

RAPPORT**Miljöteknisk markundersökning***Grimsta Stockholm*

Framställd för:

Exploateringskontoret, Stockholm Stad

Insänd av:

Golder Associates AB

Box 20127

104 60, Stockholm, Sverige

08-506 306 00

19115204

2019-05-15

Distributionslista

Exploateringskontoret Stockholm

Golder Associates AB

Innehållsförteckning

| | |
|---|----------|
| 1.0 INLEDNING | 1 |
| 2.0 SYFTE | 1 |
| 3.0 OMRÅDESBESKRIVNING | 1 |
| 3.1 Historik | 2 |
| 4.0 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR | 2 |
| 4.1 Provtagningsplan | 2 |
| 4.2 Utsättning och inmätning | 2 |
| 4.3 Asfaltsprovtagning | 2 |
| 4.4 Jordprovtagning | 2 |
| 4.5 Grundvattenprovtagning | 2 |
| 4.6 Laboratorieanalyser | 3 |
| 5.0 RIKTVÄRDEN | 3 |
| 5.1 Jord | 3 |
| 5.2 Grundvatten | 4 |
| 5.3 Asfalt | 4 |
| 6.0 RESULTAT | 4 |
| 6.1 Fältobservationer och fältanalysresultat | 4 |
| 6.2 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden | 4 |
| 6.3 Jord | 5 |
| 6.4 Grundvatten | 5 |
| 6.5 Asfalt | 5 |
| 7.0 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER | 5 |

TABELLFÖRTECKNING

| | |
|---|---|
| Tabell 1: Analyser (ALS) för asfalt, jord och grundvatten | 3 |
|---|---|

FIGURFÖRTECKNING

| | |
|---|---|
| Figur 1: Översiktsbild över Grimsta och det undersökta området inringat (Bing, 2019). | 1 |
|---|---|

BILAGOR**BILAGA A**

Situationsplan med provtagningspunkter

BILAGA B

Provtagningsprotokoll Jord, grundvatten

BILAGA C

Analysresultat Jord, grundvatten

BILAGA D

Analysrapporter ALS

1.0 INLEDNING

Golder Associates AB (Golder) har av Exploateringskontoret Stockholm Stad (Exploateringskontoret), erhållit uppdraget att genomföra en miljöteknisk markundersökning gällande del av fastigheten Grimsta 1:2, i stadsdelen Grimsta. Undersökningsområdet består idag av ett grönområde samt del av vägen Grimstagatan och området genomgår en detaljplaneprocess för utveckling av bostäder och gata (Grimstagatan). Den miljötekniska undersökningen kommer således att utgöra en del av de underlag som krävs för fortsatt detaljplanearbete inom projektområdet.

2.0 SYFTE

Syftet med undersökningen är att översiktligt undersöka förekomst av föroreningar i jord och asfalt på Grimstagatan samt undersöka grundvatten (om detta påträffas) vad gäller föroreningsförekomst. Den miljötekniska markundersökningen syftar även till att bedöma föroreningars eventuella påverkan kopplat till planerad omvandling av marken och att utreda behov av ytterligare utredningar/åtgärder.

3.0 OMRÅDESBESKRIVNING

Undersökningsområdet är beläget i Grimsta och omfattar del av Grimstagatan samt gräsbevuxen mark med löv- och barrträd mellan Grimstagatan och länsväg 275 (Bergslagsvägen). Topografisk är undersökningsområdet kuperat där Grimstavägen ligger högst och marken sluttar mot landsväg 275 (höjdskillnad ca 7 m). Marken sluttar även norrut och söderut. Enligt SGU:s jordartskarta dominerar sandig morän i de centrala delarna, glaciallera österut och berg i dagen främst i sydost. Jorddjupet är enligt SGUs jorddjupskarta i den sydöstra delen under en meter och i den nordvästra delen ca 1-3 meter (SGU, 2019).



Figur 1: Översiktsbild över Grimsta och det undersökta området inringat med orange (Bing, 2019).

Närområdet utgörs av flerbostadshus och vägar/GC-vägar. Norrut från undersökningsområdet finns ett mindre industriområde, österut ligger länsväg 275 och därefter flerbostadshus, söderut ligger en större rondell och flerbostadshus samt västerut ligger flerbostadshus samt Grimstaskolan. Närmst skyddad natur är Östra

Mälarens vattenskyddsområde och Grimsta naturreservat som ligger 200 m respektive 250 m väst om undersökningsområdet. Närmaste ytvattenförekomst är Råckstaträsk som ligger ca 800 m söder om undersökningsområdet.

3.1 Historik

Enligt Länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden (EBH-stödet) finns två objekt registrerade som ligger ca 100 meter nordväst om undersökningsområdet. Dessa objekt gäller en kemtvätt och en grafisk industri. Objektet är endast identifierade och inte riskklassade. Enligt historiskt ortofoto mellan 1955-1967 finns inget som tyder på annat än grönområde inom undersökningsområdet (Eniro.se).

4.0 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

4.1 Provtagningsplan

Provtagningsplanen för jord omfattade 5 provpunkter i gatan (19GA01-19GA05) inklusive asfaltsprovtagning och 5 provpunkter i grönytan (19GA06-19GA10) öster om gatan samt installation av ett grundvattenrör i 19GA06, såvida grundvatten påträffades. Provpunkterna skruvborras med hjälp av borrhandsvagn och fältingenjör från Gaia Survey.

Vissa avsteg från provtagningsplanen utfördes. Provpunkter satta i grönytan utfördes längre österut än planen då detta var möjligt och större spridning av provpunkterna kunde uppnås. Grundvattenrör tänkt i 19GA06 installerades istället i 19GA08 eftersom grundvatten påträffades i denna punkt och inte i 19GA06.

Provpunkternas lokalisering redovisas i situationsplan i Bilaga A.

4.2 Utsättning och inmätning

Utsättning och inmätning av provpunkterna utfördes av Golder med Leica GPS i koordinatsystem SWEREF99 1800, RH2000. Se lokalisering av provpunkterna i Bilaga A.

4.3 Asfaltsprovtagning

Asfaltsprovtagning genomfördes i totalt 5 punkter (19GA01-19GA05) i gatan. Asfaltsproverna uttogs med hjälp av borrhandsvagnen.

4.4 Jordprovtagning

Jordprovtagning genomfördes i totalt 10 punkter (19GA01-19GA10) inom undersökningsområdet. Skruvborring utfördes till borrhandsstopp (block/berg) vilket som djupast var 1,9 meter under markytan (m.u.my.). I varje provpunkt utfördes okulär jordartsbestämning samt insamling av jordprover för fältanalys av flyktiga kolväten med PID. Jordprover insamlades varje halvmeter, alternativt vid förändring i jordart. Totalt 31 st. jordprover insamlades och analyserades i fält med PID, varav 13 st. valdes ut för analys på ALS. Två (2) av dessa prover (19GA01 0,5-1,0, 19GA06 1-1,4) analyserades som komplettering efter att analysvar för de första proverna inkommit. Jordprover för fältanalys insamlades i diffusionstäta plastpåsar för PID-mätning. Jordprover uttogs i av laboratoriet tillhandahållna provkärl och hölls kylda inför och under transport till laboratorium.

4.5 Grundvattenprovtagning

Installation av grundvattenrör utfördes i samband med jordprovtagning av provpunkt 19GA08 (se Bilaga A för dess placering). Grundvattenröret är skyddat med plastdixel. Rörmaterialet utgörs av PEH-rör (innerdiameter 50 mm) där den nedersta metern fungerar som filtersektion genom sandfilterstrumpa. I samband med omsättning av grundvatten i röret (utfört 27 mars 2019) observerades att tillrinningen var så pass låg att röret fick tömmas. Provtagning av grundvatten utfördes dagen efter, dvs den 28 mars 2019. Grundvattenproverna

insamlades i för ändamålet avsedda provtagningskärl och förvarades kallt och mörkt i fält, under transporter och på laboratorium. Grundvattenprov för metallanalys filterades på laboratorium. Proverna analyserades på ALS.

4.6 Laboratorieanalyser

Utifrån fältintryck gjordes ett urval av de uttagna jordproverna som skickades in för laboratorieanalys med avseende på metaller, petroleumkolväten, PAH, klorerade alifater samt TOC. Grundvattenprover analyserades med avseende på metaller, PAH och klorerade alifater. Samtliga asfaltsprov analyserades med avseende på PAH efter kryomalning. Laboratorieanalyserna utfördes av det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB. Se tabell 1 för omfattning av analyserna.

Tabell 1: Analyser (ALS) för asfalt, jord och grundvatten

| Analys (ALS analyspaket) | Asfalt | Jord | Grundvatten |
|---------------------------------|--------|------|-------------|
| PAH i asfalt ink. kryomalning | 5 | | |
| Metaller (MS-2) | | 12 | |
| Petroleumkolväten, PAH (OJ-21a) | | 5 | |
| PAH (OJ-1) | | 4 | |
| Klorerade alifater (OJ-6b) | | 2 | |
| TOC beräknad | | 4 | |
| Metaller (V-3a) | | | 1 |
| PAH (OV-1) | | | 1 |
| Klorerade alifater (OV-6b) | | | 1 |

5.0 RIKTVÄRDEN

5.1 Jord

Naturvårdsverket har utarbetat generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009, reviderade riktvärden juni 2016). De generella riktvärdena finns för två olika typer av markanvändning, känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. Riktvärdena avser skydd av människors hälsa via exponeringsvägarna intag av jord, hudkontakt, inandning av damm och ångor, intag av grödor och intag av dricksvatten (beroende på markanvändning) samt skydd av mark- och ytvattenlevande organismer. Riktvärdena är framtagna för en standardjord med en halt organiskt kol på 2 %. Vid behov kan även platsspecifika riktvärden tas fram för området utifrån rådande förutsättningar.

Analyserade halter i jordproverna har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM, motsvarande bostäder) och mindre känslig markanvändning (MKM, motsvarande kontor, industri etc.). Halterna har även jämförts med Avfall Sveriges gränsvärden för farligt avfall (FA).

Gällande detaljplan (Stockholm stad, 2019a) anger parkmark, allmän plats eller dyl. för nuvarande grönyta mellan Grimstagatan och Bergslagsvägen och i samma plan anges gatumark för Grimstagatan. Enligt gällande detaljplan bedöms parkmarken vara i nivå med KM och gatumarken i nivå med MKM. Planerad markanvändning

(Stockholm stad, 2019b) anger bostadsändamål för grönytan och gatumark för Grimstagatan. För bostadsändamål tillämpas riktvärden för KM och gällande gatumark tillämpas riktvärden för MKM.

5.2 Grundvatten

Uppmätta halter av metaller i grundvatten har jämförts med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013). Bedömningsgrunderna är indelade i 5 klasser, från mycket låg halt (1) till mycket hög halt (5). Gränsen mellan klass fyra och klass fem, utgörs för de flesta ämnen av livsmedelsverkets drickvattenkriterium.

Uppmätta halter av petroleumprodukter (alifater, aromater, BTEX och PAH) jämförs med SPI:s riktvärden för dricksvatten, framtagna för bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2011). Dessa riktvärden tillämpas eftersom inga andra svenska riktvärden för petroleumkolväten i grundvatten finns. Riktvärdena är framtagna för fem olika exponeringsvägar; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning samt miljörisker i ytvatten och våtmarker. I undersökningsområdet och dess närområde bedöms relevanta exponeringsvägar för föroreningar vara ångor i byggnader och miljörisker i ytvatten.

5.3 Asfalt

Uppmätta halter av PAH summa 16 jämförs mot riktlinjer för hantering av asfalt som innehåller PAH, framtaget av Stockholm, Malmö och Göteborg stad (Miljöförvaltningen, 2007).

6.0 RESULTAT

6.1 Fältobservationer och fältanalysresultat

I samband med jordprovtagning observerades i provpunkt 19GA06 potentiell förorening i form av svarta rester/förbränt material mellan 0–1 m.u.my. I övriga provpunkter gällande jord observerades ingen potentiell förorening. PID-mätningar av jordproverna påvisade endast halt av 6 ppm i jordprov 19GA01 0,1-0,5 m.u.my., i övriga provpunkter påvisades inga förhöjda halter av lättflyktiga kolväten.

Asfaltens tjocklek var ca 10 centimeter och i vissa asfaltprover observerades att asfalten var kletig.

Vid grundvattenprovtagningen var vattnet klart och ingen lukt eller färgavvikelse observerades.

6.2 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Under fältarbetets noterades att gatan utgörs av ett fyllnadsmaterial med kornfraktion stenig grusig sand som har en mäktigt mellan ca 0,8–1,9 m. I vissa delar underlagras fyllnadsmaterialet av sand. Borrstopp (block eller berg) i gatan uppnåddes mellan 0,8-1,9 m.u.my.

I grönområdet påträffades naturliga jordarter direkt under markytan förutom i provpunkt 19GA06 där fyllnadsmaterial observerades mellan 0-1 m.u.my. Naturliga jordar i grönområdet är överlag mullig torrskorpelera med en mäktigt mellan 0,4-1,0 m som underlagras av siltig sand med mäktigt mellan 0,4-0,9 m. Borrstopp i grönområdet uppnåddes mellan 1,0-1,5 m.u.my.

Inom undersökningsområdets södra delar observerades berg i dagen (se beteckning "BID", situationsplan Bilaga A).

I provpunkt 19GA08 och 19GA09 observerades fuktig till blöt sand mellan 0,6-1,5 m.u.my.

Inför omsättning och provtagning av grundvatten uppmättes grundvattennivån till 0,92 m.u.my. (0,86 meter under rörets överkant) vilket är plushöjd +23,18.

6.3 Jord

I Bilaga C redovisas analyserade parametrar för jordprover i jämförelse med tillämpade riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

- Analysresultaten påvisar föroreningshalter i tre (3) provpunkter 19GA01, 19GA02 och 19GA06. Två (2) jordprover (19GA02 1-1,5, 19GA06 1-1,4) påträffades överskridande KM och i tre (3) jordprover (19GA01 0,1-0,5, 19GA06 0-0,5, 19GA06 0,5-1,0) påträffades halter överskridande MKM.
- Halter som överskrider KM i jordprov 19GA02 1-1,5 är PAH-H och i jordprov 19GA06 1-1,4 överskrider halt av bly riktvärdet för KM.
- Halterna som överskrider MKM i jordprov 19GA01 0,1-0,5 är tyngre aromater och PAH:er och halter som överskrider MKM i jordprov 19GA06 0-0,5, 0,5-1,0 är flertalet metaller (arsenik, barium, koppar, nickel, bly och zink).
- Vid jämförelse med Avfall Sveriges bedömningsgrunder för farligt avfall är påvisade halter i jordprov 19GA01 0,1-0,5 (PAH-H) och 19GA06 0-0,5 (metaller) även överskridande gränsvärden för farligt avfall.

6.4 Grundvatten

I Bilaga C redovisas analyserade parametrar för grundvattenprovet i jämförelse med tillämpade riktvärden, SGU:s bedömningsgrunder för metaller och SPI:s riktvärden för dricksvatten gällande petroleumprodukter.

- Inga detektioner av klorerade alifater uppmättes i grundvattnet. Därav redovisas ingen jämförelse med riktvärden.
- Generellt föreligger påvisade halter av metaller under gränsvärdet för mycket låg halt enligt SGU:s bedömningsgrunder. Halt av aluminium respektive nickel klassas som låg halt respektive måttlig halt. För baskatjonerna magnesium och natrium respektive kalcium klassas påvisade halter som måttlig respektive mycket hög.
- Gällande PAH:er i grundvattnet detekterades PAH-L och PAH-M. Halterna underskrider tillämpade riktvärden.

6.5 Asfalt

Av de 5 provpunkter (19GA01-19GA05) i gatan som analyserades med avseende på PAH i asfalt, påvisade inget prov halt av PAH summa 16 överskridande 70 mg/kg. Högst halt uppmättes i 19GA01 till 34 mg/kg. Enligt miljöförvaltningen Stockholm stads riktlinjer kan asfalten utifrån dessa resultat återanvändas.

7.0 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Golder har på uppdrag av Exploateringskontoret genomfört en översiktlig miljöteknisk undersökningen av del av fastigheten Grimsta 1:2, i stadsdelen Grimsta.

Följande slutsatser och rekommendationer dras utifrån undersökningen:

- Generellt föreligger föroreningsnivån i jord under KM (60 % av analyserade jordprover).
- Enstaka jordprov (5 stycken) har påträffats överskridande KM och MKM och i två av dessa jordprover överskrider även gränsvärden för farligt avfall.
- Inga halter av klorerade alifater påträffades i grundvattnet.
- Metallhalterna uppmätta i grundvattnet bedöms överlag som låga.

- Påvisade halter av PAH-L och PAH-M i grundvattnet underskrider tillämpade riktvärden.
- Asfaltsproverna påvisade inga halter för PAH summa 16 överskridande 70 ppm, därmed bedöms asfalten som fri från stenkoltjära och asfalten kan återanvändas som slitlager och bärlager.

Sammantaget bedöms undersökningen visa på ställvis förekomst av föroreningar i jord. För kommande arbete med detaljplanen bedöms inga kompletteringar erfordras men i ett projekterings- och genomförande bedöms vissa kompletteringar vara aktuella.

- I detaljplan anges ändamål för gata vid provpunkterna 19GA01-19GA05 varpå riktvärden för MKM bedöms tillämplbart. Eftersom det har påträffats halter överskridande MKM och även farligt avfall i provpunkt 19GA01 kan kompletterande utredningar och/eller åtgärder krävas. Om gatan ska exploateras och ingå i schaktentreprenad i framtiden rekommenderas att föroreningen i gatan utreds vidare och avgränsas med kompletterande provtagning och vid behov saneras i samband med den entreprenaden.
- Vid provpunkt 19GA06 anges i detaljplan bostadsändamål varpå riktvärden för KM bedöms tillämplbart. Inför omvandling av området till bostadsändamål rekommenderas kompletterande och förtätande provtagning vid provpunkt 19GA06. Detta kan utföras inför eller i samband med eventuell kommande schaktentreprenad.
- Om djupare schakter, under grundvattenytan, kommer att ske vid kommande exploatering ska analyserade halter i grundvatten beaktas för design av eventuell länsvattenhantering. Kompletterande analyser av grundvatten kan vara aktuellt i projekteringsskedet.

Referenser

Bing, 2019. URL: <https://www.bing.com/maps?FORM=Z9LH3>

Miljöförvaltning, 2007. Avfallsblad 2: Asfalt. Bygg- och rivningsavfall. Miljöförvaltningen Stockholm Stad, maj 2007.

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning, NV rapport 5976, (<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5976-7.pdf>). Riktvärden reviderade 2016.

SGU, 2013. Bedömningsgrunder för grundvatten. Sveriges Geologiska Undersökning, SGU-rapport 2013:01.

SGU, 2019. Jorddjupskarta, geokartan. URL: <https://apps.sgu.se/geokartan/#mappage> (2019-04-30)

SPI, 2011. SPI-rekommendation: Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Fastställda av SPI:s (Svenska Petroleum Institutet) styrelse i december 2010, (<http://www.spimfab.se/riktvarden.asp>)

Stockholm stad, 2019a. Gällande plan, PL 3948A. URL: <http://insynsbk.stockholm.se/Byggochplantjansten/GallandePlan/>. (2019-05-15)

Stockholm stad, 2019b. Pågående detaljplanarbete, Dnr: 2016-17700. URL: <http://insynsbk.stockholm.se/Byggochplantjansten/Pagaende-planarbete/>. (2019-05-15)

Signatur sida

Golder Associates AB



Eric Zettervall
Handläggare



Henrik Eriksson
Kvalitetsgranskare

EZ/HE

Org.nr 556326-2418
VAT.no SE556326241801
Styrelsens säte: Stockholm

https://golderassociates.sharepoint.com/sites/102436/contractual/rapport/leverans/revidering_190515/19115204_mtu_grimsta_final_190508_rev190515.docx

BILAGA A

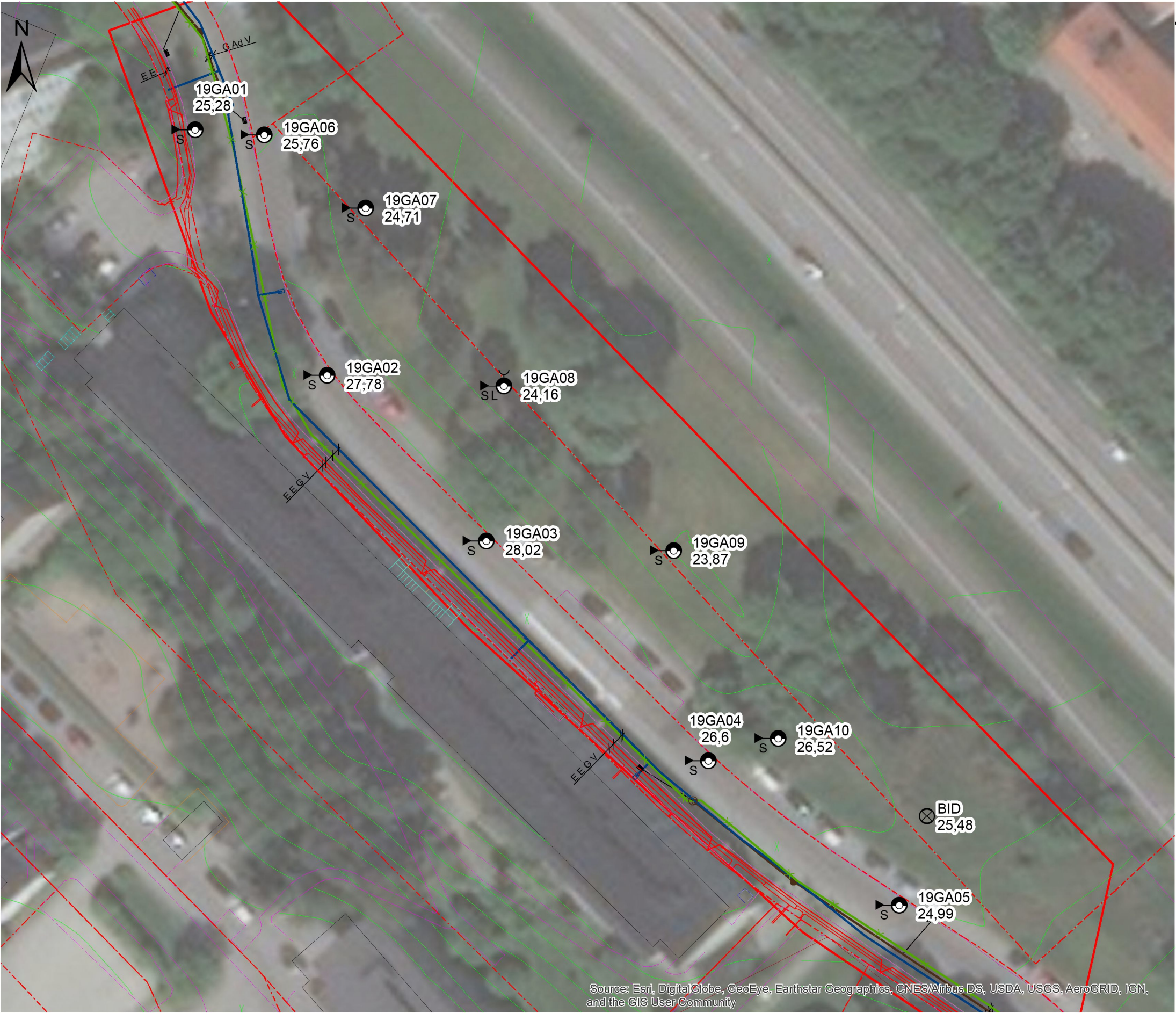
Situationsplan med provtagningspunkter



MTU GRIMSTA
PLATS:GRIMSTA 1:2
STOCKHOLM STAD

| | |
|------------|------------|
| Projektnr. | 19115204 |
| Skala (A3) | 1:600 |
| Datum | 2019-03-22 |

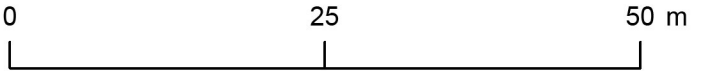
BILAGA A



Teckenförklaring

- Störd provtagning
- Grundvattenprovtagning
- Fält- och laboratorieanalys m.a.p. på jord (S)
- Fält- och laboratorieanalys m.a.p. på vatten (L)
- BID-Berg i dagen

Provbenämning (ex. 19GA01)
Plushöjd (ex. +24,71)



Koordinatsystem: SWEREF99 18 00, RH2000 1:600

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

BILAGA B

Provtagningsprotokoll jord,
grundvatten

Provtagningsprotokoll: Jord

Projektnamn: MTU Grimsta
Plats: Grimstagatan
Projektnummer: 19115204
Provtagare: Eric Zettervall
Datum: 2019-03-19
Entreprenör/borrigg: Gaia survey

Provtagningsdata

| Provtagningspunkt | Provtagningsnivå [m]* | Till [m]* | Jordtyp/Materialtyp | Kommentarer | PID |
|-------------------|-----------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------------|-----|
| GG.ASF.19GA01.1 | 0-0,1 | 0,1 | Asfalt | | 0 |
| GG.J.19GA01.1 | 0,1-0,5 | | | | 6 |
| GG.J.19GA01.2 | 0,5-1 | 1,00 | stgrSa/F | | 0 |
| GG.J.19GA01.3 | 1-1,2 | 1,20 | siSa | | 0 |
| | | | Block/berg vid 1,2 m.u.my. | | |
| GG.ASF.19GA02.1 | 0-0,1 | 0,1 | Asfalt | | 0 |
| GG.J.19GA02.1 | 0,1-0,5 | | | | 0 |
| GG.J.19GA02.2 | 0,5-1 | | | | 0 |
| GG.J.19GA02.3 | 1-1,5 | | | Mörkt material | 0 |
| GG.J.19GA02.4 | 1,5-1,9 | 1,90 | stgrSa/F | | 0 |
| | | | Block/berg vid 1,9 m.u.my. | | |
| GG.ASF.19GA03.1 | 0-0,1 | 0,1 | Asfalt | Kletig | 0 |
| GG.J.19GA03.1 | 0,1-0,8 | 0,80 | stgrSa/F | Sprängsten | 0 |
| | | | Block/berg vid 0,8 m.u.my. | | |
| GG.ASF.19GA04.1 | 0-0,1 | 0,1 | Asfalt | | 0 |
| GG.J.19GA04.1 | 0,1-1,0 | 1,00 | stgrSa/F | Svarta rester | 0 |
| GG.J.19GA04.2 | 1,0-1,5 | | | Mullig, mörka inslag | 0 |
| GG.J.19GA04.3 | 1,5-1,7 | 1,70 | muSa | Mullig, mörka inslag | 0 |
| | | | Block/berg vid 1,7 m.u.my. | | |
| GG.ASF.19GA05.1 | 0-0,1 | 0,1 | Asfalt | Kletig | 0 |
| GG.J.19GA05.1 | 0,1-0,8 | 0,80 | stgrSa/F | | 0 |
| | | | Block/berg vid 0,8 m.u.my. | | |
| GG.J.19GA06.1 | 0,0-0,5 | | Gräsyta | Svarta rester (förbränt material) | 0 |
| GG.J.19GA06.2 | 0,5-1,0 | 1,00 | stgrSa/F | Svarta rester (förbränt material) | 0 |
| GG.J.19GA06.3 | 1,0-1,4 | 1,40 | siSa | | 0 |
| | | | Block/berg vid 1,4 m.u.my. | | |
| GG.J.19GA07.1 | 0,0-0,5 | 0,5 | Gräsyta - letMu | | 0 |
| GG.J.19GA07.2 | 0,5-1,0 | 1,00 | (mu)Let | | 0 |
| GG.J.19GA07.3 | 1,0-1,5 | 1,40 | (mu)saSi | | 0 |
| | | | Block/berg vid 1,4 m.u.my. | | |
| GG.J.19GA08.1 | 0,0-0,6 | 0,6 | Gräsyta - muLet | | 0 |
| GG.J.19GA08.2 | 0,6-1,0 | 1,00 | (si)Sa | Fuktig | 0 |
| GG.J.19GA08.3 | 1,0-1,5 | 1,50 | Sa | Blöt | 0 |
| | | | Block/berg vid 1,5 m.u.my. | | |
| GG.J.19GA09.1 | 0,0-0,4 | 0,4 | Gräsyta - sisaMu | | 0 |
| GG.J.19GA09.2 | 0,4-1,0 | 1,00 | musiSa | | 0 |
| GG.J.19GA09.3 | 1,0-1,4 | 1,40 | siSa | Fuktig | 0 |
| | | | Block/berg vid 1,5 m.u.my. | | |
| GG.J.19GA10.1 | 0,0-0,6 | 0,4 | Gräsyta - saMu | | 0 |
| GG.J.19GA10.2 | 0,6-1,0 | 1,00 | musiSa | | 0 |
| | | | Block/berg vid 1,0 m.u.my. | | |

Förkortningar och förklaringar

Let = Torrskorpelera
 Le = Lera
 Si = Silt
 Sa = Sand

Mu = Mull
 B = Berg
 Mn = Morän
 F = Fyllnadsmassor
 Asf = Asfalt

Provtagningsprotokoll: grundvatten

Projektnamn:

MTU Grimsta

Plats:

Grimstagatan

Projektnummer:

19115204

Framställd av:

Eric Zettervall, Golder Associates AB

Datum:

Datum

Entreprenör/borrigg:

Gaia Survey

Provtagning

| Provtagningspunkt | Rörmaterial | Rörets innerdiameter (mm) | Grundvattenrörets marknivå (m.ö.h.) | Röret totaldjup [m] | Filtersektion (m.u.rök.) | Rörets överkant (m.u.my.) | Grundvattennivå (m.u.rök.) | Grundvattennivå (m.u.my.) | Grundvattennivå (m.ö.h) | Kommentar | Provtagningsdatum | Provtagare |
|-------------------|-------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|---|-------------------|------------|
| 19GA08 | PEH | 50 | 24,16 | 1,30 | 1,3-0,3 | 0,12 | 0,86 | 0,98 | 23,18 | Sandfilterstrumpa som filter. Plastdixel. | 2019-03-28 | EZ |

Förkortningar och förklaringar

PEH = plast av polyetylen med hög densitet

m.u.my.= meter under markytan

m.u.rök. = meter under rörets överkant

möh= meter över havet

Höjdmodell GPS: RH2000

BILAGA C

Analysresultat jord, grundvatten

Bilaga C
Analysresultat jord - MTU Grimsta

| | | | | | Provpunkt | 19GA01 | 19GA01 | 19GA02 | 19GA03 | 19GA04 | 19GA05 |
|---------------------------------|-------------------|-------|------|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | | | | Provtagnings-ID | GG.J.19GA01.1 0,1-0,5 | GG.J.19GA01.2 0,5-1 | GG.J.19GA02.3 1-1,5 | GG.J.19GA03.1 0,1-0,8 | GG.J.19GA04.1 0,1-1,0 | GG.J.19GA05.1 0,1-0,8 |
| | | | | | Datum | 2019-03-19 | 2019-03-19 | 2019-03-19 | 2019-03-19 | 2019-03-19 | 2019-03-19 |
| | | | | | Från (m) | 0,1 | 0,5 | 1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | | | | Till (m) | 0,5 | 1 | 1,5 | 0,8 | 1 | 0,8 |
| | | | | | Riktvärden ¹ | | | | | | |
| GRUPP | ÄMNE | KM | MKM | FA ² | | | | | | | |
| Metaller | Torrsubstans | | | | % | 95,8 | - | 81,2 | 95 | 95,9 | 92,7 |
| | As | 10 | 25 | 1000 | mg/kg TS | 3,44 | - | 1,6 | 2,29 | 3,93 | 3,42 |
| | Ba | 200 | 300 | 50000 | mg/kg TS | 57,4 | - | 34,3 | 43,1 | 27,6 | 25,5 |
| | Cd | 0,8 | 12 | 1000 | mg/kg TS | 0,186 | - | 0,116 | <0,1 | 0,0912 | <0,1 |
| | Co | 15 | 35 | 1000 | mg/kg TS | 6,99 | - | 4,21 | 5,88 | 4,99 | 3,8 |
| | Cr | 80 | 150 | 1000 | mg/kg TS | 28,9 | - | 17,3 | 16,9 | 15,4 | 13,2 |
| | Cu | 80 | 200 | 2500 | mg/kg TS | 62,4 | - | 8,99 | 23,9 | 20,3 | 18,2 |
| | Hg | 0,25 | 2,5 | 50 | mg/kg TS | <0,2 | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| | Ni | 40 | 120 | 1000 | mg/kg TS | 14 | - | 7,28 | 10,9 | 9,13 | 5,82 |
| | Pb | 50 | 400 | 2500 | mg/kg TS | 34,5 | - | 13,8 | 21,3 | 11,9 | 13,4 |
| | V | 100 | 200 | 10000 | mg/kg TS | 29,7 | - | 18,2 | 26,4 | 18,2 | 16,3 |
| | Zn | 250 | 500 | 2500 | mg/kg TS | 79,7 | - | 37,5 | 98,4 | 44,9 | 44,6 |
| Aromatiska, alifatiska kolväten | Torrsubstans | | | | % | 96,9 | 95,9 | 82 | 95,3 | 97,1 | 93,3 |
| | alifater >C5-C8 | 25 | 150 | 1000 | mg/kg TS | <10 | <10 | <10 | - | <10 | - |
| | alifater >C8-C10 | 25 | 120 | 1000 | mg/kg TS | <10 | <10 | <10 | - | <10 | - |
| | alifater >C10-C12 | 100 | 500 | 1000 | mg/kg TS | <20 | <20 | <20 | - | <20 | - |
| | alifater >C12-C16 | 100 | 500 | 10000 | mg/kg TS | 25,00 | <20 | <20 | - | <20 | - |
| | alifater >C5-C16 | 100 | 500 | 5000 | mg/kg TS | 25,00 | <30 | <30 | - | <30 | - |
| | alifater >C16-C35 | 100 | 1000 | 10000 | mg/kg TS | 79,00 | <20 | 99,00 | - | <20 | - |
| | aromater >C8-C10 | 10 | 50 | 1000 | mg/kg TS | 3,10 | <1 | <1 | - | <1 | - |
| | aromater >C10-C16 | 3 | 15 | 1000 | mg/kg TS | 52,00 | <1 | <1 | - | <1 | - |
| | aromater >C16-C35 | 10 | 30 | 1000 | mg/kg TS | 56,00 | <1 | 1,10 | - | <1 | - |
| | bensen | 0,012 | 0,04 | 1000 | mg/kg TS | <0,01 | <0,01 | <0,01 | - | <0,01 | - |
| | toluen | 10 | 40 | 1000 | mg/kg TS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | <0,05 | - |
| | etylbenzen | 10 | 50 | 1000 | mg/kg TS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | <0,05 | - |
| | xylener, summa | 10 | 50 | 1000 | mg/kg TS | <0,05 | <0,05 | <0,05 | - | <0,05 | - |
| | TEX, summa | - | - | - | mg/kg TS | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - |
| PAH | PAH, summa L | 3 | 15 | 1000 | mg/kg TS | 11,00 | <0,15 | <0,15 | <0,15 | <0,15 | <0,15 |
| | PAH, summa M | 3,5 | 20 | 1000 | mg/kg TS | 190,00 | 0,25 | 2,30 | <0,25 | <0,25 | <0,25 |
| | PAH, summa H | 1 | 10 | 50 | mg/kg TS | 160,00 | 0,30 | 4,10 | <0,25 | <0,3 | <0,25 |
| TOC | | | | | % | | | 4,60 | | 0,35 | |
| Klassning | | | | | | >FA | <KM | >KM | <KM | <KM | <KM |

Över rapporteringsgräns markeras med fetstil.

Halt som överskrider riktvärden markeras med skuggad färg för respektive riktvärde.

1 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende

på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009 rev. 2016).

2 = Avfall Sveriges uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor

(Rapport 2019:01). Sammanvägning av resultat görs för vissa ämnen

Bilaga C
Analysresultat jord - MTU Grimsta

| | | | | | Provpunkt | 19GA06 | 19GA06 | 19GA06 | 19GA07 | 19GA08 | 19GA09 | 19GA10 |
|---------------------------------|-------------------|-------|------|-----------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | | | | Provtagnings-ID | GG.J.19GA06.1 0-0,5 | GG.J.19GA06.2 0,5-1 | GG.J.19GA06.3 1-1,4 | GG.J.19GA07.2 0,5-1 | GG.J.19GA08.1 0-0,6 | GG.J.19GA09.1 0-0,4 | GG.J.19GA10.2 0,6-1 |
| | | | | | Datum | 2019-03-19 | 2019-03-19 | 2019-03-19 | 2019-03-19 | 2019-03-19 | 2019-03-19 | 2019-03-19 |
| | | | | | Från (m) | 0 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0 | 0 | 0,6 |
| | | | | | Till (m) | 0,5 | 1 | 1,4 | 1 | 0,6 | 0,4 | 1 |
| | | | | | Riktvärden ¹ | | | | | | | |
| GRUPP | ÄMNE | KM | MKM | FA ² | | | | | | | | |
| Metaller | Torrsubstans | | | | % | 81,1 | 84,2 | 91,2 | 80,3 | 81,7 | 82,7 | 87 |
| | As | 10 | 25 | 1000 | mg/kg TS | 67,2 | 17,3 | 3,09 | 2,08 | 3,6 | 3,31 | 1,18 |
| | Ba | 200 | 300 | 50000 | mg/kg TS | 1220 | 277 | 46,2 | 75,2 | 103 | 65,5 | 12,9 |
| | Cd | 0,8 | 12 | 1000 | mg/kg TS | 1,41 | 0,33 | 0,11 | 0,137 | 0,176 | 0,166 | <0,1 |
| | Co | 15 | 35 | 1000 | mg/kg TS | 23,9 | 8,52 | 3,41 | 11,6 | 13,4 | 9,33 | 2,86 |
| | Cr | 80 | 150 | 1000 | mg/kg TS | 53 | 34,1 | 16,3 | 35,2 | 38,8 | 26 | 8,1 |
| | Cu | 80 | 200 | 2500 | mg/kg TS | 2290 | 416 | 68 | 25,9 | 37,1 | 37,3 | 6,56 |
| | Hg | 0,25 | 2,5 | 50 | mg/kg TS | 0,381 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 |
| | Ni | 40 | 120 | 1000 | mg/kg TS | 125 | 48,6 | 8,15 | 26 | 29,3 | 17,4 | 4,49 |
| | Pb | 50 | 400 | 2500 | mg/kg TS | 1770 | 339 | 81,2 | 20 | 27,1 | 35,2 | 9,29 |
| | V | 100 | 200 | 10000 | mg/kg TS | 42,1 | 31,8 | 17,2 | 39,3 | 45 | 35,1 | 14,3 |
| Aromatiska, alifatiska kolväten | Zn | 250 | 500 | 2500 | mg/kg TS | 2240 | 576 | 72,3 | 93,4 | 116 | 102 | 20,1 |
| | Torrsubstans | | | | % | 83,4 | - | - | - | 80,6 | - | - |
| | alifater >C5-C8 | 25 | 150 | 1000 | mg/kg TS | <10 | - | - | - | - | - | - |
| | alifater >C8-C10 | 25 | 120 | 1000 | mg/kg TS | <10 | - | - | - | - | - | - |
| | alifater >C10-C12 | 100 | 500 | 1000 | mg/kg TS | <20 | - | - | - | - | - | - |
| | alifater >C12-C16 | 100 | 500 | 10000 | mg/kg TS | <20 | - | - | - | - | - | - |
| | alifater >C5-C16 | 100 | 500 | 5000 | mg/kg TS | <30 | - | - | - | - | - | - |
| | alifater >C16-C35 | 100 | 1000 | 10000 | mg/kg TS | 72 | - | - | - | - | - | - |
| | aromater >C8-C10 | 10 | 50 | 1000 | mg/kg TS | <1 | - | - | - | - | - | - |
| | aromater >C10-C16 | 3 | 15 | 1000 | mg/kg TS | <1 | - | - | - | - | - | - |
| | aromater >C16-C35 | 10 | 30 | 1000 | mg/kg TS | <1 | - | - | - | - | - | - |
| | bensen | 0,012 | 0,04 | 1000 | mg/kg TS | <0,01 | - | - | - | - | - | - |
| | toluen | 10 | 40 | 1000 | mg/kg TS | <0,05 | - | - | - | - | - | - |
| | etylbenzen | 10 | 50 | 1000 | mg/kg TS | <0,05 | - | - | - | - | - | - |
| | xylener, summa | 10 | 50 | 1000 | mg/kg TS | <0,05 | - | - | - | - | - | - |
| | TEX, summa | - | - | - | mg/kg TS | <0,1 | - | - | - | - | - | - |
| PAH | PAH, summa L | 3 | 15 | 1000 | mg/kg TS | <0,15 | <0,15 | - | - | <0,15 | - | - |
| | PAH, summa M | 3,5 | 20 | 1000 | mg/kg TS | 0,11 | <0,25 | - | - | <0,25 | - | - |
| | PAH, summa H | 1 | 10 | 50 | mg/kg TS | <0,3 | <0,25 | - | - | <0,25 | - | - |
| TOC | | | | | % | 3,6 | | | | | 2,10 | |
| Klassning | | | | | | >FA | >MKM | >KM | <KM | <KM | <KM | <KM |

Över rapporteringsgräns markeras med fetstil.

Halt som överskrider riktvärden markeras med skuggad färg för respektive riktvärde.

1 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende

på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009 rev. 2016).

2 = Avfall Sveriges uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor

(Rapport 2019:01). Sammanvägning av resultat görs för vissa ämnen

| Provbeteckning | | | | GG.GV.19GA08 |
|----------------|--|----------------------|-------|--------------|
| Parameter | Riktvärden - SPI-RV grundvatten ¹ | | Enhet | |
| | Aktuella exponeringsvägar | | | |
| | Ångor i byggnader | Miljörisker Ytvatten | | |
| PAH - L | 2 | 0,12 | mg/l | 0,000026 |
| PAH - M | 0,01 | 0,005 | mg/l | 0,000053 |
| PAH - H | 0,3 | 0,0005 | mg/l | <0,00004 |

Detekterade parametrar markeras med fetstil.
Parametrar över riktvärdena markeras med skuggad cell.
1. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer och dieselanläggningar (SPBI, 2011; errata 2014-11-18).
* = Förångning beaktas inte för alifater >C12.

| Provbeteckning | | | | | | | GG.GV.19GA08 |
|------------------|--------------------------------------|------------|--------------|----------|-----------------|-------|--------------|
| Grundämne | SGU:s bedömningsgrunder ¹ | | | | | Enhet | |
| | Mycket låg halt | Låg halt | Måttlig halt | Hög halt | Mycket hög halt | | |
| Kalcium (Ca) | <10 | 10-20 | 20-60 | 60-100 | ≥100 | mg/l | 106 |
| Järn (Fe) | <0,1 | 0,1-0,2 | 0,2-0,5 | 0,5-1 | ≥1 | mg/l | 0,00965 |
| Kalium (K) | <3 | 3-6 | 6-12 | 12-50 | ≥50 | mg/l | 2,24 |
| Magnesium (Mg) | <2 | 2-5 | 5-10 | 10-30 | ≥30 | mg/l | 5,74 |
| Natrium (Na) | <5 | 5-10 | 10-50 | 50-100 | ≥100 | mg/l | 10,8 |
| Aluminium (Al) | <0,01 | 0,01-0,05 | 0,05-0,1 | 0,1-0,5 | ≥0,5 | mg/l | 0,0167 |
| Arsenik (As) | <1 | 1-2 | 2-5 | 5-10 | ≥10 | µg/l | 0,671 |
| Barium (Ba) | - | - | - | - | - | µg/l | 13,9 |
| Kadmium (Cd) | <0,12 | 0,1-0,5 | 0,5-1 | 1-5 | ≥5 | µg/l | <0.05 |
| Kobolt (Co) | - | - | - | - | - | µg/l | 0,21 |
| Krom (Cr) | <0,5 | 0,5-5 | 5-10 | 10-50 | ≥50 | µg/l | <0.5 |
| Koppar (Cu) | <0,02 | 0,02-0,2 | 0,2-1 | 1-2 | ≥2 | mg/l | 0,00578 |
| Kvicksilver (Hg) | <0,005 | 0,005-0,01 | 0,01-0,05 | 0,05-1 | ≥1 | µg/l | <0.02 |
| Mangan (Mn) | <0,05 | 0,05-0,1 | 0,1-0,3 | 0,3-0,4 | ≥0,4 | mg/l | 0,015 |
| Nickel (Ni) | <0,5 | 0,5-2 | 2-10 | 10-20 | ≥20 | µg/l | 2,42 |
| Bly (Pb) | <0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-10 | ≥10 | µg/l | <0.2 |
| Zink (Zn) | <0,005 | 0,005-0,01 | 0,01-0,1 | 0,1-1 | ≥1 | mg/l | 0,00257 |
| Molybden (Mo) | - | - | - | - | - | µg/l | 8,74 |
| Vanadin (V) | - | - | - | - | - | µg/l | 0,539 |

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar inom de olika klasserna markeras med respektive färg.

- = Riktvärde ej tillgängligt.

1. Sveriges Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

BILAGA D

Analysrapporter ALS

Rapport

Sida 1 (3)



T1909255

1GOP6WG89LG



Ankomstdatum **2019-03-20**
Utfärdad **2019-03-25**

Golder Associates AB
Eric Zehervall

Östgötagatan 12
11625 Stockholm
Sweden

Projekt **Grimsta**
Bestnr **19115204**

Analys av fast prov

| Er beteckning | GG.J.19GA06.2 | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0,5-1 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118135 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS 105°C | 84.2 | | % | 1 | 1 | COTR |
| As | 17.3 | 2.9 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| Ba | 277 | 58 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| Cd | 0.330 | 0.056 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| Co | 8.52 | 1.5 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| Cr | 34.1 | 6.1 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| Cu | 416 | 75 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| Ni | 48.6 | 8.7 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| Pb | 339 | 68 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| V | 31.8 | 5.7 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| Zn | 576 | 98 | mg/kg TS | 2 | D | KASO |
| naftalen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| acenaftylen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| acenaften | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| fluoren | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| fenantren | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| antracen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| fluoranten | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| pyren | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| bens(a)antracen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| krysen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| bens(b)fluoranten | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| bens(k)fluoranten | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| bens(a)pyren | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| dibens(ah)antracen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| benso(ghi)perylene | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| indeno(123cd)pyren | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| PAH, summa 16 | <1.3 | | mg/kg TS | 3 | D | MASU |
| PAH, summa cancerogena * | <0.2 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| PAH, summa övriga * | <0.5 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| PAH, summa L * | <0.15 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| PAH, summa M * | <0.25 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| PAH, summa H * | <0.25 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |

Rapport

Sida 2 (3)



T1909255

1GOP6WG89LG



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

| | Metod |
|---|---|
| 1 | <p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p> |
| 2 | <p>Paket MS-2. Bestämning av metaller i fasta prover. Uppslutning enligt SS 028150 utg. 2 i autoklav eller värmeblock med 7 M HNO₃. Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS.</p> <p>Mätosäkerhet: 17-21%</p> <p>Rev 2018-06-12</p> |
| 3 | <p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p> |

| | Godkännare |
|------|----------------|
| COTR | Cornelia Trenh |
| KASO | Katia Soza |
| MASU | Mats Sundelin |

| | Utf ¹ |
|---|--|
| D | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| J | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| N | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| 1 | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |

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

Rapport

Sida 3 (3)



T1909255

1GOP6WG89LG



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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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

Rapport

Sida 1 (4)



T1909254

1GV3BK4KKE9



Ankomstdatum **2019-03-20**
Utfärdad **2019-03-27**

Golder Associates AB
Eric Zettervall

Östgötagatan 12
11625 Stockholm
Sweden

Projekt **Grimsta**
Bestnr **19115204**

Analys av fast prov

| Er beteckning | GG.J.19GA09.1 | | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0-0,4 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118132 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 82.7 | 2.0 | % | 1 | V | STGR |
| As | 3.31 | 0.93 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Ba | 65.5 | 15.0 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Cd | 0.166 | 0.042 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Co | 9.33 | 2.35 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Cr | 26.0 | 5.2 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Cu | 37.3 | 7.9 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Ni | 17.4 | 4.8 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Pb | 35.2 | 7.2 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| V | 35.1 | 7.4 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Zn | 102 | 19 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| glödförlust | 3.6 | 3 | % av TS | 2 | V | STGR |
| TOC * | 2.1 | | % av TS | 2 | W | STGR |

| Er beteckning | GG.J.19GA10.2 | | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0,6-1 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118133 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 87.0 | 2.0 | % | 1 | V | STGR |
| As | 1.18 | 0.36 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Ba | 12.9 | 3.0 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Cd | <0.1 | | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Co | 2.86 | 0.69 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Cr | 8.10 | 1.61 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Cu | 6.56 | 1.49 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Ni | 4.49 | 1.28 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Pb | 9.29 | 1.91 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| V | 14.3 | 3.1 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Zn | 20.1 | 4.0 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |

Rapport

Sida 2 (4)



T1909254

1GV3BK4KKE9



| Er beteckning | GG.J.19GA08.1 | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0-0,6 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118134 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 81.7 | 2.0 | % | 1 | V | STGR |
| As | 3.60 | 1.06 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Ba | 103 | 24 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Cd | 0.176 | 0.042 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Co | 13.4 | 3.3 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Cr | 38.8 | 7.7 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Cu | 37.1 | 7.9 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Ni | 29.3 | 8.1 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Pb | 27.1 | 5.6 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| V | 45.0 | 9.6 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| Zn | 116 | 22 | mg/kg TS | 1 | H | STGR |
| TS_105°C | 80.6 | | % | 3 | O | LL |
| naftalen | <0.1 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| acenaftylen | <0.1 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| acenaften | <0.1 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| fluoren | <0.1 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| fenantren | <0.1 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| antracen | <0.1 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| fluoranten | <0.1 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| pyren | <0.1 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| bens(a)antracen | <0.05 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| krysen | <0.05 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| bens(b)fluoranten | <0.05 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| bens(k)fluoranten | <0.05 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| bens(a)pyren | <0.05 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| dibens(ah)antracen | <0.05 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| benso(ghi)perylene | <0.1 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| indeno(123cd)pyren | <0.05 | | mg/kg TS | 4 | J | ASAH |
| PAH, summa 16 | <1.3 | | mg/kg TS | 4 | D | ASAH |
| PAH, summa cancerogena * | <0.2 | | mg/kg TS | 4 | N | ASAH |
| PAH, summa övriga * | <0.5 | | mg/kg TS | 4 | N | ASAH |
| PAH, summa L * | <0.15 | | mg/kg TS | 4 | N | ASAH |
| PAH, summa M * | <0.25 | | mg/kg TS | 4 | N | ASAH |
| PAH, summa H * | <0.25 | | mg/kg TS | 4 | N | ASAH |

Rapport

Sida 3 (4)



T1909254

1GV3BK4KKE9



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

| | Metod |
|---|---|
| 1 | Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24 |
| 2 | TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Rev 2012-02-09 |
| 3 | Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28 |
| 4 | Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38. PAH cancerogena utgörs av benzo(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37% Rev 2017-02-27 |

| | Godkännare |
|------|---------------|
| ASAH | Åsa Åhlander |
| LL | Lois Lebedina |
| STGR | Sture Grägg |

| | Utf ¹ |
|---|--|
| D | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| H | Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| J | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |

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

Rapport

Sida 4 (4)



T1909254

1GV3BK4KKE9



| | Utf ¹ |
|---|---|
| N | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| O | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| V | Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| W | Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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



Ankomstdatum **2019-03-20**
Utfärdad **2019-03-29**

Golder Associates AB
Eric Zettervall

Östgötagatan 12
11625 Stockholm
Sweden

Projekt **Grimsta**
Bestnr **19115204**

Analys av asfalt

| Er beteckning | GG.ASF.19GA01.1 | | | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| | 0-0,1 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118169 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| kryomalning, semivolatila | ja | | | 1 | 1 | STGR |
| naftalen | 0.85 | 0.34 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaftylen | <0.10 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaften | 0.778 | 0.311 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoren | 2.28 | 0.684 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fenantren | 8.47 | 2.54 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| antracen | 2.51 | 0.754 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoranten | 6.25 | 1.87 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| pyren | 3.99 | 1.20 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)antracen | 2.44 | 0.732 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| krysen | 1.23 | 0.369 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(b)fluoranten | 1.97 | 0.591 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(k)fluoranten | 0.776 | 0.233 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)pyren | 1.48 | 0.443 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| dibens(ah)antracen | 0.070 | 0.021 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| benso(ghi)perylene | 0.610 | 0.183 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| indeno(123cd)pyren | 0.441 | 0.132 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa 16* | 34 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa cancerogena* | 8.4 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa övriga* | 26 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa L* | 1.6 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa M* | 24 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa H* | 9.0 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |



| Er beteckning | GG.ASF.19GA02.1 | | | | | |
|---------------------------|-----------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| | 0-0,1 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118170 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| kryomalning, semivolatila | ja | | | 1 | 1 | STGR |
| naftalen | 0.11 | 0.04 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaftylen | <0.10 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaften | 0.031 | 0.012 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoren | 0.109 | 0.033 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fenantren | 0.430 | 0.129 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| antracen | 0.189 | 0.057 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoranten | 0.512 | 0.154 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| pyren | 0.419 | 0.126 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)antracen | 0.355 | 0.107 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| krysen | <0.040 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(b)fluoranten | 0.684 | 0.205 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(k)fluoranten | 0.124 | 0.037 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)pyren | 0.423 | 0.127 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| dibens(ah)antracen | <0.010 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| benso(ghi)perylene | 0.086 | 0.026 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| indeno(123cd)pyren | 0.043 | 0.013 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa 16* | 3.5 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa cancerogena* | 1.6 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa övriga* | 1.9 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa L* | 0.14 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa M* | 1.7 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa H* | 1.7 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |



| Er beteckning | GG.ASF.19GA03.1 | | | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| | 0-0,1 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118171 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| kryomalning, semivolatila | ja | | | 1 | 1 | STGR |
| naftalen | 0.55 | 0.22 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaftylen | <0.10 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaften | 0.176 | 0.070 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoren | 0.472 | 0.142 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fenantren | 1.24 | 0.371 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| antracen | 0.764 | 0.229 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoranten | 0.824 | 0.247 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| pyren | 0.632 | 0.190 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)antracen | 0.326 | 0.098 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| krysen | <0.040 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(b)fluoranten | 0.325 | 0.097 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(k)fluoranten | 0.108 | 0.032 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)pyren | 0.259 | 0.078 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| dibens(ah)antracen | <0.010 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| benso(ghi)perylene | 0.033 | 0.010 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| indeno(123cd)pyren | 0.073 | 0.022 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa 16* | 5.8 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa cancerogena* | 1.1 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa övriga* | 4.7 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa L* | 0.73 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa M* | 3.9 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa H* | 1.1 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |



| Er beteckning | GG.ASF.19GA04.1 | | | | | |
|---------------------------|-----------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| | 0-0,1 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118172 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| kryomalning, semivolatila | ja | | | 1 | 1 | STGR |
| naftalen | 0.42 | 0.17 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaftylen | <0.10 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaften | 0.156 | 0.062 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoren | 0.320 | 0.096 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fenantren | 0.755 | 0.226 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| antracen | 0.584 | 0.175 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoranten | 0.674 | 0.202 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| pyren | 0.572 | 0.172 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)antracen | 0.292 | 0.088 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| krysen | <0.040 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(b)fluoranten | 0.375 | 0.112 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(k)fluoranten | 0.114 | 0.034 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)pyren | 0.273 | 0.082 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| dibens(ah)antracen | <0.010 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| benso(ghi)perylene | 0.035 | 0.010 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| indeno(123cd)pyren | 0.082 | 0.024 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa 16* | 4.7 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa cancerogena* | 1.1 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa övriga* | 3.5 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa L* | 0.58 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa M* | 2.9 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa H* | 1.2 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |



| Er beteckning | GG.ASF.19GA05.1 | | | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| | 0-0,1 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118173 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| kryomalning, semivolatila | ja | | | 1 | 1 | STGR |
| naftalen | 0.17 | 0.07 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaftylen | <0.10 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| acenaften | 0.046 | 0.018 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoren | 0.090 | 0.027 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fenantren | 0.259 | 0.078 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| antracen | 0.212 | 0.064 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| fluoranten | 0.292 | 0.088 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| pyren | 0.279 | 0.084 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)antracen | 0.297 | 0.089 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| krysen | <0.040 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(b)fluoranten | 0.523 | 0.157 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(k)fluoranten | 0.076 | 0.023 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| bens(a)pyren | 0.266 | 0.080 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| dibens(ah)antracen | <0.010 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| benso(ghi)perylene | 0.076 | 0.023 | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| indeno(123cd)pyren | <0.030 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa 16* | 2.6 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa cancerogena* | 1.2 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa övriga* | 1.4 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa L* | 0.22 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa M* | 1.1 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |
| PAH, summa H* | 1.2 | | mg/kg | 1 | 1 | STGR |



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

| Metod | |
|-------|---|
| 1 | <p>Paket OJ-1.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 610, US EPA 3550 och ISO 13877.</p> <p>Provet kryomals innan analys.</p> <p>Mätning utförs med HPLC med fluorescens- & PDA-detektion.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaften.</p> <p>Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren</p> <p>Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2015-03-05</p> |

| Godkännare | |
|------------|-------------|
| STGR | Sture Grägg |

| Utf | |
|-----|--|
| 1 | <p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade i;</p> <p>Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p> |

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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

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

ORDERBEKRÄFTELSE



Datum **2019-04-01**

Golder Associates AB
Eric Zettervall

Er Fax
Er E-post **eric_zettervall@golder.se**

Östgötagatan 12
11625 Stockholm
Sweden

Följande order har registrerats av ALS Scandinavia:

| Order-nummer | Er Order-ID | Projekt | Analys ¹ | Antal prov | Ankom datum | Beräknad leverans | Reg. Av | Rapport Ref. |
|-----------------|-----------------|---------|------------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------|--------------|
| T1910550 | 19115204 | | Analys av grundvatten | 1 | 2019-03-28 | 2019-04-11 | MOSJ | 1 |

Orderspecifikation

Ordernr: **T1910550**

| Labnr | Er Beteckning | Analysmetod* |
|------------------|---------------------|--------------------|
| O11121859 | GG.GV.19GA08 | 1,2,3,4,5,6 |

* Siffror hänvisar till beskrivning nedan

Metodspecifikation

| | |
|---|--|
| 1 | <p>Filtrering; 0,45 µm</p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p> |
| 2 | <p>Paket V-3A.</p> <p>Bestämning av metaller utan föregående uppslutning.</p> <p>Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml.</p> <p>Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller:</p> <p>Vid analys av W får provet inte surgöras.</p> <p>Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl.</p> <p>Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂.</p> <p>Rev 2015-07-24</p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p> |
| 3 | <p>Tillägg av metaller till befintligt paket.</p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p> |
| 4 | <p>Provberedning: dekantering.</p> <p>Rev 2013-09-19</p> |

¹ Analysparametrar, enheter och rapporteringsgränser för ALS Scandinavias analyspaket framgår av aktuell produktkatalog, alternativt på vår hemsida.

ORDERBEKRÄFTELSE



| | |
|---|--|
| | <p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p> |
| 5 | <p>Paket OV-1</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270 och CSN EN ISO 6468.</p> <p>Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.</p> <p>Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren</p> <p>Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene</p> <p>Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008</p> <p>Rev 2013-09-18</p> <p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p> |
| 6 | <p>Paket OV-6B.</p> <p>Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid.</p> <p>Mätning utförs med headspace GC-MS.</p> <p>LOD avses vid rapporterade mindre än värden (<).</p> <p>Rev 2017-01-11</p> <p>För mätningen svarar ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406 A, 3050 Humlebæk, Danmark som är av danska ackrediteringsorganet DANAK ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 05-0361).</p> |

Orderbekaftelse skickad till:

1. Golder Associates AB, Eric Zettervall, Östgötagatan 12, 11625 Stockholm, Sweden (eric_zettervall@golder.se)

Rapport Referens Specifikation

| . | XLS | PDF | Papper | B2B | Mottagare |
|---|-----|-----|--------|-----|--|
| 1 | X | X | | X | Golder Associates AB, Eric Zettervall, Östgötagatan 12, 11625 Stockholm, Sweden. |

ORDERBEKRÄFTELSE

**Fakturaadress:**

Golder Associates AB, , FE 211, 838 80 Frösön, Sweden.

Angående generella betingelser i samband med uppdrag, samt för information rörande laboratoriets resurser för genomförande av uppdrag, se www.alsglobal.se
För information om ackrediteringars omfattning kontakta ALS Scandinavia.

OBS! Om Ni upptäcker fel eller har frågor rörande ovanstående uppgifter, var god kontakta oss omedelbart!

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Tel 08-52 77 52 00
Fax 08-768 3423
E-post reg.ta@alsglobal.com

Kontrollera gärna status för inlämnade order på vår webbplats www.alsglobal.se.
Färdiga resultat kan laddas ned via webbplatsen
Kundnummer: **10042-93**
Lösen: Beställs via vår hemsida och levereras per brev.

Rapport

Sida 1 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



Ankomstdatum **2019-03-20**
Utfärdad **2019-04-03**

Golder Associates AB
Eric Zettervall

Östgötagatan 12
11625 Stockholm
Sweden

Projekt **Grimsta**
Bestnr **19115204**

Analys av fast prov

| Er beteckning | GG.J.19GA01.1 | | | | | |
|--|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0,1-0,5 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118120 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 95.8 | 2.0 | % | 1 | V | VITA |
| As | 3.44 | 0.97 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ba | 57.4 | 13.1 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cd | 0.186 | 0.048 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Co | 6.99 | 1.75 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cr | 28.9 | 5.7 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cu | 62.4 | 13.1 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ni | 14.0 | 3.7 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Pb | 34.5 | 7.0 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| V | 29.7 | 6.4 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Zn | 79.7 | 15.0 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| TS_105°C | 96.9 | | % | 2 | O | SONE |
| alifater >C5-C8 | <10 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| alifater >C8-C10 | <10 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C10-C12 | <20 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C12-C16 | 25 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C5-C16 * | 25 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| alifater >C16-C35 | 79 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| aromater >C8-C10 | 3.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| aromater >C10-C16 | 52 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| metylpyrener/metylfluorantener * | 40 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| metylkrysener/metylbens(a)antracener * | 16 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| aromater >C16-C35 | 56 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bensen | <0.01 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| toluen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| etylbenzen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| m,p-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| o-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| xylen, summa * | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| TEX, summa * | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| naftalen | 0.91 | 0.24 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| acenaftylen | 0.69 | 0.17 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| acenaften | 9.3 | 2.3 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Anna-Karin Revell

2019.04.03 11:35:46

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

Sida 2 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Er beteckning | GG.J.19GA01.1 | | | | | |
|---------------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118120 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| fluoren | 14 | 3.5 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fenantren | 50 | 14 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| antracen | 22 | 5.5 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fluoranten | 62 | 16 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| pyren | 43 | 12 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(a)antracen | 36 | 9.4 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| krysen | 35 | 8.8 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(b)fluoranten | 20 | 5.2 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(k)fluoranten | 16 | 4.0 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(a)pyren | 23 | 6.2 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| dibens(ah)antracen | 5.6 | 1.6 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| benso(ghi)perylene | 10 | 2.7 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| indeno(123cd)pyren | 11 | 3.3 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| PAH, summa 16 | 360 | | mg/kg TS | 3 | D | ATJA |
| PAH, summa cancerogena * | 150 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa övriga * | 210 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa L * | 11 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa M * | 190 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa H * | 160 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| | | | | | | |
| TS_105°C | 96.9 | 1.9 | % | 4 | 1 | AKR |
| diklormetan | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,1-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,2-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| trans-1,2-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| cis-1,2-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,2-diklorpropan | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| triklormetan | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| tetraklormetan (koltetraklorid) | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,1,1-trikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,1,2-trikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| trikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| tetrakloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| vinylklorid | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,1-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |

Rapport

Sida 3 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Er beteckning | GG.J.19GA02.3 | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 1-1,5 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118121 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 81.2 | 2.0 | % | 1 | V | VITA |
| As | 1.60 | 0.46 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ba | 34.3 | 7.8 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cd | 0.116 | 0.035 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Co | 4.21 | 1.17 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cr | 17.3 | 3.4 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cu | 8.99 | 1.92 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ni | 7.28 | 2.07 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Pb | 13.8 | 2.8 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| V | 18.2 | 3.9 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Zn | 37.5 | 7.1 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| TS_105°C | 82.0 | | % | 2 | O | LL |
| alifater >C5-C8 | <10 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| alifater >C8-C10 | <10 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C10-C12 | <20 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C12-C16 | <20 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C5-C16 * | <30 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| alifater >C16-C35 | 99 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| aromater >C8-C10 | <1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| aromater >C10-C16 | <1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| metylpyrener/metylfluorantener * | <1 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| metylkryser/metylbens(a)antracener * | <1 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| aromater >C16-C35 | 1.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bensen | <0.01 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| toluen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| etylbenzen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| m,p-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| o-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| xylen, summa * | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| TEX, summa * | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| naftalen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| acenaftylen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| acenaften | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fluoren | 0.10 | 0.025 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fenantren | 0.37 | 0.100 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| antracen | 0.24 | 0.060 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fluoranten | 0.91 | 0.24 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| pyren | 0.69 | 0.19 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(a)antracen | 0.71 | 0.18 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| krysen | 0.78 | 0.20 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(b)fluoranten | 0.75 | 0.20 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(k)fluoranten | 0.34 | 0.085 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(a)pyren | 0.61 | 0.16 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| dibens(ah)antracen | 0.15 | 0.042 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| benso(ghi)perylene | 0.39 | 0.11 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| indeno(123cd)pyren | 0.37 | 0.11 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Anna-Karin Revell

2019.04.03 11:35:46

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

Sida 4 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Er beteckning | GG.J.19GA02.3 | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 1-1,5 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118121 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| PAH, summa 16 | 6.4 | | mg/kg TS | 3 | D | ATJA |
| PAH, summa cancerogena * | 3.7 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa övriga * | 2.7 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa L * | <0.15 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa M * | 2.3 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa H * | 4.1 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| | | | | | | |
| glöddrest av TS | 92.1 | | % | 5 | O | LL |
| glödförlust av TS | 7.9 | | % | 6 | O | LL |
| TOC * | 4.6 | | % av TS | 7 | O | LL |

Rapport

Sida 5 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Er beteckning | GG.J.19GA03.1 | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0,1-0,8 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118122 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 95.0 | 2.0 | % | 1 | V | VITA |
| As | 2.29 | 0.64 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ba | 43.1 | 9.9 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cd | <0.1 | | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Co | 5.88 | 1.43 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cr | 16.9 | 3.4 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cu | 23.9 | 5.1 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ni | 10.9 | 2.9 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Pb | 21.3 | 4.3 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| V | 26.4 | 5.9 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Zn | 98.4 | 18.5 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| TS_105°C | 95.3 | | % | 2 | O | SONE |
| naftalen | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| acenaftylen | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| acenaften | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| fluoren | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| fenantren | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| antracen | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| fluoranten | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| pyren | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| bens(a)antracen | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| krysen | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| bens(b)fluoranten | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| bens(k)fluoranten | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| bens(a)pyren | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| dibens(ah)antracen | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| benso(ghi)perylene | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| indeno(123cd)pyren | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| PAH, summa 16 | <1.3 | | mg/kg TS | 8 | D | PAGT |
| PAH, summa cancerogena * | <0.2 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |
| PAH, summa övriga * | <0.5 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |
| PAH, summa L * | <0.15 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |
| PAH, summa M * | <0.25 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |
| PAH, summa H * | <0.25 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |

Rapport

Sida 6 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Er beteckning | GG.J.19GA04.1 | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0,1-1,0 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118123 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 95.9 | 2.0 | % | 1 | V | VITA |
| As | 3.93 | 1.10 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ba | 27.6 | 6.3 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cd | 0.0912 | 0.0270 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Co | 4.99 | 1.21 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cr | 15.4 | 3.0 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cu | 20.3 | 4.3 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ni | 9.13 | 2.51 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Pb | 11.9 | 2.4 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| V | 18.2 | 4.0 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Zn | 44.9 | 8.7 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| TS_105°C | 97.1 | | % | 2 | O | LL |
| alifater >C5-C8 | <10 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| alifater >C8-C10 | <10 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C10-C12 | <20 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C12-C16 | <20 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C5-C16* | <30 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| alifater >C16-C35 | <20 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| aromater >C8-C10 | <1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| aromater >C10-C16 | <1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| metylpyrener/metylfluorantener* | <1 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| metylkryser/metylbens(a)antracener* | <1 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| aromater >C16-C35 | <1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bensen | <0.01 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| toluen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| etylbenzen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| m,p-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| o-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| xylen, summa* | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| TEX, summa* | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| naftalen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| acenaftylen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| acenaften | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fluoren | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fenantren | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| antracen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fluoranten | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| pyren | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(a)antracen | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| krysen | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(b)fluoranten | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(k)fluoranten | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(a)pyren | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| dibens(ah)antracen | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| benso(ghi)perylene | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| indeno(123cd)pyren | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Anna-Karin Revell

2019.04.03 11:35:46

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

Sida 7 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Er beteckning | GG.J.19GA04.1 | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0,1-1,0 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118123 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| PAH, summa 16 | <1.5 | | mg/kg TS | 3 | D | ATJA |
| PAH, summa cancerogena * | <0.3 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa övriga * | <0.5 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa L * | <0.15 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa M * | <0.25 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa H * | <0.3 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| | | | | | | |
| glöddrest av TS | 99.4 | | % | 5 | O | LL |
| glödförlust av TS | 0.60 | | % | 6 | 2 | LL |
| TOC * | 0.35 | | % av TS | 7 | 2 | LL |

Rapport

Sida 8 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Er beteckning | GG.J.19GA05.1 | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0,1-0,8 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118124 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 92.7 | 2.0 | % | 1 | V | VITA |
| As | 3.42 | 0.94 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ba | 25.5 | 5.8 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cd | <0.1 | | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Co | 3.80 | 0.94 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cr | 13.2 | 2.6 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cu | 18.2 | 3.8 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ni | 5.82 | 1.75 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Pb | 13.4 | 2.7 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| V | 16.3 | 3.6 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Zn | 44.6 | 8.4 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| TS_105°C | 93.3 | | % | 2 | O | SONE |
| naftalen | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| acenaftylen | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| acenaften | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| fluoren | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| fenantren | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| antracen | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| fluoranten | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| pyren | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| bens(a)antracen | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| krysen | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| bens(b)fluoranten | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| bens(k)fluoranten | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| bens(a)pyren | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| dibens(ah)antracen | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| benso(ghi)perylene | <0.1 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| indeno(123cd)pyren | <0.05 | | mg/kg TS | 8 | J | PAGT |
| PAH, summa 16 | <1.3 | | mg/kg TS | 8 | D | PAGT |
| PAH, summa cancerogena * | <0.2 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |
| PAH, summa övriga * | <0.5 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |
| PAH, summa L * | <0.15 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |
| PAH, summa M * | <0.25 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |
| PAH, summa H * | <0.25 | | mg/kg TS | 8 | N | PAGT |

Rapport

Sida 9 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Er beteckning | GG.J.19GA06.1 | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0-0,5 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118125 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 81.1 | 2.0 | % | 1 | V | VITA |
| As | 67.2 | 18.4 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ba | 1220 | 278 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cd | 1.41 | 0.35 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Co | 23.9 | 5.8 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cr | 53.0 | 10.6 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cu | 2290 | 480 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Hg | 0.381 | 0.120 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ni | 125 | 33 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Pb | 1770 | 361 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| V | 42.1 | 9.0 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Zn | 2240 | 421 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| TS_105°C | 83.4 | | % | 2 | O | LL |
| alifater >C5-C8 | <10 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| alifater >C8-C10 | <10 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C10-C12 | <20 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C12-C16 | <20 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| alifater >C5-C16 * | <30 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| alifater >C16-C35 | 72 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| aromater >C8-C10 | <1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| aromater >C10-C16 | <1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| metylpyrener/metylfluorantener * | <1 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| metylkryser/metylbens(a)antracener * | <1 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| aromater >C16-C35 | <1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bensen | <0.01 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| toluen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| etylbenzen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| m,p-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| o-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | J | MASU |
| xylen, summa * | <0.05 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| TEX, summa * | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | N | MASU |
| naftalen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| acenaftylen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| acenaften | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fluoren | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fenantren | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| antracen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| fluoranten | 0.11 | 0.029 | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| pyren | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(a)antracen | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| krysen | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(b)fluoranten | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(k)fluoranten | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| bens(a)pyren | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| dibens(ah)antracen | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| benso(ghi)perylen | <0.1 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Anna-Karin Revell

2019.04.03 11:35:46

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

Sida 10 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Er beteckning | GG.J.19GA06.1 | | | | | |
|---------------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0-0,5 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118125 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| indeno(123cd)pyren | <0.08 | | mg/kg TS | 3 | J | ATJA |
| PAH, summa 16 | <1.5 | | mg/kg TS | 3 | D | ATJA |
| PAH, summa cancerogena * | <0.3 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa övriga * | 0.11 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa L * | <0.15 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa M * | 0.11 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| PAH, summa H * | <0.3 | | mg/kg TS | 3 | N | ATJA |
| | | | | | | |
| TS_105°C | 86.4 | 1.7 | % | 4 | 1 | AKR |
| diklormetan | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,1-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,2-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| trans-1,2-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| cis-1,2-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,2-diklorpropan | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| triklormetan | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| tetraklormetan (koltetraklorid) | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,1,1-trikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,1,2-trikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| trikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| tetrakloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| vinylklorid | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| 1,1-dikloreten | <0.010 | | mg/kg TS | 4 | 1 | AKR |
| glödrest av TS | 93.8 | | % | 5 | O | LL |
| glödförlust av TS | 6.2 | | % | 6 | O | LL |
| TOC * | 3.6 | | % av TS | 7 | O | LL |

| Er beteckning | GG.J.19GA07.2 | | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0,5-1 | | | | | |
| Provtagare | Eric | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11118126 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 80.3 | 2.0 | % | 1 | V | VITA |
| As | 2.08 | 0.62 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ba | 75.2 | 17.2 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cd | 0.137 | 0.034 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Co | 11.6 | 2.8 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cr | 35.2 | 7.0 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Cu | 25.9 | 5.6 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Ni | 26.0 | 6.8 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Pb | 20.0 | 4.1 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| V | 39.3 | 8.5 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |
| Zn | 93.4 | 17.7 | mg/kg TS | 1 | H | VITA |

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

| | Metod | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|-------------------|---------|-------------------|---------|---------------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|------------|--------------------|-----------|--------------------|---------|--------------------|
| 1 | <p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | <p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | <p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaften. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2018-06-12</p> | Alifatfraktioner: | ±33-44% | Aromatfraktioner: | ±29-31% | Enskilda PAH: | ±25-30% | Bensen | ±29% vid 0,1 mg/kg | Toluen | ±22% vid 0,1 mg/kg | Etylbensen | ±24% vid 0,1 mg/kg | m+p-Xylen | ±25% vid 0,1 mg/kg | o-Xylen | ±25% vid 0,1 mg/kg |
| Alifatfraktioner: | ±33-44% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aromatfraktioner: | ±29-31% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enskilda PAH: | ±25-30% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bensen | ±29% vid 0,1 mg/kg | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Toluen | ±22% vid 0,1 mg/kg | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etylbensen | ±24% vid 0,1 mg/kg | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m+p-Xylen | ±25% vid 0,1 mg/kg | | | | | | | | | | | | | | | | |
| o-Xylen | ±25% vid 0,1 mg/kg | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | <p>Paket OJ-6B Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid enligt DIN ISO 22155. Mätning utförs med HS- GC-MS.</p> <p>Rev 2015-01-26</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | <p>Bestämning av glödningsrest enligt SS 028113 utg. 1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | Metod |
|---|---|
| 6 | <p>Bestämning av glödningsförlust enligt SS 028113 utg.1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-02-08</p> |
| 7 | <p>TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödningsförlustbestämningen är ackrediterad.</p> <p>Rev 2016-04-04</p> |
| 8 | <p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p> |

| | Godkännare |
|------|----------------------|
| AKR | Anna-Karin Revell |
| ATJA | Atif Javeed |
| LL | Lois Lebedina |
| MASU | Mats Sundelin |
| PAGT | Patrycja Gibas-Tybur |
| SONE | Sofia Neij |
| VITA | Viktoria Takacs |

| | Utf ¹ |
|---|--|
| D | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| H | Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| J | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |

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

Rapport

Sida 13 (13)



T1909251

1HG7AAEEMF8



| Utf | |
|-----|--|
| N | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| O | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| V | Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| 1 | För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Im Emscherbruch 11, 45699 Herten Bruchstraße 5c, 45883 Gelsenkirchen Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information. |
| 2 | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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

Rapport

Sida 1 (4)



T1912222

1JE6SLSH02X



Ankomstdatum **2019-04-10**
Utfärdad **2019-04-26**

Golder Associates AB
Eric Zettervall

Östgötagatan 12
11625 Stockholm
Sweden

Projekt **MTU Grimsta**
Bestnr **19115204**

Analys av fast prov

| Er beteckning | GG.J.19GA01.2 | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| | 0,5-1 | | | | | |
| Provtagare | David Barkels | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11126492 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS 105°C | 95.9 | | % | 1 | O | JOHE |
| alifater >C5-C8 | <10 | | mg/kg TS | 2 | J | ASAH |
| alifater >C8-C10 | <10 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| alifater >C10-C12 | <20 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| alifater >C12-C16 | <20 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| alifater >C5-C16 * | <30 | | mg/kg TS | 2 | N | LISO |
| alifater >C16-C35 | <20 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| aromater >C8-C10 | <1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| aromater >C10-C16 | <1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| metylpyrener/metylfluorantener * | <1 | | mg/kg TS | 2 | N | LISO |
| metylkryser/metylbens(a)antracener * | <1 | | mg/kg TS | 2 | N | LISO |
| aromater >C16-C35 | <1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| bensen | <0.01 | | mg/kg TS | 2 | J | ASAH |
| toluen | <0.05 | | mg/kg TS | 2 | J | ASAH |
| etylbenzen | <0.05 | | mg/kg TS | 2 | J | ASAH |
| m,p-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 2 | J | ASAH |
| o-xylen | <0.05 | | mg/kg TS | 2 | J | ASAH |
| xylen, summa * | <0.05 | | mg/kg TS | 2 | N | ASAH |
| TEX, summa * | <0.1 | | mg/kg TS | 2 | N | ASAH |
| naftalen | <0.1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| acenaftylen | <0.1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| acenaften | <0.1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| fluoren | <0.1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| fenantren | <0.1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| antracen | <0.1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| fluoranten | 0.14 | 0.036 | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| pyren | 0.11 | 0.030 | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| bens(a)antracen | 0.081 | 0.021 | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| krysen | 0.11 | 0.028 | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| bens(b)fluoranten | 0.11 | 0.029 | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| bens(k)fluoranten | <0.08 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| bens(a)pyren | <0.08 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| dibens(ah)antracen | <0.08 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| benso(ghi)perylen | <0.1 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |
| indeno(123cd)pyren | <0.08 | | mg/kg TS | 2 | J | LISO |

Rapport

Sida 2 (4)



T1912222

1JE6SLSH02X



| Er beteckning | GG.J.19GA01.2 0,5-1 | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | David Barkels | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11126492 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| PAH, summa 16 | <1.5 | | mg/kg TS | 2 | D | LISO |
| PAH, summa cancerogena * | 0.30 | | mg/kg TS | 2 | N | LISO |
| PAH, summa övriga * | 0.25 | | mg/kg TS | 2 | N | LISO |
| PAH, summa L * | <0.15 | | mg/kg TS | 2 | N | LISO |
| PAH, summa M * | 0.25 | | mg/kg TS | 2 | N | LISO |
| PAH, summa H * | 0.30 | | mg/kg TS | 2 | N | LISO |

| Er beteckning | GG.J.19GA06.3 1-1,4 | | | | | |
|-------------------|--------------------------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | David Barkels | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-19 | | | | | |
| Labnummer | O11126493 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 91.2 | 2.0 | % | 3 | V | VITA |
| As | 3.09 | 0.86 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| Ba | 46.2 | 10.6 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| Cd | 0.110 | 0.028 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| Co | 3.41 | 0.84 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| Cr | 16.3 | 3.3 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| Cu | 68.0 | 14.3 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| Ni | 8.15 | 2.19 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| Pb | 81.2 | 16.6 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| V | 17.2 | 3.7 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |
| Zn | 72.3 | 13.9 | mg/kg TS | 3 | H | VITA |

Rapport

Sida 3 (4)



T1912222

1JE6SLSH02X



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

| Metod | |
|-------|--|
| 1 | <p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p> |
| 2 | <p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaften. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±33-44% Aromatfraktioner: ±29-31% Enskilda PAH: ±25-30% Bensen ±29% vid 0,1 mg/kg Toluen ±22% vid 0,1 mg/kg Etylbensen ±24% vid 0,1 mg/kg m+p-Xylen ±25% vid 0,1 mg/kg o-Xylen ±25% vid 0,1 mg/kg</p> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2018-06-12</p> |
| 3 | <p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p> |

| | Godkännare |
|------|-------------------|
| ASAH | Åsa Åhlander |
| JOHE | Jonathan Hendrikx |
| LISO | Linda Söderberg |
| VITA | Viktoria Takacs |

Rapport

Sida 4 (4)



T1912222

1JE6SLSH02X



| | Utf ¹ |
|---|--|
| D | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| H | Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| J | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| N | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| O | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| V | Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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

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



Ankomstdatum **2019-03-28**
Utfärdad **2019-04-10**

Golder Associates AB
Eric Zettervall

Östgötagatan 12
11625 Stockholm
Sweden

Projekt
Bestnr **19115204**

Analys av grundvatten

| Er beteckning | GG.GV.19GA08 | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| Provtagare | Eric Zettervall | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-27 | | | | | |
| Labnummer | O11121859 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| filtrering 0,45 µm; metaller * | Ja | | | 1 | 1 | STGR |
| Ca | 106 | 13 | mg/l | 2 | R | STGR |
| Fe | 0.00965 | 0.00513 | mg/l | 2 | H | STGR |
| K | 2.24 | 0.27 | mg/l | 2 | R | STGR |
| Mg | 5.74 | 0.68 | mg/l | 2 | R | STGR |
| Na | 10.8 | 1.3 | mg/l | 2 | R | STGR |
| Al | 16.7 | 6.5 | µg/l | 2 | H | STGR |
| As | 0.671 | 0.240 | µg/l | 2 | H | STGR |
| Ba | 13.9 | 2.8 | µg/l | 2 | H | STGR |
| Cd | <0.05 | | µg/l | 2 | H | STGR |
| Co | 0.210 | 0.114 | µg/l | 2 | H | STGR |
| Cr | <0.5 | | µg/l | 2 | H | STGR |
| Cu | 5.78 | 1.25 | µg/l | 2 | H | STGR |
| Hg | <0.02 | | µg/l | 2 | F | STGR |
| Mn | 15.0 | 1.8 | µg/l | 2 | R | STGR |
| Ni | 2.42 | 0.77 | µg/l | 2 | H | STGR |
| Pb | <0.2 | | µg/l | 2 | H | STGR |
| Zn | 2.57 | 1.48 | µg/l | 2 | H | STGR |
| Mo | 8.74 | 1.84 | µg/l | 2 | H | STGR |
| V | 0.539 | 0.127 | µg/l | 2 | H | STGR |
| S | 5.45 | 0.93 | mg/l | 3 | R | ERJA |
| dekantering * | nej | | | 4 | 2 | INRO |
| naftalen | <0.030 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| acenaftylen | 0.013 | 0.004 | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| acenaften | 0.013 | 0.004 | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| fluoren | 0.021 | 0.005 | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| fenantren | 0.032 | 0.008 | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| antracen | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| fluoranten | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| pyren | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| bens(a)antracen | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| krysen | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| bens(b)fluoranten | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| bens(k)fluoranten | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |



| Er beteckning | GG.GV.19GA08 | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| Provtagare | Eric Zettervall | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2019-03-27 | | | | | |
| Labnummer | O11121859 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| bens(a)pyren | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| dibenso(ah)antracen | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| benso(ghi)perylene | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| indeno(123cd)pyren | <0.010 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| PAH, summa 16* | 0.079 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| PAH, summa cancerogena* | <0.035 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| PAH, summa övriga* | 0.079 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| PAH, summa L* | 0.026 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| PAH, summa M* | 0.053 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| PAH, summa H* | <0.040 | | µg/l | 5 | 2 | INRO |
| | | | | | | |
| diklormetan | <0.10 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| 1,1-dikloreten | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| 1,2-dikloreten | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| trans-1,2-dikloreten | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| cis-1,2-dikloreten | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| 1,2-diklorpropan | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| triklormetan (kloroform) | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| tetraklormetan (koltetraklorid) | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| 1,1,1-trikloreten | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| 1,1,2-trikloreten | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| trikloreten | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| tetrakloreten | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| vinylklorid | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |
| 1,1-dikloreten | <0.020 | | µg/l | 6 | 3 | STGR |

dekantering: Det fanns inga partiklar att dekantera.



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

| Metod | |
|-------|--|
| 1 | Filtrering; 0,45 µm |
| 2 | <p>Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H2O2.</p> <p>Rev 2015-07-24</p> |
| 3 | Tillägg av metaller till befintligt paket. |
| 4 | <p>Provberedning: dekantering.</p> <p>Rev 2013-09-19</p> |
| 5 | <p>Paket OV-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270 och CSN EN ISO 6468. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008</p> <p>Rev 2013-09-18</p> |
| 6 | <p>Paket OV-6B. Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid. Mätning utförs med headspace GC-MS. LOD avses vid rapporterade mindre än värden (<).</p> <p>Rev 2017-01-11</p> |

| | Godkännare |
|------|---------------|
| ERJA | Erika Jansson |
| INRO | Ingall Rosén |
| STGR | Sture Grägg |



| | Utf ¹ |
|---|---|
| F | Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| H | Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| R | Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| 1 | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| 2 | För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information. |
| 3 | För mätningen svarar ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406 A, 3050 Humlebæk, Danmark som är av danska ackrediteringsorganet DANAK ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 05-0361). |

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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

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



golder.com