstorlekar (SGU, 2014). Detta kan även förklara att lägre halter påvisats i yttligare jordlager.

Enligt Daniel Nordstrand, Bygg- och miljöförvaltningen, Hallstahammars kommun, (personlig kommunikation, 2021-09-23) är det vanligt med kobolthalter överskridande de generella riktvärdena för KM i Hallstahammar. Naturligt förhöjda halter av kobolt i området ligger enligt SGU (2014; 2021) mellan 6-9 mg/kg i morän och 6,3-10,7 mg/kg i betesmark. I yttlig jord förekommer påvisade halter av kobolt något under eller inom nivån för de naturligt uppmätta halterna, för att sedan öka med ett ökande djup. Mot bakgrund av att kobolt brukar påvisas överskridande riktvärdet för KM i Hallstahammar, och att påvisade halter överskridande riktvärdet för KM endast påvisats på djupare nivåer är det rimligt att anta att dessa halter är naturlig förekommande.

Även barium, som påvisades i halter över riktvärdet för MKM i en provpunkt, är naturligt förhöjda i området. Dock är de påvisade halterna högre än de som angetts som naturliga. Barium har en stark tendens att adsorberas till lera och järnoxider (SGU, 2014). Nivån där halter av barium påträffats över MKM består av lera, varför en anrikning av barium kan tänkas ha skett på denna nivå. Även järn/rostutfällningar (järnoxider) har observerats i mer eller mindre grad i leran i området. Vidare ligger påvisade halter under det hälsoriskbaserade riktvärdet (420 mg/kg TS).

Inom hela det undersökta området ökar generellt metallhalterna i djupled både i föreliggande markundersökning och i tidigare utförd markundersökning. Undantaget är i provpunkt 19KVJ11 (0-0,2 m u my), som provtogs i tidigare utförd markundersökning, där kobolt påvisades i halter något överskridande riktvärdet för MKM.

Av analyserade oljekolväten har alifater >C8-C10 påvisats över laboratoriets rapporteringsgräns i ett samlingsprov, men ej över det generella riktvärdet för KM. Alifater >C16-C35 påvisades i halter över laboratoriets rapporteringsgräns men under de generella riktvärdena för KM i yttlig jord i samlingsprov från det södra delområdet, delområde A, delområde B och delområde C. I delområde D påvisades alifater >C16-C35 i djupare jordlager, även här var halter så låga att de ej överskred riktvärdena för KM.

7 Slutsatser och rekommendationer

Utifrån analysresultaten av de samlingsprover som analyserats inom det biobehandlade området kan det konstateras att det har skett en haltreduktion av tidigare påvisade lätta alifater >C8-C10, vilket innebär att föroreningen kan anses vara avhjälpd.

Den tidigare påvisade föroreningen i diket öster om det biobehandlade området är avgränsad i de provpunkter som ingått i föreliggande undersökning, där inga halter överskridande riktvärdet för KM har påvisats. Det rekommenderas dock att förnyad provtagning sker i de två provpunkter som ingick i den tidigare markundersökningen som utfördes 2019 (DGE, 2020) för att helt kunna avgränsa föroreningen samt utesluta att en hot spot missats i föreliggande markundersökning.

Inom området har halter av barium påvisats överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM i provpunkten 21KVK21 (0,4—0,9 m u my). Inom området har också metaller i halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM påvisats i provpunkterna 21KVK21 (0,4—0,9 m u my) (arsenik, kobolt och nickel), 21KVK21 (0,9-1,5 m u my) (arsenik, barium, kobolt, krom, nickel och vanadin), 21KVK23 (0,4-1 m u my) (kobolt), 21KVK23 (1-1,5 m u my) (arsenik, barium, krom, nickel & vanadin), 21KVD13-16 (0,5-1) (arsenik, barium, kobolt och nickel) samt 21KVD13-16 (1-1,5 m u my) (kobolt och nickel). Metallhalterna ökar med ökat provtagningsdjup inom det undersökta området, i yttlig jord har inga halter överskridande riktvärdet för KM påvisats.

Påvisade halter av arsenik överskrider det generella riktvärdet för KM och mer specifikt det hälsoriskbaserade riktvärdet (justerat för långtidsrisker) vid de exponeringsvägar och förutsättningar som Naturvårdsverket generella riktvärde för KM är baserat på. Planerad markanvändning kan därmed innebära att framtida boende inom området kan komma att exponeras för arsenik. Halterna påträffas på mellan 0,4-1,5 m u my och 0,5-1,5 m u my, vilket innebär att exponeringsmöjligheterna är något reducerade kopplat till odling, exponeringsvägen intag av växter samt exponering via damning, jordintag mm.

Även om det finns anledning att anta att metallhalterna är naturligt förhöjda eftersom halterna i yttlig jord överensstämmer med naturligt förhöjda halter inom området kan risken för människors hälsa eller miljön inte uteslutas utifrån Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM, varför DGE rekommenderar att en fördjupad riskbedömning utförs för de metaller som överskrider riktvärdet för KM. En fördjupad riskbedömning innebär att platsspecifika

riktvärden räknas fram baserat på områdets specifika utseende och egenskaper. På så sätt kan en bedömning göras om de uppmätta halterna, även om de har ett naturligt ursprung, medför någon oacceptabel risk för människors hälsa och miljön.

Samlingsproven inom delområdena A-D på fastigheten Valsta 3:10 (1) visar inte på några förhöjda halter av vare sig alifatiska eller aromatiska kolväten över de generella riktvärdena för KM. Lokalt, i enstaka delprover, kan det dock förekomma förhöjda halter över de generella riktvärdena för KM eftersom laboratorieanalyserna utförts på samlingsprov bestående av fyra delprover. För Alifater C16-C35 är skydd av markmiljön styrande, vilket innebär att det lokalt kan ske en påverkan av markmiljön, vid högre halter. För alifater >C8-C10 är det envägs-koncentrationen för inandning av ånga som är styrande för riktvärdet, vilket innebär att det lokalt kan ske en påverkan på inomhusluft, om högre halter förekommer under byggnader.

Referenser

DGE, 2020a. Kv. Växthuset. Hallstahammars kommun. Rapport. D nr: 11075-20. Daterad 2020-02-07.

DGE, 2020b. Kv. Växthuset Biobehandling. PM. D nr: 11449-20. Daterad 2020-05-11.

DGE, 2021. Kompletterande Huvudstudie, Snickerifabriken i Valstalund. Pågående uppdrag.

Elander Miljöteknik, 2013. Metallhydroxiddeponin Lyckan, sluttäckning. Projekteringsrapport.

Eniro, 2021.

<https://kartor.eniro.se/?c=59.620992,16.259680&z=15&l=historic&q=%22hallstahammar%22;geo>. Hämtad 2021-07-07.

Länsstyrelsen, 2011. Reviderad bedömning av ansvaret för att vidta åtgärder av metallhydroxiddeponin Lyckan. Diarienummer: 575-3169-2011

Länsstyrelsen, 2013. MIFO fas 1. Liljestams handelsträdgård. ObjektID: 184661. Identifiering: 577-3419-13, Inventering: 577-3961-13 Blankett E

Länsstyrelsen, 2016. Utdrag ur nationell databas. Syratippen Lyckan. ID 100367. Senast ändrad 2016-12-20

Länsstyrelsen, 2019. Utdrag ur nationell databas. Snickerifabrik i Valstalund. ID 100361. Senast ändrad 2019-01-15

SGI, 2012. Förstudie snickerifabriken i Valstalund. Valstalund, Hallstahammar. Diarienummer: 2-1009-0671

SGU, 2014. Geokemisk atlas över Sverige. Sveriges geologiska undersökning SGU, 2014 <http://resource.sgu.se/dokument/mineralnaring/Geokemisk%20atlas/text/5%20KARTOR%20Maps%20v2.pdf>. Hämtad 2020-12-15.

Naturvårdsverket, 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag. Rapport 4913

Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav. Rapport 4914. Uppdaterad år 2017 av Josefsson i SGU-rapport 2017:12 ”Klassning av halter av organiska föreningar i sediment”

Naturvårdsverket, 2016a. Rapport 5967 – Riktvärden för förorenad mark, från 2009 (med uppdaterade riktvärden från 2016).

Naturvårdsverket, 2016b. Beräkningsmodell riktvärden för mark. Version 2.0.1. 2016-07-06.

Naturvårdsverket, 2021. Digital karta: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>. Hämtad 2021-07-05.

SGU, 2021a. Berggrund 1:50000 – 1:250000: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html?zoom=569804.4942430328,6608740.255712323,573388.5014110471,6611207.0645932>. Hämtad 2021-07-07.

SGU, 2021b. Jordartskartan: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-1-miljon.html>. Hämtad 2021-07-07.

SGU, 2021c. Jorddjup; <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html?zoom=570971.3965768374,6609599.157430125,571867.398368841,6610215.858663527>. Hämtad 2021-07-07.

SGU 2021d. Brunnar; <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html?zoom=570523.3956808356,6609290.8068134235,572315.3992648429,6610524.209280229>. Hämtad 2021-07-07.

RAA, 2021. Riksantikvarieämbetet. Digital karta: <https://app.raa.se/open/fornsok/lamning/8aed60fa-4d66-42e0-912f-d997fe003927>. Hämtad 2021-07-08.

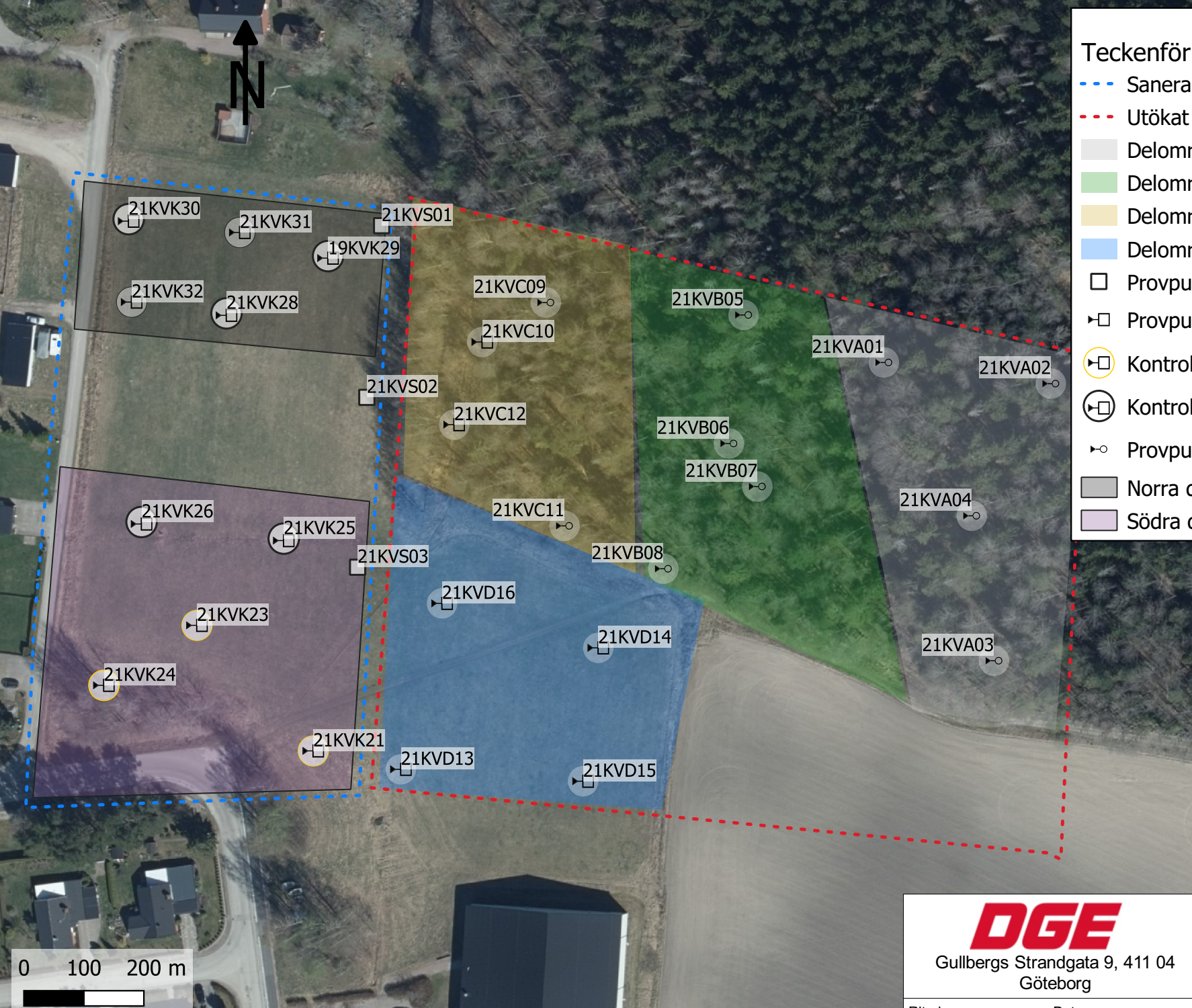
VISS, 2021. Digital karta: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>. Hämtad 2021-07-05.

Personlig kontakt:

Daniel Nordstrand, Hallstahammars kommun, personligt möte 2019-10-28.

John Pedersen, Hallstahammars kommun, möte 2021-09-23.

Daniel Nordstrand, Hallstahammars kommun, möte 2021-09-23.



Teckenförklaring

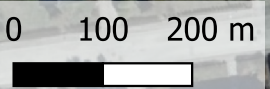
- - - Sanerad yta, biobehandling
- - - Utökat planområde
- Delområde A
- Delområde B
- Delområde C
- Delområde D
- Provpunkter sediment
- Provpunkter provgrovsgrävning maskin
- Kontroll av sanerad yta 1 m u my
- Kontroll av sanerad yta 0,5 m u my
- Provpunkter handgrävning
- Norra delområdet
- Södra delområdet

Hallstahammars kommun	
Situationsplan	
Objekt: Kv. Växthuset Valsta 3:10 Uppdragsnr: 415410	
Ritning:	Skala:
Bilaga 1	Se skalstock

DGE

Gullbergs Strandgata 9, 411 04
Göteborg

Ritad av: I Jonasson	Datum: 2021-09-16
-------------------------	----------------------



Sammanställning av analysresultat – Bilaga 2a

Tabell 1. Analysresultat för metaller i jord jämförda med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016a). Samtliga halter är angivna i mg/kg TS. Fetmarkerad halt överstiger laboratoriets rapporteringsgräns. Färgmarkerad halt överstiger riktvärde. Siffror inom parentes anger på vilken nivå (m u my) som prov uttagits.

Ämne	KM	MKM	21KVK21 (0-0,4)	21KVK21 (0,4-0,9)	21KV21 (0,9-1,5)	21KVK23 (0-0,4)	21KVK23 (0,4-1,0)	21KV23 (1-1,5)	21KVK24 (0-0,2)
arsenik	10	25	3,95	13,7	10,4	5,3	9,75	11,2	5,5
barium	200	300	83,3	304	262	122	197	298	109
kadmium	0,8	12	0,138	<0.100	0,134	0,155	<0.100	0,113	0,124
kobolt	15	35	5,15	24,2	22	7,36	18,7	19,4	10,8
krom	80	150	24	76,5	82,2	36,2	61,1	82,3	35,9
koppar	80	200	16,2	54,4	49,2	19,6	36	56,3	21,4
kvicksilver	0,25	2,5	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200
nickel	40	120	13,1	51,8	48,9	16,9	34,9	50,7	19,5
bly	50	400	16,4	30,5	26,6	21,8	23,4	31	23,8
vanadin	100	200	33,5	98,9	102	48	81	107	49,7
zink	250	500	46,5	140	145	60,9	106	147	73,1

Tabell 2. Analysresultat för oljekolväten i jord jämförda med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016a). Samliga halter är angivna i mg/kg TS. Fetmarkerad halt överstiger laboratoriets rapporteringsgräns. Färgmarkerad halt överstiger riktvärde. Siffror inom parentes anger på vilken nivå (m u my) som prov uttagits.

Ämne	KM	MKM	21KVK21 (0-0,4)	21KVK21 (0,4-0,9)	21KVK21-26 (0-0,2)	21KVK21-26 (0,2-0,5)	21KVK28-32 (0-0,2)	21KVK28-32 (0,2-0,5)
alifater >C5-C8	25	150	<10	<10	-	-	-	-
alifater >C8-C10	25	120	<10	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C10-C12	100	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	100	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	100	500	<30	<30	-	-	-	-
alifater >C16-C35	100	1 000	<20	<20	41	<20	<20	<20
aromater >C8-C10	10	50	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
aromater >C10-C16	3	15	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
aromater >C16-C35	10	30	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
bensen	0,012	0,04	<0.010	<0.010	-	-	-	-
toluen	10	40	<0.050	<0.050	-	-	-	-
etylbenzen	10	50	<0.050	<0.050	-	-	-	-
xylen, summa	10	50	<0.050	<0.050	-	-	-	-
PAH, summa L	3	15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
PAH, summa M	3,5	20	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
PAH, summa H	1	10	<0.33	<0.33	<0.33	<0.33	<0.33	<0.33

Tabell 3. Analysresultat för metaller i jord jämförda med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016a). Samtliga halter är angivna i mg/kg TS. Fetmarkerad halt överstiger laboratoriets rapporteringsgräns. Färgmarkerad halt överstiger riktvärde. Siffror inom parantes anger på vilken nivå (m u my) som prov uttagits.

Ämne	KM	MKM	21KVA01-04 0-0,2	21KVB05-08 0-0,2	21KVC09-12 0-0,2	21KVC10-12 0,5-1	21KVD13-16 0-0,5	21KVD13-16 0,5-1	21KVD13-16 1-1,5
arsenik	10	25	1,11	2	1,58	6,34	5,29	12,9	7,34
barium	200	300	37,4	45,5	40,4	154	140	204	194
kadmium	0,8	12	<0.1	0,119	<0.1	<0.1	0,138	0,123	0,15
kobolt	15	35	3,53	5,2	3,62	14,7	10,6	18,8	17,7
krom	80	150	10,6	14,9	14,4	40,8	41,4	60,6	65,7
koppar	80	200	4,13	6,51	7,12	27,8	29,1	46,3	42,1
kvicksilver	0,25	2,5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.200
nickel	40	120	5,8	8,8	7,26	26,4	27,4	43,8	40,6
bly	50	400	20,4	21,5	15,8	18,8	21,9	28,2	28,2
vanadin	100	200	18,8	24,9	21,9	53,8	53,4	80,6	86
zink	250	500	36,2	49,6	34,2	77,2	82,1	122	128

Tabell 4. Analysresultat för oljekolväten i jord jämförda med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016a). Samtliga halter är angivna i mg/kg TS. Fetmarkerad halt överstiger laboratoriets rapporteringsgräns. Färgmarkerad halt överstiger riktvärde. Siffror inom parantes anger på vilken nivå (m u my) som prov uttagits.

Ämne	KM	MKM	21KVA01-04 0-0,2	21KVB05-08 0-0,2	21KVC09-12 0-0,2	21KVC10-12 0,5-1	21KVD13-16 0-0,5	21KVD13-16 0,5-1
alifater >C5-C8	25	150	<10	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	25	120	<10	<10	<10	14	<10	<10
alifater >C10-C12	100	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	100	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	100	500	<30	<30	<30	14	<30	<30
alifater >C16-C35	100	1 000	51	47	34	<20	<20	25
aromater >C8-C10	10	50	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
aromater >C10-C16	3	15	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
aromater >C16-C35	10	30	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
bensen	0,012	0,04	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
toluen	10	40	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
etylbenzen	10	50	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
xylener, summa	10	50	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
PAH, summa L	3	15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
PAH, summa M	3,5	20	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
PAH, summa H	1	10	<0.33	<0.33	<0.33	<0.33	<0.33	<0.33

Bilaga 2b – Sammanställning av analysresultat för sediment

Tabell 1 Analysresultat för metaller i sediment jämförda mot Naturvårdsverkets (1999a; 1999b) bedömningsgrunder samt Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016a). Samtliga halter är angivna i mg/kg TS. Fetmarkerad halt överstiger laboratoriets rapporteringsgräns. Färgmarkerad halt överstiger motsvarande jämförvärde. Siffror inom parentes anger på vilken nivå (m u my) som prov uttagits.

Parameter	KM	MKM	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	21KVS01 (0-0,2)	21KVS02 (0-0,2)	21KVS02 (0,2-0,4)	21KVS03 (0-0,2)
			Mycket låg halt	Låg halt	Medelhög halt	Hög halt	Mycket hög halt				
TOC								6,36	9,88	2,9	3,52
Arsenik	10	25	<5	5-10	10-30	30-150	>150	1,22	<0.50	<0.50	2,24
Barium	200	300						61,3	64,8	49,8	68,7
Kadmium	0,8	12	<0,8	0,8-2	2-7	7-35	>35	<0.10	0,21	<0.10	0,25
Kobolt	15	35						5,23	3,57	3,33	9,98
Krom	80	150	<10	10-20	20-100	100-500	>500	18,9	13,5	14,1	17,4
Koppar	80	200	<15	15-25	25-100	100-500	>500	15,8	14,6	12	19
Kvicksilver	0,25	2,5	<0,15	0,15-0,3	0,3-1	1-5	>5	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Nickel	40	120	<5	5-15	15-50	50-250	>250	10,8	8,3	8,5	11,3
Pb, bly	50	400	<50	50-150	150-400	400-2000	>2000	13,9	9,6	11	15,1
Vanadin	100	200						20,8	15,3	18,2	23,7
Zink	250	500	<150	150-300	300-1000	1000-5000	>5000	40,7	40,8	29,9	54,9

Tabell 2. Analysresultat för oljekolväten i sediment jämförda mot Naturvårdsverkets (1999a; 1999b) bedömningsgrunder samt Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016a). Samtliga halter är angivna i mg/kg TS. Fetmarkerad halt överstiger laboratoriets rapporteringsgräns. Färgmarkerad uppmätt halt överstiger motsvarande jämförvärde. Siffror inom parentes anger på vilken nivå (m u my) som prov uttagits.

Parameter	KM	MKM	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	21KVS01 (0-0,2)	21KVS02 (0-0,2)	21KVS02 (0,2-0,4)	21KVS03 (0-0,2)
			Mycket låg halt	Låg halt	Medelhög halt	Hög halt	Mycket hög halt				
alifater											
>C8-C10	25	150						<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
>C10-C12	25	120						<20	<20	<20	<20
>C12-C16	100	500						<20	<20	<20	<20
>C16-C35	100	1000						41	43	23	29
aromater											
>C8-C10	10	50						<0.480	<0.480	<0.480	<0.480
>C10-C16	3	15						<1.24	<1.24	<1.24	<1.24
>C16-C35	10	30						<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
PAH											
naftalen				<0,0049	0,0049-0,019	0,019-0,063	>0,063	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
acenaften					<0,0055	0,0055-0,033	>0,033	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
summa L	3	15						<0.150	<0.150	<0.150	<0.150
summa M	3,5	20	<0,057	0,057-0,11	0,11-0,32	0,32-1,7	>1,7	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
summa H	1	10	<0,18	0,18-0,32	0,32-0,94	0,94-2,6	>2,6	<0.320	<0.320	<0.320	<0.320

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVS01	2021-08-25		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Handgrävning							
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld			
0 - 0,2	Hu	mulljord					
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Inslag av plast. Stopp på 0,2.							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVS01	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVS02	2021-08-25		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Handgrävning							
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld			
0 - 0,4	Hu	mulljord					
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Stopp på 0,4.							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVS02	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVS03	2021-08-25		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Handgrävning							
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld			
0 - 0,2	Hu	mulljord					
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Stopp på 0,2.							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVS03	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVA01	2021-08-25		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Handgrävning					
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
	Renspumpat				
	Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,2	huclSa				
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Stopp på 0,2.					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVA01	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVA02	2021-08-25		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Handgrävning							
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld			
0 - 0,2	huclSa						
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Stopp på 0,2.							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVA02	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVA03	2021-08-25		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Handgrävning					
Punktskiss		Grundvattenobservationer			
		Datum	Tid	Djup m u my	
		Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock	
		Diameter (mm)		Däxel	Låst Nej
		Förlängningsrör (m)			
		Filter (m)		Filtrering av grundvatten	
RÖK (m ö my)		Ja	Nej		
Renspumpat					
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld	
0 - 0,4	huclSa				
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Stopp på 0,4.					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVA03	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVA04	2021-08-25		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Handgrävning					
Punktskiss		Grundvattenobservationer			
		Datum	Tid	Djup m u my	
		Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock	
		Diameter (mm)		Däxel	Låst Nej
		Förlängningsrör (m)			
		Filter (m)		Filtrering av grundvatten	
RÖK (m ö my)		Ja	Nej		
Renspumpat					
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld	
0 - 0,2	huclSa				
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Stopp på 0,2.					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVA04	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVB05	2021-08-25		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Handgrävning							
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld			
0 - 0,2	huclSa						
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Stopp på 0,2.							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVB05	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVB06	2021-08-25		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Handgrävning					
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
	Renspumpat				
	Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,2	huclSa				
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Stopp på 0,2.					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVB06	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVB07	2021-08-25		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Handgrävning							
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld			
0 - 0,2	huclSa						
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Stopp på 0,2.							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVB07	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVB08	2021-08-25		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Handgrävning					
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
Renspumpat					
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld	
0 - 0,05	Peat	mossetorv			
0,05 - 0,2	huSaf	mullhaltig finsand			
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Stopp på 0,2.					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVB08	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVC09	2021-08-25		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Handgrävning							
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld			
0 - 0,2	huSaf	finsand					
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Stopp på 0,2.							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVC09	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVK21	2021-08-24		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Provgropsgrävning	Grävmaskin				
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
	Renspumpat				
	Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,5	huSa				
0,5 - 1	gyCl	torrskorpa, inslag av rött			
1 - 1,5	gyCl				
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVK21	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVC11	2021-08-25		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Handgrävning							
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld			
0 - 0,2	huSaf	finsand					
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Stopp på 0,2.							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVC11	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVC12	2021-08-24		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Provgropsgrävning	Grävmaskin				
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
	Renspumpat				
	Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,5	huSa				
0,5 - 1,5	gyCl	torrskorpa			
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVC12	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVD13	2021-08-25		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Provgropsgrävning	Grävmaskin				
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
	Renspumpat				
	Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,2	Hu				
0,2 - 1,5	gyCl	torsskorpa			
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVD13	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt
21KVD14	2021-08-24		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord
Provgropsgrävning	Grävmaskin			
Punktskiss		Grundvattenobservationer		
		Datum	Tid	Djup m u my
		Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock
		Diameter (mm)		Däxel Låst Nej
		Förlängningsrör (m)		
		Filter (m)		Filtrering av grundvatten
		RÖK (m ö my)		Ja Nej
		Renspumpat		
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,2	huCL			
0,2 - 1,5	gyCl			
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
Övriga noteringar				
Egenkontroll				
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring	
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVD14	Mörkt och kylt	

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVD15	2021-08-24		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Provgropsgrävning	Grävmaskin						
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
Filter (m)		Filtrering av grundvatten					
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning		Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld		
0 - 0,2	huCl						
0,2 - 1,5	gyCl						
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVD15	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVD16	2021-08-24		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Provgropsgrävning	Grävmaskin						
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning		Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld		
0 - 0,2	Hu						
0,2 - 1,5	gyCL						
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVD16	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll




Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVK21	2021-08-24		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Provgropsgrävning	Grävmaskin				
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
	Renspumpat				
	Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,4	saHu				
0,4 - 1,5	Cl	torsskorpa			
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVK21	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt
21KVK23	2021-08-24		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord
Provgropsgrävning	Grävmaskin				
Punktskiss			Grundvattenobservationer		
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
Renspumpat					
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld	
0 - 0,4	clHu				
0,4 - 1	Cl	torrskorpa			
1 - 1,5	1,5	tegel			
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Insalg av tegel noterads vid ca 1,4 m u my. Har troligtvis tryckts ned ovanifrån.					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring	
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVK23	Mörkt och kylt	

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVK24	2021-08-24		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Provgropsgrävning	Grävmaskin						
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
Filter (m)		Filtrering av grundvatten					
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning		Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld		
0 - 0,2	huCl						
0,2 - 1	Cl						
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Fuktig lera från 1 m u my. Blcok vid 1 m u my, grävning kunde ej utföras djupare.							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVK24	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVK25	2021-08-24		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Provgropsgrävning	Grävmaskin				
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
	Renspumpat				
	Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,2	Hu				
0,2 - 1	Cl	torrskorpa			
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Rikligt med rostutfällningar i torrskorpeleran.					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVK25	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt		
21KVK26	2021-08-24		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset		
Metod	Maskinutrustning		X-koord	Y-koord	Z-koord		
Provgropsgrävning	Grävmaskin						
Punktskiss			Grundvattenobservationer				
			Datum	Tid	Djup m u my		
			Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
			Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
			Förlängningsrör (m)				
			Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej				
Renspumpat							
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning		Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld		
0 - 0,2	huCL						
0,2 - 1	saCl						
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Övriga noteringar							
Egenkontroll							
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVK26	Mörkt och kylt			

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVK28	2021-08-24		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Provgropsgrävning	Grävmaskin				
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
	Renspumpat				
	Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,2	Hu				
0,2 - 0,5	Sa				
0,5 - 1	saCl				
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Punkt flyttades något pga telekabel.					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVK28	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem	Objekt	
21KVK29	2021-08-24		SWEREF 99 16 30	KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord	Z-koord	
Provgropsgrävning	Grävmaskin				
Punktskiss	Grundvattenobservationer				
	Datum	Tid	Djup m u my		
	Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
	Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
	Förlängningsrör (m)				
	Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
	RÖK (m ö my)		Ja	Nej	
	Renspumpat				
	Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld
0 - 0,2	Hu				
0,2 - 0,5	huSa				
0,5 - 1	Cl	inslag av sand i leran			
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
-					
Övriga noteringar					
Punkt flyttades något norrut.					
Egenkontroll					
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVK29	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt	
21KVK30	2021-08-24		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord		Z-koord	
Provgropsgrävning	Grävmaskin					
Punktskiss		Grundvattenobservationer				
		Datum	Tid		Djup m u my	
		Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
		Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
		Förlängningsrör (m)				
		Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej			
Renspumpat						
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld		
0 - 0,3	Hu					
0,3 - 0,5	Sa					
0,5 - 1	saCl					
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
Övriga noteringar						
Egenkontroll						
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl		Märkning	Förvaring		
Mekanisk	Diffusionstät påse		21KVK30	Mörkt och kylt		

Fältprotokoll



Bilaga 3

Punkt nr	Datum	Tid	Koordinatsystem		Objekt	
21KVK31	2021-08-24		SWEREF 99 16 30		KV Växthuset	
Metod	Maskinutrustning	X-koord	Y-koord		Z-koord	
Provgropsgrävning	Grävmaskin					
Punktskiss		Grundvattenobservationer				
		Datum	Tid		Djup m u my	
		Grundvattenrör		Grundvattenrör Lock		
		Diameter (mm)		Däxel	Låst	Nej
		Förlängningsrör (m)				
		Filter (m)		Filtrering av grundvatten		
RÖK (m ö my)		Ja	Nej			
Renspumpat						
Djup under ref yta/markyta	Jordartsbedömning	Anmärkning	Labbanalys	Provuttag/ld		
0 - 0,3	Hu					
0,3 - 0,5	huSa					
0,5 - 1	Cl	torrskorpa				
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
Övriga noteringar						
Rostutfällningar i torrskorpeleran						
Egenkontroll						
Rengjord provtagningsutrustning	Provtagningskärl	Märkning	Förvaring			
Mekanisk	Diffusionstät påse	21KVK31	Mörkt och kylt			

Bilaga 4a – Laboratoriets analysrapporter jord



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2122397	Sida	: 1 av 16
Kund	: DGE Mark och Miljö AB	Projekt	: 415410
Kontaktperson	: Ida Jonasson	Beställningsnummer	: Ida Jonasson
Adress	: Svalörtsgatan 14	Provtagare	: IDJ
	: 426 68 Västra Frölunda	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2021-08-27 11:00
E-post	: ida.jonasson@dge.se	Analys påbörjad	: 2021-08-31
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2021-09-10 16:31
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 38
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-DGE-MOM0001 (OF190203)	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

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



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



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		21KVA01-04			
		Laboratoriets provnummer		0-0,2 (samlingsprov)			
		Provtagningsdatum / tid		ST2122397-005			
				2021-08-26			
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.11	± 0.111	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	37.4	± 3.74	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	3.53	± 0.353	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	10.6	± 1.06	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	4.13	± 0.456	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	5.80	± 0.582	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	20.4	± 2.04	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	18.8	± 1.88	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	36.2	± 3.63	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	51	± 15	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
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



Matris: JORD		Provbeteckning		21KVA01-04 0-0,2 (samlingsprov)				
Laboratoriets provnummer				ST2122397-005				
Provtagningsdatum / tid				2021-08-26				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	77.2	± 4.63	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
					21KVB05-08		
					0-0,2 (samlingsprov)		
					ST2122397-011		
					2021-08-26		
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.00	± 0.200	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	45.5	± 4.55	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.119	± 0.0128	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.20	± 0.521	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	14.9	± 1.49	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	6.51	± 0.679	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	8.80	± 0.882	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	21.5	± 2.15	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	24.9	± 2.49	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	49.6	± 4.97	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	47	± 14	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
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
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
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

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

21KVB05-08
 0-0,2 (samlingsprov)

ST2122397-011

2021-08-26

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	81.7	± 4.90	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Parameter	Resultat	21KVC09-12						Utf.
		0-0,2 (samlingsprov)						
		ST2122397-016						
Laboratoriets provnummer		2021-08-26						
Provtagningsdatum / tid								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	1.58	± 0.158	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	40.4	± 4.04	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	3.62	± 0.362	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	14.4	± 1.44	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	7.12	± 0.737	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	7.26	± 0.728	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	15.8	± 1.58	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	21.9	± 2.19	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	34.2	± 3.43	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Alifatiska föreningar								
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	34	± 10	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Aromatiska föreningar								
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
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	
BTEX								
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
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

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

21KVC09-12
 0-0,2 (samlingsprov)

ST2122397-016

2021-08-26

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	81.8	± 4.91	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								21KVC10-12	
								0,5-1 (samlingsprov)	
Matris: JORD		Provbeteckning		ST2122397-019					
Laboratoriets provnummer		2021-08-26							
Provtagningsdatum / tid									
Provberedning									
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE		
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE		
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	6.34	± 0.634	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	154	± 15.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	14.7	± 1.47	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	40.8	± 4.08	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cu, koppar	27.8	± 2.79	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ni, nickel	26.4	± 2.64	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	18.8	± 1.88	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
V, vanadin	53.8	± 5.38	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Zn, zink	77.2	± 7.73	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Alifatiska föreningar									
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
alifater >C8-C10	14	± 4	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	14 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
Aromatiska föreningar									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
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		
BTEX									
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
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

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

21KVC10-12
 0,5-1 (samlingsprov)

ST2122397-019

2021-08-26

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
torrs substans vid 105°C	81.0	± 4.86	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer 21KVD13-16 Provtagningsdatum / tid 0-0,5 (samlingsprov) ST2122397-028 2021-08-26							
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.29	± 0.529	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	140	± 14.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.138	± 0.0145	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	10.6	± 1.06	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	41.4	± 4.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	29.1	± 2.92	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	27.4	± 2.74	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	21.9	± 2.19	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	53.4	± 5.34	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	82.1	± 8.21	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
				21KVD13-16			
				0-0,5 (samlingsprov)			
				ST2122397-028			
				2021-08-26			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
summa aldrin/dieldrin (M1)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
imidakloprid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-PESLMS02	PR
kvintozen + pentakloranalin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
cis-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD04	PR
trans-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD04	PR
endosulfansulfat	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD04	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	80.3	± 4.85	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR
torrsubstans vid 105°C	78.4	± 4.70	%	1.00	MS-1	TS-105	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
					21KVD13-16 0,5-1 (samlingsprov) ST2122397-033 2021-08-26		
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	12.9	± 1.29	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	204	± 20.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.123	± 0.0131	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	18.8	± 1.88	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	60.6	± 6.06	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	46.3	± 4.63	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	43.8	± 4.38	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	28.2	± 2.82	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	80.6	± 8.06	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	122	± 12.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	25	± 7	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
				21KVD13-16			
				0,5-1 (samlingsprov)			
				ST2122397-033			
				2021-08-26			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Pesticider							
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
summa aldrin/dieldrin (M1)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
imidaklopid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-PESLMS02	PR
kvintozen + pentakloranalin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
cis-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD04	PR
trans-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD04	PR
endosulfansulfat	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD04	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-3J	S-OCPECD01	PR
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	74.8	± 4.52	%	0.10	OJ-3J	S-DRY-GRCI	PR
torrsubstans vid 105°C	72.5	± 4.35	%	1.00	TS105	TS-105	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid								
					21KVA01-21KVD16 0-0,5 (samlingsprov)			
					ST2122397-038			
					2021-08-26			
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	80.3	± 4.85	%	0.10	OJ-22	S-DRY-GRCI	PA	
PCDD och PCDF (Dioxiner och Furaner)								
2,3,7,8-tetraCDD	<2	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.9	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.7	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<3	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<3	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<5.8	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
OCDD	<23	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
2,3,7,8-tetraCDF	<2.8	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.2	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.2	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<3.6	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<3.3	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<5.2	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<4.9	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<6.3	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<5.3	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
OCDF	<9.1	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
TEQ-Lowerbound	0	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	
TEQ-Upperbound	3.9	----	ng/kg TS	-	OJ-22	S-DFHMS03A	PA	

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
S-DRY-GRCI	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt metod baserad på CSN ISO 11465, CSN EN 12880 och CSN EN 14346:2007.
S-OCPECD01	Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081 och ISO 10382. Mätning utförs med GC-ECD.
S-OCPECD04	Bestämning av klorerade pesticider och andra halogenerade ämnen enligt metod baserad på US EPA 8081 och ISO 10382. Mätningen utförs med GC-ECD.
S-PESLMS02	Bestämning av pesticider enligt CSN EN 15637 och US EPA 1694. Mätning utförs med LC-MS/MS.
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.
SVOC-/HS-OJ-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftalen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen. PAH-summorna är definerade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.
S-DFHMS03A	Bestämning av dioxiner och furaner enligt metod baserad på US EPA 1613B och CSN EN 16190. Mätning utförs med högupplösande GC-MS. TEQ beräknas som summa toxiska ekvivalenter enligt WHO 2005 alternativt I-TEQ. Se bilaga till rapport för mer information.
S-DRY-GRCI	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt metod baserad på CSN ISO 11465, CSN EN 12880 och CSN EN 14346:2007.

Beredningsmetoder	Metod
PP-Delprov STHLM*	Delprov.

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

MU = Mätosäkerhet

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

Mätosäkerhet:

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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



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

	Utf.
LE	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>
PA	<i>Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Pardubice, V Raji 906 Pardubice - Zelene Predmesti Tjeckien 530 02 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163</i>
PR	<i>Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163</i>
ST	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>



Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order ST2122397

Sample: 21KVA01-21KVD16 0-0,5 (samplingsprov)

ALS SAMPLE ID: ST2122397/ 038

Measurement results PCDD/Fs:

Sample: 21KVA01-21KVD16 0-0,5 (samplingsprov)					
			Final extract [μ l]:	75	
Sample weight [g]:	3.342		Injection volume [μ l]:	4	
Dry matter [%]:	80.3		Acquisition date [d.m.y]:	05.09.2021	
2,3,7,8-PCDD/Fs	Result [ng/kg dw]	Limit of Detection [ng/kg dw]	Limit of Quantification [ng/kg dw]	¹ WHO-TEFs	WHO-TEQ Upperbound [ng/kg dw]
2,3,7,8-TCDD	< 0.98	0.98	2	1	0.98
1,2,3,7,8-PeCDD	< 0.96	0.96	1.9	1	0.96
1,2,3,4,7,8-HxCDD	< 1.9	1.9	3.7	0.1	0.19
1,2,3,6,7,8-HxCDD	< 1.5	1.5	3	0.1	0.15
1,2,3,7,8,9-HxCDD	< 1.5	1.5	3	0.1	0.15
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	< 2.9	2.9	5.8	0.01	0.029
OCDD	< 23	11	23	0.0003	0.0068
2,3,7,8-TCDF	< 1.4	1.4	2.8	0.1	0.14
1,2,3,7,8-PeCDF	< 1.1	1.1	2.2	0.03	0.033
2,3,4,7,8-PeCDF	< 1.1	1.1	2.2	0.3	0.32
1,2,3,4,7,8-HxCDF	< 1.8	1.8	3.6	0.1	0.18
1,2,3,6,7,8-HxCDF	< 1.6	1.6	3.3	0.1	0.16
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 2.6	2.6	5.2	0.1	0.26
2,3,4,6,7,8-HxCDF	< 2.5	2.5	4.9	0.1	0.25
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	< 3.1	3.1	6.3	0.01	0.031
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 2.7	2.7	5.3	0.01	0.027
OCDF	< 4.6	4.6	9.1	0.0003	0.0014
WHO-TEQ from quantified 2,3,7,8-PCDD/Fs -"Lowerbound"					0
WHO-TEQ from 2,3,7,8-PCDD/Fs -,"Mediumbound"					1.9
Maximum possible WHO-TEQ -"Upperbound"					3.9
PCDDs	Result [ng/kg dw]		PCDFs	Result [ng/kg dw]	
Tetra-CDDs	< 22		Tetra-CDFs	< 54	
Penta-CDDs	< 13		Penta-CDFs	< 30	
Hexa-CDDs	< 19		Hexa-CDFs	< 29	
Hepta-CDDs	< 5.8		Hepta-CDFs	< 13	
OCDD	< 23		OCDF	< 4.6	

¹WHO 2005 TEF according to Van den Berg et al: Toxicological Sciences Advance Acces, 7 July 2006)

The limit of quantification is defined as double of the detection limit.

The limit of detection is defined as the amount of analyte producing a signal with $S/N \geq 3$.

The value of detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.

Estimation of uncertainty of each 2,3,7,8-PCDD/F congener is 30% and total WHO-TEQ is 20%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility.

Results marked "<" are bellow limit of detection or quantification.

"Lowerbound" and "Upperbound" are levels defined in Regulation 2017/644 and EN 1948-4.

"Mediumbound" is levels defined in Regulation 2017/644.



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2122744	Sida	: 1 av 11
Kund	: DGE Mark och Miljö AB	Projekt	: 415410
Kontaktperson	: Ida Jonasson	Beställningsnummer	: Ida Jonasson
Adress	: Svalörtsgatan 14	Provtagare	: IDJ
	: 426 68 Västra Frölunda	Provtagningspunkt	: ---
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2021-09-01 12:00
E-post	: ida.jonasson@dge.se	Analys påbörjad	: 2021-09-02
Telefon	: ---	Utfärdad	: 2021-09-08 15:17
C-O-C-nummer	: ---	Antal ankomna prover	: 29
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-DGE-MOM0001 (OF190203)	Antal analyserade prover	: 9

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

Orderkommentar

Provet för S-TOC1-IR-metoden torkas vid 105 ° C och pulveriseras före analys.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Akkred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

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



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								Matris: JORD	Provbeteckning
								Laboratoriets provnummer	Provtagningsdatum / tid
21KVK21 0-0,4 ST2122744-001 2021-08-25									
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	77.6	± 4.66	%	1.00	TS105	TS-105	ST		
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	3.95	± 0.790	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST		
Ba, barium	83.3	± 16.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST		
Cd, kadmium	0.138	± 0.028	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST		
Co, kobolt	5.15	± 1.03	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST		
Cr, krom	24.0	± 4.81	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Cu, koppar	16.2	± 3.24	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST		
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Ni, nickel	13.1	± 2.62	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Pb, bly	16.4	± 3.28	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST		
V, vanadin	33.5	± 6.70	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST		
Zn, zink	46.5	± 9.30	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST		
Alifatiska föreningar									
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
Aromatiska föreningar									
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
BTEX									
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST		
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		



Matris: JORD		Provbeteckning		21KVK21 0-0,4				
		Laboratoriets provnummer		ST2122744-001				
		Provtagningsdatum / tid		2021-08-25				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		21KVK21			
				0,4-0,9			
		Laboratoriets provnummer		ST2122744-002			
		Provtagningsdatum / tid		2021-08-25			
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	77.6	± 4.65	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	13.7	± 2.74	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	304	± 60.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	24.2	± 4.85	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	76.5	± 15.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	54.4	± 10.9	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	51.8	± 10.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	30.5	± 6.11	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	98.9	± 19.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	140	± 28.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
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
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
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



Matris: JORD		Provbeteckning		21KVK21 0,4-0,9				
		Laboratoriets provnummer		ST2122744-002				
		Provtagningsdatum / tid		2021-08-25				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
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	

Matris: JORD		Provbeteckning		21KVK23 0-0,4				
		Laboratoriets provnummer		ST2122744-003				
		Provtagningsdatum / tid		2021-08-25				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	77.5	± 4.65	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	5.30	± 1.06	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST	
Ba, barium	122	± 24.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
Cd, kadmium	0.155	± 0.031	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST	
Co, kobolt	7.36	± 1.47	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST	
Cr, krom	36.2	± 7.23	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Cu, koppar	19.6	± 3.92	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST	
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Ni, nickel	16.9	± 3.38	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Pb, bly	21.8	± 4.36	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
V, vanadin	48.0	± 9.61	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Zn, zink	60.9	± 12.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	

Matris: JORD		Provbeteckning		21KVK23 0,4-1,0				
		Laboratoriets provnummer		ST2122744-004				
		Provtagningsdatum / tid		2021-08-25				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	80.5	± 4.83	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	9.75	± 1.95	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST	
Ba, barium	197	± 39.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST	
Co, kobolt	18.7	± 3.74	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST	
Cr, krom	61.1	± 12.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Cu, koppar	36.0	± 7.20	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST	
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Ni, nickel	34.9	± 6.99	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Pb, bly	23.4	± 4.69	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
V, vanadin	81.0	± 16.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Zn, zink	106	± 21.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		21KVK24			
		Laboratoriets provnummer		0-0,2			
		Provtagningsdatum / tid		ST2122744-005			
				2021-08-25			
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	78.9	± 4.73	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.50	± 1.10	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	109	± 21.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.124	± 0.025	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	10.8	± 2.17	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	35.9	± 7.19	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	21.4	± 4.29	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	19.5	± 3.90	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	23.8	± 4.75	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	49.7	± 9.94	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	73.1	± 14.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST



Parameter	Resultat	21KVK21-26					
		0-0,2 (samlingsprov)					
		ST2122744-011					
Laboratoriets provnummer		2021-08-25					
Provtagningsdatum / tid							
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	78.7	± 4.72	%	1.00	TS105	TS-105	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	41	± 12	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
TOC	2.31	± 0.35	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
torrsubstans vid 105°C	80.1	± 4.84	%	0.10	TOC	S-DRY-GRCI	CS

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer 21KVK21-26 Provtagningsdatum / tid 0,2-0,5 (samlingsprov) ST2122744-017 2021-08-25							
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	79.9	± 4.79	%	1.00	TS105	TS-105	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar							
TOC	1.40	± 0.21	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
torrsubstans vid 105°C	81.0	± 4.89	%	0.10	TOC	S-DRY-GRCI	CS

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Matris: JORD		Provbeteckning		21KVK28-32				
		Laboratoriets provnummer		0-0,2 (samlingsprov)				
		Provtagningsdatum / tid		ST2122744-023				
				2021-08-25				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	81.4	± 4.89	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
Alifatiska föreningar								
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
Aromatiska föreningar								
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
				21KVK28-32			
				0,2-0,5 (samlingsprov)			
				ST2122744-029			
				2021-08-25			
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	85.1	± 5.11	%	1.00	TS105	TS-105	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-DRY-GRCI	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt metod baserad på CSN ISO 11465, CSN EN 12880 och CSN EN 14346:2007.
S-TOC1-IR	Bestämning av TOC enligt direkt metod; CSN ISO 10694, CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936.
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-1	Bestämning av metaller i fasta prover. Torkning/siktning enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2 utförd före analys. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO ₃ . Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-SFMS.
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 acenaftülen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylene. PAH-sammorna är definerade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg. 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PPHOM.07*	Torkning, siktning och malning av prov till partikelstorlek < 0.07 mm.
S-PPHOM0.3*	Torkning, siktning och malning av prov till partikelstorlek <0,3 mm.
S-PPHOM4*	Siktning och krossning av prov till partikelstorlek < 4 mm.
PP-Delprov STHLM*	Delprov.
PP-TORKNING*	Enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2

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.
CS	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Česká Lípa, Bendlova 1687/7 Česká Lípa Tjeckien 470 01 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2124558	Sida	: 1 av 3
Kund	: DGE Mark och Miljö AB	Projekt	: 415410
Kontaktperson	: Ida Jonasson	Beställningsnummer	: Ida Jonasson
Adress	: Box 258	Provtagare	: Ida Jonasson
	391 23 Kalmar	Provtagningspunkt	: ----
E-post	: ida.jonasson@dge.se	Ankomstdatum, prover	: 2021-09-14 08:00
Telefon	: ----	Analys påbörjad	: 2021-09-16
C-O-C-nummer	: ----	Utfärdad	: 2021-09-17 16:58
(eller		Antal ankomna prover	: 7
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-DGE-MOM0001 (OF190203)	Antal analyserade prover	: 3

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

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: JORD		Provbeteckning		21KV21 (0,9-1,5)			
		Laboratoriets provnummer		ST2124558-001			
		Provtagningsdatum / tid		2021-09-13			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	72.4	± 4.35	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	10.4	± 2.07	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	262	± 52.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.134	± 0.027	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	22.0	± 4.39	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	82.2	± 16.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	49.2	± 9.83	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	48.9	± 9.78	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	26.6	± 5.33	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	102	± 20.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	145	± 29.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST

Matris: JORD		Provbeteckning		21KV23 (1-1,5)			
		Laboratoriets provnummer		ST2124558-002			
		Provtagningsdatum / tid		2021-09-13			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	71.2	± 4.27	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	11.2	± 2.23	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	298	± 59.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.113	± 0.022	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	19.4	± 3.89	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	82.3	± 16.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	56.3	± 11.3	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	50.7	± 10.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	31.0	± 6.20	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	107	± 21.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	147	± 29.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		21KVD13-16 1-1,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2124558-007			
		Provtagningsdatum / tid		2021-09-13			
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	72.6	± 4.36	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	7.34	± 1.47	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	194	± 38.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.150	± 0.030	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	17.7	± 3.54	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	65.7	± 13.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	42.1	± 8.42	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	40.6	± 8.13	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	28.2	± 5.64	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	86.0	± 17.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	128	± 25.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia-

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
MS-1	Bestämning av metaller i fasta prover. Torkning/siktning enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2 utförd före analys. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO ₃ . Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-SFMS.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
PP-Delprov STHLM*	Delprov.
PP-TORKNING*	Enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2

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

Bilaga 4b – Laboratoriets analysrapporter sediment



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2122375	Sida	: 1 av 7
Kund	: DGE Mark och Miljö AB	Projekt	: 415410
Kontaktperson	: Ida Jonasson	Beställningsnummer	: ---
Adress	: Box 258	Provtagare	: IDJ
	: 391 23 Kalmar	Provtagningspunkt	: ---
E-post	: ida.jonasson@dge.se	Ankomstdatum, prover	: 2021-08-27 11:00
Telefon	: ---	Analys påbörjad	: 2021-09-01
C-O-C-nummer	: ---	Utfärdad	: 2021-09-03 13:14
(eller		Antal ankomna prover	: 4
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-DGE-MOM0001 (OF190203)	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

Orderkommentar

Provet för S-TOC1-IR-metoden torkas vid 105 ° C och pulveriseras före analys.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

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



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								Matris: SEDIMENT	
								Provbeteckning	Laboratoriets provnummer
		21KVS01 (0-0,2)		ST2122375-001		2021-08-26			
		21KVS01 (0-0,2)		ST2122375-001		2021-08-26			
		21KVS01 (0-0,2)		ST2122375-001		2021-08-26			
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	1.22	± 0.24	mg/kg TS	0.50	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Ba, barium	61.3	± 12.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Cd, kadmium	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Co, kobolt	5.23	± 1.04	mg/kg TS	0.10	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Cr, krom	18.9	± 3.78	mg/kg TS	0.25	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Cu, koppar	15.8	± 3.15	mg/kg TS	0.30	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Hg, kvicksilver	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Ni, nickel	10.8	± 2.2	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Pb, bly	13.9	± 2.8	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR		
V, vanadin	20.8	± 4.17	mg/kg TS	0.20	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Zn, zink	40.7	± 8.1	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Alifatiska föreningar									
alifater >C8-C10	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	OJ-21H	S-SPIHSP01	PR		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
alifater >C16-C35	41	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
Aromatiska föreningar									
aromater >C8-C10	<0.480	----	mg/kg TS	1.00	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
aromater >C10-C16	<1.24	----	mg/kg TS	1.24	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
naftalen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
acenaftylen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
acenaften	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
fluoren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
fenantren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
antracen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
fluoranten	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
pyren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(a)antracen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
krysen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(b)fluoranten	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(k)fluoranten	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(a)pyren	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
dibens(a,h)antracen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(g,h,i)perylene	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH 16	<0.720	----	mg/kg TS	1.30	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa cancerogena PAH	<0.280	----	mg/kg TS	0.300	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa övriga PAH	<0.440	----	mg/kg TS	0.500	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH L	<0.150	----	mg/kg TS	0.150	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH H	<0.320	----	mg/kg TS	0.320	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
Fysikaliska parametrar									



Matris: **SEDIMENT**

Provbeteckning

**21KVS01
(0-0,2)**

Laboratoriets provnummer

ST2122375-001

Provtagningsdatum / tid

2021-08-26

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
TOC	6.36	± 0.95	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS
torrsubstans vid 105°C	78.8	± 4.76	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	CS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								21KVS02 (0-0,2)	
								ST2122375-002 2021-08-26	
Matris: SEDIMENT Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid									
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Ba, barium	64.8	± 13.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Cd, kadmium	0.21	± 0.04	mg/kg TS	0.10	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Co, kobolt	3.57	± 0.71	mg/kg TS	0.10	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Cr, krom	13.5	± 2.70	mg/kg TS	0.25	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Cu, koppar	14.6	± 2.92	mg/kg TS	0.30	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Hg, kvicksilver	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Ni, nickel	8.3	± 1.7	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Pb, bly	9.6	± 1.9	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR		
V, vanadin	15.3	± 3.05	mg/kg TS	0.20	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Zn, zink	40.8	± 8.2	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Alifatiska föreningar									
alifater >C8-C10	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	OJ-21H	S-SPIHSP01	PR		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
alifater >C16-C35	43	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
Aromatiska föreningar									
aromater >C8-C10	<0.480	----	mg/kg TS	1.00	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
aromater >C10-C16	<1.24	----	mg/kg TS	1.24	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
naftalen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
acenaftylen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
acenaften	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
fluoren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
fenantren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
antracen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
fluoranten	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
pyren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(a)antracen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
krysen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(b)fluoranten	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(k)fluoranten	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(a)pyren	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
dibens(a,h)antracen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(g,h,i)perylen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH 16	<0.720	----	mg/kg TS	1.30	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa cancerogena PAH	<0.280	----	mg/kg TS	0.300	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa övriga PAH	<0.440	----	mg/kg TS	0.500	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH L	<0.150	----	mg/kg TS	0.150	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH H	<0.320	----	mg/kg TS	0.320	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
Fysikaliska parametrar									
TOC	9.88	± 1.48	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS		
torrsubstans vid 105°C	70.7	± 4.27	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	CS		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								21KVS02 (0,2-0,4)	
								ST2122375-003 2021-08-26	
Matris: SEDIMENT Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid									
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Ba, barium	49.8	± 9.96	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Cd, kadmium	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Co, kobolt	3.33	± 0.66	mg/kg TS	0.10	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Cr, krom	14.1	± 2.83	mg/kg TS	0.25	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Cu, koppar	12.0	± 2.41	mg/kg TS	0.30	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Hg, kvicksilver	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Ni, nickel	8.5	± 1.7	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Pb, bly	11.0	± 2.2	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR		
V, vanadin	18.2	± 3.64	mg/kg TS	0.20	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Zn, zink	29.9	± 6.0	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR		
Alifatiska föreningar									
alifater >C8-C10	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	OJ-21H	S-SPIHSP01	PR		
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
alifater >C16-C35	23	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
Aromatiska föreningar									
aromater >C8-C10	<0.480	----	mg/kg TS	1.00	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
aromater >C10-C16	<1.24	----	mg/kg TS	1.24	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
naftalen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
acenaftilen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
acenaften	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
fluoren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
fenantren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
antracen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
fluoranten	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
pyren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(a)antracen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
krysen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(b)fluoranten	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(k)fluoranten	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(a)pyren	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
dibens(a,h)antracen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
bens(g,h,i)perylene	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH 16	<0.720	----	mg/kg TS	1.30	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa cancerogena PAH	<0.280	----	mg/kg TS	0.300	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa övriga PAH	<0.440	----	mg/kg TS	0.500	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH L	<0.150	----	mg/kg TS	0.150	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
summa PAH H	<0.320	----	mg/kg TS	0.320	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR		
Fysikaliska parametrar									
TOC	2.90	± 0.44	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS		
torrsubstans vid 105°C	81.3	± 4.91	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	CS		



Parameter	Resultat	21KVS03 (0-0,2)						Utf.
		Laboratoriets provnummer ST2122375-004						
		Provtagningsdatum / tid 2021-08-26						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	2.24	± 0.45	mg/kg TS	0.50	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Ba, barium	68.7	± 13.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Cd, kadmium	0.25	± 0.05	mg/kg TS	0.10	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Co, kobolt	9.98	± 2.00	mg/kg TS	0.10	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Cr, krom	17.4	± 3.49	mg/kg TS	0.25	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Cu, koppar	19.0	± 3.80	mg/kg TS	0.30	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Hg, kvicksilver	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Ni, nickel	11.3	± 2.2	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Pb, bly	15.1	± 3.0	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR	
V, vanadin	23.7	± 4.74	mg/kg TS	0.20	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Zn, zink	54.9	± 11.0	mg/kg TS	1.0	MS-1	S-METAXAC1	PR	
Alifatiska föreningar								
alifater >C8-C10	<10.0	----	mg/kg TS	10.0	OJ-21H	S-SPIHSP01	PR	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
alifater >C16-C35	29	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
Aromatiska föreningar								
aromater >C8-C10	<0.480	----	mg/kg TS	1.00	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
aromater >C10-C16	<1.24	----	mg/kg TS	1.24	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
acenaftülen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
acenaften	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
fluoren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
fenantren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
antracen	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
fluoranten	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
pyren	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
bens(a)antracen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
krysen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
bens(b)fluoranten	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
bens(k)fluoranten	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
bens(a)pyren	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
dibens(a,h)antracen	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
bens(g,h,i)perylene	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.080	----	mg/kg TS	0.080	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
summa PAH 16	<0.720	----	mg/kg TS	1.30	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
summa cancerogena PAH	<0.280	----	mg/kg TS	0.300	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
summa övriga PAH	<0.440	----	mg/kg TS	0.500	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
summa PAH L	<0.150	----	mg/kg TS	0.150	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
summa PAH H	<0.320	----	mg/kg TS	0.320	OJ-21H	S-SPIGMS03	PR	
Fysikaliska parametrar								
TOC	3.52	± 0.53	% TS	0.10	TOC	S-TOC1-IR	CS	
torrsubstans vid 105°C	91.3	± 5.51	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	CS	



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-DRY-GRCI	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt metod baserad på CSN ISO 11465, CSN EN 12880 och CSN EN 14346:2007.
S-TOC1-IR	Bestämning av TOC enligt direkt metod; CSN ISO 10694, CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936.
S-METAXAC1	Bestämning av metaller efter uppslutning med HNO ₃ enligt metod baserad på US EPA 200.7, CSN EN ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120. Provvärkningen enligt metod baserad på US EPA 3050, CSN EN 13657, ISO 11466 kap. 10.3 till 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 till 10.17.14. Mätning utförs med ICP-AES.
S-SPIGMS03	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 metod enligt SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(a,h)antracen och indeno(1,2,3,cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftalen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3,cd)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen. PAH-summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
S-SPIHSP01	Bestämning av volatila alifatiska och aromatiska kolväten. Headspace-GC-MS metod enligt SPIMFABs kvalitetsmanual.

Beredningsmetoder	Metod
S-PPHOM.07*	Torkning, siktning och malning av prov till partikelstorlek < 0.07 mm.
S-PPHOM0.3*	Torkning, siktning och malning av prov till partikelstorlek < 0,3 mm.
S-PPHOM2*	Torkning och siktning av prov till partikelstorlek < 2 mm
S-PPHOM4*	Siktning och krossning av prov till partikelstorlek < 4 mm.
S-LTSS*	

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.

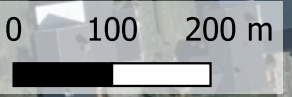
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

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

	Utf.
CS	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Česká Lípa, Bendlova 1687/7 Česká Lípa Tjeckien 470 01 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



- Teckenförklaring**
- Delområde A
 - Delområde B
 - Delområde C
 - Delområde D
 - Norra delområdet
 - Södra delområdet
 - <KM
 - >KM
 - >MKM
 - 0-0,2 m u my
 - 0-0,4 m u my
 - 0,4-1/0,5-1 m u my
 - 1-1,5 m u my



DGE
Gullbergs Strandgata 9, 411 04
Göteborg
Ritad av: I Jonasson
Datum: 2021-09-20

Hallstahammars kommun	
Föroreningssituation, metaller	
Objekt: Kv. Växthuset Valsta 3:10 Uppdragsnr: 415410	
Ritning:	Skala:
Bilaga 5	Se skalstock

Provtagningsplan för kompletterande MMU Växthuset, 2021

Uppdragsnummer: 415410	Tidsplan: Fältarbete vecka 34, augusti 2021 Rapportering senast vecka 40, oktober 2021
Uppdragsnamn: Kompletterande MMU Växthuset, 2021	
Fastighet: Del av Hallsthammar Valsta 3:10 (1)	
Uppdragsgivare: Hallstammars kommun	Uppdragsledare: Joel Röed
Kontaktperson: Sandra Ekstedt	Handläggare: Ida Jonasson
Kontaktuppgifter: 0220-242 43 sandra.ekstedt@hallsthammar.se	Fälttekniker: Ida Jonasson
	Kvalitetsansvarig: Joel Röed

1 Bakgrund och syfte

Hallstammars kommun har i samband med framtagande av ny detaljplan för byggnation av småhus på delar av fastigheten Hallstammars-Nibble 1:131 genomfört en miljöteknisk markundersökning med avseende på föroreningar i mark och grundvatten. I markundersökningen påträffades förorening av alifater >C8-C10, kobolt och nickel i jord (DGE, 2020a). Förhöjda halter av alifater påträffades även i sediment i ett dike öster om planlagt område. De påvisade alifaterna tros härstamma från en pistmaskin som läckt olja vid anläggandet av skidspår.

Ett pilotprojekt med syftet att utvärdera lämpligheten av biologisk sanering (biobehandling) utfördes på området under 2020 genom stimulerad nedbrytning med mikroorganismer (DGE, 2020b). Först plöjdes hela området upp och på tre platser skapades tre separata provområden. I två provområden tillfördes antingen hästgödsel eller bakterier medan ett provområde utgjorde referens. Resultaten av pilotprojektet tyder på att referensen gav bäst resultat.

Syftet med den nu kompletterande undersökningen är att kontrollera resultatet av biobehandlingen med avseende på alifater, aromater och metaller. Undersökningen syftar även till att provta sediment i tre punkter i diket för att avgränsa den tidigare påvisade föroreningen.

Utöver kontrollerande provtagning i det redan undersökta området på Hallstammars-Nibble 1:131 syftar uppdraget till att provta ett område på Valsta 3:10 (1), öster om Hallstammars-

Nibble 1:131 då det tidigare planområdet utökats för att även innefatta detta område, se Figur 1.



Figur 1. Tidigare undersökt del av planområdet markera med streckad blå linje, det utökade planområdet som avses undersökas i föreliggande projekt syns inom den streckade röda linjen.

2 Beskrivning av objektet

2.1 Geologi och grundvatten

Enligt SGU:s berggrundskarta (SGU, 2021a) utgörs berggrunden av granit. Den dominerande jordarten i området är enligt SGU:s jordartskata (SGU, 2021b) postglacial silt. I områdets östra del finns glacial lera och i områdets sydvästra del finns sandig morän. Uppskattat jorddjup är enligt jorddjupskartan 10-20 m i större delen av området, i den norra delen av området, i skogen, är uppskattat jorddjup 5-10 m (SGU 2021c).

Enligt SGU:s brunnskarta (SGU, 2021d) finns en energibrunn med ett totaldjup på 139 m knappt 100 m syd-sydväst om området. Ytterligare sex energibrunnar, där totaldjupen varierar mellan 110-160 m, återfinns 200-300 m syd-sydväst om området. Enligt SGUs brunnskarta finns inga dricksvattenbrunnar registrerade inom en radie på 500 m från området (SGU, 2021d).

Vid markundersökningen på Hallstahammars Nibble 1:131 (DGE, 2020a) påträffades grundvattnet cirka 1 meter under markytan (m u my). Baserat på de grundvattennivåmätningar som utfördes i samband med markundersökningen bedömdes grundvattnets strömningsriktning inom undersökningsområdet vara söderut.

2.2 Bakgrundshalter av tidigare påvisade metaller

Flera grundämnen kan förekomma naturligt i höga halter, vilket beror på berggrundens sammansättning. Halterna kan variera beroende på bland annat jordart och avstånd till berggrund.

I det aktuella området har bakgrundshalter uppmätts för de ämnen som redovisas i Tabell 1 (SGU, 2021e).

Tabell 1. Bakgrundshalter (SGU, 2021e) av de metaller som tidigare påvisats över KM eller MKM inom planområdet.

Ämne	Bakgrundshalt (mg/kg TS)
Co, kobolt	6 - 9
Ni, nickel	9 - 13

2.3 Skyddsvärda områden

Cirka 300 m söder om området finns Valstasjöns naturreservat. Cirka 3 km sydväst om området finns Strömsholmsåsen, en sand- och grusförekomst (grundvattenmagasin) som omges av Miljö kvalitetsnormer (MKN) och har krav enligt dricksvattenföreskrifterna. Strömsholmsåsen ingår i vattenskyddsområdet Hallstahammar. Intill detta skyddsområde, cirka 2,5 km sydväst om området, finns naturreservatet Sörkvarnsforsen. Området ligger inom avrinningsområde för Kolbäcksån som strömmar ca 2,7 km västsydväst om detsamma. Ungefär 1 km österut finns ett skogligt biotopskyddsområde (Naturvårdsverket, 2021; VISS, 2021).

2.4 Fornlämningar

Cirka 400 m öster om området finns en kulturhistorisk lämning (en husgrund). I övrigt finns inga identifierade forn- eller andra historiska lämningar inom en radie av 500 m från området (RAA, 2021).

2.5 Historisk markanvändning och identifierade riskobjekt

Det aktuella området utgör en del av fastigheten Valsta 3:10 (1) och är beläget i Hallstahammars nordöstra del. Enligt historiska flygfoton har området brukats som åkermark sedan 50-talet (Eniro, 2021). I dagsläget består marken fortfarande av åkermark, men brukas

inte aktivt som sådan. Med avseende på att området historiskt sett brukats som jordbruksmark kan pesticider och oljekolväten finnas kvar i marken.

Ungefär 500 m nordväst om det nu aktuella området, på fastigheten Tuna 1:21, finns en äldre deponi vid namn Lyckan (Figur 2). Denna metallhydroxiddeponi var i drift mellan år 1963 och 1976. Tidigare genomförda utredningar visar att det sker ett läckage av metaller söderut från deponin och att det eventuellt går en grundvattendelare genom deponin (Länsstyrelsen, 2011). Grundvattnet i området strömmar i huvudsak från nordost till sydväst (Elander Miljöteknik, 2013). Det finns även en misstanke om att grund- och/eller dagvatten kan sprida föroreningar från deponin i sydöstlig riktning, och nå ett dike som är beläget längs med kv. Växthusets östra sida (Daniel Nordstrand, Hallstahammars kommun, 2019). Det har konstaterats att hög utlakning sker av kadmium, kobolt, nickel och zink (Länsstyrelsen, 2011). Länsstyrelsen (2016) i Västmanlands län har bedömt att föroreningssituationen är av riskklass 1. Sluttäckning av deponin projekterades år 2013 (Elander Miljöteknik, 2013), men är ännu inte utförd.

Norr om objektet, på del av fastigheten Valsta 3:10, fanns det historiskt en snickerifabrik där träimpregnering utförts (Figur 1 & Figur 2). Verksamhetens egentliga utbredning är osäker. Impregnering utfördes med CCA-medel (krom, koppar och arsenik) samt med kreosot. Det finns inte så mycket information om verksamheten på fastigheten och det kan inte uteslutas att även andra impregneringsmedel och pesticider har använts. Fabriken brann ned någon gång på sjuttioalet, vilket kan ha medfört spridning av en diffus dioxin-förorening (SGI, 2012). En förstudie av SGI (2012) visar på att arsenik, bly och dioxin finns ytligt i jorden. Området har fått riskklass 1. En huvudstudie av området genomfördes i januari 2019 (Länsstyrelsen, 2019), en kompletterande undersökning av området påbörjades under 2021 av DGE och pågår parallellt med denna undersökning. I grundvattnet har det påvisats förhöjda halter av dioxin. Grundvattnets riktning i området bedöms vara åt sydväst (SGI, 2012). En sådan spridningsriktning gör att risken för spridning av dioxiner med grundvattnet till kv. Växthuset är liten.

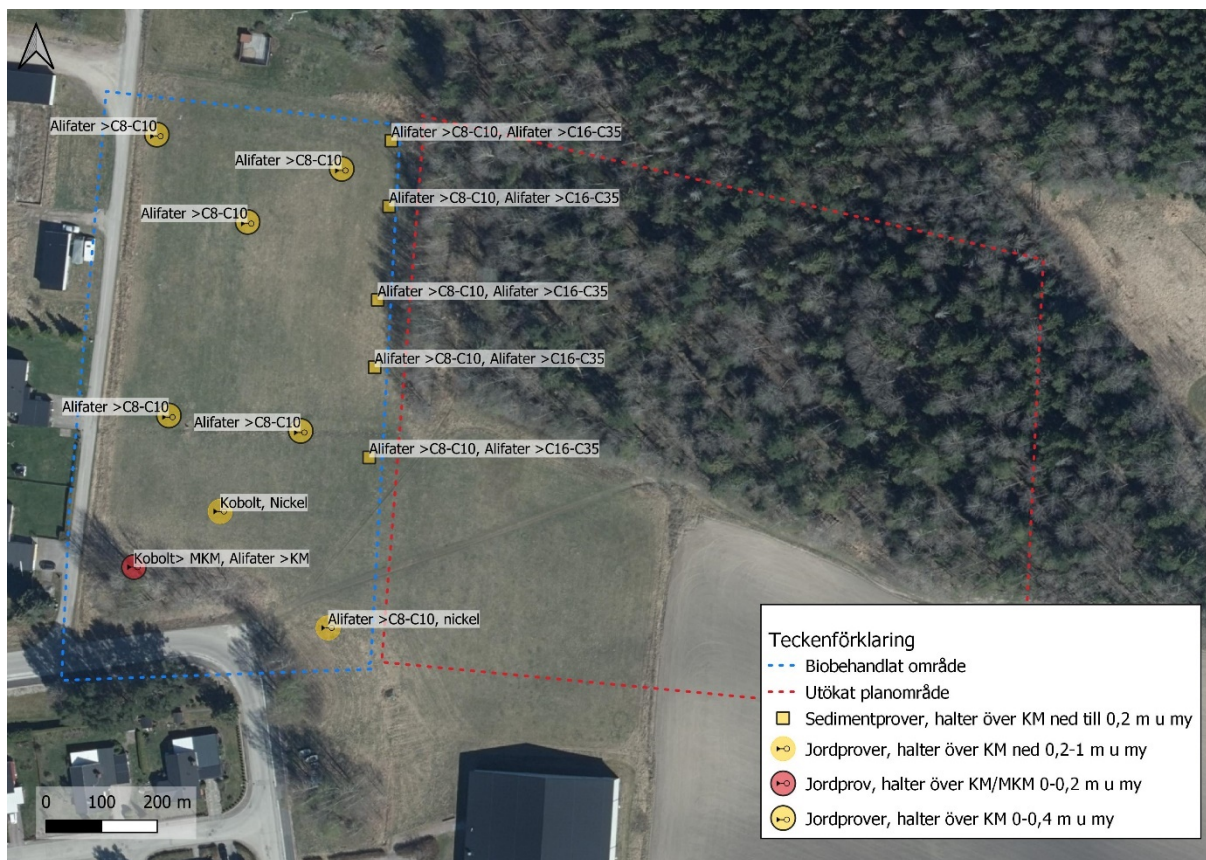
Cirka 50 m väster om det nu aktuella området, på fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:7 fanns tidigare en handelsträdgård som har fått riskklass 3 enligt MIFO 1-inventering (Figur 2). Verksamheten har varit aktiv cirka år 1961-1999. Föroreningar från denna verksamhet är enligt tidigare undersökning bensin och eldningsolja samt pesticider (Länsstyrelsen, 2013).



Figur 2. Det aktuella området utgör del av fastigheten Valsta 3:10, där även en historisk snickerifabrik legat. Tidigare undersökt del av planområdet utgör en del av fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131. På fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:7 har det historiskt sett legat en handelsträdgård. Och på Tuna 1:21 finns den numera nedlagda deponin Lyckan (© Lantmäteriet Dnr: R50046490_180001).

2.6 Tidigare påvisade föroreningar inom planområdet

På fastigheten Hallstahammars-Nibble 1:131 påvisades i tidigare miljöteknisk markundersökning ytliga föroreningar av alifater >C8-C10 överskridande KM mellan djupen 0,2-0,5 m u my i sex provpunkter. Alifater >C8-C10 påvisades överskridande KM från 0,2-1 m u my i en provpunkt. Kobolt överskridande MKM påvisades ytligt (0-0,2 m u my) i en provpunkt, samt överskridande KM mellan 0,2-1 m u my i två provpunkter. Nickel påvisades överskridande KM från 0,2-1 m u my i två provpunkter. Se Figur 3 för utbredning av tidigare påvisade föroreningar.



Figur 3. Tidigare påvisade föroreningar inom del av planlagt område (DGE, 2020a).

3 Genomförande

Fältarbetet sker i enlighet med interna provtagningsrutiner och metodbeskrivningar för provtagning av jord enligt SGF:s Rapport 2:2013 - Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden. Provtagning och provhantering utförs enligt dessa handböcker och i enlighet med laboratoriets anvisningar.

Innan provtagningen påbörjas ska provtagningsplanen godkännas av kunden, samhällsbyggnadsförvaltningen i Hallstahammars kommun, samt av tillsynsmyndigheten, bygg- och miljöförvaltningen, i Hallstahammar.

3.1 Provtagningsstrategi

I det biobehandlade området benämns provpunkterna 21KVK21 för kontrollprov 21 och 21KVK23 för kontrollprov 23 osv. 21KV står för 2021 Kvarteret Växthuset. Det sanerade området delas in i två delområden, benämnda södra och norra. Det utökade planområdet delas in i fem delområden, benämnda A-E. Provpunkterna inom delområdena benämns 21KVA01 i delområde A för provpunkt 01 och 21KVB05 i delområde B för provpunkt 05 osv. Se bilaga 1 för benämning och placering av provpunkter samt de olika delområdena.

3.1.1 Provtagningsstrategi biobehandlat område

I det biobehandlade området planeras uttag av prover genomföras med grävmaskin. Inom varje delområde grävs fem provgropar där prover uttas. Delprover från samma delområde, nivå eller jordskikt slås senare samman till ett samlingsprov på laboratoriet där de analyseras med avseende på alifater, aromater och PAH.

Vidare planeras analys av metaller i provpunkterna 21KVK21, 21KVK23 och 21KVK24. Syftet med provpunkt 21KVK21 är att avgränsa tidigare påvisad förorening av nickel och alifater i djupled. Syftet med provpunkt 21KVK23 är att avgränsa tidigare påvisad förorening av kobolt och nickel i djupled. Provpunkt 21KVK24 har placerats i syfte att kontrollera tidigare påvisad förorening av kobolt. Provpunkterna 21KVK21, 21KVK23 och 21KVK24 analyseras som separata prover avseende metaller.

I diket öster om det biobehandlade området planeras uttag av sedimentprov vid tre provpunkter med hjälp av grävmaskin. Syftet med proverna är att avgränsa tidigare påvisad förorening. Proverna planeras att analyseras separat. Totalt analyseras sex sedimentprover.

3.1.2 Provtagningsstrategi utökad planområde

I det utökade planområdet planeras uttag av prover genomföras med grävmaskin. Inom varje delområde grävs fyra provgropar där jordprover uttas. Prov från samma delområde och nivå eller jordskikt slås senare samman på laboratoriet där det analyseras som ett samlingsprov. Samlingsproverna avses analyseras för alifater, aromater, BTEX och PAH samt metaller. Jordprov som inte analyseras sparas som separata prover på laboratoriet. Ett samlingsprov planeras från hela ytan av det utökade planområdet avses analyseras för dioxiner för att utreda spridning av föroreningar från snickerifabriken. Ytliga samlingsprover från delområde D och E avses analyseras för pesticider separat. Inom delområdena A-C planeras ytliga jordprover slås samma till ett samlingsprov som avses analyseras av pesticider.

3.2 Provtagning

3.2.1 Provtagning biobehandlat område

För kontroll av den biobehandlade ytan sker provuttag ned till ett maximalt djup om 1,0 m u my, med undantag av två provpunkter (21KVK21 & 21KVK23) där provtagning planeras ske ned till 1,5 m u my. Uttagna jordprov förs direkt till av laboratoriet rekommenderat provkärl.

Uttag av sedimentprover i diket beläget väster om det utökade planområdet genomförs med hjälp av grävmaskin, om möjligt ned till 0,5 m under dikesbotten. Uttagna prov förs direkt till av laboratoriet rekommenderat provkärl.

Proverna förvaras kylt och mörkt och transporteras omgående till ackrediterat laboratorium för analys.

3.2.2 Provtagning utökat planområdet

Jordprovtagning på det utökade planområdet utförs om möjligt ned till 1,5 m u my med hjälp av grävmaskin. Jordprover tas ut med 0,5 meters intervall eller efter geologi (jordskikt). Uttag av jordprov sker antingen direkt från schaktvägg, grävskopa eller som samlingsprov från upplagda högar.

Proverna förvaras kylt och mörkt och transporteras omgående till ackrediterat laboratorium för analys.

3.3 Dokumentation fältarbete

Under fältarbetet kommer protokollföring och fotografering att ske för dokumentation av genomförda moment, observationer, resultat från fältmätningar, provurval och kvalitetssäkring.

3.4 Inmätning

Samtliga provpunkters läge mäts in med handhållen GPS i koordinatsystemet SWEREF 99 16 30.

3.5 Analysomfattning

3.5.1 Biobehandlat område

I det biobehandlede området planeras inledningsvis sex jordprover analyseras med avseende på alifater, aromater och PAH. Utöver analys av alifater planeras fem jordprover från det södra delområdet även att analyseras för metaller. I provpunkten 21KVK21 planeras analys utföras på jordprov från nivån 0,2-0,5 m u my och 0,5-1,0 m u my för att avgränsa tidigare påvisad förening av alifater och nickel i djupled. I 21KVK23 planeras analys att utföras på jordprov från nivån 0,2-0,5 och 0,5-1,0 m u my för avgränsning av tidigare påvisad förorening av nickel. I provpunkt 21KVK24 analyseras jordprov från nivån 0-0,2 m u my med avseende på kobolt. Minst två jordprover inom varje delområde analyseras. Vidare planeras halten TOC (totalt organiskt kol) att analyseras i två jordprover från det södra delområdet på nivån 0,2-0,5 och 0,2-0,5 m u my.

Sedimentproverna avses analyseras för alifater, aromater inklusive PAH och TOC halt. Analys utförs på nivån 0-0,2 och 0,2-0,5 m under dikeskanten. Se tabell 3 för metod, grävdjup, nivå som ska analyseras samt analyspaket.

Tabell 2. Provpunkter, grävdjup, analyspaket och nivå för analys av samlingsprov för jordprovtagningen inom det biobehandlade området.

Provpunkt	Metod	Grävdjup	Nivå som analyseras (m u my)	Motivering	Jordanalyser
21KVK21	Provgropsgrävning	Max 1,5 m	0,2-0,5 & 0,5-1	Riktad	MS-1, OJ-21h
21KVK23	Provgropsgrävning	Max 1,5 m	0,2-0,5 & 0,5-1	Riktad	MS-1
21KVK24	Provgropsgrävning	Max 1,0 m	0-0,2	Riktad	MS-1
21KVK21-26	Provgropsgrävning	Max 1,0 m	0-0,2 & 0,2-0,5	Riktad	OJ-21h, TOC
21KVK27-32	Provgropsgrävning	Max 1,0 m	0-0,2 & 0,2-0,5	Riktad, syst.slumpmässig	OJ-21h

Tabell 3. Provpunkter, djup och analyspaket för sedimentprover.

Provpunkt	Metod	Grävdjup	Motivering	Sedimentanalyser
21KVS01	Provgropsgrävning	Max 0,5 m	Riktad	MS-1, OJ-21h, TOC
21KVS02	Provgropsgrävning	Max 0,5 m	Riktad	MS-1, OJ-21h, TOC
21KVS03	Provgropsgrävning	Max 0,5 m	Riktad	MS-1, OJ-21h, TOC

3.5.2 Utökat planområde

Inledningsvis planeras analys av tio jordprover inom det utökade planområdet med avseende på metaller, alifater, aromater, BTEX och PAH. Två prov från varje delområde analyseras, 0-0,2 och 0,2-0,5 m u my. Vidare planeras tre st jordprover analyseras avseende pesticider (ytligt) och ett samlingsprov från hela ytan av det utökade planområdet analyseras med avseende på dioxiner.

I Tabell 4 presenteras metod, grävdjup, nivå där analys planeras samt vilket analyspaket som avses för respektive samlingsprov. I Tabell 5 presenteras ingående parametrar i planerade analyspaket.

Tabell 4. Provpunkter, grävdjup och analyspaket för jordprovtagningen inom den utökade delen av planområdet.

Provpunkt	Metod	Grävdjup	Nivå som analyseras (m u my)	Motivering	Jordanalyser
21KVA01-04	Provgropsgrävning	Max 1,5 m	0-0,5 & 0,5-1,0	Syst. slumpmässig	MS-1, OJ-21a
21KVB05-08	Provgropsgrävning	Max 1,5 m	0-0,5 & 0,5-1,0	Syst. slumpmässig	MS-1, OJ-21a
21KVC09-12	Provgropsgrävning	Max 1,5 m	0-0,5 & 0,5-1,0	Syst. slumpmässig	MS-1, OJ-21a
21KVD13-16	Provgropsgrävning	Max 1,5 m	0-0,5 & 0,5-1,0	Syst. slumpmässig	MS-1, OJ-21a, OJ-3J
21KVE17-20	Provgropsgrävning	Max 1,5 m	0-0,5 & 0,5-1,0	Syst. slumpmässig	MS-1, OJ-21a, OJ-3J
21KVA01-E20	Provgropsgrävning	Max 1,5 m	0-0,5 & 0,5-1,0	Syst. slumpmässig	OJ-22a

Tabell 5. Ingående parametrar/ämnen i planerade analyspaket.

Analyspaket	Ingående ämnen/ämnesgrupper/parametrar
MS-1	Grundämnen i jord och sediment (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn)
OJ-21h	Alifater, aromater, och PAH i jord och sediment
OJ-3J	Pesticider enligt SGIs handbok för handelsträdgårdar, i jord
OJ-22	Dioxiner och furaner i jord

4 Befintliga ledningar

Innan planerat fältarbete utförs en ledningskoll på www.ledningskollen.se. De ledningsägare som har ledningar i osäkert läge kommer att kontaktas för utsättning. Finns kartmaterial tillgängligt hos ledningsägarna kommer detta att beaktas innan planerat fältarbete. Information om interna ledningar kommer att inhämtas från kunden, Hallstahammars kommun. Kunden ansvarar för interna ledningar genom att godkänna provpunkternas placering innan fältarbetet utförs.

Undersökningspunkternas läge kan komma att justeras något jämfört med de lägen som redovisas i bilaga 1, baserat på vad som framkommer vid sammanställningen av ledningsunderlaget.

5 Rapportering

I utvärderingen av den kompletterande miljötekniska markundersökningen redovisas resultatet av fältarbete och analyser i en resultatrapport. Analysresultaten utvärderas separat i en bedömningsrapport där även en förenklad riskbedömning görs. I rapporterna redovisas erforderliga ritningar, fältprotokoll, provpunkternas koordinater, laboratorierapporter med mera. Rapportens struktur och omfattning uppfyller de krav på redovisning av miljötekniska markundersökningar som ställs från myndigheter.

Ida Jonasson

Bilageförteckning

Bilaga 1 – Situationsplan

Referenser

DGE, 2020a. Kv. Växthuset. Hallstammars kommun. Rapport. D nr: 11075-20. Daterad 2020-02-07.

DGE, 2020b. Kv. Växthuset Biobehandling. PM. D nr: 11449-20. Daterad 2020-05-11.

Elander Miljöteknik, 2013. Metallhydroxiddeponin Lyckan, sluttäckning. Projekteringsrapport.

Eniro, 2021.

<https://kartor.eniro.se/?c=59.620992,16.259680&z=15&l=historic&q=%22hallsthammar%22;geo>. Hämtad 2021-07-07.

Länsstyrelsen, 2011. Reviderad bedömning av ansvaret för att vidta åtgärder av metallhydroxiddeponin Lyckan. Diariernr: 575-3169-2011

Länsstyrelsen, 2013. MIFO fas 1. Liljestams handelsträdgård. ObjektID: 184661. Identifiering: 577-3419-13, Inventering: 577-3961-13 Blankett E

Länsstyrelsen, 2016. Utdrag ur nationell databas. Syratippen Lyckan. ID 100367. Senast ändrad 2016-12-20

Länsstyrelsen, 2019. Utdrag ur nationell databas. Snickerifabrik i Valstalund. ID 100361. Senast ändrad 2019-01-15

Naturvårdsverket, 2021. Digital karta: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>. Hämtad 2021-07-05.

SGL, 2012. Förstudie snickerifabriken i Valstalund. Valstalund, Hallsthammar. Diariernr: 2-1009-0671

SGU, 2021a. Berggrund 1:50000 – 1:250000: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html?zoom=569804.4942430328,6608740.255712323,573388.5014110471,6611207.060645932>. Hämtad 2021-07-07.

SGU, 2021b. Jordartskartan: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-1-miljon.html>. Hämtad 2021-07-07.

SGU, 2021c. Jorddjup; <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html?zoom=570971.3965768374,6609599.157430125,571867.398368841,6610215.858663527>. Hämtad 2021-07-07.

SGU 2021d. Brunnar; <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html?zoom=570523.3956808356,6609290.8068134235,572315.3992648429,6610524.209280229>. Hämtad 2021-07-07.

SGU, 2021e. Sveriges Geologiska Undersökning. Kartgenerator. Markgeokemikarta.
http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html. Besökt: 2021-07-09.

RAA, 2021. Riksantikvarieämbetet. Digital karta:
<https://app.raa.se/open/fornsok/lamning/8aed60fa-4d66-42e0-912f-d997fe003927>. Hämtad
2021-07-08.

VISS, 2021. Digital karta: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>. Hämtad
2021-07-05.

Personlig kontakt:

Daniel Nordstrand, Hallstammars kommun, personligt möte 2019-10-28.



- ### Teckenförklaring
- Sanerad yta, biobehandling
 - Utökat planområde
 - Delområde A
 - Delområde B
 - Delområde C
 - Delområde D
 - Delområde E
 - ▣ Provpunkter provgroppsgrävning
 - ▣ Provpunkter sediment
 - ▣ Kontroll av sanerad yta 1 m u my
 - ▣ Kontroll av sanerad yta 1 m u my
 - ▣ Kontroll av sanerad yta 0,5 m u my
 - Norra delområdet
 - Södra delområdet

Hallsthammars kommun	
Situationsplan, föreslagen provpunktsplacering	
Objekt: Kv. Växthuset Valsta 3:10 Uppdragsnr: 415410	
Ritning:	Skala:
Bilaga 1	Se saklstock



Gullbergs Strandgata 9, 411 04
Göteborg

Ritad av:	Datum:
I Jonasson	2021-07-02