

Citycon Development AB

Rapport - Miljöteknisk markundersökning Liljeholmens centrum, Stockholms Stad



1 Sammanfattning

Mark och grundvatten har undersökts m a p förekomst av föroreningar inför ändring av detaljplan inom område vid Liljeholmens centrum (del av Liljeholmen 1:1).

I det övre fyllnadslagret påträffades halter av alifater (>C16-C35) i halter mellan KM och MKM i tre prov. Resterande fyra analyserade prov på ytlig fyllning visar på halter under KM. Avvikande massor noterades i djupare fyllning (1-1,5 m) i en provpunkt. Laboratorieanalys av den punkten visar på halter av PAH och metaller (koppar och zink) som överskrider riktvärdet för MKM.

Analys av asfaltsprov visar att asfalten inte utgörs av s.k. tjärasfalt.

Markföroreningarna bedöms inte utgöra en särskild risk avseende människor och miljö inom planområdet efter schaktåtgärder, dvs förutsatt att förorenade fyllnadsmassor omhändertas och transporteras till godkänd mottagningsanläggning. Föroreningarna som påträffats bedöms som lättåtkomliga. Kostnadsbedömning för åtgärder av förorenade massor (sanering, omhändertagande, schakt, transport etc.) uppskattas grovt till i storleksordningen ca 600 tkr, vilket bedöms som en hanterbar.

Analys av grundvatten visar på förhöjda halter av PFAS11 och PAH i ett grundvattenprov, och halterna överskrider Livsmedelsverkets jämförelsevärden för dricksvatten. Risken för exponering via dricksvatten intag bedöms som liten då inga dricksvattenbrunnar finns inom området, och då det undersökta grundvattnet snarare är ett s k markvatten i fyllningen och inte ett grundvattenmagasin med bedömt hög skyddsstatus som tex en grundvattenresurs. Föroreningshalterna i markvattnet bedöms även förekomma i samma storleksordning som uppmätta halter i sjön Trekantens ytvatten (m a p tex PFOS), och sannolikt står markvattnet i fyllningen i direktkontakt med Trekantens ytvatten. Markåtgärder inom planområdet bedöms därför medföra en förbättrad vattenkvalitet i sjön Trekanten m a p spridning från planområdet till sjön Trekanten, förutsatt att strömningsriktningen inte är den omvända i praktiken, dvs att det är sjöns ytvatten som påverkar markvattnet inom planområdet.

Den förenklade riskbedömningen visar att föroreningarna i grundvattnet inte bedöms utgöra en särskild hälsorisk för människor eller miljö inom planområdet.

Påvisade föroreningar ska anmälas till Miljöförvaltningen i Stockholms Stad, i enlighet med Miljöbalken kap 10 § 11. Likaså ska en anmälan om efterbehandling lämnas till Miljöförvaltningen senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas inom förorenat område.

2 Bakgrund och syfte

Structor Miljöbyrå Stockholm AB har på uppdrag av Citycon Development AB (via Structor Geoteknik Stockholm AB) utfört en miljöteknisk markundersökning inom ett område inom planområdet Liljeholmens centrum, Stockholms stad. Planarbetet syftar till att utveckla övergången mellan centrum och Trekantsparken och inom aktuellt område planeras bostäder att uppföras.

För närvarande pågår ett detaljplanearbete vid Liljeholmens centrum och staden har i sin förhandsbedömning pekat ut behovet av denna utredning. Syftet med genomförd undersökning är att klargöra eventuella risker med koppling till föroreningar i mark och grundvatten inom området för att uppfylla kraven på markanvändning vid ändrad detaljplan. Undersökningen kommer även användas som underlag för att på ett korrekt sätt kunna hantera schaktmassor och bedöma kostnader för omhändertagande av förorenade massor.

Denna miljötekniska undersökning utfördes i samband med en geoteknisk undersökning som utfördes av Structor Geoteknik Stockholm AB. Resultat från den geotekniska undersökningen redovisas separat i Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik.



Bild 1. Aktuellt undersökningsområde markerat i rött. Bild från Eniro 2020-05-04.

3 Plats- och områdesbeskrivning

Det aktuella undersökningsområdet är belägen precis sydost om sjön Trekanten och norr om Liljeholmens tunnelbanestation och Liljeholmens centrum, se bild 1 och 2. Undersökningsområdet har en yta på ca 2 000 m² och består av två asfalterade parkeringsytor. Omgivningen utgörs av parkområde, bostadsområden, tunnelbana, skogsområden samt köpcentrum.

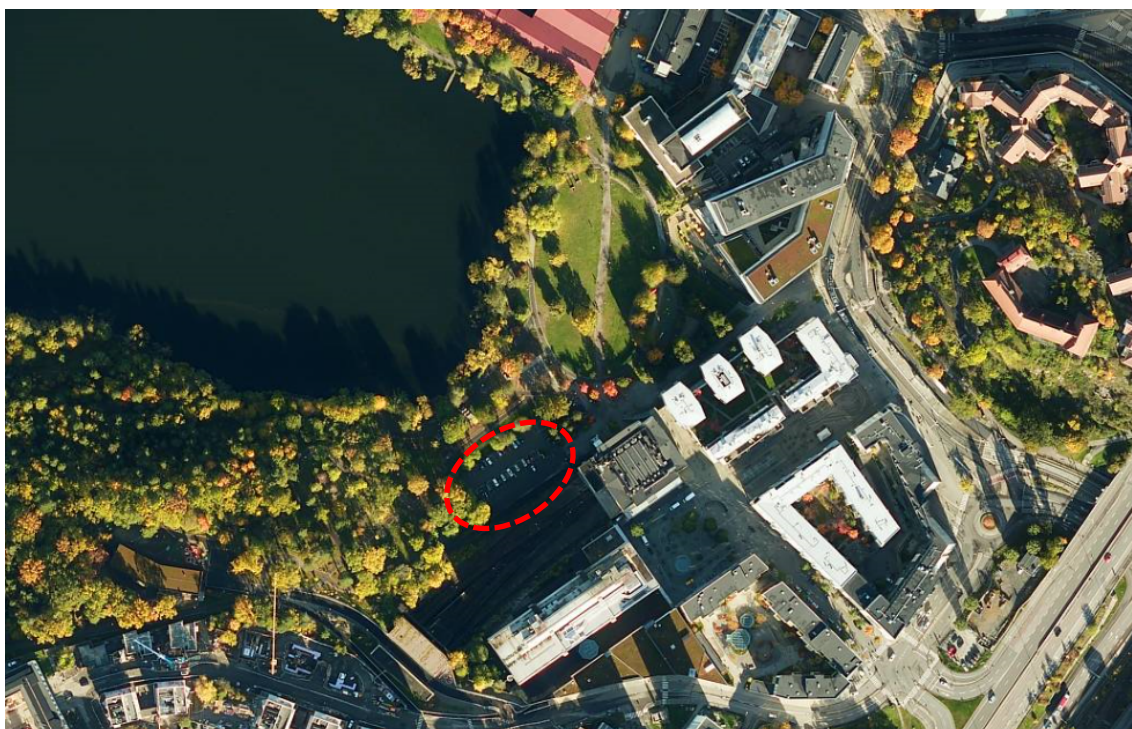


Bild 2. Aktuellt undersökningsområde markerat i rött (Bild från Eniro, 2020-05-04). På flygfotot syns en byggnad inom aktuellt område som idag är riven.

3.1 Jordarter

Undersökningsområdet utgörs enligt SGU:s jordartskarta (1:25 000) av fyllnadsmaterial som underlagras av lera och silt. Närområdet utgörs av fyllning samt berg med ett tunt lager morän, se figur 3.



Bild 3. Jordartskarta, SGU, 2020-05-04. Aktuellt undersökningsområde ungefärligt markerat i svart. Inga dricksvattenbrunnar finns i närområdet (SGUs brunnarkiv, 2020-05-04).

4 Planerad markanvändning

Planförslaget omfattar 120 nya bostäder, centrum, kontor, hotell, långtidsboende och förskola, samt allmän plats i form av torg, gata och park. Inom undersökt område planeras flerfamiljshus med underliggande garage ca 2,5 m under markytan.



Bild 4. Karta som visar planområdets ungefärliga avgränsning i Liljeholmen, Planbeskrivning Stadsbyggnadskontoret, 2021-12-01. Aktuellt undersökningsområde ungefärligt markerat i svart.

5 Miljöhistorik

I Länsstyrelsernas EBH-databas framgår att det tidigare förekommit verksamhet inom undersökt område som potentiellt kan ha förorenat marken. Objektets primära bransch är benämnt med elektroteknisk industri (ID 128 087) och har ej blivit riskklassad. Historiskt flygfoto från Eniro (ca 60 tal) visar att det tidigare stått byggnader på aktuell undersökt parkering, se bild 5.

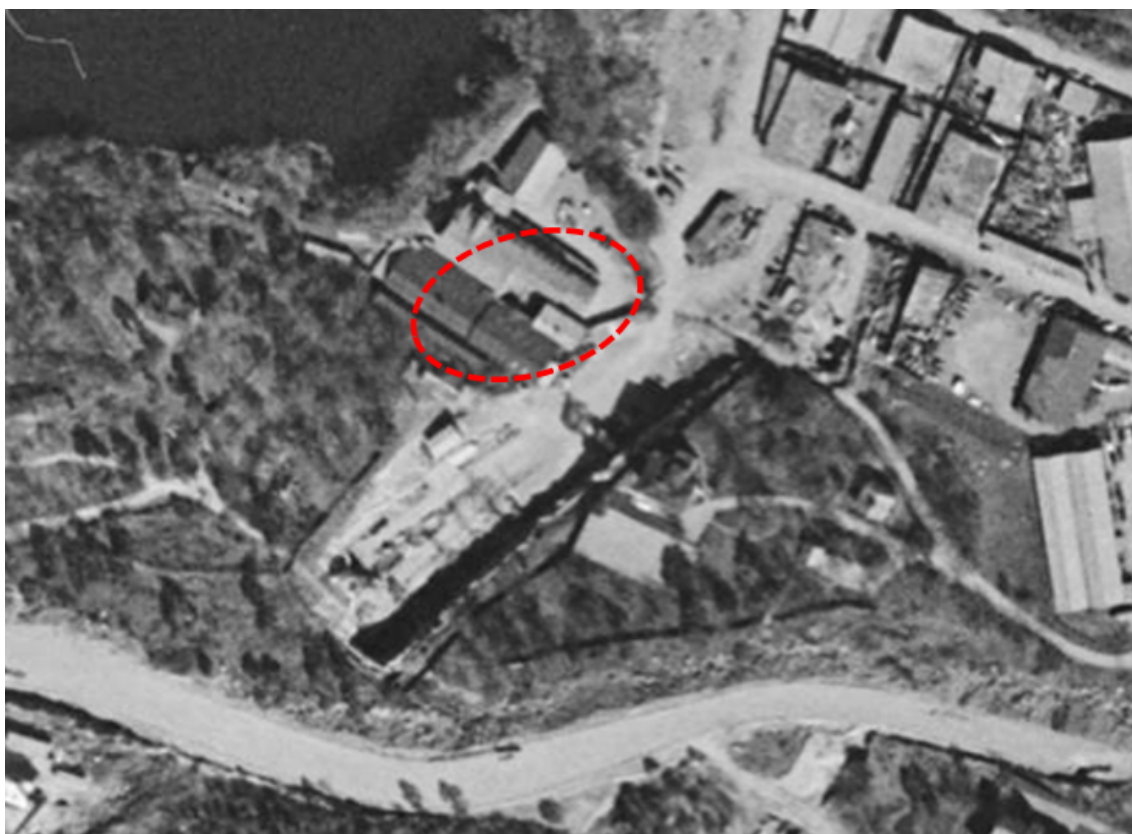


Bild 5. Historiskt flygfoto från ca 60-tal (Eniro, 2020-05-04). Aktuellt undersökningsområde ungefärligt markerat i rött.

Det finns tre potentiellt förorenade objekt inom en radie om 200 m.

- Sjön Trekanten har förorenade sediment och har tilldelats riskklass 1. Åtgärder har vidtagits i form av förbättrad dagvattenhantering genom tillsyn och planering i tillrinningsområde till Trekanten.
- Norr om undersökningsområdet finns ett objekt som har tilldelats övrig branschklass 2 (id: 128 105). En förstudie har utförts och objektet har tilldelats riskklass 2.
- Västerut finns ett objekt som har tilldelats övrig branschklass 2 men har ej riskklassats (id 190 038).

Norr om undersökningsområdet, mot Liljeholmsviken, finns ett industriområde med ett flertal riskobjekt registrerade i Länsstyrelsernas EBH-databas.

Riskerna att nämnda verksamheter ska ha påverkat aktuellt undersökningsområde bedöms som små, baserat på främst aktuella jordarter, topografi samt avstånd.

6 Aktuell undersökning

6.1 Utförande

Jordprovtagning genomfördes 2020-04-01 och 2020-04-02 i totalt åtta punkter med hjälp av geoteknisk borrhandsvagn (skruvborr). Structor Geoteknik Stockholm AB utförde det geotekniska fältarbetet och Structor Miljöbyrån medverkade i fält och utförde miljöteknisk provtagning och fältbedömningar. Markförlagda ledningar styrde var bormning/provtagning var möjlig att utföra. Provpunkternas lägen i plan redovisas i bilaga 1.

Samlingsprover på jord från respektive jordlager uttogs i djupled direkt från skruvborr. Provtagning utfördes ner till 3 m djup alternativt ner till naturligt jordlager eller berg. Prov uttogs i varje provpunkt metervis som samlingsprov, vid skifte av jordart anpassades provtagningsdjupet. Fältanteckningar fördes med avseende på jordarter och tecken på föroreningar (se fältanteckningar - bilaga 3a).

Jordprover samlades i särskilda diffusionstäta provtagningspåsar.

Grundvattenrör av stål installerades i samband med jordprovtagningen. Omsättning av vattnet skedde 2020-04-16 och provtagning utfördes 2020-04-23. Rörens längd är ca 3 m och är installerade i fyllningen ovan lera, dvs sk markvattenrör.

Grundvattenprov uttogs efter omsättning med grundvattenpump och särskild provtagnings slang godkänd för provtagning. Grundvattenprov samlades i särskilda vialer tillhandahållet av laboratoriet. Ett av grundvattenrören hade mindre mängd vatten och en av de tillhandahållna vialerna gick inte att fylla.

I samband med jordprovtagningen uttogs även två asfaltsprov. Prov uttogs på hela asfaltslagret med hjälp av skruvborr.

Samtliga uttagna prover transporterades till laboratorium direkt efter utförd provtagning.

6.2 Analyser

Totalt analyserades åtta jordprov på fyllning på laboratorium. I sju provpunkter analyserades yttlig fyllning och i ett prov analyserades djupare fyllnadslager som visade på annan fyllning än övriga provpunkter. Utvalda jordprov analyserades med avseende på, alifater och aromater (oljeämnen), PAH (polycykliska aromatiska kolväten) och metaller. Jordprov har inte analyserats m a p PCB.

Grundvattenprovet analyserades med avseende på metaller, alifater och aromater, PAH, samt klorerade alifater. Ett av proven analyserades även m a p högfluorerade ämnen (PFAS).

Två asfaltsprov analyserades m a p PAH.

Samtliga analyser har utförts av det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB och samtliga valda analyser är ackrediterade.

7 Förenklad riskbedömning - Resultat och jämförelse med riktvärden

7.1 Riktvärden och jämförelsevärden

7.1.1 Mark

Haltnivåer av föroreningar i jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för olika markanvändningar¹. Beteckningarna är KM "känslig markanvändning" och vilket motsvarar odlingsbar mark och bostadsmark. MKM "mindre känslig markanvändning" motsvarar krav för t ex industri och kontorsmark. Dessa riktvärden används som mottagningskriterier vid deponering av överskottsmassor.

Föroreningshalter i jord jämförs även med storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm² för ev kvarlämnade massor.

Då bostäder planeras uppföras på platsen bedöms markanvändningen vara känslig mark och halter jämförs därför främst med Naturvårdsverkets riktvärden för KM samt storstadsspecifika riktvärden (flerbostadshus med källare).

Jämförelse har även gjorts mot nivåer för mindre än ringa risk (MRR)³ vilket är av intresse vid masshantering och återanvändning av överskottsmassor inom resp. utanför området.

7.1.2 Grundvatten

I Sverige saknas specifika riktvärden för förorenat grundvatten i anslutning till förorenade områden. I denna rapport används följande bedömningsgrunder för grundvattnet:

- Livsmedelsverkets dricksvattennorm (SLV 2001:30).
- Holländska Target value och Intervention value⁴ för grundvatten, Target value motsvarar ett opåverkat grundvatten och intervention innebär att vattnet är allvarligt förorenat.
- Danska grundvattenkvalitetskriterier (Miljøstyrelsen, Liste over kvalitetskriterier i relation till forurenet jord. 2003).
- Svenska Petroleum Institutets rekommendation för branschspecifika riktvärden för förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPI-RV, 2010).
- SGUs bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).
- Statens geotekniska instituts Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten (SGI, 2015).

7.1.3 Asfalt

Vissa typer av äldre asfalt lagd innan mitten av 1970-talet innehåller stenkolstjära, dvs. höga halter av PAH. Naturvårdsverket har inte tagit fram några generella riktvärden för PAH i asfalt. Uppmätta halter i asfalt jämförs därför med Trafikverkets vägledning för återanvändning av asfalt⁴. Gränsen för när asfalt klassificeras som tjärasfalt ligger vid en halt av Summa-PAH-16 >70 mg/kg TS. Asfalt innehållande lägre halter betraktas som fria från stenkolstjära och kan enligt vägledningen återanvändas fritt i vägkonstruktion, dvs. både som bär- och slitlager.

Enligt Naturvårdsverket NV 2013-02-13 klassificeras bitumenblandningar innehållande stenkolstjära med en koncentration av 300 mg/kg som farligt avfall.

¹ Naturvårdsverket, 2009, rev 2016. Rapport 5976. Riktvärden för förorenad mark.

² Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm, Stockholms stad, Dnr E2019-01666, 2019-09-25

³ Naturvårdsverket, 2010. Handbok 2010:1. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten.

⁴ Hantering av tjärhaltiga beläggningar. Vägverket, Publikation 2004:90

7.2 Resultat

Nedan redovisas kort resultaten från utförd provtagning/laboratorieanalyser och en jämförelse görs med riktvärden/jämförelsevärden. Fullständiga analysresultat och jämförelse med riktvärden finns i bilaga 2 (a, b och c). Fullständiga analysrapporter redovisas i bilaga 4.

7.2.1 Fältnoteringar

Samtliga åtta provpunkter var belägna i asfalterad yta. Asfaltstjockleken var ca 5 cm. Inga tecken på tjärasfalt noterades i fält.

Fyllnadsmassor påträffades i samtliga provpunkter. Fyllningen bestod av två lager. Det översta lagret utgjordes av grusig, sand och ibland med inslag av silt och ibland med sten med en måktighet på 0,7-1,4 meter. Det undre fyllnadslagret utgjordes av lera med inslag av sten och sand. Rester av tegel påträffades spritt inom området och i båda fyllnaslagren. I djupare fyllning (1-1,5 m) i provpunkt S2R var fyllningen annorlunda och orangefärgad.

Fyllningen underlagras av torrskorpelera och siltig morän. I provpunkt S12R påträffades misstänkt block på nivå 0,9 m.

Grundvattenrör installerades vid provpunkt S2 och S10 och benämnda som GV02 respektive GV10. Grundvatten (markvatten i fyllningen) påträffades på nivå 1,75 respektive 2,46 meter under markytan. GV02 var något grumligt av siltpartiklar och GV10 visade på klart vatten. Ingen avvikande lukt noterades i något prov. Tillrinning var dålig och vattenmängden i GV10 var otillräcklig, varför PFAS ej analyserats från detta grundvattenrör.

För mer information om jordarter se utförd Geoteknisk undersökning.

7.2.2 Uppmätta halter i jord

I djupare fyllnadsjord i provpunkt S2R (nivå 1-1,5m), där orange missfärgning i jordlagret noterats, påträffades halter av PAH (medel och hög molekyelvikt) samt koppar och zink i halter som överskrider riktvärdet för MKM. I samma prov uppmättes även halter av aromater (>C16-C35), arsenik, kadmium, nickel och bly mellan KM och MKM.

I ytlig fyllnadsjord i tre provpunkter (S4, S7 och S10) uppmättes halter av tunga alifater (>C16-C35) i halter mellan KM och MKM. Övriga analyserade parametrar underskrider riktvärdet för KM.

I övriga fem provpunkter (S1, S5, S9 och S12R) uppmättes halter under riktvärdet för KM, halterna i S1 underskrider även riktvärdet för MRR.

7.2.3 Uppmätta halter i grundvatten (markvatten)

Resultaten visar att halter av PFAS11 och PAH uppmättes i halter över Livsmedelsverkets åtgärdsgräns för dricksvatten samt dricksvattennormer i prov från GV02. Övriga analyserade parametrar i GV02, samt samtliga analyserade parametrar för GV10, visar på halter under rekommenderade jämförelsevärden.

Resultaten visar att halten av nickel och zink uppmättes inom intervallet för "hög halt" i GV02 samt "måttlig halt i GV10" enligt SGUs tillståndsklassning för grundvatten. Övriga analyserade metallhalter ligger inom intervallet för "låg" samt "mycket låg halt".

Inga halter av klorerade lösningsmedel har påträffats över laboratoriets rapporteringsgräns för något utav grundvattenrören, med undantag från GV10 där trikloreten (TCE) uppmättes i nivå med rapporteringsgränsen.

Notera att provaget vatten inte är ett riktigt grundvatten utan är snarare ett markvatten i fyllningen, där vattennivån sannolikt styrs av sjön Trekantens vattennivå.

PFOS är en av flera enskilda sk PFAS-ämnen. Det är i dag vanligare att analysera och redovisa summan av PFAS11 istället för enskilda ämnen, men sådan analys för Trekantens ytvatten är ej tillgänglig i nuläget, och därför jämförs analysdata för det enskilda ämnet PFOS.

PFOS i ytvatten har analyserats av Miljöförvaltningen och resultaten från provtagningar mellan år 2017 och 2020 visar på PFOS-halter mellan ca 2-4 ng/l. Uppmätt PFOS-halt i markvattnet inom aktuellt planområdet visar på ca 5 ng/l, vilket är i samma storleksordning som ytvattenhalterna i Trekanten med hänsyn till mätosäkerhet mm.

Sjön Trekanten uppnår inte god kemisk status och ett åtgärdsprogram finns framtaget för Trekanten som helhet avseende vattenkvalitet (källa Stockholm Vatten).

Nu föreslagna exploatering innebär att ev förorenad mark med PFAS-ämnen från ev släckningsarbeten vid brand etc kommer att omhändertas, vilket på sikt medför att spridning av PFAS-ämnen i mark/markvatten till Trekanten bedöms minska, dels då föroreningar i jord och vatten hanteras/renas vid exploatering, dels då infiltration och ytavrinning minskar med föreslagna dagvattenhantering och rening av dagvatten. Det kan dock inte uteslutas att uppmätta PFOS-halter i vatten inom planområdet kommer från Trekanten snarare än sprids till Trekanten.

7.2.4 Uppmätta halter i asfalt

Asfaltsprov som analyserats på laboratorium visar på låga halter av PAH (5,2 mg/kg respektive 6,8 mg/kg), dvs. ej tjärasfalt.

8 Kostnadsuppskattning omhändertagande av förorenade massor

Inom undersökt område förekommer jordmassor med tre olika föroreningsnivåer;

- under riktvärdet för KM
- i intervallet KM-MKM
- i intervallet MKM-FA.

Överskottsmassor i områden som underskrider KM kan eventuellt återanvändas men då behöver en anmälan göras till tillsynsmyndigheten.

Överskottsmassor som uppstår vid schaktning i områden där halterna överskrider riktvärdet för KM anses inte lämpliga för återanvändning utan bör skickas med godkänd transportör till tillståndsgiven mottagningsanläggning. Uppskattad yta för massor med halter mellan KM och MKM bedöms som ca 800 m², se skrafferad polygon i bilaga 1. Fyllningen bedöms begränsas i djup till ca 1 m. Kostnad för åtgärden (sanering, omhändertagande, schakt, transport etc.) uppskattas grovt till i storleksordningen ca 430 tkr.

Åtgärdsbehovet som påträffats vid provpunkt S2R ska skickas med godkänd transportör till tillståndsgiven mottagningsanläggning. Uppskattad yta för massor med halter mellan MKM och FA bedöms som ca 400 m², se skrafferad polygon i bilaga 1. Fyllningen bedöms begränsas i djup till ca 0,5 m (1-1,5 m u m y). Kostnad för åtgärden (sanering, omhändertagande, schakt, transport etc.) uppskattas grovt till i storleksordningen ca 180 tkr.

9 Anmälan

De påvisade föroreningar ska anmälas till Miljöförvaltningen i Stockholms Stad, i enlighet med Miljöbalken kap 10 § 11. De ska även ta del av denna rapport.

Likaså ska en anmälan om efterbehandling lämnas till Miljöförvaltningen senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas inom förorenat område. Om nya föroreningar upptäcks vid ev. schaktning ska Miljökontoret informeras omgående.

10 Slutsats och rekommendation

10.1 Föroreningssituation och bedömning

Utförd undersökning visar generellt på låga halter av metaller och organiska föreningar inom området i jord. Förhöjda haltnivåer av PAH och metaller (koppars och zink) förekommer i en provpunkt (S2R) i fyllningsjorden 1-1,5 m under markytan.

Provtagna massor ligger inom planområdet för garage, och massor planeras i dagsläget att schaktas ur oavsett föroreningsnivå, dvs föroreningar i fyllnadsmassor kommer att omhändertas via sk schaktsanering och kommer inte lämnas kvar på platsen och utgöra risk för människors hälsa eller miljö. Volymen förorenade massor bedöms översiktligt till ca 1000 kbm (se avsnitt 9 ovan) och volymen bedöms som hanterbar både kostnadsmässigt resp som hanterbar av omfattning, dvs omfattningen bedöms som vanligt förekommande inom expoanteringsprojekt i urban stadsmiljö.

Analys av PCB har inte utförts på jordprov i denna undersökning. Inför planerade schaktarbeten behöver jordprov uttas och analyseras med avseende på PCB, enligt Miljöförvaltningen i Stockholms Stad.

I samband med schakt inom området ska överskottsmassor hanteras efter föroreningsgrad. Schaktsmassor från djupare fyllning i S2R ska hanteras som MKM-FA massor. Fyllning vid provpunkter S4, S7 och S10 hanteras som KM-MKM massor. Se skrafferade polygon i bilaga 1.

Resterande massor hanteras som jordmassor med haltnivåer upp till riktvärdet KM. Massor med halter upp till KM, alternativt storstadsspecifika riktvärden, kan återanvändas inom projektet. Återanvändning på annan plats kan vara möjlig efter godkännande från tillsynsmyndigheten (miljökontoret i den kommun där de ska återanvändas).

Efter avslutad schaktsanering ska i schaktbotten, och ev schaktväggar, klara storstadsspecifika riktvärden för flerbostadshus med källare. Där schakt sker ner till berg görs endast en okulär bedömning. Bedömningen är även att åtgärdsåtgärder av föroreningar i jord kommer vara uppfyllda efter genomförd jordschakt, dvs marken bedöms vara lämplig för avsedd markanvändning enligt planförslaget efter schakt och omhändertagande av förorenad mark. Åtgärden kan tex villkoras i planen, då omfattningen är avgränsad och i bedöms som känd såväl som hanterbar kostnadsmässigt relativt exploateringsprojektet i stort.

10.2 Grundvatten

Halter av PFAS11 och PAH-H har uppmätts i GV02 som överskrider Livsmedelsverkets jämförelsevärden för dricksvatten. Risken för exponering via dricksvattenintag bedöms som liten då inga dricksvattenbrunnar finns inom området (kommunalt VA) och då grundvattnet snarare är ett markvatten som i stort nivåregleras av sjön Trekanten.

De påträffade föroreningarna i grundvatten utgörs inte av flyktiga ämnen, vilket innebär att ingen särskild risk eller begränsning av planerad produktion bedöms föreligga i nuläget, dvs inga

särskilda behov av skyddsåtgärder av inträngning av föroreningar i gasfas till byggnader bedöms föreligga, baserat på erhållna analysvar.

Planerad exploatering och hantering av förororenad mark i samband med schakt/grundläggning bedöms medföra en förbättrad vattenkvalitet lokalt, förutsatt att spridning av föroreningar inte sker från Trekanten till planområdet. I det senare fallet finns risk att föroreningsstatusen förblir oförändrad med nu uppmätta halter så länge Trekantens kemiska status inte förändras. Stockholm Vatten har ett åtgärdsprogram för att förbättra Trekantens kemiska status.

Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Jenny Olsson

Örjan Nilsson

Mikael Eriksson

Bilagor

1. *Planskiss med provpunkter*
2. *Analysresultat sammanställning (a, b och c)*
3. *Fältnoteringar (a och b)*
4. *Laboratorieprotokoll*

Trekantsparken

COORDINATSYSTEM
COORDINATSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 20SG101-20SG113 ÄR UTFÖRDA AV STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB UNDER MARS OCH APRIL 2020.

ÄLDRE UNDERSÖKNINGSPUNKTER 20, 27 OCH 28 ÄR UTFÖRDA ÅR 1948. PUNKTERNA 80-X OCH 81-X ÄR UTFÖRDA 1957. PUNKTERNA 109-X ÄR UTFÖRDA 1965.

— PLANERAT GARAGE
— PLANERAD BYGGNAD
— INMÄTT BERG I DAGEN

SONDERINGAR

- ENKEL SONDERING UTAN REDOVISNING AV SONDERINGSMÖTSTÄND
- STATISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMÖTSTÄND
- DYNAMISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMÖTSTÄND
- CPT-SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMMNING

- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
- SONDERING TILL FÖRMÖDAD FAST BOTTEN
- SONDERING TILL FÖRMÖDAT BERG
- SONDERING MINRE ÄN 3M I FÖRMÖDAT BERG
- SONDERING MINST 3M I FÖRMÖDAT BERG

PROVTAGNINGAR

- STÖRD PROVTAGNING
- ÖSTÖRD PROVTAGNING
- PROVGRÖP

MILJÖPROVTAGNING

- PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM
- PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD I FÄLT
- PROVTAGNING AV VATTEN, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM

IN SITU FÖRSÖK

- ✕ VINGFÖRSÖK

HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

- VATTENNIVÅ BESTÄMD
- GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
- GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID LÅNGTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
- AVSLUTAD OBSERVATION
- PORTRYCKSMÄTNING

HÄNVISNINGAR

SEKTION A-A - F-F G-17.2-001 - 003

Teckenförklaring, Miljöteknisk Markundersökning

Klassning mot generella riktvärden, NV2016

- Underskrider bostadsmark, <KM
- Överskrider bostadsmark, underskrider kontorsmark, >KM, <MKM
- Överskrider kontorsmark, >MKM

Ungefärligt område med åtgärdsbehov (MKM-FA massor), 1-1,5 m u m y.

Ungefärligt område med halter mellan KM-MKM, 0-1 m u m y.

0 4 8 12 16 20 40 m
SKALA 1:400

REV	ART	ÄNDRING AVFÖR	ÖSKÄND	DATUM
			UNDERLAG TILL DETALJPLAN	
			STUBINEN 2 OCH DEL AV LILJEHOLMEN 1:1	
			LILJEHOLMEN, STOCKHOLMS STAD	
			ÖVERDÄCKNING OCH NYBYGGNAD	
			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
			PLAN	
UPPDRAGSGIVAREN C ÅGREN			UPPDRAGSNUMMER G20028	
OBJEKT R RAMAK			BYGGNAD C ÅGREN	
STOCKHOLM			DATUM 2020-05-XX	
			OBJEKT NR	FÖRSTÄLLNINGEN A1 SKALA 1:400 REVISOR G-17.1-001
				REV

PLOTTAD AV: rrb 2020-04-23 13:34, RITNING: K. G20028 i projekten överdäckning/GRIP/VC-17-1-001.dwg

Provtagning av jord utfördes 2020-04-01 - 2020-04-02
Samtliga haltnivåer i tabellen nedan redovisas i mg/kg TS

Värdet överskrider MRR (gäller masshantering)
Värdet överskrider KM (överskrider bostadsanvändning enligt generella riktvärden)
Fetstil - Värdet överskrider MKM (överskrider industri/kontorsanvändning enligt generella riktvärden)

Provpunkt	S1	S2R	S4	S5	S7	S9	S10	S12R	Mindre än ringa risk	Generella riktvärden			Storstadsspecifika riktvärden för Stockholm, 2019			
Nivå (m)	0,05-1	1-1,5	0,05-1	0,05-0,7	0,05-1,4	0,05-1,2	0,05-1	0,05-0,9	MRR	KM	MKM		Flerbostadshus - Med källare	Verksamheter - Utan källare	Nyanlagda parker och grönytor	Skola, förskola, småhus - Utan källare
Provtyp	Samlingsprov	Samlingsprov	Samlingsprov	Samlingsprov	Samlingsprov	Samlingsprov	Samlingsprov	Samlingsprov								
Oljekolväten																
alifater >C8-C10	<10	<10	<50	<10	<50	<10	<50	<10	-	25	120					
alifater >C10-C12	<20	<20	<100	<20	<100	<20	<100	<20	-	100	500	70	500	150	180	25
alifater >C12-C16	<20	<20	<100	<20	<100	<20	<100	<20	-	100	500	500	1000	1000	500	200
alifater >C16-C35	28	32	160	57	290	<20	300	21	-	100	1000	500	1000	1000	500	500
aromater >C8-C10	<1	<1	<5,0	<1	<5,0	<1	<5,0	<1	-	10	50	1000	2500	1000	1000	1000
aromater >C10-C16	<1	7,6	<5,0	<1	<5,0	<1	<5,0	<1	-	3	15	50	250	50	50	50
aromater >C16-C35	<1	18	<5,0	<1	<5,0	<1	<5,0	<1	-	10	30	15	75	15	15	15
												40	80	40	40	40
Tjärämnen																
naftalen	<0,1	<0,1	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	-	-	-					
acenaftylen	<0,1	0,33	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	
acenaften	<0,1	0,21	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	
fluoren	<0,1	0,56	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	
fenantren	<0,1	15	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	
antracen	<0,1	1,2	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	
fluoranten	<0,1	24	<0,50	0,19	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	
pyren	<0,1	17	<0,50	0,15	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	
bens(a)antracen	<0,08	7	<0,40	0,096	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	-	-	-	-	-	-	-	
krysen	<0,08	11	<0,40	0,096	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	-	-	-	-	-	-	-	
bens(b)fluoranten	<0,08	14	<0,40	0,15	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	-	-	-	-	-	-	-	
bens(k)fluoranten	<0,08	6	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	-	-	-	-	-	-	-	
bens(a)pyren	<0,08	9,1	<0,40	0,11	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	-	-	-	-	-	-	-	
dibens(ah)antracen	<0,08	2,2	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	-	-	-	-	-	-	-	
benso(ghi)perylen	<0,1	5,9	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	<0,50	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	
indeno(123cd)pyren	<0,08	5,6	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	<0,40	<0,08	-	-	-	-	-	-	-	
PAH, summa 16	<1,5	120	<7,5	<1,5	<7,5	<1,5	<7,5	<1,5	-	-	-	-	-	-	-	
PAH, summa cancerogena	<0,3	55	<1,5	0,45	<1,5	<0,3	<1,5	<0,3	-	-	-	-	-	-	-	
PAH, summa övriga	<0,5	64	<2,5	0,34	<2,5	<0,5	<2,5	<0,5	-	-	-	-	-	-	-	
PAH, summa L	<0,15	0,54	<0,75	<0,15	<0,75	<0,15	<0,75	<0,15	0,6	3	15	15	75	15	15	15
PAH, summa M	<0,25	58	<1,3	0,34	<1,3	<0,25	<1,3	<0,25	2	3,5	20	10	20	20	3,5	3,5
PAH, summa H	<0,3	61	<1,5	0,45	<1,5	<0,3	<1,5	<0,3	0,5	1	10	2,5	35	1,8	1,8	1,8
Tungmetaller																
As	1,73	22,5	1,53	2,36	1,87	3,95	1,45	1,46	10	10	25	10	50	10	10	10
Ba	23,7	254	74,8	77,2	107	48,3	32	40	-	200	300	300	1500	300	300	300
Cd	<0,1	1,9	<0,1	<0,1	<0,1	0,237	<0,1	<0,1	0,2	0,8	12	2,5	20	2	2	2
Co	4,71	13,5	9,22	8,78	8,31	6,65	5,3	7,76	-	15	35	35	175	35	35	35
Cr	15,7	67,2	44,5	43	41,9	32,9	31,4	44,4	40	80	150	150	750	150	150	150
Cu	11,2	262	31,8	24,8	24,2	51,9	18,8	27,8	40	80	200	200	1000	200	200	200
Hg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,1	0,25	2,5	0,7	2,5	1	0,5	0,5
Ni	11,4	42	20,3	21,3	20,8	20,4	15,8	25,6	35	40	120	120	600	120	120	120
Pb	7,01	313	14,7	13	10,7	15,7	8,24	9,02	20	50	400	120	600	70	70	70
V	18,6	50,5	51,3	44	46,8	34,7	32,6	40,9	-	100	200	-	-	-	-	-
Zn	38,8	974	58,7	75,3	69,1	193	52	57,6	120	250	500	500	2500	500	500	500

Provtagning av grundvatten utfördes 2020-04-21

Samtliga halter i µg/l

Klorerade lösningsmedel	GV02	GV10	Dricksvatten SLVFS 2001:30	Danska grundvattenkvalitetskriterier (a)	Holländska riktvärden (b)
Provningsdatum	2020-04-23	2020-04-23			
diklormetan	<2.0	<2.0	-	-	-
1,1-dikloreten	<1.00	<1.00	-	-	-
1,2-dikloreten	<1.00	<1.00	-	1	-
trans-1,2-dikloreter	<1.00	<1.00	-	1	-
cis-1,2-dikloreten (DCE)	<1.00	1.10	-	-	-
1,2-diklorpropar	<1.0	<1.0	-	-	20 (0,01)**
tetraklormetan	<0.20	<0.20	-	-	-
1,1,1-trikloreten	<0.20	<0.20	-	-	-
1,1,2-trikloreten	<0.50	<0.50	-	-	-
trikloreten (TCE)	<0.10	0.10	-	-	-
tetrakloreten (PCE)	<0.20	10*	-	1	500 (24)
vinylklorid (VC)	<1.0	<1.0	10*	1	40 (0,01)
1,1-dikloreten	<0.10	<0.10	0.5	0.2	5 (0,01)

Samtliga halter i µg/l

Organiska ämnen	GV02	GV10	Livsmedelsverkets dricksvattennormer (c)	SPI-RV dricksvatten(e)	SPI-RV ångor i byggnader (e)
Provningsdatum	2020-04-23	2020-04-23			
Alifater/aromater					
alifater >C8-C16	<10	<10	-	100	100
alifater >C10-C12	<10	<10	-	100	25
alifater >C12-C16	26	<10	-	100	-
alifater >C16-C35***	-	-	-	100	-
aromater >C8-C16	2.75	<0.775	-	70	800
aromater >C10-C16	<0.35	0.06	-	10	10000
aromater >C16-35	<1.0	<1.0	-	2	25000
Tjärämnen					
naftalen	<0.029	0.032	-	-	-
acenafnylen	<0.029	<0.010	-	-	-
acenafter	<0.029	<0.010	-	-	-
fluoren	0.040	<0.010	-	-	-
fenantren	0.068	<0.010	-	-	-
antracen	0.054	<0.010	-	-	-
fluoranten	0.318	<0.010	-	-	-
pyren	0.430	<0.010	-	-	-
bens(a)jantracener	0.380	<0.010	-	-	-
krysen	0.314	<0.010	-	-	-
bens(b)fluoranter	0.363	<0.010	-	-	-
bens(k)fluoranter	0.117	<0.010	-	-	-
bens(a)pyren	0.485	<0.010	-	-	-
dibenso(ah)jantracener	0.072	<0.010	-	-	-
bens(ghi)perylene	0.348	<0.010	-	-	-
indeno(123cd)pyren	0.472	<0.010	-	-	-
PAH, summa 16	3.46	0.032	-	-	-
PAH, summa cancerogena	2.20	<0.035	0.2	-	-
PAH, summa övriga	1.26	0.032	10	-	-
PAH, summa L	<0.0435	0.0320	-	10	2000
PAH, summa M	0.910	<0.0250	-	2	10
PAH, summa H	2.55	<0.040	-	0.05	300

Metaller mm	GV02	GV10	Livsmedelsverkets dricksvattennormer (c)	SGU tillståndsklassning (SGU-rapport 2013:01)				
Provningsdatum	2020-04-23	2020-04-23		Mycket låg halt	Låg halt	Måttig halt	Hög halt	Mycket hög halt
As	<0.5	<0.5	10	<1	1-2	2-5	5-10	>10
Ba	93.8	28.1	-	-	-	-	-	-
Cd	<0.05	<0.05	5	<0.1	0.1-0.5	0.5-1	1-5	>5
Co	3.88	0.791	-	-	-	-	-	-
Cr	<0.5	<0.5	50	<0.5	0.5-5	5-10	10-50	>50
Cu	26.3	1.41	2	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000
Mo	3.09	63.6	-	-	-	-	-	-
Ni	12.8	7.67	20	<0.5	0.5-2	2-10	10-20	>20
Pb	5.2	0.22	10	<0.5	0.5-1	1-2	2-10	>10
Zn	567	10.3	-	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000
V	0.387	0.0530	-	-	-	-	-	-

Där ej annat anges är samtliga halter i µg/l

Höglfluorade ämnen	GV02	GV10	Livsmedelsverkets åtgärdsgräns för dricksvatten (f)	Riktvärde för PFOS i grundvatten för olika exponeringsvägar och skyddsobjekt (µg/l) (f)
Provningsdatum	2020-04-23	2020-04-23		
perfluorbutansyra (PFBA)	0.0130	-	-	-
perfluoropenitansyra (PFPeA)	0.0176	-	-	-
perfluorhexansyra (PFHxA)	0.0345	-	-	-
perfluorheptansyra (PFHpA)	0.0217	-	-	-
perfluoroktansyra (PFOnA)	0.0459	-	-	-
perfluorononansyra (PFNA)	0.00040	-	-	-
perfluorodekansyra (PFDA)	<0.00030	-	-	-
perfluoroundekansyra (PFUnDA)	<0.00030	-	-	-
perfluorododekansyra (PFDoDA)	<0.00030	-	-	-
PFTrDA perfluortridekansyra	<0.00030	-	-	-
PFTeDA perfluortetradekansyra	<0.00030	-	-	-
perfluorbutansulfonsyra (PFBS)	0.00731	-	-	-
PFPeS perfluoropenitansulfonsyra	0.00131	-	-	-
perfluorhexansulfonsyra (PFHxS)	0.0116	-	-	-
perfluorheptansulfonsyra (PFHpS)	<0.00030	-	-	-
perfluoroktansulfonsyra (PFOS)	0.00538	-	0.045	-
PFNS perfluorononansulfonsyra	<0.00030	-	-	-
perfluorodekansulfonsyra (PFDS)	<0.00030	-	-	-
PFDoDS perfluorododekansulfonsyra	<0.00030	-	-	-
4:2 FTS fluorotelomersulfona	<0.00030	-	-	-
6:2 FTS fluorotelomersulfona	<0.00030	-	-	-
8:2 FTS fluorotelomersulfona	<0.00030	-	-	-
perfluoroktan-sulfonamid (FOSA)	<0.00030	-	-	-
MeFOSA N-metylperfluoroktansulfonamid	<0.0020	-	-	-
EtFOSA N-etylperfluoroktansulfonamid	<0.0020	-	-	-
MeFOSE N-metylperfluoroktansulfonamidolanc	<0.0020	-	-	-
EtFOSE N-etylperfluoroktansulfonamidolanc	<0.0020	-	-	-
FOSAA perfluoroktansulfonamiditksyra	<0.0010	-	-	-
MeFOSAA N-metylperfluoroktansulfonamiditksyr	<0.0010	-	-	-
EtFOSAA N-etylperfluoroktansulfonamiditksyr	<0.0010	-	-	-
7H-perfluorheptansyra (HPFHxA)	<0.0010	-	-	-
PF3TDMCA perfluor-3,7-dimetyloktansyra	<0.0010	-	-	-
PFAS, summa 11	0.157	-	0.09	-

e.a = Ej analyserat - För lite vatten vid provtagning

(-) data saknas

*Gränsvärdet gäller summan av parameterna.

**Riktvärdet avser summan av cis- och trans 1,2-dikloreter

***Pga bidrag från de stälror som används i syfte att främst analysera djupare grundvatten map klorerade kolveten används ej resultaten avse C16-C35. Bidrag upp till ca 3000 ug/l har visat sig kunna komma från rö

(a) Miljöstyrelsen, Liste over kvalitetskriterier i relation till förorenad halt). Inom parentes ställtärget värde (målvärde).

(b) Holländska riktvärdeslistan. Avser riktvärden för intervention value (förorenad halt).

(c) Livsmedelsverket, dricksvattennormer (1993, 2001

EQS = environmental quality standar

MAC-EQS = maximal tillåten koncentration

EQS-AA = årlig genomsnitt

(e) SPI rekommendation - Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggning

(f) SGI 2015 Prei riktvärden PFOS, Livsmedelsverket åtgärdsgräns PFAS 1'

Värdet överskrider halten för tjärasfalt (enl. Trafikverket)

Värdet överskrider halten för Farligt avfall (enl. Naturvårdsverket)

Provtagning av asfalt utfördes 2020-04-01 - 2020-04-02

Samtliga haltnivåer i tabellen nedan redovisas i mg/kg TS

Prov	A4	A7	Klassificering av asfalt	
Nivå (m)	0-0,05	0-0,05	Tjärasfalt (*)	FA (**)
Kryomalning	ja	Ja		
Tjäramnen				
naftalen	<0.050	0,052	-	-
acenaftylen	<0.050	<0.050	-	-
acenaften	<0.050	<0.050	-	-
fluoren	0,068	<0.050	-	-
fenantren	0,556	0,305	-	-
antracen	0,111	0,058	-	-
fluoranten	0,591	0,236	-	-
pyren	0,725	0,579	-	-
bens(a)antracen	0,451	0,27	-	-
krysen	1,04	0,834	-	-
bens(b)fluoranten	0,875	0,924	-	-
bens(k)fluoranten	0,273	0,134	-	-
bens(a)pyren	0,627	0,705	-	-
dibens(ah)antracen	0,296	0,259	-	-
benso(ghi)perylene	0,7	0,512	-	-
indeno(123cd)pyren	0,472	0,289	-	-
PAH, summa 16	6,8	5,2	70	300
PAH, summa cancerogena	4	3,4	-	-
PAH, summa övriga	2,8	1,7	-	-
PAH, summa L	<0.075	0,052	-	-
PAH, summa M	2,1	1,2	-	-
PAH, summa H	4,7	3,9	-	-

* Trafikverket 2004:90

**Naturvårdsverket NV 2013-02-13

Fältanteckningar - jordprovtagning

Punkt	Nivå (m u my)	Jordart	Anmärkning	Lab - analyser
S1	0-0,05	Asfalt		
	0,05-1	F / gr si Sa		OJ-21h + MS-2
	1-1,7	Si Mn		
S2R	0-0,05	Asfalt		
	0,05-1	F / gr Sa		
	1-1,5	F / sa Le	Missfärgad (orange) kan vara någon utfällning	OJ-21h + MS-2
	1,5-2	F / sa Le		
	2-2,5	Le		
S4	0-0,05	Asfalt		PAH i asfalt
	0,05-1	F / gr Sa		OJ-21h + MS-2
	1-1,8	F / st Le		
	1,8-2,5	le		
S5	0-0,05	Asfalt		
	0,05-0,7	F / gr sa Se		OJ-21h + MS-2
	0,7-1	Mullhaltig sa		
	1-1,5	Si Mn		
S7	0-0,05	Asfalt		PAH i asfalt
	0,05-1,4	F / gr sa St		OJ-21h + MS-2
	1,4-2,4	F / gr sa Le	Tegel	
	2,4-3	Le		
S9	0-0,05	Asfalt		
	0,05-1,2	F / gr sa Le	Tegel + kakel	OJ-21h + MS-2 + OJ2-a
	1,20-1,89	Let		
S10	0-0,05	Asfalt		
	0,05-1	F / gr sa St	Mycket tegel	OJ-21h + MS-2
	1-1,4	F / Le		
	1,4-2	Let		
S12R	0-0,05	Asfalt		OJ-21h + MS-2 + OJ2-a
	0,05-0,9	F/gr Sa	Stopp vid 0,9 pga block	

Kontroll av grundvattennivåer 2020-04-16

Provtagning grundvatten 2020-04-23

Provtagare: Jenny Olsson

Fältnoteringar vid grundvattenprovtagning

Provpunkt	Rörtyp	Marknivå (m) RH2000	RÖK till botten (m)	RÖK till mark (m)	RÖK till GY (m)	GY m u m y	RÖK till GY (m)	GY m u m y	Kommentar vid provtagning
Omsättnings- och provtagningsdatum	-	-	-	-	2020-04-16	2020-04-16	2020-04-23	2020-04-23	-
GV02	Metall	3,8	3,03	0	1,76	2,04	1,73	2,07	Något grumligt vatten, siltpartiklar. Ingen avvikande lukt
GV10	Metall	4	3,06	0	2,46	1,54	2,47	1,53	Klart vatten. Ingen avvikande lukt. Lite vatten, räckte inte till analys för PFAS

- Uppgift saknas

Rapport

Sida 1 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



Ankomstdatum 2020-04-02
Utfärdad 2020-04-07

Structor Miljöbyrå Stockholm AB
Katarina Helmersson

Solnavägen 4
113 65 Stockholm
Sweden

Projekt 20112
Bestnr 20112

Analys av fast prov

Er beteckning	S1					
	0,05-1					
Provtagare	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253217					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	94.3		%	1	O	RAZE
As	1.73	0.29	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	23.7	5.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	4.71	0.85	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	15.7	2.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	11.2	2.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	11.4	2.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	7.01	1.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	18.6	3.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	38.8	6.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	28		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA

Rapport

Sida 2 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



Er beteckning	S1					
Provtagare	0,05-1					
	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253217					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 3 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



Er beteckning	S2R					
Provtagare	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253218					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.2		%	1	O	RAZE
As	22.5	3.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	254	53	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	1.90	0.32	mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	13.5	2.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	67.2	12	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	262	47	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	42.0	7.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	313	63	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	50.5	9.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	974	170	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	32		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	7.6		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener *	12		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	6.1		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	18		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	0.33	0.083	mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	0.21	0.053	mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	0.56	0.14	mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	15	4.1	mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	1.2	0.30	mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	24	6.2	mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	17	4.6	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	7.0	1.8	mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	11	2.8	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	14	3.6	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	6.0	1.5	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	9.1	2.5	mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	2.2	0.62	mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	5.9	1.6	mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	5.6	1.7	mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	120		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	55		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga *	64		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L *	0.54		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M *	58		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H *	61		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 4 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



Er beteckning	S4					
Provtagare	0,05-1					
	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253219					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.8		%	1	O	RAZE
As	1.53	0.26	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	74.8	16	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	9.22	1.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	44.5	8.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	31.8	5.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	20.3	3.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	14.7	2.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	51.3	9.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	58.7	10	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C8-C10	<50		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<100		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<100		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	160		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<5.0		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<5.0		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<5.0		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<7.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	<1.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	<2.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.75		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	<1.3		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	<1.5		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 5 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



Er beteckning	S5					
Provtagare	0,05-0,7					
	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253220					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.9		%	1	O	RAZE
As	2.36	0.40	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	77.2	16	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	8.78	1.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	43.0	7.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	24.8	4.5	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	21.3	3.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	13.0	2.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	44.0	7.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	75.3	13	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	57		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	0.19	0.049	mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	0.15	0.041	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	0.096	0.025	mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	0.096	0.024	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	0.15	0.039	mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	0.11	0.030	mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	0.45		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	0.34		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	0.34		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	0.45		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 6 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



Er beteckning	S7					
Provtagare	0,05-1,4					
	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253221					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.5		%	1	O	RAZE
As	1.87	0.32	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	107	22	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	8.31	1.5	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	41.9	7.5	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	24.2	4.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	20.8	3.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	10.7	2.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	46.8	8.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	69.1	12	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C8-C10	<50		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<100		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<100		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	290		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<5.0		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<5.0		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<5.0		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<7.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	<1.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	<2.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.75		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	<1.3		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	<1.5		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 7 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



Er beteckning	S9					
Provtagare	0,05-1,2					
	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253222					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.6		%	1	O	RAZE
As	3.95	0.67	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	48.3	10	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	0.237	0.040	mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	6.65	1.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	32.9	5.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	51.9	9.3	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	20.4	3.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	15.7	3.1	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	34.7	6.2	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	193	33	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 8 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



Er beteckning	S10					
Provtagare	0,05-1					
	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253223					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.4		%	1	O	RAZE
As	1.45	0.25	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	32.0	6.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	5.30	0.95	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	31.4	5.7	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	18.8	3.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	15.8	2.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	8.24	1.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	32.6	5.9	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	52.0	8.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C8-C10	<50		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<100		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<100		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	300		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<5.0		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<5.0		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<5.0		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<5.0		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.50		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.40		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<7.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	<1.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	<2.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.75		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	<1.3		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	<1.5		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 9 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



Er beteckning	S12R					
Provtagare	0,05-0,9					
	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253224					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.8		%	1	O	RAZE
As	1.46	0.25	mg/kg TS	2	D	ATJA
Ba	40.0	8.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	ATJA
Co	7.76	1.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cr	44.4	8.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Cu	27.8	5.0	mg/kg TS	2	D	ATJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	ATJA
Ni	25.6	4.6	mg/kg TS	2	D	ATJA
Pb	9.02	1.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
V	40.9	7.4	mg/kg TS	2	D	ATJA
Zn	57.6	9.8	mg/kg TS	2	D	ATJA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NOSA
alifater >C16-C35	21		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NOSA
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NOSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NOSA
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	NOSA
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NOSA

Rapport

Sida 10 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



* 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.</p> <p>Bestämning av metaller i fasta prover.</p> <p>Uppslutning enligt SS 028150 utg. 2 i autoklav eller värmeblock med 7 M HNO₃.</p> <p>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-21H</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>* summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad 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 acenaftilen.</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>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table><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></table> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2018-06-12</p>	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%
Alifatfraktioner:	±33-44%						
Aromatfraktioner:	±29-31%						
Enskilda PAH:	±25-30%						

	Godkännare
ATJA	Atif Javeed
NOSA	Noor Saaid
RAZE	Rachid Zeid

	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).

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

Rapport

Sida 11 (11)



T2008323

2CXW6S6MOQP



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).

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.



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2004088	Sida	: 1 av 6
Kund	: Structor Miljöbyrå Stockholm AB	Projekt	: 20112
Kontaktperson	: Katarina Helmersson	Beställningsnummer	: 20112
Adress	: Solnavägen 4	Provtagare	: Katarina Helmersson
	: 113 65 Stockholm	Provtagningspunkt	: ---
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-04-23 15:00
E-post	: katarina.helmersson@structor.se	Analys påbörjad	: 2020-04-28
Telefon	: ---	Utfärdad	: 2020-05-12 16:09
C-O-C-nummer	: ---	Antal ankomna prover	: 2
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-STR-MIB0002 (OF191368-1)	Antal analyserade prover	: 2

Orderkommentarer

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

-

Om ett prov innehåller sediment dekanteras det före bestämning av flyktiga föreningar.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: GRUNDTVATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GV02

ST2004088-001

2020-04-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Perfluorerade ämnen							
perfluorbutansyra (PFBA)	0.0130	± 0.005	µg/L	0.0020	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluoropentansyra (PFPeA)	0.0176	± 0.007	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluorhexansyra (PFHxA)	0.0345	± 0.01	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluoroheptansyra (PFHpA)	0.0217	± 0.009	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluoroktansyra (PFOA)	0.0459	± 0.02	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluorononansyra (PFNA)	0.00040	± 0.0002	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluorodekansyra (PFDA)	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluorbutansulfonsyra (PFBS)	0.00731	± 0.003	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluorhexansulfonsyra (PFHxS)	0.0116	± 0.005	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluoroktansulfonsyra (PFOS)	0.00538	± 0.002	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
6:2 FTS fluortelomersulfonat	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
PFAS, summa 11	0.157	± 0.06	µg/L	0.00250	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluoroundekansyra (PFUnDA)	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluorododekansyra (PFDoDA)	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
PFTTrDA perfluortridekansyra	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
PFTTeDA perfluortetradekansyra	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
PFPeS perfluorpentansulfonsyra	0.00131	± 0.0005	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluoroheptansulfonsyra (PFHpS)	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
PFNS perfluoromonansulfonsyra	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluorodekan sulfonsyra (PFDS)	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
PFDoDS perfluordodekansulfonsyra	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
4:2 FTS fluortelomersulfonat	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
8:2 FTS fluortelomersulfonat	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
perfluoroktan-sulfonamid (FOSA)	<0.00030	---	µg/L	0.00030	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
MeFOSA N-metylperfluoroktansulfonamid	<0.0020	---	µg/L	0.0020	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
EtFOSA N-etylperfluoroktansulfonamid	<0.0020	---	µg/L	0.0020	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
MeFOSE N-metylperfluoroktansulfonamidetanol	<0.0020	---	µg/L	0.0020	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
EtFOSE N-etylperfluoroktansulfonamidetanol	<0.0020	---	µg/L	0.0020	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
FOSAA perfluoroktansulfonamidättiksyra	<0.0010	---	µg/L	0.0010	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
MeFOSAA	<0.0010	---	µg/L	0.0010	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
N-metylperfluoroktansulfonamidättiksyra							
EtFOSAA N-etylperfluoroktansulfonamidättiksyra	<0.0010	---	µg/L	0.0010	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
7H-perfluoroheptansyra (HPFHpA)	<0.0010	---	µg/L	0.0010	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
PF37DMOA perfluor-3,7-dimetyloktansyra	<0.0010	---	µg/L	0.0010	OV-34ALOQ	W-PFCLMS03	PR
Halogenerade volatila organiska föreningar							
diklormetan	<2.0	---	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloretan	<1.00	---	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,2-dikloretan	<1.00	---	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
cis-1,2-dikloretan	<1.00	---	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
kloroform	<0.30	---	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
tetraklormetan	<0.20	---	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1,1-trikloretan	<0.20	---	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1,2-trikloretan	<0.50	---	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
trans-1,2-dikloretan	<1.00	---	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
tetrakloretan	<0.20	---	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
trikloretan	<0.10	---	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR



Matris: GRUNDTVATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GV02

ST2004088-001

2020-04-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Halogenerade volatila organiska föreningar - Fortsatt							
vinylklorid	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloreten	<0.10	---	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
Aromatiska föreningar							
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
aromater >C16-C35	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.029	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
acenaftilen	<0.029	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
acenaften	<0.029	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
fluoren	0.040	± 0.012	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
fenantren	0.068	± 0.020	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
antracen	0.054	± 0.016	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
fluoranten	0.318	± 0.095	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
pyren	0.430	± 0.129	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(a)antracen	0.380	± 0.114	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
krysen	0.314	± 0.094	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(b)fluoranten	0.363	± 0.109	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(k)fluoranten	0.117	± 0.035	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(a)pyren	0.485	± 0.146	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
dibens(a,h)antracen	0.072	± 0.022	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(g,h,i)perylene	0.348	± 0.104	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.472	± 0.141	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa PAH 16	3.46	± 1.04	µg/L	0.080	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa cancerogena PAH	2.20	± 0.661	µg/L	0.035	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa övriga PAH	1.26	± 0.377	µg/L	0.045	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa PAH L	<0.0435	---	µg/L	0.0200	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa PAH M	0.910	± 0.273	µg/L	0.0300	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa PAH H	2.55	± 0.765	µg/L	0.040	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
Petroleumkolväten							
alifater >C8-C10	<10	---	µg/L	10	OV-21H	W-SPIHSP01	PR
alifater >C10-C12	<10	---	µg/L	10	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
alifater >C12-C16	26	± 8	µg/L	10	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
alifater >C16-C35	534	± 160	µg/L	20	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
aromater >C8-C10	<0.35	---	µg/L	1.00	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
aromater >C10-C16	2.75	± 0.824	µg/L	1.00	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
Provberedning							
Filtrering	Ja	---	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Grundämnen							
As, arsenik	<0.5	---	µg/L	0.50	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
Ba, barium	93.8	± 9.39	µg/L	0.20	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
Cd, kadmium	<0.05	---	µg/L	0.050	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
Co, kobolt	3.88	± 0.400	µg/L	0.050	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
Cr, krom	<0.5	---	µg/L	0.50	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
Cu, koppar	26.3	± 2.6	µg/L	1.0	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
Mo, molybden	3.09	± 0.48	µg/L	0.50	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
Ni, nickel	12.8	± 1.32	µg/L	0.50	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
Pb, bly	<0.2	---	µg/L	0.20	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
V, vanadin	0.387	± 0.051	µg/L	0.050	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE
Zn, zink	567	± 56.7	µg/L	2.0	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE



Matris: GRUNDTVATTEN

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

GV10

ST2004088-002

2020-04-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Halogenerade volatila organiska föreningar							
diklormetan	<2.0	---	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloreten	<1.00	---	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,2-dikloreten	<1.00	---	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
cis-1,2-dikloreten	1.10	± 0.44	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
kloroform	<0.30	---	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
tetraklormetan	<0.20	---	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1,1-trikloreten	<0.20	---	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1,2-trikloreten	<0.50	---	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
trans-1,2-dikloreten	<1.00	---	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
tetrakloreten	<0.20	---	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
trikloreten	0.10	± 0.04	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
vinylklorid	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
1,1-dikloreten	<0.10	---	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR
Aromatiska föreningar							
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
aromater >C16-C35	<1.0	---	µg/L	1.0	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.032	± 0.010	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
acenaftilen	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
acenaften	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
fluoren	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
fenantren	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
antracen	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
fluoranten	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
pyren	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(a)antracen	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
krysen	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(b)fluoranten	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(a)pyren	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
bens(g,h,i)perylene	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.010	---	µg/L	0.010	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa PAH 16	0.032	± 0.010	µg/L	0.080	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa cancerogena PAH	<0.035	---	µg/L	0.035	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa övriga PAH	0.032	± 0.010	µg/L	0.045	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa PAH L	0.0320	± 0.0096	µg/L	0.0200	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa PAH M	<0.0250	---	µg/L	0.0300	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
summa PAH H	<0.040	---	µg/L	0.040	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
Petroleumkolväten							
alifater >C8-C10	<10	---	µg/L	10	OV-21H	W-SPIHSP01	PR
alifater >C10-C12	<10	---	µg/L	10	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
alifater >C12-C16	<10	---	µg/L	10	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
alifater >C16-C35	613	± 184	µg/L	20	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
aromater >C8-C10	0.08	± 0.02	µg/L	1.00	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
aromater >C10-C16	<0.775	---	µg/L	1.00	OV-21H	W-SPIGMS04	PR
Provbereidning							
Filtrering	Ja	---	Ja/Nej	-	PP-FILTR045	W-PP-filt	LE
Grundämnen							



Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning	GV10					
		Laboratoriets provnummer	ST2004088-002					
		Provtagningsdatum / tid	2020-04-23					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Grundämnén - Fortsatt								
As, arsenik	<0.5	---	µg/L	0.50	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
Ba, barium	28.1	± 2.81	µg/L	0.20	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
Cd, kadmium	<0.05	---	µg/L	0.050	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
Co, kobolt	0.791	± 0.126	µg/L	0.050	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
Cr, krom	<0.5	---	µg/L	0.50	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
Cu, koppar	1.41	± 0.2	µg/L	1.0	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
Mo, molybden	63.6	± 6.37	µg/L	0.50	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
Ni, nickel	7.67	± 0.82	µg/L	0.50	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
Pb, bly	<0.2	---	µg/L	0.20	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
V, vanadin	0.0530	± 0.033	µg/L	0.050	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	
Zn, zink	10.3	± 1.4	µg/L	2.0	V-3a-Bas	W-SFMS-5D	LE	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-PP-filt	Filtrering med 0.45µm filter (SE-SOP-0259, SS-EN ISO 5667-3:2018).
W-SFMS-5D	Analys av metaller i förorenat vatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Analys utan föregående uppslutning. Provet är surgjort med 1 ml HNO3 (suprapur) per 100 ml före analys. Detta gäller ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.
W-PFCLMS03	Bestämning av perfluorerade ämnen med låg rapporteringsgräns. enligt metod baserad på US EPA 537 och CSN P CEN/TS 15968. PFOS, PFHxS och PFOSA; Summan grenade och linjära rapporteras. Mätning utförs med LC-MS-MS. Provet homogeniseras innan upparbetning. Om extraktet innehåller partiklar, filtreras det innan det injiceras i instrumentet. PFAS, summa 11 består av PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFBS, PFHxS, PFOS och 6:2 FTS. Resultat som är "mindre än" (<) ingår inte i summeringen. Resultat "mindre än" (<) betyder ej detekterbart för PFAS summa 11.
W-SPIGMS04	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt intern instruktion som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen. PAH summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
W-SPIHSP01	Bestämning av alifatfraktion C8-C10. Mätningen utförs med headspace GC-MS, enligt intern instruktion som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.
W-VOCGMS08	Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, CSN ISO 11423, CSN EN ISO 15680. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS. Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.



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

MU = Mätosäkerhet

* = Tecknet före resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad utav: Swedac SS-EN ISO/IEC 17025 Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad utav: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



Ankomstdatum **2020-04-02**
Utfärdad **2020-04-08**

Structor Miljöbyrå Stockholm AB
Katarina Helmersson

Solnavägen 4
113 65 Stockholm
Sweden

Projekt **20112**
Bestnr **20112**

Analys av asfalt

Er beteckning	A4					
Provtagare	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253334					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	ERJA
naftalen	<0.050		mg/kg	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.050		mg/kg	1	1	ERJA
acenaften	<0.050		mg/kg	1	1	ERJA
fluoren	0.068	0.020	mg/kg	1	1	ERJA
fenantren	0.556	0.167	mg/kg	1	1	ERJA
antracen	0.111	0.033	mg/kg	1	1	ERJA
fluoranten	0.591	0.177	mg/kg	1	1	ERJA
pyren	0.725	0.218	mg/kg	1	1	ERJA
bens(a)antracen	0.451	0.135	mg/kg	1	1	ERJA
krysen	1.04	0.312	mg/kg	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	0.875	0.262	mg/kg	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	0.273	0.082	mg/kg	1	1	ERJA
bens(a)pyren	0.627	0.188	mg/kg	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	0.296	0.089	mg/kg	1	1	ERJA
bens(ghi)perylene	0.700	0.210	mg/kg	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	0.472	0.142	mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa 16 *	6.8		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena *	4.0		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa övriga *	2.8		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa L *	<0.075		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa M *	2.1		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa H *	4.7		mg/kg	1	1	ERJA



Er beteckning	A7					
Provtagare	Katarina Helmersson					
Labnummer	O11253335					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	ERJA
naftalen	0.052	0.016	mg/kg	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.050		mg/kg	1	1	ERJA
acenaften	<0.050		mg/kg	1	1	ERJA
fluoren	<0.050		mg/kg	1	1	ERJA
fenantren	0.305	0.091	mg/kg	1	1	ERJA
antracen	0.058	0.017	mg/kg	1	1	ERJA
fluoranten	0.236	0.071	mg/kg	1	1	ERJA
pyren	0.579	0.174	mg/kg	1	1	ERJA
bens(a)antracen	0.270	0.081	mg/kg	1	1	ERJA
krysen	0.834	0.250	mg/kg	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	0.924	0.277	mg/kg	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	0.134	0.040	mg/kg	1	1	ERJA
bens(a)pyren	0.705	0.212	mg/kg	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	0.259	0.078	mg/kg	1	1	ERJA
bens(ghi)perylene	0.512	0.154	mg/kg	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	0.289	0.087	mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa 16 *	5.2		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena *	3.4		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa övriga *	1.7		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa L *	0.052		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa M *	1.2		mg/kg	1	1	ERJA
PAH, summa H *	3.9		mg/kg	1	1	ERJA

Rapport

T2008416

Sida 3 (3)

2D0ULHG9EJ6



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270D, US EPA 8082A, EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, EN 15308.</p> <p>Provet kryomals innan analys. 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>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>Rev 2019-11-14</p>

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson

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; 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).