

Kompletterande miljöteknisk markundersökning

Archimedes 1, Gårdsfogdevägen 2-6, Bromma
ALM Equity AB



Datum: 2013-03-28

Projekt nr: 21201400

Uppdragsgivare: ALM Equity AB

Upprättad av: Christian Lindmark

Christer Carlstedt

Godkänd av: Marcus Roos

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB

Exportgatan 38 C, 422 46 Hisings Backa. Tel 031-742 90 90, Fax 031-742 90 80

Korta gatan 7, 171 54 Solna. Tel 08-410 95 210

Org. nr 556592-3959, www.sandstrom.se, info@sandstrom.se

Sammanfattning

Sandström Miljö och Säkerhetskonsult har på uppdrag av ALM Equity AB genomfört en kompletterande miljöteknisk mark- och porgasundersökning på fastighet Archimedes 1 på Gårdsfogdevägen 2-6 i Bromma. De miljötekniska undersökningarna genomfördes mellan den 14-20 mars 2013. Syftet med uppdraget var att komplettera den markundersökning som utfördes av Sandström i december 2012 samt att bedöma den potentiella föroreningsituation som kan finnas i jord och porgas under Sågtandsbyggnaden.

Analysresultaten från de genomförda markundersökningarna visar att tungmetaller har påträffats över idag gällande riktvärden för fastigheten (MKM) i sex provtagningspunkter. I ett jordprov B7 0,2-0,4 m överskrids haltgränser för farligt avfall (FA) för koppar och bly. Klorerade kolväten har detekterats i samtliga provtagna medier (porgas, jord och markvatten) men i koncentrationer som enligt riskbedömningen inte bedöms utgöra någon förhöjd risk.

Petroleumkolväten (alifater, aromater, BTEX och PAH) har inte detekterats i koncentrationer som överskrider MKM. Däremot överskrider riktvärdet för KM i 3 av 14 prover för alifater, aromater och BTEX och 4 av 23 prover för PAH.

Ett markvattenprov insamlades där koncentrationer av tungmetaller, petroleumkolväten och klorerade kolväten detekterades. Då provet bedöms representera ett lokalt markvatten och inte grundvatten görs bedömningen att uppmätta koncentrationer inte utgör någon förhöjd risk.

Den samlade riskbedömningen av föroreningsituationen påvisar att det finns föroreningar i fyllnadsmaterialet med halter överstigande det generella riktvärdet för MKM. Föroreningarna bedöms inte utgöra någon hälsorisk för människor utifrån dagens markanvändning (kontor och industriverksamhet) då hårdgjorda markytor innebär en låg exponering.

Sandström anser att kan vara motiverat att utreda förekomsten av klorerade kolväten inom fastigheten ytterligare, då saneringskostnader i samband med klorerade kolväten kan vara betydande på grund av föroreningsens karaktär och hälsorisk. För att utreda eventuell förekomst av klorerade kolväten behöver en stegvis provtagningsstrategi tillämpas. Därav kan en kompletterande porgasundersökningar i byggnaderna samt installation av grundvattenrör ned till berg nedströms byggnaderna vara rekommenderat.

Sammanfattning	2
1 Inledning och syfte	5
2 Bakgrundsinformation	5
2.1 Generell områdesbeskrivning	5
2.2 Detaljplan och ägarförhållanden	6
2.3 Geologiska- och hydrogeologiska förhållanden	7
2.4 Beskrivning av undersökningsområdet och nuvarande verksamhet	8
2.5 Historisk kartläggning	8
2.6 Tidigare undersökningar	10
3 Fältarbete	11
3.1 Provtagningsplan	12
3.2 Porgasprovtagning	13
3.3 Jordprovtagning (byggnad)	14
3.4 Jordprovtagning (utomhus)	14
3.5 Vattenprovtagning	14
3.6 Inmätning provtagningspunkter	15
4 Riktvärden	15
4.1 Jord	15
4.2 Grundvatten	15
4.3 Porgas	16
4.4 Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen	16
5 Analyser	17
5.1 Jord	17
5.1.1 Fältanalyser	17
5.1.2 Laboratorieanalyser	17
5.2 Grundvatten	18
5.2.1 Fältanalyser	18
5.2.2 Laboratorieanalyser	18
5.3 Porgas	18
5.3.1 Fältanalyser	18
5.3.2 Laboratorieanalyser	18
6 Resultat	19
6.1 Porgas	19
6.1.1 Klorerade kolväten	19
6.1.2 Övriga kolväten	20
6.2 Jord	21
6.2.1 Petroleumämnen	21
6.2.2 Tungmetaller	22
6.2.3 PAH	23
6.2.4 Klorerade kolväten	23
6.3 Markvatten	23
6.4 Asfalt	24
7 Förenklad riskbedömning	24
7.1 Konceptuell modell av undersökningsområdet	24
7.2 Föroreningssituation	25
7.3 Spridningsförutsättningar	26

7.4	Känslighet och skyddsvärde	26
7.5	Samlad riskbedömning	27
8	Slutsats och rekommendationer	28
	Referenser	30
 Bilagor		
Bilaga 1	Situationsplan med lokalisering av provtagningspunkter	
Bilaga 2	Provtagningsprotokoll jord	
Bilaga 3	Provtagningsprotokoll porgas	
Bilaga 4	Analysrapporter	
Bilaga 5	Sammanställning analysresultat	

1 Inledning och syfte

ALM Equity AB har av Sandström Miljö & Säkerhetskonsult (Sandström) efterfrågat en kompletterad markundersökning inför ett fastighetsköp av fastighet Archimedes 1 på Gårdsfogdevägen 2-6 i Bromma. Fastigheten är i nuläget en kontors- och industrifastighet. Planer finns dock att ändra detaljplanen för området och möjliggöra bostäder.

Innan det planerade fältarbetet påbörjas har Sandström genomfört en historisk kartläggning av Sågtandsbyggnadens tidigare verksamheter och utifrån framkomna uppgifter utarbetat en provtagningsplan för den miljötekniska mark- och porgasundersökningen som skall genomföras på fastigheten.

Syftet med arbetet som är beskrivet i denna rapport är att bedöma den potentiella föroreningsituation som kan finnas i jord och porgas under Sågtandsbyggnaden. Syftet är vidare att komplettera den markundersökning som utfördes av Sandström i december 2012 med fler provtagningspunkter utomhus samt undersöka föroreningsituationen i grundvattnet. Informationen från utförda undersökningar skall sedan ligga till grund för en kostnadsuppskattning för att sanera jorden på fastigheten ned till en nivå som motsvarar Naturvårdsverkets generella riktvärden för områden med känslig markanvändning (KM).

2 Bakgrundsinformation

För miljöinventeringen av byggnaderna och till den historiska kartläggningen har information hämtats från följande källor:

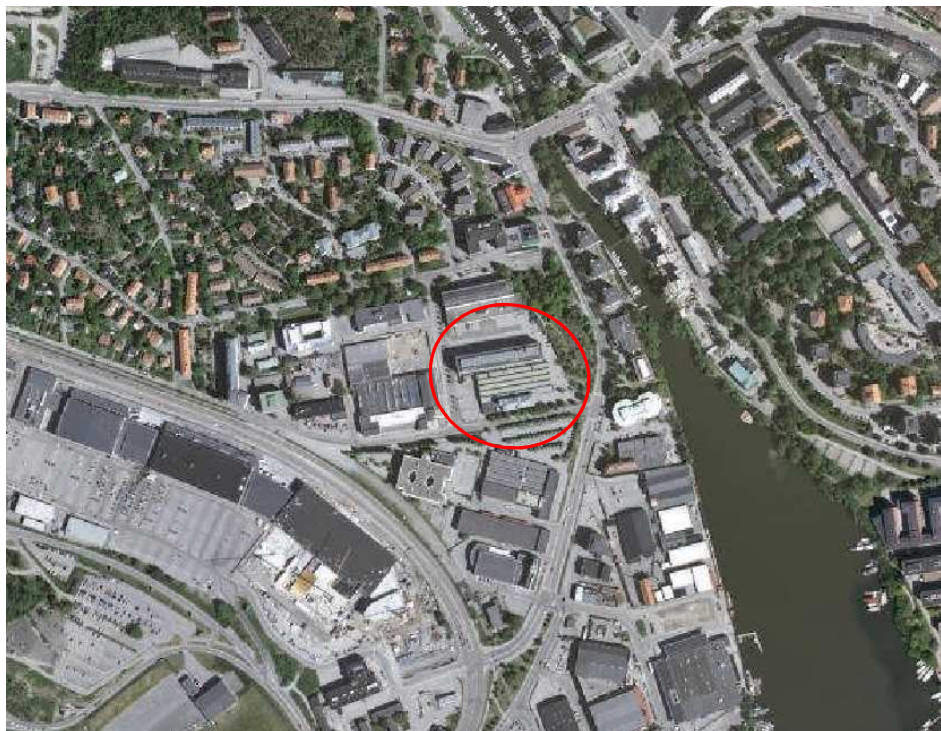
- Stadsbyggnadsexpeditionen i Stockholms Stad
- Stadsarkivet
- Riksarkivet
- Stadsmuseet
- Länsstyrelsen i Stockholms län

2.1 Generell områdesbeskrivning

Fastigheten ligger på adresserna Archimedesvägen 2-4 och Gårdsfogdevägen 2-6 i Bromma. Området består av ett lättare industriområde med handel och kontor, området ligger ca 600 m nordost om Bromma flygplats. Inom fastigheten finns tre sammanhängande huskroppar som benämns: 1) kontorsbyggnaden, 2) sågtandsbyggnaden och 3) slottet. Fastigheten omfattar totalt 13663 m² och består av asfalterade markytor. I väster angränsar fastigheten till bostadsbebyggelse, främst flerbostadshus och industriebebyggelse.

Den generella grundvattenriktningen i området bedöms gå i östlig riktning mot Bällstaån som ligger ca 250 m öster om fastigheten (närmsta ytvattenrecipient). Fastigheten ligger inte inom något vattenskyddsområde eller djur- och växtskyddsområde.

Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns inga registrerade brunnar inom fastigheten. Närmsta energibrunn finns ca 100 m nordväst om fastigheten.



Figur 1. Lokalisering av den undersökta fastigheten Archimedes 1. Undersökningsområdet är inringat med rött (Hitta 2012)

2.2 Detaljplan och ägarförhållanden

Lagfaren ägare till fastigheten är Brostaden Gårdsfogden AB (Lantmäteriet 2012). Fastigheten förvärvades av Brostaden 1994-08-30. Av detaljplanen (stadsplan Pl 6955, laga kraft 1980-01-14) framgår det att fastigheten är planlagd för industri- och kontorsverksamheter (beteckning JR)



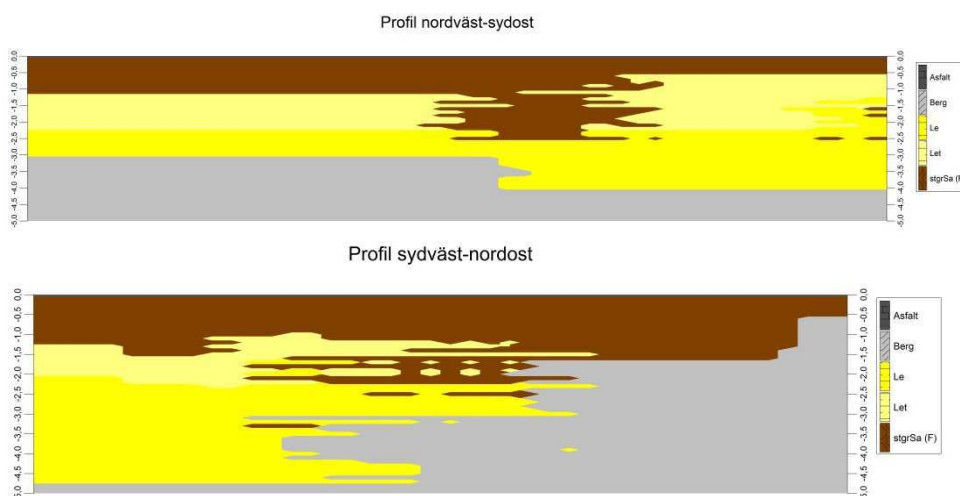
Figur 2. Del av detaljplan från 1979

2.3 Geologiska- och hydrogeologiska förhållanden

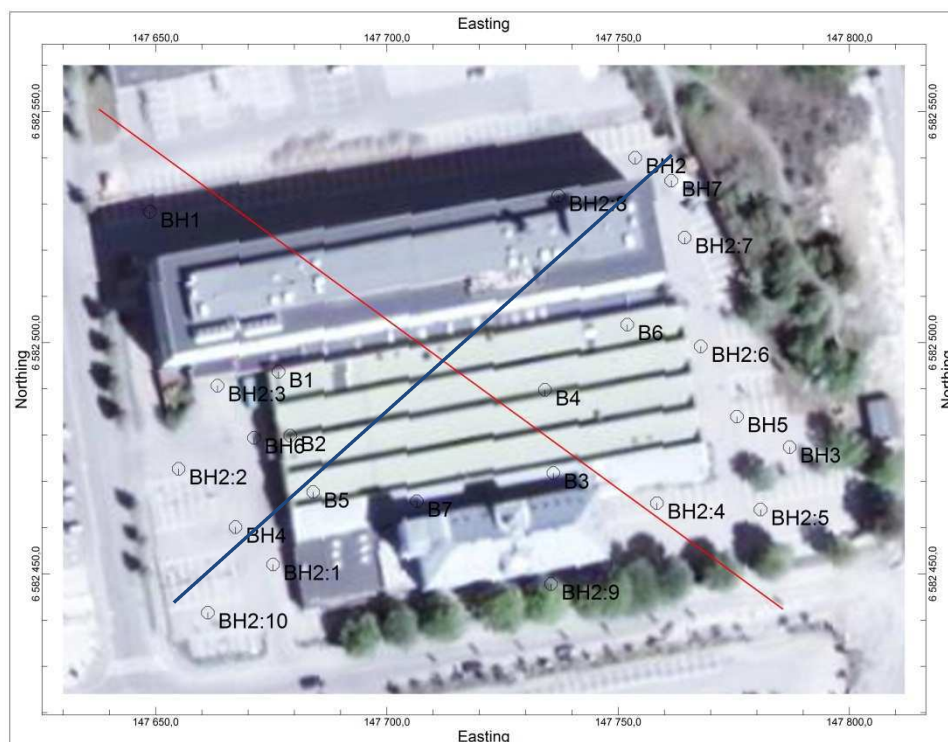
Markytan på området är asfalterad och lutar svagt åt söder mot Gårdfogdevägen. Berg i dagen återfinns på fastighetens nordöstra del och sluttar markant ned mot Karlsbodavägen. På fastighetens nordöstra del är berg bortsprängt i samband med uppförandet av kontorbyggnaden.

Enligt SGU bergartskarta ligger fastigheten inom ett område som består av granit och granodiorit (sur intrusivbergart). Markmatrisen i området består av en postglacial lera med inslag av en sandig morän. Under borrhingsarbetet konstaterades att översta 0-1,5 m består av ett fyllnadsmaterial som underlagras av en siltig lera/lera.

En bedömd bergöveryta har påträffats i samband med slagssondering (ej dokumenterad berg, då endast slagssondering utförts). Berget överlagras av ett moränskikt. Djupet till berggrunden varierar över fastigheten, i den nordöstra delen av fastigheten påträffades under borrhingsarbetet en bedömd berggrund på 0,5 m umy. Två tvärsnittsskärningar har tagits ut för att översiktligt redovisa geologin inom fastigheten, se figur 3 och 4.



Figur 3: Tvärsnittsskärningar av geologin. Den översta är från nordväst till sydöst och den undre är från sydväst till nordöst. Underst redovisas en situationsplan där tvärsnittsskärningar tagits fram.



Figur 4: Situationsplan där tvärsnittssektioner tagits fram.

2.4 Beskrivning av undersökningsområdet och nuvarande verksamhet

I sågtandsbyggnaden finns i dagsläget tre verksamhetsutövare:

- *SGA AB* är en järnhandel som specialiserar sig på högtryck, batterier och smörj- och rengöringsmedel. Inom SGA:s lokaler förvaras stora mängder kemikalier/oljor.
- *Simrit* är ett företag som tillhandahåller tätningar för fluidteknik.
- *Teknos* tillverkar och marknadsför färg för industri, yrkesmåleri och konsument.

Det undersökta området är fokuserat till de lokaler där SGA bedriver sin verksamhet. Den historiska kartläggningen av tidigare verksamheter syftade till att identifiera områden inom byggnaden där en föroreningsituation kan ha uppstått till följd av drivmedelshandling, ytbehandling/lackering, kemikalie- och gjutgodshandling. Innan fältarbetet påbörjades undersöktes industrilokalen i syfte att identifiera historiska avlopp och missfärgade ytbeläggningar. Det undersökta området omfattar huvudplanet samt ett källarplan i sågtandsbyggnaden. Majoriteten av provtagningspunkterna placerades där det i dagsläget bedrivs lagerhandling. Provtagningspunkterna placerades strategiskt för att täcka in olika delar av byggnaden.

2.5 Historisk kartläggning

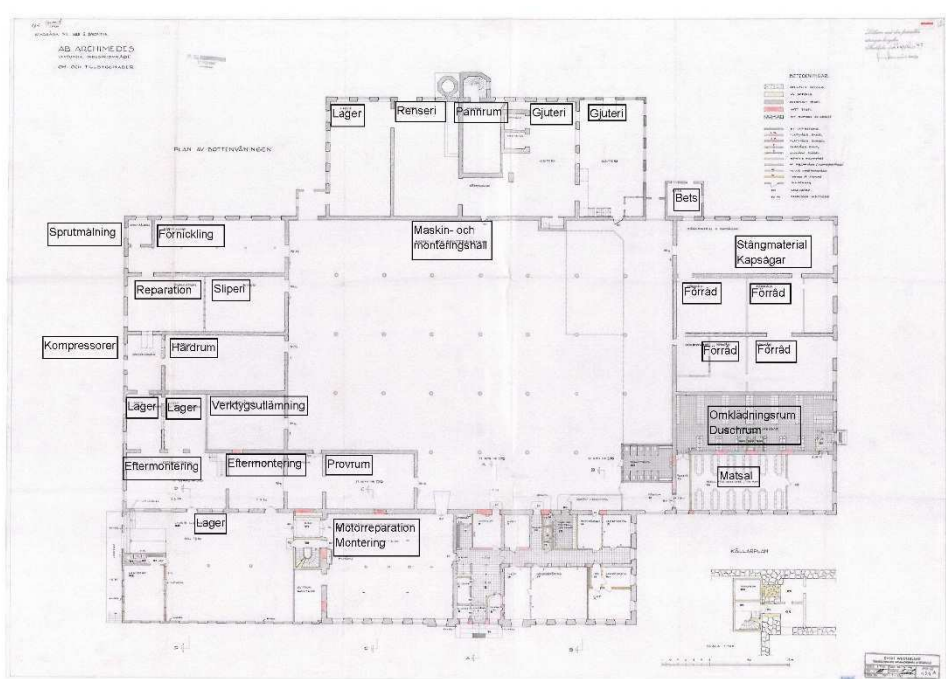
Marken inom det aktuella området tillhörde under 1800-talet Kratsboda Gård där körsnären D. Forsell år 1885 startade en hattfabrik. Fabriken, ett stenhus med fyra våningar och arbetarbostäder på vinden, eldhärjades år 1891 men

verksamheten fortsatte till år 1895, då cigarrfabriken Skandinavien förlade sin verksamhet till fabriksbyggnaden. Bolaget ombildades till AB Tobaksfabriken Skandinavien 1902 som sedan flyttade produktionen därifrån in till Stockholm 1907. AB Archimedes bildades 1907, de tillverkade motorer främst utombordsmotorer. De hyrde lokaler i fastigheten till 1916 då fastigheten köptes, i samband med köpet gjordes vissa om- och tillbyggnader. AB Archimedes flyttade 1967. AB Per Perssons Väf & Stickmaskiner hyrde lokaler i fastigheten under 20- och 30-talen. AB David Larssons transportfirma (bytte sedermera namn till AB Sundbybergs illexpress) flyttade in 1967, därvid togs stora portar upp för passage av långtradare i östra och västra ytterväggarna. 1977 byggdes huset om till industrihotell. 1978 sprängdes skorstenen bort och där uppfördes det som idag benämns stora huset.

Kontakt har tagits med Länsstyrelsen gällande MIFO-klassificering av fastigheten. MIFO-klassificering har endast identifierat vilka branscher som varit verksamma på fastigheten. Följande branscher har identifierats:

- Gjuteri – tungmetall
- Verkstadsindustri – med halogenerade lösningsmedel
- Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer
- Ytbehandling med lack, färg eller lim
- Textilindustri
- Livsmedelsindustri

Nedanstående ritning från 1946 visar vart i fabriksbyggnaden de olika processerna bedrevs



Figur 5: Historiska aktiviteter i fabriksbyggnad

2.6 Tidigare undersökningar

Inför de planerade fältarbetena har fyra utredningar tagits del av. Dessa är:

- PM - Översiktlig miljöteknisk markundersökning vid fastighet Archimedes 1, Bromma (Sandström 2012-12-12)
- PM – Översiktlig Miljöbedömning av Archimedes 1, Stockholm. Structor 2012-08-29. Fastighets AB Brostaden. (Structor 2012a)
- PM – Översiktlig teknikbedömning avseende Archimedes 1, Stockholm. Structor 2012-09-04. Fastighets AB Brostaden. (Structor 2012b)
- Miljöteknisk markundersökning av fastigheten Archimedes 1, Archimedesv. 2-4/Gårdsfogdev. 2-6. Inevco Miljö AB 1999-12-22. Fastighets AB Brostaden. (Inevco 1999)

Sammanfattning från den översiktliga miljötekniska markundersökningen (Sandström 2012)

Den översiktliga miljötekniska markundersökningen visar att en del analyserade jordprov påvisade halter av tyngre alifatiska kolväten och PAH överstigande de generella riktvärdena för KM. Inga av de analyserade jordproven påvisade halter av alifatiska- och aromatiska kolväten inklusive PAH överstigande de idag gällande riktvärdena för fastigheten, mindre känslig markanvändning (MKM).

Inga detekterbara halter av flyktiga kolväten inklusive klorerade kolväten kunde påvisas i det jordprov som valdes ut för analys av klorerade kolväten.

Analysresultaten av tungmetaller påvisade förhöjda halter, överstigande KM, i några jordprov från fyllnadsmaterialet. I dessa provtagningspunkter påträffades även inslag av rivningsmaterial såsom tegel, glas mm i fyllnadsmaterialet. Halterna i två av de analyserade jordproven påvisade kraftigt förhöjda halter av bly, koppar och zink med halter överstigande de generella riktvärdena för MKM.

Sammanfattning från identifierade riskverksamheter på fastigheten (Structor 2012a och b)

Structor Miljöbyrå har genomfört en översiktlig miljöbedömning av fastigheten. De risker som identifierades i rapporten redovisas och sammanfattas nedan:

- Fastigheten är ej riskklassad i MIFO-databasen enligt Länsstyrelsen.
- Enligt Stockholm Stads "Gröna boken" har det sedan lång tid tillbaka bedrivits blandad industriell verksamhet på fastigheten. Verksamheter som enligt Länsstyrelsen blanketter har bedrivits på fastigheten är ytbehandlings-, verkstads- och elektroteknisk industri.
- Processer som ägt rum på fastigheten är bland annat metallgjutning, mekanisk tillverkning, ytbehandlingsprocesser, industrilackering, förgyllning, försilvring, triavfettning och textiltillverkning.
- Kemikalier som hanterats inom fastigheten är bland annat bensin, motor- och pannbrännolja, smörjmedel, metaller samt trikloretylen för avfettning.

- Enligt den miljötekniska utredningen utförd 1999 av Inveco Miljö AB har industriell verksamhet pågått sedan 1800-talet (enligt stadsarkivet).
- Tidigt 1900-tal har en cigarrfabrik varit verksam på fastigheten.
- På 1920-talet grundades Archimedes (tillverkning av bensin- och fotogenmotorer, bildelar, gjutgoods mm.) och då fanns verkstäder som innefattade metallgjuterier. Gjuteriet lades ned kring 1940-50 talet.
- I mitten av 1900-talet bedrevs lackering och ytbehandling på fastigheten.
- SGA Försäljning AB har under lång tid bedrivit verksamhet på fastigheten. Företaget utför bl.a. service på högtryckstvättar och säljer smörj- och rengöringsmedel samt batterier.

Sammanfattning av den miljötekniska undersökningen som utfördes på fastigheten 1999 (Inveco 1999)

En miljöteknisk undersökning utfördes av objektet. Syftet var att undersöka förekomsten av ämnen som ur miljö- och hälsosynpunkt är anmärkningsvärda och som har sitt ursprung i byggnaden.

En sammanfattning av vad som presenterades i den miljötekniska beskrivningen är följande:

- Kvicksilver förekommer i oljenivågivaren.
- Asbest har påvisats i ett analyserat prov från en rörkrök på värmesystemet.
- PCB misstänks finnas i äldre lysrörsarmaturer och dess kondensatorer.
- Bly förekommer i det äldre avloppssystemet av gjutjärn och i ackumulatorer till brandlarmet.
- Koppar och kadmium förekommer i mindre mängder.

3 Fältarbete

Innan fältarbetet påbörjades den 13 mars 2013 underrättades fastighetsägaren samt de verksamhetsutövare som berördes av fältarbetet. El, tele och VA ledningar mättes in utifrån befintligt kartunderlag. Fältarbetet kan delas in i tre arbetsmoment:

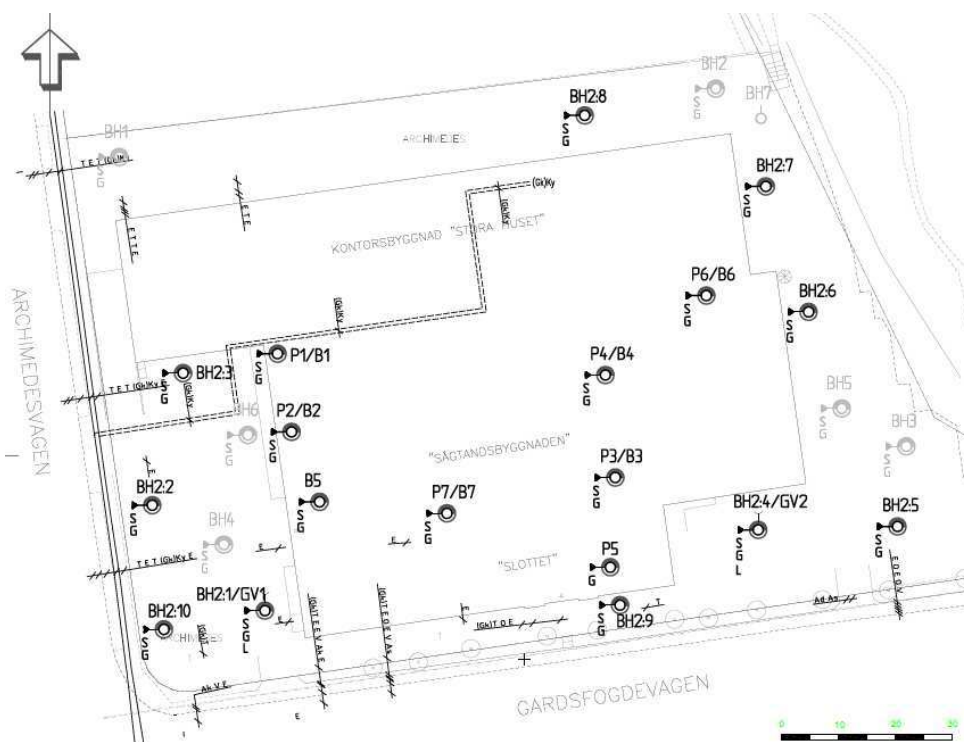
- En miljöteknisk porgasundersökning under sågtandsbyggnadens betongplatta utfördes den 14 mars 2013 av Christer Carlstedt och Christian Lindmark från Sandström. Placeringen av provtagningspunkterna kommunicerades med respektive verksamhetsutövare innan undersökning påbörjades.
- En miljöteknisk markundersökning under sågtandsbyggnadens betongplatta utfördes den 15 mars 2013 av Christer Carlstedt. För att möjliggöra jordprovtagning under betongplattan anlätades

NORDHAB Borrhålltagning för att borra hål (130 mm) i betonggolvet.

- En kompletterande miljöteknisk markundersökning av ytorna kring huskropparna. Markundersökningen utfördes mellan den 18-19 mars 2013. Borrningsarbetet utfördes med konventionell skruvborrning (80 mm) med hjälp av borrhavn GeoTech 604 av fältingenjör Mikael Bjurmalm från Sandström. Miljökontrollen utfördes av Christer Carlstedt. Samtliga fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med de rekommendationer och riktlinjer som SGF utarbetat (SGF 2004).

3.1 Provtagningsplan

Mot bakgrund av framkomna uppgifter, från den historiska kartläggningen av tidigare verksamheter och analysresultat från den sedan tidigare utförda översiktliga markundersökningen, togs en provtagningsplan fram. Strategin med provtagningsplanen var att identifiera potentiella föroreningskällor (nutida och historiska) samt att täcka in större delen av sågtandsbyggnadens ytor för att erhålla en rimlig spridning av punkterna och för att kunna avgränsa eventuellt påträffad förorening. Placeringen av borrhvornar utomhus syftade till att förtäta provtagningen samt att eventuellt avgränsa sedan tidigare påträffad förorening (Sandström 2012). Provtagningen syftade primärt till att undersöka fyllnadsmaterialet på fastigheten. Provtagningsplanen redovisas i en situationsplan i figur 6 och bilaga 1.



Figur 6. Provtagningspunkter, se även bilaga 1. P1-P7=Porgas, B1-B7= jordprovtagning under betongplatta, BH2:1-BH2:10= Jordprovtagning utomhus.

3.2 Porgasprovtagning

Generellt fungerar porgasundersökning väl vid inledande undersökningar för att lokalisera källtermer och för att avgränsa dessa direkt i fält. Med kunskap om källtermen och dess utbredning underlättas planering av fortsatta undersökningsinsatser. I rubricerad undersökning fanns dock inte tiden att invänta analysresultaten av porgas innan vidare provtagning av jord i byggnad utfördes.

Porgasundersökning genomfördes i sju punkter inom fastigheten, samtliga inomhus i "sågtandsbyggnaden" och källaren till "slottet". Provpunkterna lokaliserades till platser där hantering av kemikalier/klorerade lösningsmedel förekommit samt med en geografisk spridning inom byggnaden. Figur 7 visar två foton från provtagningen och Figur 5 visar placering av provtagningspunkter. Provpunkt P5 placerades på källarplanet under "slottet".

Stålsonder med spets installerades ned till ett djup av ca 0,4-1 meter under golv/markyta. Mottrycket i sönerna mättes för att säkerställa provtagning på porluft. Installationen av stålsonden utfördes genom att installera en spets med ett perforerat metallrör i direkt anslutning till spetsdelen, se figur 7. En uppställning med provtagning med SKC-pump genom kolrör visas i figur 8.



Figur 7: Spets med perforerat metallmunstycke för porgasmätning.



Figur 8: Uppställning med SKC-pumpar för lågflödemätning av porgas.

Totalhalten volatila kolväten (VOC) mättes i fält med PID-mätare (Photo Ionization Detector) i varje provpunkt. Därefter uttogs gasprover på kolrör. Flödet genom sk. SKC-pumpar sattes till 0,2 l/min och provtagningstiden uppgick till mellan 25-50 min. Utvalda prover skickades sedan för laboratorieanalys på ALS där 4 st kolrör analyserades med avseende på klorerade lösningsmedel och dess nedbrytningsprodukter. Två prover analyserades dessutom med avseende på aromatiska och alifatiska kolväten.

3.3 Jordprovtagning i byggnad

Jordprovtagning under betongplattan i sågtandsbyggnaden utfördes i totalt sju provtagningspunkter (B1-B7). Jordprovtagningen utfördes med ett skruvborr kopplad till en bormaskin. Syftet med provtagningen var primärt att insamla jordprover från fyllnadsmaterialet strax under betongplattan. Den hårt packade geologin försvårade provtagningen som utfördes generellt mellan 0,1-0,8 m umy. Provtagningspunkternas lokalisering redovisas i figur 3 samt på provtagningsplan i bilaga 1. Totalt insamlades åtta jordprover som analyserades på Eurofins laboratorium i Lidköping. Fältmätningar av lättflyktiga kolväten utfördes på samtliga insamlade jordprover med ett PID-instrument. Geologiska marklagerföljder för varje borrhål och övrig borrhålsinformation dokumenterades och redovisas i bilaga 2. Alla jordprover förpackades i glasburkar med diffusionstäta lock samt förvarades kallt och mörkt i fält, under transporter och på laboratorium

3.4 Jordprovtagning utomhus

Borrningsarbetet utfördes genom konventionell skruvborrning med borrhavn GeoTech 604. Totalt borrades 10 borrhål (BH2:1 – BH2:10). Primärt insamlades jordproven i halvmeters intervaller i det fyllnadsmaterial som underlagrade asfalten. I de fall erhållet jordmaterial från skruvborren inte var tillräckligt för halvmeters intervall kortades provtagningsintervallet ner. Strategin var också att rikta provtagningen till jordmassor som var missfärgade eller innehöll byggnadsmaterial. I borrhål BH2:5 insamlades ett jordprov på 3,7-4 m umy i det friktionslager som ligger mellan leran och bergrunden. Syftet var att undersöka den djupt liggande geologin samt att undersöka eventuella spridningsvägar av framförallt klorerade kolväten från historiska föroreningskällor. Sammanlagt insamlades 31 jordprover varav 15 analyserades på Eurofins laboratorium i Lidköping. I de borrhål där tillräckligt jordmaterial erhöles från skruvborren utfördes fältnätningar av lättflyktiga kolväten med ett PID-instrument. Geologiska marklagerföljder för varje borrhål och övrig borrhålsinformation dokumenterades och redovisas i bilaga 2. Alla jordprover förpackades i glasburkar med diffusionstäta lock samt förvarades kallt och mörkt i fält, under transporter och på laboratorium

3.5 Vattenprovtagning

Ett grundvattenrör installerades i borrhål BH2:3. Grundvattenröret (PEH 50 mm) installerades ner till 4 m umy, filtersektioner placerades mellan 2-4 m umy. Runt röret installerades ett sandlager för att förbättra inflödet till röret samt minimera inflöde av mindre partiklar. Vattnet som påträffades under borrhålsarbetet mellan 2,5-3 m umy bedöms inte vara grundvatten utan ett lokalt markvatten i ett eventuellt dräneringslager (homogent grus). Vid provtagningsstillfället (2013-03-20) mättes vattenytan till 2,94 m umy.

Tillflödet av vatten till röret bedömdes som lågt vilket motiverade att ingen omsättningspumpning utfördes innan vattenprovet insamlades. Av samma anledning mättes inga kemiska/fysiska fältparametrar in under provtagningsstillfället. Vattenprovet analyserades med avseende på BTEX, alifater, aromater, klorerade kolväten, PAH och tungmetaller av Eurofins.

Vattenproveret förpackades i för ändamålet lämpliga kärl enligt laboratoriets anvisningar och förvarades kallt och mörkt i fält och under transporter.

3.6 Inmätning provtagningspunkter

Inmätning och utsättning av provtagningspunkterna utfördes Christer Carlstedt från Sandström m.h.a. en GPS-RTK positionsmätare (utomhus). Avvägningen har utförts m.h.a. en Leica 1200 totalstation. Redovisningen är utförd i koordinatsystem Sweref 99 18 00 och höjdsystem RH00.

4 Riktvärden

4.1 Jord

Naturvårdsverket har utarbetat generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket 2009). De generella riktvärdena har utarbetats för två olika typer av markanvändning, där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. De två markanvändningarna är känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). För markanvändningarna beaktas olika exponeringsvägar för människa såsom intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och damm, intag av grönsaker från området, intag av fisk från intilliggande sjöar, samt dricksvatten som tagits ur grundvattnet. För miljön gäller att markens funktioner skall upprätthållas och alla former av liv i ytvatten skall skyddas.

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta marksystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas

De två typerna av markanvändning, KM och MKM, är mycket generella och för att kunna bedöma hur risken av föroreningen påverkas av till exempel jordens genomsläpplighet eller djupet till föroreningen kan platsspecifika riktvärden tas fram.

4.2 Grundvatten

Riktvärden för petroleumämnen i grundvatten har tagits fram av Kemakta (Kemakta 2006). Riktvärdena är framtagna för fem olika exponeringsvägar för föroreningar i grundvattnet; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning samt miljörisker i ytvatten och våtmarker.

För en del metaller finns jämförvärden i Naturvårdsverkets rapport 4915 metodik för förorenade områden (Naturvårdsverket 1999a) och rapport 4918 bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999b). Här delas

halterna av metaller i grundvattnet in i fyra kategorier: mindre allvarligt/låg halt, måttligt allvarligt/måttligt hög, allvarligt/hög halt och mycket allvarligt/mycket hög.

Resultat från analys av klorerade alifatiska kolväten jämförs med Sveriges Geologiska Undersöknings riktvärden för grundvatten (SGU, 2008) och Kanadensiska dricksvattenkriterier Guidelines for Canadian Drinking Water Quality (December 2010).

4.3 Porgas

Uppmätta halter i porluft har jämförts med Rfc-halter (referenskoncentration i luft) (Naturvårdsverket, 2009). Rfc-halter är framtagna för ämnen med tröskeffekter, det vill säga ämnen som anses ge negativa hälsoeffekter efter exponering av en viss dos av ämnet. Vid beräkning av riktvärden utgår Naturvårdsverket från att endast 50 % av den totala exponeringen av aktuellt ämne får härstamma från det förorenade området.

För genotoxiska cancerogena ämnen finns ingen tröskeldos i och med att även en låg exponering för ämnet kan ge en risk för cancer. För dessa ämnen har en riskbaserad acceptabel koncentration i luft (RISKinh) tagits fram (Naturvårdsverket, 2009). Ingen justering görs i detta fall för att exponering även kan ske från andra källor.

För vinylklorid (som är en nedbrytningsprodukt av PCE och TCE) finns inget Rfc- eller RISKinh-värde utan här har ett hälsobaserat riktvärde framtaget av Institutet för miljömedicin (IMM) använts (Viktorin, 1998).

Referenskoncentrationer anger acceptabla halter i inomhusluft. Därför har en justering av referensvärdena gjorts för att de ska kunna jämföras med uppmätta halter i porluft. Endast en liten del av den förorenade porluften bedöms spridas genom golvet och in i byggnaden. Därför multipliceras samtliga referenskoncentrationer med en faktor 100. Denna faktor ska motsvara den utspädning som sker av föroreningen vid transport från porluft till inomhusluft.

4.4 Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen

Fastigheten ligger inom Ulvsunda industriområde, Stockholm Stad. Den gällande markanvändningen på platsen är kontors- handel och industriändamål och i enlighet med gällande detaljplan bedöms riktvärden MKM vara aktuella.

Fastigheten ingår dock i Stockholm Stads övergripande programarbete för hela Ulvsunda. En ny detaljplan kan komma att tas fram där bostäder ska upprättas. Därav görs jämförelser med både KM och MKM gällande jord.

5 Analyser

5.1 Jord

5.1.1 Fältanalyser

Okulär jordartsbestämning genomfördes kontinuerligt i varje borrhål.

Mätning av porgas (flyktiga kolväten) med PID-instrument (Photovac 2020

Pro) genomfördes på utvalda jordprover.

Utvalda jordprov för fältanalyser redovisas provtagningsprotokoll bilaga 2.

5.1.2 Laboratorieanalyser

Jordprover lämnades till ackrediterat laboratorium (ALS) för analys. I tabell 1

redovisas utvalda jordprov för laborationsanalys i byggnaden. I tabell 2

redovisas utvalda jordprov för laborationsanalys provtagna utanför

byggnaden.

Tabell 1. Jordprover analyserade på laboratorium (under betongplatta i Sägtandsbyggnaden)

Punkt	Placering	Jordprov	Beskrivning	Analyser	Koordinater
B1	Historisk triavfettning	B1 0,4-0,5	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	BTEX, alifater, aromater, klorerade alifater, PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582493.632 Öst: 147676.636
B2	Historiskt avlopp	B20,1-0,3 B2 0,4-0,6	Fyllnadsmaterial. Siltig lera	PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582479.904 Öst: 147679.094
B3	Teknos färgbutik	B3 0,4-0,7	Siltig lera	PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582471.894 Öst: 147735.911
B4	Oljeupplag/lager (nutid)	B4 0,4-0,6	Siltig lera	BTEX, alifater, aromater, klorerade alifater, PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582489.89 Öst: 147734.177
B5	Verkstad (nutid), Historiskt lager	B5 0,15-0,25	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582467.621 Öst: 147684.01
B6	Historiskt gjuteri	B6 0,2-0,4	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582503.838 Öst: 147751.891
B7	Nutida avlopp/tvättthall	B7 0,2-0,4	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	BTEX, alifater, aromater, klorerade alifater, PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582465.604 Öst: 147706.363

Tabell 2. Jordprover analyserade på laboratorium (utomhus)

Punkt	Jordprov	Beskrivning	Analyser	Koordinater
BH2:1	BH2:1 0-0,5 BH2:1 1-1,5	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582452.061 Öst: 147674.820
BH2:2	BH2:2 0,5-1	Stenig grusig sandig lera	Alifater, aromater, PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582472.824 Öst: 147654.877
BH2:3	BH2:3 0-1 BH2:3 2-2,5	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	Alifater, aromater, klorerade alifater, PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582490.767 Öst: 147663.252
BH2:4	BH2:4 0-0,5 BH2:4 1-1,5	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582465.310 Öst: 147758.315

BH2:5	BH2:5 0-0,5 BH2:5 3,7-4	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	Alifater, aromater, klorerade alifater, PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582463.901 Öst: 147780.606
BH2:6	BH2:6 0,5-1	Sandig siltig lera	PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582499.374 Öst: 147767.786
BH2:7	BH2:7 0-0,5	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	Alifater, aromater, PAH	Norr: 6582522.755 Öst: 147764.247
BH2:8	BH2:8 0-0,5 BH2:8 1-1,6	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	Alifater, aromater, PAH	Norr: 6582532.221 Öst: 147737.107
BH2:9	BH2:9 0,8-1	Siltig sand	PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582448.048 Öst: 147735.154
BH2:10	BH2:10 0-0,5	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582441.738 Öst: 147661.205

5.2 Grundvatten

5.2.1 Fältanalyser

Under provtagningstillfället gjordes bedömningen att tillflödet till röret var för lågt för att kunna mäta in fältparametrar.

5.2.2 Laboratorieanalyser

Grundvattenprovet lämnades till ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia) för analys enligt tabell 3.

Tabell 3. Grundvattenprover analyserade på laboratorium.

Punkt	GV-yta	Fältanalyser	Analyser	Koordinater
MV2:3	2,94 m u my	N/A	BTEX, alifater, aromater, klorerade alifater, PAH, tungmetaller ink Hg	Norr: 6582490.767 Öst: 147663.252

5.3 Porgas

5.3.1 Fältanalyser

Mätning av porgas (flyktiga kolväten) med PID-instrument (Photovac 2020 Pro) genomfördes på samtliga porgaspunkter.

Utvalda jordprov för fältanalys redovisas i provtagningsprotokoll bilaga 3.

5.3.2 Laboratorieanalyser

Porgasprover lämnades till ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia) för analys enligt tabell 4.

Tabell 4. porgasprover analyserade på laboratorium

Punkt	Placering	Jordprov	Beskrivning	Analyser	Koordinater
P1	Tidigare triavfettning	0,2-0,5 m	F/stenig grusig sand	BTEX, alifater C6-C12, aromater C8-C10, klorerade alifater	Norr: 6582493.632 Öst: 147676.636
P5	Utgående avlopp, källare	0,2-0,35 m	F/stenig grus	klorerade alifater	Norr: 6582456.144 Öst: 147735.05
P6	Tidigare gjuteri	0,2-0,55 m	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	klorerade alifater	Norr: 6582503.838 Öst: 147751.891

P7	Nutida avlopp /tvättshall	0,3-0,6 m	Fyllnadsmaterial, stenig grusig sand	BTEX, alifater C6- C12, aromater C8- C10, klorerade alifater	Norr: 6582465.604 Öst: 147706.363
----	------------------------------	-----------	---	--	--------------------------------------

6 Resultat

Analysresultaten kommer att klassificeras enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM respektive MKM samt Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall FA. Analysresultaten presenteras ämnesvis på en situationsplan över fastigheten. I presentationen kommer analysresultat från Sandströms tidigare markundersökning (Sandström 2012) att inkluderas.

6.1 Porgas

6.1.1 Klorerade kolväten

Laboratorieanalyserna av porgasproverna visar på förhöjda halter av trikloreten (TCE), tetrakloreten (PCE). Halter av TCE påvisades i samtliga analyserade prov och halter av PCE påträffades i tre av de analyserade porgasproven. I Tabell 5 nedan visas analysresultaten för alla punkter och för utvalda analysparametrar. I bilaga 4 bifogas resultaten i sin helhet.

Högsta uppmätta halterna påvisades i prov P5 som var placerad i ”slottets” källare i ett utrymme där avloppsledningarna är synliga innan de lämnar fastigheten. I samtliga analyserade porgasprov påvisades halter överstigande referenskoncentrationerna för luft. Vid en beräknad utspädning till inomhusluft utgör dock inte de uppmätta porgashalterna någon risk för hälsa vid exponering via inomhusluft.

Tabell 5. Uppmätta halter i porluft jämförs med Naturvårdsverkets Rfc- och RISK_{inh}-värden. Referensvärdena är justerade för porluft (se avsnitt 4.3)

Ämne	Enhet	P1	P5	P6	P7	Rfc (1), RISK _{inh} (2), IMM (3)	Rfcx0,5 (4)	(Rfc,RISK,IMM)x 0,5 x 100 (9)
volym	liter	10	6,8	5	8			
1,1-dikloreten	µg/m ³	<20	<29	<40	<25			
diklormetan	µg/m ³	<20	<29	<40	<25			
trans-1,2-dikloreten	µg/m ³	<20	<29	<40	<25			
1,1-dikloreten	µg/m ³	<20	<29	<40	<25			
cis-1,2-dikloreten	µg/m ³	<20	<29	<40	<25			
triklormetan	µg/m ³	<20	<29	<40	<25	140 (1)	70	7000
1,2-dikloreten	µg/m ³	<20	<29	<40	<25	3,6 (2)		180
1,1,1-trikloreten	µg/m ³	<20	<29	<40	<25	800 (1)	400	40 000
tetraklormetan	µg/m ³	<20	<29	<40	<25			
trikloreten	µg/m ³	46	340	84	40	23 (2)		2 300
tetrakloreten	µg/m ³	43	780	82	<25	200 (1)	100	10 000
1,1,2,2-tetrakloreten	µg/m ³	<20	<29	<40	<25			
1,1,2-trikloreten	µg/m ³	<20	<29	<40	<25			
1,2-diklorpropan	µg/m ³	<20	<29	<40	<25			
vinylklorid	µg/m ³	<20	<29	<40	<25	2,6 (3)	1,3	130

Rfc (1) Rfc (referenskoncentration i luft), Naturvårdsverket rapport 5976, 2009 (tabell A3.4)

RISK_{inh} (2) Risknivå för ämnen utan tröskelleffekter (genotoxiska cancerogena ämnen) där även en liten exponering innebär en risk för uppkomst av cancer.

IMM (3) IMM (Inst. för miljömedicin) hälsobaserade riktvärden för föroreningar i luft.

Rfcx0,5 (4) Vid beräkning av riktvärden utgår Naturvårdsverket från att maximalt 50% av Rfc får intäckas av exponering från det förorenade området.

Rfcx0,5x100 (5) En utspädning på ca 100 gånger uppskattas vid transport av förorening genom betonggolvet och utspädning i luft.

6.1.2 Övriga kolväten

Förhöjda halter av alifatiska kolväten har påvisats i de två utvalda porgasproverna där laboratorieanalyser utförts.

I tabell 6 nedan visas analysresultaten för alla punkter och för utvalda analysparametrar. I bilaga 4 bifogas resultaten i sin helhet.

I samtliga analyserade porgasprov påvisades halter understigande referenskoncentrationerna för luft. Vilket även medför att vid en beräknad utspädning till inomhusluft utgör inte de uppmätta porgashalterna någon risk för exponering.

Tabell 6. Uppmätta halter i porluft jämförs med Naturvårdsverkets Rfc- och RISK_{inh}-värden. Referensvärdena är justerade för porluft (se avsnitt 4.3)

Ämne	Enhet	P1	P7	Rfc (1), RISK _{inh} (2), IMM (3)	Rfcx0,5 (4)	(Rfc,RISK,IMM)x 0,5 x 100 (5)
volym	liter	10	8			
bensen	µg/m ³	<50	<63	1,7 (2)		1700
toluen	µg/m ³	<50	<63	260 (1)	130	13 000
etylbenzen	µg/m ³	<50	<63	770 (1)	385	38 500
xylen, summa	µg/m ³	<50	<63	100 (1)	50	5 000
MTBE	µg/m ³	<20	<25			
aromater >C8-C10	µg/m ³	<300	<380	200 (1)	100	10 000
alifater >C6-C8	µg/m ³	490	560	6000 (1)	3000	300 000
alifater >C8-C10	µg/m ³	410	<380	1000 (1)	500	50 000
alifater >C10-C12	µg/m ³	800	<380	1000 (1)	500	50 000

Rfc (1) Rfc (referenskoncentration i luft), Naturvårdsverket rapport 5976, 2009 (tabell A3.4)

RISK_{inh} (2) Risknivå för ämnen utan tröskleffekter (genotoxiska cancerogena ämnen) där även en liten exponering innebär en risk för uppkomst av cancer.

IMM (3) IMM (Inst. för miljömedicin) hälsobaserade riktvärden för föroreningar i luft.

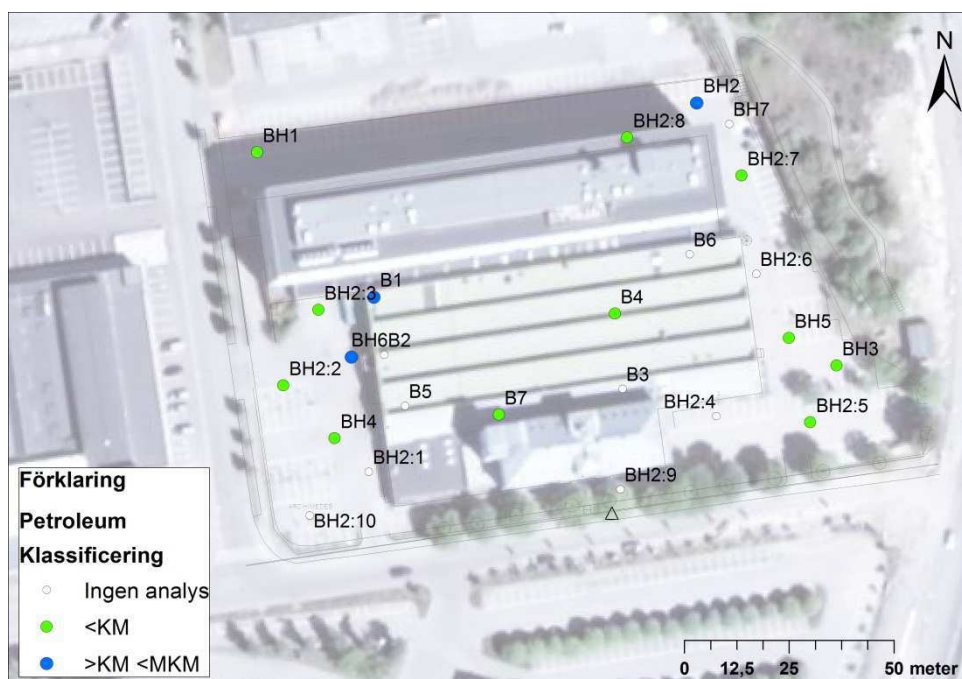
Rfcx0,5 (4) Vid beräkning av riktvärden utgår Naturvårdsverket från att maximalt 50% av Rfc får inteckas av exponering från det förorenade området.

Rfcx0,5x100 (5) En utspädning på ca 100 gånger uppskattas vid transport av förorening genom betonggolv och utspädning luft.

6.2 Jord

6.2.1 Petroleumämnen

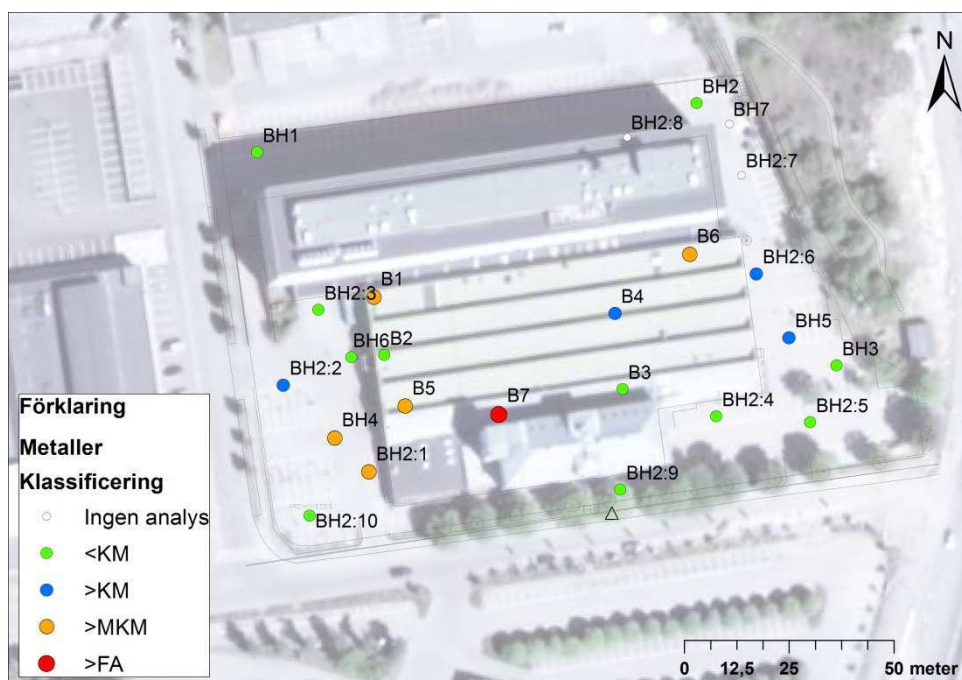
I Figur 9 presenteras samtliga provtagningspunkter som har analyserats med avseende på BTEX, alifater och aromater. Totalt överskrider 3 av 14 jordprov riktvärdet för KM. Inget insamlat prov överskrider idag gällande riktvärde för fastigheten (MKM). Den enda parameter som överskrider tillämpade riktvärden är alifater >C16-C35 (290 mg/kg TS i BH2 och BH6). Alifater >C16-C35 har påträffats i ytliga jordlager mellan 0,2-0,7 m umy.



Figur 9. Sammanställning av provtagningspunkter analyserade för petroleumrelaterade ämnen

6.2.2 Tungmetaller

I Figur 10 presenteras samtliga provtagningspunkter som har analyserats med avseende på tungmetaller. Totalt överskrider tio jordprov riktvärdet för KM varav fem jordprover har insamlats under betongplattan i Sågtandsbyggnaden, resterande har insamlats på parkeringsplatserna utanför byggnaden. Sex jordprover överskrider idag gällande riktvärde för fastigheten (MKM). Elva jordprover underskrider riktvärdet för KM. Ett jordprov (B7 0,2-0,4) som insamlades i Sågtandsbyggnadens sydvästra del överskrider haltgränser för FA för koppar (7560 mg/kg TS) och bly (23600 mg/kg TS). En bedömning görs att det närliggande området kring provpunkt B7 kan utgöra en föroreningskälla (hotspot). För prover som har analyserats utanför Sågtandsbyggnaden är det primärt koppar, zink och bly som överskrider riktvärdet för KM. Koncentrationerna av tungmetaller är heterogent utspridda över fastigheten och har påträffats mellan djupen 0,3-1,8 m umy i fyllnadsmaterialet.



Figur 10. Sammanställning av provtagningspunkter analyserade för tungmetaller

6.2.3 PAH

I Figur 11 presenteras samtliga provtagningspunkter som har analyserats med avseende på PAH:er. Totalt överskrider 4 av 23 insamlade jordprover riktvärdet för KM varav ett (B7 0,2-0,4) är insamlat under betongplattan i Sägtandsbyggnaden. Inget insamlat prov överskrider idag gällande riktvärde för fastigheten (MKM). PAH:er har uteslutande påträffats i fyllnadsmaterialet mellan djupen 0,2-1,8 m umy.



Figur 11. Sammanställning av provtagningspunkter analyserade för PAH:er

6.2.4 Klorerade kolväten

Fem jordprov valdes ut för analys av klorerade alifatiska kolväten samt en analys i tidigare utförd markundersökning (Sandström 2012). I ett analyserat jordprov påträffades halter av tetrakloreten med halter överstigande laboratoriets rapporteringsgräns. Den påvisade halten påträffades i jordprov (B1 0,2-0,3m), där en detekterad halt på 0,073 mg/kg TS påvisades (gränsvärdet för KM är 0,4 mg/kg TS). I övriga fem analyserade jordprov har inga förhöjda halter påvisats.

6.3 Markvatten

Analysresultatet av vattenprovet som insamlades i det installerade grundvattenröret i BH2:3 påvisar förhöjda halter av tungmetaller. Ett flertal av analyserade tungmetallerna (Cd, Cr, Ni, Pb och Zn) överstiger Naturvårdsverkets högsta bedömningsgrund för ”mycket allvarligt tillstånd”.

Även uppmätta halter av alifater C_{12} - C_{35} samt trikloreten och dess nedbrytningsprodukt dikloreten har påvisats i det analyserade vattenprovet. I jämförelse med tillämpade jämförelsevärden understiger dock halterna

uppställda riktvärden för grundvatten. Analysresultaten redovisas i bilaga 5 och jämförs mot tillämpade riktvärden.

6.4 Asfalt

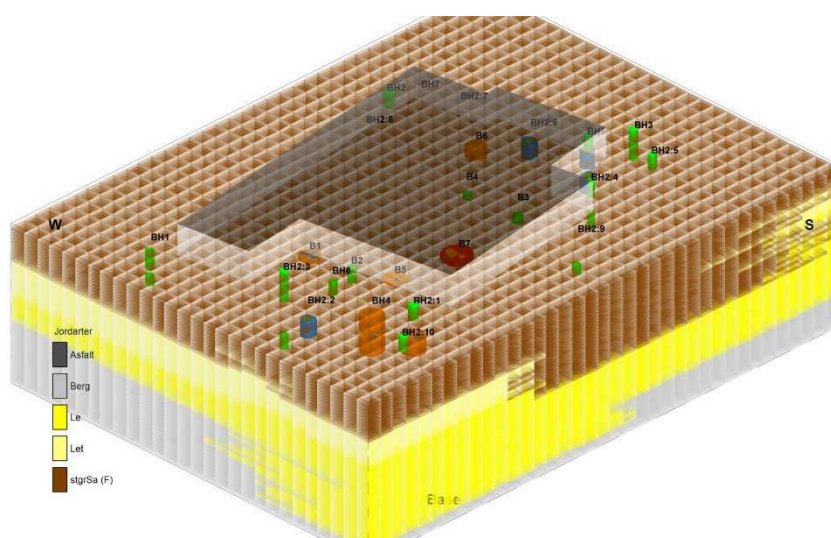
Ett asfaltsprov (BH2:3 asfalt) insamlades för analys av PAH:er. Analysresultatet underskrider Stockholms stads riktvärden (<70 ppm) för tjära i asfaltsbeläggningar vilket innebär fri användning utan krav på redovisning av utläggningsplats. För analysresultat se analysrapport i bilaga 4.

7 Förenklad riskbedömning

7.1 Konceptuell modell av undersökningsområdet

I en konceptuell modell beskrivs kvalitativt föroreningskällor, förorenade medier och eventuella skyddsobjekt samt hur miljö- och hälsofarliga ämnen från ett förorenat område kan spridas och innebära en risk. Modellen visar vilka olika transport- och exponeringsvägar som kan vara aktuella (Naturvårdsverket, 2009 5977).

I figur 12 redovisas en konceptuell modell för det aktuella området. De färglagda cylindrarna motsvarar föroreningskoncentrationer av koppar bly och zink där röd motsvarar FA, orange >MKM, blå >KM och grön <KM. Risker för människor bör utvärderas med avseende på exponering av föroreningar via intag av jord, dricksvatten och inandning av ångor eller damm, dels inom den aktuella fastigheten, men också risken för inandning av ångor i närliggande byggnader. Aktuella spridningsvägar för föroreningarna är främst via grundvattnet, vilket kan innebära att föroreningarna sprids till Ballstaån och närliggande grundvattentillgångar. Ett ytterligare skyddsobjekt är markekosystemet i området.



Figur 12. Konceptuell modell över den undersökta fastigheten

7.2 Föroreningssituation

Jord

I markområdet utanför de befintliga byggnaderna har förhöjda halter främst påträffats med avseende på tungmetaller. I två provtagningspunkter provtagna i fyllnadsmaterialet i sydvästra delen av fastigheten påvisades halter överstigande det gällande generella riktvärdet för MKM. I fyllnadsmaterialet under den befintliga betongplattan i "sågtandsbyggnaden" påträffades även förhöjda halter av tungmetaller med halter överstigande MKM. De tungmetaller som främst påträffades i höga halter var koppar, kvicksilver, kadmium, zink och bly.

Vid jämförelse med de generella riktvärdena för KM har förutom tungmetaller även PAH och tyngre alifatiska kolväten C_{16} - C_{35} påträffats överstigande riktvärdet. De förhöjda halterna av PAH finns under och omkring "sågtandsbyggnaden".

Förhöjda halter av alifater med halter över KM har påträffats i nordöstra delen av "sågtandsbyggnaden" samt nordöstra delen om "kontorshuset".

I ett analyserat jordprov påvisades halter över laboratoriets rapporteringsgränser för klorerade alifatiska kolväten. Den dokumenterade halten påvisades ytligt i fyllnadsmaterialet under betongplattan i prov B1 i området där ett historiskt "tribad" skall ha legat. Ingen brunn fanns i närheten, men historisk kan det givetvis ha legat brunnar i området.

Grundvatten/ markvatten

Resultatet av vattenanalysen som utfördes i det installerade grundvattenröret i BH2:3 påvisade främst höga halter av tungmetaller. Ett flertal av de analyserade tungmetallerna överstiger Naturvårdsverkets högsta bedömningsgrund för "mycket allvarligt tillstånd".

Även uppmätta halter av alifater C_{12} - C_{35} samt trikloreten och dess nedbrytningsprodukt dikloreten har påvisats i det analyserade vattenprovet. I jämförelse med valda jämförelsevärden understiger dock halterna uppställda riktvärden för grundvatten.

Utifrån resultatet av den genomförda undersökningen bedöms dock ej det analyserade vattnet utgöras av ett grundvatten. I samband med fältundersökningen påträffades endast en punkt där det tydligt bedömdes finnas vatten i jorden. Det vattenförande lagret utgjordes av ett gruslager på ett djup av ca 2,5-3 meter. Det vattenförande gruslagret bedöms vara ett fyllnadsmaterial tillhörande någon slags underjordisk installation. Därav är det svårt att bedöma en eventuell risk det påträffade vatten utgör, då tillrinningen var väldigt liten vid provtagningsstillfället.

Porgas

Förhöjda halter av tetrakloreten (PCE) och trikloreten (TCE) har påvisats i porgasen under den befintliga betongplattan "sågtandsbyggnaden" samt källaren tillhörande "slottet". Porgasundersökningen visade på halter av klorerade kolväten i den omättade zonen precis under grundkonstruktionen. Trikloreten överskrider Naturvårdsverket referenskoncentrationer i luft (Rfc) i samtliga analyserade prover. Då referensvärdet multipliceras med en faktor 100 för att beakta den utspädning som sker från porluften till inomhusluften görs bedömningen att koncentrationerna av trikloreten inte utgör någon risk beträffande exponering via inomhusluft. För alifater >C6-C12 så överskrider inte de detekterade koncentrationerna Rfc-värdet och utgör således inte någon risk beträffande exponering via inomhusluft. De påträffade halterna av PCE och TCE bedöms inte utgöra någon risk utifrån gällande markanvändning. Däremot finns det risk för att en eventuell källförorening kan finnas under "sågtandsbyggnaden". Det är svårt att få fram tillförlitlig historik och inga intervjuer har utfört av personer som arbetat under den tid klorerade lösningsmedel använts i verksamheten.

7.3 Spridningsförutsättningar

Det undersökta området utgörs av ett industri- och kontorsområde där samtliga markytor är bebyggda eller hårdgjorda. Geologin i området utgörs av fyllnadsmaterial med en mäktighet på mellan ca 0,5 till 2 m umy. Fyllnadsmaterialet underlagras av torrskorpelera och siltig lera/lera. Bedömd bergöveryta (ej dokumenterad) har bedömts utifrån slagsondering till ett djup av 0,5 meter (nordöst) och 5,3 meter (nordväst).

Grundvatten/markvatten har endast påträffats i en provtagningspunkt vid borrhning ned till 4 meters djup. Det provtagna vattnet bedöms dock utgöras av markvatten, troligtvis i närhet av en befintlig ledningsgrav.

Spridningsförutsättningarna bedöms som små till måttliga utifrån att fastigheten utgörs av hårdgjorda markytor och med en tätare siltig lera mellan fyllnadsmaterial och det vattenförande moränlagret (friktionslager) ovan berg. Den generella grundvattenriktningen i området bedöms gå i östlig riktning mot Bällstaån som ligger ca 250 m öster om fastigheten (närmsta ytvattenrecipient).

Spridning genom förångning kan dock förekomma då lättflyktiga kolväten påträffats i porgasen under den befintliga betongplattan i "sågtandsbyggnaden" och källaren tillhörande "slottet".

7.4 Känslighet och skyddsvärde

Utifrån nuvarande markanvändning bedöms känsligheten för människors exponering som små till måttliga. Markanvändningen är kontors- och industriändamål.

Människors exponering av eventuella föroreningar bedöms som liten då samtliga markytor utgörs av hårdgjorda markytor där liten risk för exponering finns i form av jordintag, damning, hudkontakter mm.

Största risken för exponering är de lättflyktiga klorerade kolvätena som påvisats i porgasen under befintlig betongplatta. De uppmätta halterna bedöms dock inte utgöra någon risk beträffande inandning av ångor i inomhusluft, men det kan finnas föroreningskällor inom byggnaden, ledningsgravar mm där halterna kan vara högre.

Fastigheten ligger inom tätort med kommunal vattenförsörjning. Det finns inga dokumenterade vattenskyddsområde eller djur- och växtskyddsområde inom närområdet. Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns inga registrerade brunnar inom fastigheten. Närmsta energibrunn finns ca 100 m nordväst om fastigheten.

Fastigheten är enligt Stadsmuseets kulturhistoriska klassificering av bebyggelse "särskilt värdefull från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synpunkt".

7.5 Samlad riskbedömning

Den samlade bedömningen av fastigheten är inte helt olik många gamla industrifastigheter. Sammanfattningsvis är föroreningsnivån inom fastigheten mindre än vad som kan förväntas utifrån den historiska verksamhet som förekommit på fastigheten.

Föroreningar av främst tungmetaller har påträffats heterogent i fyllnadsmaterialet. I större tätorter är det vanligt att förhöjda halter av tungmetaller och PAH påträffas i fyllnadsmaterialet. Det är svårt att bedöma om halterna orsakats utifrån den verksamhet som bedrivits eller om jorden kommer från en annan plats där industriverksamhet förekommit.

Den samlade riskbedömningen av föroreningssituationen är att det finns föroreningar i fyllnadsmaterialet med halter överstigande generella riktvärdena för MKM. Föroreningarna bedöms inte utgöra någon hälsorisk för människor utifrån dagens markanvändning (kontor och industriverksamhet) då hårdgjorda markytor innebär en låg exponering.

Gällande de höga halterna av tungmetaller i det analyserade vattenprovet hade tillståndet varit allvarligt om det hade varit dokumenterat grundvatten som provtogs. Då inget grundvatten påvisades i övriga provtagningspunkter ned till 4 meters djup, bedöms det provtagna vattnet utgöras av samlat markvatten. Det är dokumenterat förhöjda halter av tungmetaller i jorden i närområdet vilket kan medföra en ansamling av halter i stillastående vattensamlingar (lakvatten).

Gällande spår av den hantering av klorerade lösningsmedel som förekommit på fastigheten har spår påträffats i samtliga provtagna medier, porgas, markvatten och jord. Inga alarmerade halter om jämförelse görs med gällande

riktvärden, dock kan risken finnas att en källterm "föroreningskälla" kan finnas inom fastigheten som kan medföra risker vid framtida markexploatering av marken.

8 Slutsats och rekommendationer

Vid framtida exploatering eller förändrad markanvändning av fastigheten kommer de påträffade föroreningarna behöva åtgärdas. Den heterogena föroreningssituationen av tungmetaller och PAH i fyllnadsmaterialet kan volymbestämmas och klassificeras utifrån den framtida markanvändningen (platsspecifika riktvärden alternativt generella riktvärden) samt klassificering av jord i form av överskottsmassor. Sammanfattningsvis har den största markföroreningen påvisats i fyllnadsmaterialet under den befintliga "sågtandsbyggnaden", vilket bör tas omhand i samband med en framtida rivning av byggnaden.

Vid en förenklad statistisk jämförelse av utförda laborationsanalyser så har 38,7 % av jordproven i fyllnadsmaterialet halter överstigande KM och ca 22,5 % har halter överstigande MKM för tungmetaller.

För PAH:er har endast 12,2 % de analyserade jordproven halter överstigande KM och inga överstigande MKM.

När det gäller påträffande av en eventuell förorening förorsakad av tidigare hantering av klorerade kolväten är risken inte helt avfärdad. Spår av klorerade kolväten har påvisats i samtliga provtagna medier. Det har endast framkommit liten information om tidigare historisk hantering av produkterna, så risken kan finnas att en föroreningskälla finns under de befintliga byggnaderna.

Slutligen bedöms inte de påträffade föroreningarna utgöra någon större risk för människors hälsa samt närmiljön. Det kan vara motiverat att utreda förekomsten av klorerade kolväten inom fastigheten ytterligare, då saneringskostnader i samband med klorerade kolväten kan vara betydande på grund av föroreningens karaktär och hälsorisk. För att utreda eventuell förekomst av klorerade kolväten behöver en stegvis provtagningsstrategi tillämpas. Därav kan en kompletterande porgasundersökningar i byggnaderna samt installation av grundvattenrör ned till berg nedströms byggnaderna vara rekommenderat.

Upprättad av:



Christian Lindmark



Christer Carlstedt



Granskad av: Marcus Roos

Referenser

Hitta 2012: <http://www.hitta.se/karta>

Kemakta, 2006: Riktvärden för ämnen i grundvatten vid bensinstationer, Kemakta AR 2005-31. Reviderad version ersätter Kemakta AR 2004-13

Lantmäteriet, 2009b: FastighetSök. (2012-12-04)

Naturvårdsverket, 1997: Generella riktvärden för förorenad mark – beräkningsprinciper och vägledning för tillämpning, Naturvårdsverket, SNV rapport 4638

Naturvårdsverket, 1998: Förslag till riktvärden för förorenade bensinstationer. Naturvårdsverket och Svenska Petroleum Institutet. SNV rapport 4889

Naturvårdsverket, 1999a: Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Grundvatten, Naturvårdsverket, SNV rapport 4915

Naturvårdsverket, 1999b: Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Metodik för inventering av förorenade områden, Naturvårdsverket, SNV rapport 4918

Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Naturvårdsverket. SNV rapport 5976.

Victorin 1998: Risk assessment of carcinogenic air pollutants. IMM report 1/98.

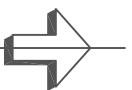
Sandström 2012: PM-Översiktlig miljöteknisk markundersökning vid fastighet Archimedes 1, Bromma. Sandström 2012-12-12.

SGF, 2004: Fälthandbok miljötekniska markundersökningar. SGF-rapport 2:2004

SGU, 1960: Jordartskartan. SGU Ser. nr 2

SGU, 2009: SGU:s brunnarkiv. (2013-03-14)
http://www.sgu.se/sgu/sv/service/kart-tjanst_start.htm#brunn

Stockholms Stad: Statsbyggnadskontoret. (2013-03-25)



FÖRKLARINGAR:

BILAGA 1

● STÖRD PROVTAENING

○ STÖRD PROVTAENING MED GRUND-
VATTENINNA BESTÄND I G.W.-RÖR

○ FÄLTANALYS PÅ GAS, VÄTSKA OCH FAST FAS.

○ LABORATORIEANALYS PÅ GAS, VÄTSKA OCH FAST FAS.

ENLIGT SSG/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2

○ Provtagingspunkter BH1-BH7 Miljöteknisk markundersökning 2012

○ Provtagingspunkter BH21-BH210 (Miljöteknisk markundersökning 2013)

○ Provtagingspunkter P1-P7 (Förgasundersökning under Sägtandsbyggnaden 2013)

○ Provtagingspunkter B1-B7 (Miljöteknisk markundersökning under Sägtandsbyggnaden 2013)

SANDSTRÖM
Miljö & Säkerhetskonsult

KORTA GATAN 7

171 54, SOLNA

Tel. 031-7429090 Telefax 031-7429080

Konstruerad av
CCARLSTEDT

Granskad av
CLINDMARK

REV/ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
---------	--------------------	------	-------

ARCHIMEDES 1, STOCKHOLM STAD

ARCHIMEDESVÄG 2-4, BRÖMMÅ

ALM Equity AB

Kompleterade MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

Datum
2013-03-08

Arbetsnummer
21301400

Ritn.Nr.
M01

Rev

Provtagningsprotokoll

Datum: 2013-03-15

Väderlek : sol

Provtagare: Christer Carlstedt

Beteckning	Markyta	Avser m.u.my	Geoteknisk benämning	GW-yta m.u.my	Prov m.u.my	PID (ppm)	Jord-prov	Anmärkning
B1	Betong	0-0,15						
		0,15-0,4	St (Macadam)					
		0,4-0,5	stgrSa (F)		0,4-0,5	3,5	x	Lab. Analys jord
		Stopp						
B2	Betong	0-0,1						
		0,1-0,4	stgrSa (F)		0,1-0,3	2,5	x	Lab. Analys jord
		0,4-0,7	sasiLe		0,4-0,6	2	x	Lab. Analys jord
		Stopp						
B3	Betong	0-0,3						
		0,3-0,8	siLe		0,4-0,7	1,3	x	Lab. Analys jord
		Stopp						
B4	Betong	0-0,3						
		0,3-0,7	siLe		0,4-0,6	7,7	x	Lab. Analys jord
		Stopp						
B5	Betong	0-0,15						
		0,15-0,25	stGr (F)		0,15-0,25	2	x	Lab. Analys jord
		Stopp						
B6	Betong	0-0,15						
		0,15-0,4	stgrSa (F)		0,2-0,4	0,7	x	Lab. Analys jord
		Stopp						
B7	Betong	0-0,1						
		0,1-0,8	stgrSa (F)		0,2-0,4	0	x	Lab. Analys jord
		Stopp						

Provtagningsprotokoll

Datum: 2013-03-18

Väderlek : Molnigt/nederbörd (snö)

Provtagare: Christer Carlsedt

Beteckning	Markyta	Avser m.u.my	Geoteknisk benämning	GW-yta m.u.my	Prov m.u.my	PID (ppm)	Jordprov	Anmärkning
BH2:1	Asfalt	0-0,05						
		0,05-1,5	stgrSa (F)		0-0,5		x	Lab. Analys jord
					0,5-1		x	Tegel/betong i fyllnadsmaterialet
					1,0-1,5		x	Lab. Analys jord
		1,5-2,3	stgrsasiLe		2-2,3	1,1	x	
		Stopp						
BH2:2	Asfalt	0-0,05						
		0,05-0,5	stgrSa (F)		0-0,5		x	
		0,5-1,8	stgrsasiLe (F)		0,5-1	2,3	x	Lab. Analys jord
		1,8-2,3	siLe		1,8-2		x	
		2,3-4	Le					Homogen lera från 3,5 m umy
BH2:3	Asfalt	0-0,05						
		0,05-2	stgrSa (F)		0-1	1,2	x	Lab. Analys jord
					1-2		x	
		2-2,5	Gr		2-2,5		x	Lab. Analys jord
		2,5-4	stgrsi Sa		2,5-3		x	Markvatten mellan 2,5-3 m umy
					3,5-4		x	
BH2:4	Asfalt	0-0,05						
		0,05-0,5	stgrSa (F)		0-0,5		x	Lab. Analys jord
		0,5-2,2	sasiLe		0,5-1	3,2	x	
					1-1,5		x	Lab. Analys jord
		2,2-4	Le		2,5-2,7		x	
BH2:5	Asfalt	0-0,05						
		0,05-0,5	stgrSa (F)		0-0,5		x	Lab. Analys jord
		0,5-1,2	sasiLe (F)		0,5-1	4,3	x	
		1,2-3,7	Le					
		3,7-4	stGr		3,7-4		x	Lab. Analys jord
		Stopp						Friktionslager mellan 3,7-4 m umy
BH2:6	Asfalt	0-0,05						
		0,05-0,5	stgrSa (F)		0-0,5	0,7	x	
		0,5-1,2	sasiLe (F)		0,5-1		x	Lab. Analys jord
		Stopp						
BH2:7	Asfalt	0-0,05						
		0,05-1,3	stgrSa (F)		0-0,5	0,7	x	Lab. Analys jord
		Stopp						
BH2:8	Asfalt	0-0,05						
		0,05-1,6	stgrSa (F)		0-0,5	0,5	x	Lab. Analys jord
					1-1,6		x	Lab. Analys jord
		Stopp						
BH2:9	Asfalt	0-0,05						
		0,05-0,5	stgrSa (F)		0-0,5		x	
		0,5-1,1	siSa (F)		0,8-1	0	x	Lab. Analys jord
		1,1-1,4	stgrSa		1-1,3		x	Tegel/betong, svart missfärgning
		1,4-2,5	siSa					
		2,5-3	siLe		2,7-2,9		x	
BH2:10	Asfalt	0-0,05						

Provtagningsprotokoll

Datum: 2013-03-18

Väderlek : Molnigt/nederbörd (snö)

Provtagare: Christer Carlsedt

Beteck- ning	Markyta	Avser m.u.my	Geoteknisk benämning	GW-yta m.u.my	Prov m.u.my	PID (ppm)	Jord- prov	Anmärkning
		0,05-0,5	stgrSa (F)		0-0,5		x	Lab. Analys jord
		0,5-1,2	stgrsasiLe (F)		0,5-1		x	
		1,2-2	siLe		1,5-2		x	
		2-3	Le					

Provtagningsprotokoll

Datum: 2013-03-25

Temperatur : 18°

Provtagare: Christer Carlstedt

Instrument (PID):				
Lampa:		Kalibrerad: Ja / Nej		
Prov nr.	Intervall (m)	PID bakgr. (ppm)	PID porluft (ppm)	Kommentarer
P1	0,2-0,5	0	0	
P2	0,2-0,6	0	0	
P3	0,4-0,6	0	0	
P4	0,3-0,6	0	0	
P5	0,2-0,35	0	0	
P6	0,2-0,55	0	0	
P7	0,3-0,6	0	0	

Kolrörsprov				
Prov nr.	Luftvolym (L/min)	Tid (min)	Kolrörstyp	Kommentarer Labanalys, analysparametrar etc.
P1	0,2	50		BTEX, alifater, aromater, klorerade alifater
P2	0,2	50		
P3	0,2	40		
P4	0,18	50		
P5	0,17	40		BTEX, alifater, aromater, klorerade alifater
P6	0,2	25		BTEX, alifater, aromater, klorerade alifater
P7	0,2	40		BTEX, alifater, aromater, klorerade alifater

Rapport

Sida 1 (4)



T1303887

1R8OGVD70JB



Projekt
Bestnr 21301400 Bromma
Registrerad 2013-03-20
Utfärdad 2013-03-25

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Jonas Åström

Korta gatan 7
171 54 Solna

Analys av grundvatten

Er beteckning	GV2:3 2013-03-20					
Labnummer	O10504080					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering*	ja			1	1	MB
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	MB
alifater >C16-C35	43	13	µg/l	2	1	MB
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	1	MB
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	MB
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	MB
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	MB
bensen	<0.20		µg/l	2	1	MB
toluen	<0.20		µg/l	2	1	MB
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	MB
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	MB
xlener, summa*	<0.20		µg/l	2	1	MB
naftalen	0.110	0.033	µg/l	2	1	MB
acenaftylen	<0.020		µg/l	2	1	MB
acenaften	<0.020		µg/l	2	1	MB
fluoren	<0.020		µg/l	2	1	MB
fenantren	<0.020		µg/l	2	1	MB
antracen	<0.020		µg/l	2	1	MB
fluoranten	<0.020		µg/l	2	1	MB
pyren	<0.020		µg/l	2	1	MB
bens(a)antracen	<0.020		µg/l	2	1	MB
krysen	<0.020		µg/l	2	1	MB
bens(b)fluoranten	<0.020		µg/l	2	1	MB
bens(k)fluoranten	<0.020		µg/l	2	1	MB
bens(a)pyren	<0.020		µg/l	2	1	MB
dibenso(ah)antracen	<0.020		µg/l	2	1	MB
benso(ghi)perylene	<0.020		µg/l	2	1	MB
indeno(123cd)pyren	<0.020		µg/l	2	1	MB
PAH, summa 16*	0.11		µg/l	2	1	MB
PAH, summa cancerogena*	<0.070		µg/l	2	1	MB
PAH, summa övriga*	0.11		µg/l	2	1	MB
PAH, summa L*	0.11		µg/l	2	1	MB
PAH, summa M*	<0.050		µg/l	2	1	MB
PAH, summa H*	<0.080		µg/l	2	1	MB
diklormetan	<2.0		µg/l	3	1	MB
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	3	1	MB
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	3	1	MB

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
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

Rapport

Sida 2 (4)



T1303887

1R8OGVD70JB



Er beteckning	GV2:3 2013-03-20					
Labnummer	O10504080					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
trans-1,2-dikloreten	0.29	0.12	µg/l	3	1	MB
cis-1,2-dikloreten	5.46	2.18	µg/l	3	1	MB
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	3	1	MB
triklormetan	<0.30		µg/l	3	1	MB
tetraklormetan	<0.10		µg/l	3	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	3	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	3	1	MB
trikloreten	8.14	3.26	µg/l	3	1	MB
tetrakloreten	<0.20		µg/l	3	1	MB
vinylklorid	<1.0		µg/l	3	1	MB
Ca	1320	141	mg/l	4	E	MB
Fe	1220	109	mg/l	4	E	MB
K	175	16	mg/l	4	E	MB
Mg	382	35	mg/l	4	E	MB
Na	175	19	mg/l	4	E	MB
Al	695000	59400	µg/l	4	E	MB
As	157	42	µg/l	4	H	MB
Ba	2680	224	µg/l	4	E	MB
Cd	5.11	0.75	µg/l	4	H	MB
Co	502	89	µg/l	4	H	MB
Cr	1510	262	µg/l	4	H	MB
Cu	1740	205	µg/l	4	E	MB
Hg	5.43	0.90	µg/l	4	F	MB
Mn	19600	1810	µg/l	4	E	MB
Ni	1020	184	µg/l	4	H	MB
Pb	1230	207	µg/l	4	H	MB
Zn	4490	544	µg/l	4	E	MB
Mo	36.3	8.3	µg/l	4	H	MB
V	1810	203	µg/l	4	E	MB

Rapport

Sida 3 (4)



T1303887

1R8OGVD70JB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Provberedning: dekantering.
2	<p>Paket OV-21A.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner, >C8-C10, >C10-C16 och >C16-C35*.</p> <p>Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX).</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, cancerogena och övriga.</p> <p>* summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</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.</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)perylen.</p> <p>Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>2010-07-01: Metoden är reviderad map aromatfraktionerna enligt version 2009/2010 ur spimfabs kvalitets manual.</p> <p>Rev 2012-01-19</p>
3	<p>Paket OV-6A.</p> <p>Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624 & 8260.</p> <p>Mätning utförs med head-space GC-MS.</p> <p>Rev 2013-01-21</p>
4	<p>Paket V-3B</p> <p>Bestämning av metaller.</p> <p>Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO₃ (suprapur), har behandlats i autoklav.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS).</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 Ag har upplösning skett med HCl i autoklav.</p> <p>Vid analys av Se har upplösning skett med HCl i autoklav vid 120°C i 30 minuter</p> <p>Vid analys av W har upplösning skett med HNO₃ och HF.</p> <p>Rev 2011-04-01</p>

Godkännare	
MB	Maria Bigner

Utf ¹	
E	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).
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

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

Rapport

Sida 4 (4)



T1303887

1R8OGVD70JB



	Utf 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 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 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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.



Projekt **Archimedes**
Bestnr **21301400**
Registrerad **2013-03-15**
Utfärdad **2013-03-22**

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Christian Lindmark

Korta gatan 7
171 54 Solna

Analys av luft

Er beteckning	P1				
Labnummer	O10503367				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	10	liter	1	1	JOTR
1,1-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
diklormetan	<0.020	mg/m3	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
triklormetan	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
tetraklormetan	<0.020	mg/m3	1	1	MB
trikloreten	0.046	mg/m3	1	1	MB
tetrakloreten	0.043	mg/m3	1	1	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.020	mg/m3	1	1	MB
vinylklorid	<0.020	mg/m3	1	1	MB
bensen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
toluen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
etylbenzen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
m,p-xylen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
o-xylen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
xylen, summa*	<0.050	mg/m3	2	1	MB
MTBE	<0.020	mg/m3	2	1	MB
aromater >C8-C10*	<0.30	mg/m3	2	1	MB
alifater >C6-C8*	0.49	mg/m3	2	1	MB
alifater >C8-C10*	0.41	mg/m3	2	1	MB
alifater >C10-C12*	0.80	mg/m3	2	1	MB



Er beteckning	P5				
Labnummer	O10503368				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	6.8	liter	1	1	JOTR
1,1-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
diklormetan	<0.029	mg/m3	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
triklormetan	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
tetraklormetan	<0.029	mg/m3	1	1	MB
trikloreten	0.34	mg/m3	1	1	MB
tetrakloreten	0.78	mg/m3	1	1	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.029	mg/m3	1	1	MB
vinylklorid	<0.029	mg/m3	1	1	MB

Er beteckning	P6				
Labnummer	O10503369				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	5	liter	1	1	JOTR
1,1-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
diklormetan	<0.040	mg/m3	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
triklormetan	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
tetraklormetan	<0.040	mg/m3	1	1	MB
trikloreten	0.084	mg/m3	1	1	MB
tetrakloreten	0.082	mg/m3	1	1	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.040	mg/m3	1	1	MB
vinylklorid	<0.040	mg/m3	1	1	MB



Er beteckning	P7				
Labnummer	O10503370				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	8	liter	1	1	JOTR
1,1-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
diklormetan	<0.025	mg/m3	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
triklormetan	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
tetraklormetan	<0.025	mg/m3	1	1	MB
trikloreten	0.040	mg/m3	1	1	MB
tetrakloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.025	mg/m3	1	1	MB
vinylklorid	<0.025	mg/m3	1	1	MB
bensen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
toluen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
etylbenzen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
m,p-xylen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
o-xylen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
xylen, summa*	<0.063	mg/m3	2	1	MB
MTBE	<0.025	mg/m3	2	1	MB
aromater >C8-C10*	<0.38	mg/m3	2	1	MB
alifater >C6-C8*	0.56	mg/m3	2	1	MB
alifater >C8-C10*	<0.38	mg/m3	2	1	MB
alifater >C10-C12*	<0.38	mg/m3	2	1	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket MENYA1+VC</p> <p>Bestämning av klorerade alifater i luftprover, inklusive vinylklorid.</p> <p>Provtagning med kolrör.</p> <p>Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Rev 2012-01-18</p>
2	<p>Paket Meny A8.</p> <p>Bestämning av BTEX, MtBE, aromatfraktion >C8-C10 och tre fraktioner alifater >C5-C12 i luftprover.</p> <p>Provtagning med kolrör.</p> <p>Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Rev 2012-01-20</p>

Godkännare	
JOTR	Joakim Tapper
MB	Maria Bigner

Utf ¹	
1	<p>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.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser:</p> <p>Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg,</p> <p>Daimlerring 37, 31135 Hildesheim,</p> <p>Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln,</p> <p>Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen,</p> <p>Meißner Ring 3, 09599 Freiberg,</p> <p>Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg.</p> <p>Kontakta ALS Täby för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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).



Projekt **Archimedes**
 Bestnr **21301400**
 Registrerad **2013-03-15**
 Utfärdad **2013-03-22**

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Christian Lindmark

Korta gatan 7
171 54 Solna

Analys av luft

Er beteckning	P1				
Labnummer	O10503367				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	10	liter	1	1	JOTR
1,1-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
diklormetan	<0.020	mg/m3	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
triklormetan	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
tetraklormetan	<0.020	mg/m3	1	1	MB
trikloreten	0.046	mg/m3	1	1	MB
tetrakloreten	0.043	mg/m3	1	1	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.020	mg/m3	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.020	mg/m3	1	1	MB
vinylklorid	<0.020	mg/m3	1	1	MB
bensen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
toluen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
etylbenzen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
m,p-xylen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
o-xylen	<0.050	mg/m3	2	1	MB
xylen, summa*	<0.050	mg/m3	2	1	MB
MTBE	<0.020	mg/m3	2	1	MB
aromater >C8-C10*	<0.30	mg/m3	2	1	MB
alifater >C6-C8*	0.49	mg/m3	2	1	MB
alifater >C8-C10*	0.41	mg/m3	2	1	MB
alifater >C10-C12*	0.80	mg/m3	2	1	MB



Er beteckning	P5				
Labnummer	O10503368				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	6.8	liter	1	1	JOTR
1,1-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
diklormetan	<0.029	mg/m3	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
triklormetan	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
tetraklormetan	<0.029	mg/m3	1	1	MB
trikloreten	0.34	mg/m3	1	1	MB
tetrakloreten	0.78	mg/m3	1	1	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.029	mg/m3	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.029	mg/m3	1	1	MB
vinylklorid	<0.029	mg/m3	1	1	MB

Er beteckning	P6				
Labnummer	O10503369				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	5	liter	1	1	JOTR
1,1-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
diklormetan	<0.040	mg/m3	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
triklormetan	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
tetraklormetan	<0.040	mg/m3	1	1	MB
trikloreten	0.084	mg/m3	1	1	MB
tetrakloreten	0.082	mg/m3	1	1	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040	mg/m3	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.040	mg/m3	1	1	MB
vinylklorid	<0.040	mg/m3	1	1	MB



Er beteckning	P7				
Labnummer	O10503370				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym	8	liter	1	1	JOTR
1,1-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
diklormetan	<0.025	mg/m3	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
triklormetan	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
tetraklormetan	<0.025	mg/m3	1	1	MB
trikloreten	0.040	mg/m3	1	1	MB
tetrakloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.025	mg/m3	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.025	mg/m3	1	1	MB
vinylklorid	<0.025	mg/m3	1	1	MB
bensen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
toluen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
etylbenzen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
m,p-xylen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
o-xylen	<0.063	mg/m3	2	1	MB
xlener, summa*	<0.063	mg/m3	2	1	MB
MTBE	<0.025	mg/m3	2	1	MB
aromater >C8-C10*	<0.38	mg/m3	2	1	MB
alifater >C6-C8*	0.56	mg/m3	2	1	MB
alifater >C8-C10*	<0.38	mg/m3	2	1	MB
alifater >C10-C12*	<0.38	mg/m3	2	1	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket MENYA1+VC</p> <p>Bestämning av klorerade alifater i luftprover, inklusive vinylklorid.</p> <p>Provtagning med kolrör.</p> <p>Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Rev 2012-01-18</p>
2	<p>Paket Meny A8.</p> <p>Bestämning av BTEX, MtBE, aromatfraktion >C8-C10 och tre fraktioner alifater >C5-C12 i luftprover.</p> <p>Provtagning med kolrör.</p> <p>Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Rev 2012-01-20</p>

Godkännare	
JOTR	Joakim Tapper
MB	Maria Bigner

Utf ¹	
1	<p>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.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser:</p> <p>Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg.</p> <p>Kontakta ALS Täby för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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).

Rapport

Sida 1 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Projekt
Bestnr
Registrerad 2013-03-18
Utfärdad 2013-03-22

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Christer Carlstedt

Korta gatan 7
171 54 Solna

Analys av fast prov

Er beteckning	B1 0,2-0,3 m					
Labnummer	O10503605					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.5		%	1	V	AKR
As	4.15	1.14	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	165	38	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	69.8	16.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	16.2	3.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	42.9	8.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	201	42	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	8.88	2.63	mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	27.3	7.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	163	33	mg/kg TS	1	H	AKR
V	32.6	7.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	259	49	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	91.1	4.56	%	2	1	AKR
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C16-C35	126	25	mg/kg TS	2	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	AKR
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	AKR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	AKR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
m,p-xylen	0.065	0.026	mg/kg TS	2	1	AKR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
xylen, summa*	0.065		mg/kg TS	2	1	AKR
TEX, summa*	0.065		mg/kg TS	2	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
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

Rapport

Sida 2 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Er beteckning	B1 0,2-0,3 m					
Labnummer	O10503605					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	3	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	3	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	3	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	3	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	3	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
tetrakloreten	0.073	0.029	mg/kg TS	3	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	3	1	AKR

Rapport

Sida 3 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Er beteckning	B2 0,1-0,3 m					
Labnummer	O10503606					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	98.2		%	1	V	AKR
As	0.667	0.227	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	10.8	2.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	AKR
Co	3.71	0.90	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	13.5	2.7	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	11.8	2.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	7.52	2.03	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	5.31	1.08	mg/kg TS	1	H	AKR
V	16.1	3.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	24.8	4.7	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	97.2	4.86	%	4	1	AKR
naftalen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16*	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	<0.035		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga*	<0.045		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M*	<0.025		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H*	<0.040		mg/kg TS	4	1	AKR

Rapport

Sida 4 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Er beteckning	B3 0,4-0,7 m					
Labnummer	O10503607					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.5		%	1	V	AKR
As	4.36	1.20	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	104	24	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.435	0.131	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	14.0	3.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	40.4	8.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	40.8	8.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	30.6	8.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	24.4	5.0	mg/kg TS	1	H	AKR
V	37.1	8.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	98.0	18.4	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	78.4	3.92	%	4	1	AKR
naftalen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16*	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	<0.035		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga*	<0.045		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M*	<0.025		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H*	<0.040		mg/kg TS	4	1	AKR

Rapport

Sida 5 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Er beteckning	B4 0,4-0,6 m					
Labnummer	O10503608					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	77.9		%	1	V	AKR
As	3.82	1.06	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	119	27	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.176	0.042	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	14.1	3.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	45.6	9.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	44.8	9.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	0.725	0.215	mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	34.0	8.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	22.1	4.5	mg/kg TS	1	H	AKR
V	36.8	8.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	97.8	18.5	mg/kg TS	1	H	AKR
TS 105°C	78.3	3.91	%	2	1	AKR
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	AKR
metylpirener/metylfloorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	AKR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	AKR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	AKR

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
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

Rapport

Sida 6 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Er beteckning	B4 0,4-0,6 m					
Labnummer	O10503608					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	3	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	3	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	3	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	3	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	3	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	3	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	3	1	AKR

Er beteckning	B5 0,15-0,25 m					
Labnummer	O10503609					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.6		%	1	V	AKR
As	2.11	0.60	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	301	69	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	1.89	0.44	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	13.2	3.2	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	39.7	7.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	224	47	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	1.58	0.47	mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	19.2	5.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	102	21	mg/kg TS	1	H	AKR
V	27.9	5.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	384	72	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	86.8	4.34	%	4	1	AKR
naftalen	0.011	0.003	mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	0.015	0.004	mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	0.154	0.046	mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	0.178	0.053	mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	0.193	0.058	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	0.091	0.027	mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	0.108	0.032	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	0.158	0.048	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	0.050	0.015	mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	0.056	0.017	mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	0.022	0.006	mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylene	0.074	0.022	mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	0.066	0.020	mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16*	1.2		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	0.55		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga*	0.63		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L*	0.011		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M*	0.54		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H*	0.63		mg/kg TS	4	1	AKR

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
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

Rapport

Sida 7 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Er beteckning	B6 0,2-0,5 m					
Labnummer	O10503610					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.9		%	1	V	AKR
As	2.05	0.58	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	13.8	3.2	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	AKR
Co	41.9	10.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	6.29	1.24	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	238	50	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	25.0	6.8	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	6.61	1.35	mg/kg TS	1	H	AKR
V	7.93	1.68	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	34.7	6.6	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	94.3	4.72	%	4	1	AKR
naftalen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16*	<0.080		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	<0.035		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga*	<0.045		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M*	<0.025		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H*	<0.040		mg/kg TS	4	1	AKR

Rapport

Sida 8 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Er beteckning	B7 0,2-0,4 m					
Labnummer	O10503611					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.7		%	1	V	AKR
As	278	76	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	585	134	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	18.4	4.3	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	7.92	1.92	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	89.2	17.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	7560	1580	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	9.35	2.78	mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	36.6	9.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	23600	4800	mg/kg TS	1	H	AKR
V	27.6	5.8	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	1650	312	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	91.8	4.59	%	2	1	AKR
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	AKR
alifater >C16-C35	33	6	mg/kg TS	2	1	AKR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	AKR
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	AKR
metylpirener/metylfloorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	AKR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	AKR
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	AKR
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	AKR
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
m,p-xilen	0.161	0.064	mg/kg TS	2	1	AKR
o-xilen	<0.050		mg/kg TS	2	1	AKR
xylener, summa*	0.16		mg/kg TS	2	1	AKR
TEX, summa*	0.16		mg/kg TS	2	1	AKR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
fenantren	0.204	0.051	mg/kg TS	2	1	AKR
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	AKR
fluoranten	0.528	0.132	mg/kg TS	2	1	AKR
pyren	0.501	0.125	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(a)antracen	0.185	0.046	mg/kg TS	2	1	AKR
krysen	0.227	0.057	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(b)fluoranten	0.307	0.077	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(k)fluoranten	0.140	0.035	mg/kg TS	2	1	AKR
bens(a)pyren	0.259	0.065	mg/kg TS	2	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	AKR
benso(ghi)perylene	0.241	0.060	mg/kg TS	2	1	AKR
indeno(123cd)pyren	0.208	0.052	mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa 16*	2.8		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	1.3		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa övriga*	1.5		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa M*	1.2		mg/kg TS	2	1	AKR
PAH, summa H*	1.6		mg/kg TS	2	1	AKR

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
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

Rapport

Sida 9 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Er beteckning	B7 0,2-0,4 m					
Labnummer	O10503611					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	3	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	3	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	3	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	3	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	3	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	3	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	3	1	AKR
trikloreten	0.019	0.008	mg/kg TS	3	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	3	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	3	1	AKR

Er beteckning	B2 0,4-0,6 m					
Labnummer	O10503612					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.6		%	1	V	AKR
As	3.25	0.90	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	71.6	16.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.487	0.113	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	10.9	2.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	29.1	5.7	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	25.8	5.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	21.7	5.8	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	15.6	3.2	mg/kg TS	1	H	AKR
V	28.4	6.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	64.2	12.2	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	86.8	4.34	%	4	1	AKR
naftalen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
acenaften	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fenantren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
fluoranten	0.010	0.003	mg/kg TS	4	1	AKR
pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
krysen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(b)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(k)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
bens(a)pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
indeno(123cd)pyren	<0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa 16*	0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa cancerogena*	<0.035		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa övriga*	0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa M*	0.010		mg/kg TS	4	1	AKR
PAH, summa H*	<0.040		mg/kg TS	4	1	AKR

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
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

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord sikts provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys har skett enligt EPA – metod (modifierad) 200.8 (ICP-SFMS).</p> <p>Rev 2012-04-23</p>
2	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</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. Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-01-16</p>
3	<p>Paket OJ-6A inkl. vinylklorid. Bestämning av klorerade kolväten, enligt metod baserad på US EPA 624, 8260, 5021A och 5021. Mätningen utförs med head-space GC-MS.</p> <p>Rev 2013-02-13</p>
4	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH PAH (16 föreningar enligt EPA) 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 Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-01-11</p>

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell

Rapport

Sida 11 (11)



T1303719

1QZGY8KRIV8



Utf ¹	
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).
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 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, Česká Lípa, Bendlova 1687/7, 470 03 Česká Lípa, Pardubice, V Ráji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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).

Rapport

Sida 1 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Projekt
Bestnr
Registrerad **2013-03-20**
Utfärdad **2013-03-22**

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Christer Carlstedt

Korta gatan 7
171 54 Solna

Analys av fast prov

Er beteckning	BH2:1 0-0,5m					
Labnummer	O10503889					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.4		%	1	V	MB
As	1.14	0.35	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	20.0	4.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	5.94	1.60	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	23.9	4.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	17.9	3.7	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	13.5	3.8	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	9.60	1.97	mg/kg TS	1	H	MB
V	24.8	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	44.4	8.5	mg/kg TS	1	H	MB

Rapport

Sida 2 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:1 1-1,5m					
Labnummer	O10503890					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.9		%	1	V	MB
As	3.98	1.09	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	48.2	11.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.275	0.065	mg/kg TS	1	H	MB
Co	4.81	1.19	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	23.5	4.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	1370	288	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	12.2	3.5	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	63.8	13.1	mg/kg TS	1	H	MB
V	20.8	4.5	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	268	50	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	94.6		%	2	O	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.15		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	0.13		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.080		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	0.070		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.090		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	0.060		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.050		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.35		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.28		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.28		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.35		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 3 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:2 0,5-1m					
Labnummer	O10503891					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.8		%	1	V	MB
As	1.79	0.51	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	29.8	7.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.296	0.069	mg/kg TS	1	H	MB
Co	5.21	1.26	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	18.1	3.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	81.5	17.1	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	11.3	3.0	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	32.6	6.7	mg/kg TS	1	H	MB
V	21.3	4.5	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	255	48	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	94.5		%	2	O	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR

Rapport

Sida 4 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:3 0-1m					
Labnummer	O10503892					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	96.8		%	1	V	MB
As	1.05	0.32	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	16.2	3.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	5.56	1.44	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	22.4	4.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	19.4	4.1	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	12.3	3.2	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	9.84	2.01	mg/kg TS	1	H	MB
V	22.9	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	44.3	8.4	mg/kg TS	1	H	MB
TS 105°C	96.0		%	2	O	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 5 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:3 2-2,5m					
Labnummer	O10503893					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.2		%	1	V	MB
As	1.42	0.41	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	29.3	6.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	7.23	1.75	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	24.1	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	24.2	5.1	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	15.2	4.0	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	11.2	2.3	mg/kg TS	1	H	MB
V	26.9	5.7	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	56.1	10.5	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	92.3		%	2	O	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR
TS_105°C	88.6	4.43	%	5	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-dikloreten	<0.050		mg/kg TS	5	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
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

Rapport

Sida 6 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:3 2-2,5m					
Labnummer	O10503893					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR

Er beteckning	BH2:4 0-0,5m					
Labnummer	O10503894					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.4		%	1	V	MB
As	1.65	0.47	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	23.7	5.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	5.79	1.50	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	21.2	4.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	18.2	3.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	10.9	2.9	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	10.7	2.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	24.6	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	45.8	8.6	mg/kg TS	1	H	MB

Rapport

Sida 7 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:4 1-1,5m					
Labnummer	O10503895					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.8		%	1	V	MB
As	3.63	1.01	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	57.8	13.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.127	0.032	mg/kg TS	1	H	MB
Co	7.87	1.91	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	28.2	5.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	37.1	7.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	18.6	4.9	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	24.9	5.1	mg/kg TS	1	H	MB
V	29.4	6.2	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	64.6	12.1	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	89.8		%	2	O	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Er beteckning	BH2:5 0-0,5m					
Labnummer	O10503896					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.7		%	1	V	MB
As	1.55	0.45	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	17.8	4.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	6.09	1.47	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	29.6	5.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	29.9	6.4	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	17.6	4.7	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	10.6	2.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	24.8	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	43.4	8.2	mg/kg TS	1	H	MB

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
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

Rapport

Sida 8 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:5 3,7-4m					
Labnummer	O10503897					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	88.4	4.42	%	5	1	AKR
diklormetan	<0.080		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-dikloretan	<0.050		mg/kg TS	5	1	AKR
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	5	1	AKR
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	5	1	AKR
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	5	1	AKR
TS 105°C	87.3		%	2	O	MAEL
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	D	STGR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	4	N	STGR

Rapport

Sida 9 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:6 0,5-1m					
Labnummer	O10503898					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.8		%	1	V	MB
As	8.37	2.29	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	166	38	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.307	0.072	mg/kg TS	1	H	MB
Co	16.3	3.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	52.8	10.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	95.4	20.0	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	43.1	11.3	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	75.1	15.3	mg/kg TS	1	H	MB
V	46.9	9.9	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	163	31	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	76.2		%	2	O	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	0.16		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	1.4		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	0.19		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	2.7		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	2.2		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.77		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	1.0		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	1.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.30		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	0.74		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	0.090		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.56		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.50		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	12		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	4.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	7.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	0.16		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	6.6		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	5.1		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 10 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:7 0-0,5m				
Labnummer	O10503899				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	96.1	%	2	O	MAEL
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C16-C35	<20	mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
naftalen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
acenaftilen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
acenaften	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fluoren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fenantren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
antracen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
pyren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
krysen	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	4	N	STGR

Rapport

Sida 11 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:8 0-0,5m				
Labnummer	O10503900				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	97.0	%	2	O	MAEL
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C16-C35	<20	mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
naftalen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
acenaften	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fluoren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fenantren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
antracen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
pyren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
krysen	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	4	N	STGR

Rapport

Sida 12 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:8 1-1,6m				
Labnummer	O10503901				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	96.5	%	2	O	MAEL
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	4	D	STGR
alifater >C16-C35	<20	mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	4	D	STGR
naftalen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
acenaften	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fluoren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fenantren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
antracen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fluoranten	0.10	mg/kg TS	4	D	STGR
pyren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
krysen	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa övriga*	0.10	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa M*	0.10	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	4	N	STGR

Rapport

Sida 13 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:9 1-1,3m					
Labnummer	O10503902					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.6		%	1	V	MB
As	3.80	1.05	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	76.8	17.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.140	0.035	mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.15	1.97	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	26.3	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	74.9	15.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.292	0.087	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	19.5	5.1	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	45.0	9.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	31.3	6.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	93.2	17.6	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	87.7		%	2	O	MAEL
naftalen	0.10		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	0.21		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.28		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	0.23		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.11		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	0.19		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.18		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.050		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	0.10		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.10		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.090		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	1.6		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.72		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.92		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	0.10		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.72		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.82		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 14 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Er beteckning	BH2:10 0-0,5m					
Labnummer	O10503903					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.0		%	1	V	MB
As	1.35	0.40	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	22.2	5.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	5.18	1.27	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	21.0	4.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	31.1	6.6	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	10.1	2.7	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	14.3	2.9	mg/kg TS	1	H	MB
V	22.6	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	68.7	13.0	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	92.1		%	2	O	MAEL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.060		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.050		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.11		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.11		mg/kg TS	3	N	LISO

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys har skett enligt EPA – metod (modifierad) 200.8 (ICP-SFMS).</p> <p>Rev 2012-04-23</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas i värmeskap vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-02-08</p>
3	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt 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)perylen) Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±25-63%</p> <p>Rev 2013-02-01</p>
4	<p>Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. 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 intern instruktion TKI45 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 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)perylen). Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±36-52% Aromatfraktioner: ±30-36% Enskilda PAH: ±28-60%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2013-02-01</p>
5	<p>Paket OJ-6A inkl. vinylklorid.</p>

Rapport

Sida 16 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



Metod
Bestämning av klorerade kolväten, enligt metod baserad på US EPA 624, 8260, 5021A och 5021. Mätningen utförs med head-space GC-MS. Rev 2013-02-13

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell
LISO	Linda Söderberg
MAEL	Matthew Ellis
MB	Maria Bigner
STGR	Sture Grägg

Utf	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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 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 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

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

Rapport

Sida 17 (17)



T1303800

1QZ3CXRQMB6



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.



Projekt
Bestnr
Registrerad **2013-03-19**
Utfärdad **2013-03-21**

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Christer Carlstedt

Korta gatan 7
171 54 Solna

Analys av asfalt

Er beteckning	BH2:3 Asfalt					
Labnummer	O10503866					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	CL
naftalen	<0.10		mg/kg	1	1	CL
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	CL
acenaften	<0.020		mg/kg	1	1	CL
fluoren	<0.020		mg/kg	1	1	CL
fenantren	0.741	0.222	mg/kg	1	1	CL
antracen	0.066	0.020	mg/kg	1	1	CL
fluoranten	0.063	0.019	mg/kg	1	1	CL
pyren	0.338	0.101	mg/kg	1	1	CL
bens(a)antracen	0.029	0.009	mg/kg	1	1	CL
krysen	0.338	0.102	mg/kg	1	1	CL
bens(b)fluoranten	0.294	0.088	mg/kg	1	1	CL
bens(k)fluoranten	0.042	0.013	mg/kg	1	1	CL
bens(a)pyren	0.070	0.021	mg/kg	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg	1	1	CL
benso(ghi)perylene	0.164	0.049	mg/kg	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.030		mg/kg	1	1	CL
PAH, summa 16*	2.1		mg/kg	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	0.77		mg/kg	1	1	CL
PAH, summa övriga*	1.4		mg/kg	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.11		mg/kg	1	1	CL
PAH, summa M*	1.2		mg/kg	1	1	CL
PAH, summa H*	0.94		mg/kg	1	1	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), 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 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 nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-01-11</p>

Godkännare	
CL	Camilla Lundeborg

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 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Täby för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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).

	Dricks-vatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Miljörisiker Ytvatten / Våtmarker		MV2:3
Utsädningsfaktor	1	1/5000	1	1/100	1/10	
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
S:a alifater, >C5-C12	0,1	0,1	1	3	1	<0,03
S:a alifater, >C12-C35	0,1	-	1	5	1	0,043
Bensen	0,001	0,04	0,05	1	1	<0,0002
Toluen	0,04	7	0,6	1	2	<0,0002
Etylbensen	0,03	6	0,4	1	0,7	<0,0002
Xylen	0,3	20	4	1	1	<0,0002
S:a Aromater > C8-C10	0,1	0,8	1	3	0,2	<0,0003
S:a Aromater > C10-C16	0,01	2	0,1	1	0,02	<0,000775
PAH cancerogena	0,0001	0,2	0,01	0,005	0,01	<0,00007
PAH övriga	0,004	1,5	0,07	0,1	0,05	0,00011
MTBE	0,02	20	0,2	2	12	-
Bly	0,01	-	0,1	0,1	14	1,23

Kemaktas riktvärden för ämnen i grundvatten vid bensinstationer (Kemakta 2006)

Aktuell exponeringsväg.

Parameter	Bedömningsgrund Grundvatten				MV2:3
	Mindre allvarligt/ halt	Måttligt allvarligt/ måttligt hög	Allvarligt/ Hög halt	Mycket allvarligt/ Mycket hög	
Metaller	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Arsenik, As**	1-5	5-10	10-50	>50	157
Kadmium, Cd**	0,05-0,1	0,1-1	1-5	>5	5,11
Krom, Cr*	<50	50-150	150-500	150-500	1510
Koppar, Cu*	<2000	2000-6000	6000-20000	>20000	1740
Kviksilver, Hg*	<1	1-3	3-10	>10	5,43
Nickel, Ni*	<50	50-150	150-500	>500	1020
Bly, Pb**	0,2-1	1-3	3-10	>10	1230
Zink, Zn**	5-20	20-300	300-1000	>1000	4490
Järn, Fe***	-	-	-	-	1220
Mangan, Mn***	-	-	-	-	19600
Kobolt, Co***	-	-	-	-	502
Vanadin, V***	-	-	-	-	1810
Molybden, Mo***	-	-	-	-	36,3

* 4918 Naturvårdsverket, Metodik för inventering av förorenade områden

** 4915 Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Grundvatten

*** Inga jämförelser

		SGU-FS	MV2:3
Parameter	µg/l		
diklormetan	µg/l	-	<2
1,1-dikloreten	µg/l	-	<0,1
1,2-dikloreten	µg/l	3	<0,5
trans-1,2-dikloreten	µg/l	-	0,29
cis-1,2-dikloreten	µg/l	-	5,46
triklormetan	µg/l	100	<0,3
tetraklormetan	µg/l	-	<0,1
1,1,1-trikloreten	µg/l	-	<0,1
1,1,2-trikloreten	µg/l	-	<0,2
trikloreten	µg/l	10	8,14
tetrakloreten	µg/l	10	<0,2
vinylklorid	µg/l	0,5	<1

SGU-FS Sveriges geologiska undersöknings
föreskrifter om stausklassificering och
miljökvalitetsnormer för grundvatten 2008

Rapport ID				O10503605	O10503606	O10503612	O10503607	O10503608	O10503609	O10503610	O10503611	O10503889
Provtagningsdatum				15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	19-mar-13
Provbeteckning				B1 0,2-0,3 m	B2 0,1-0,3 m	B2 0,4-0,6 m	B3 0,4-0,7 m	B4 0,4-0,6 m	B5 0,15-0,25 m	B6 0,2-0,5 m	B7 0,2-0,4 m	BH2:1 0-0,5m
Provtagningsdjup (m)				0,2-0,3	0,1-0,3	0,4-0,6	0,4-0,7	0,4-0,6	0,15-0,25	0,2-0,5	0,2-0,4	0-0,5
Parameter	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Enhet									
Torrsubstans			%	91,5	98,2	78,5	77,9	86,6	93,9	94,7	86,6	97,4
As	10	25	mg/kg TS	4,15	0,667	3,25	4,36	3,82	2,11	2,05	278	1,14
Ba	200	300	mg/kg TS	165	10,8	71,6	104	119	301	13,8	585	20
Cd	0,5	15	mg/kg TS	69,8	<0.1	0,487	0,435	0,176	1,89	<0.1	18,4	<0.1
Co	15	35	mg/kg TS	16,2	3,71	10,9	14	14,1	13,2	41,9	7,92	5,94
Cr	80	150	mg/kg TS	42,9	13,5	29,1	40,4	45,6	39,7	6,29	89,2	23,9
Cu	80	200	mg/kg TS	201	11,8	25,8	40,8	44,8	224	238	7560	17,9
Hg	0,25	2,5	mg/kg TS	8,88	<0.2	<0.2	<0.2	0,725	1,58	<0.2	9,35	<0.2
Ni	40	120	mg/kg TS	27,3	7,52	21,7	30,6	34	19,2	25	36,6	13,5
Pb	50	400	mg/kg TS	163	5,31	15,6	24,4	22,1	102	6,61	23600	9,6
V	100	200	mg/kg TS	32,6	16,1	28,4	37,1	36,8	27,9	7,93	27,6	24,8
Zn	250	500	mg/kg TS	259	24,8	64,2	98	97,8	384	34,7	1650	44,4

- Notes:
1. Detekterade parametrar markeras med **fetstil**.
 2. Parametrar över riktvärdena markeras med färglagd cell.
 3. Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning **KM** och mindre känslig markanvändning **MKM**

Rapport ID				O10503890	O10503891	O10503892	O10503893	O10503894	O10503895	O10503896	O10503898	O10503902	O10503903
Provtagningsdatum				19-mar-13	19-mar-13	19-mar-13	19-mar-13	18-mar-13	18-mar-13	18-mar-13	18-mar-13	18-mar-13	19-mar-13
Provbeteckning				BH2:1 1-1,5m	BH2:2 0,5-1m	BH2:3 0-1m	BH2:3 2-2,5m	BH2:4 0-0,5m	BH2:4 1-1,5m	BH2:5 0-0,5m	BH2:6 0,5-1m	BH2:9 1-1,3m	BH2:10 0-0,5m
Provtagningsdjup (m)				1-1,5	0,5-1	0-1	2-2,5	0-0,5	1-1,5	0-0,5	0,5-1	1-1,3	0-0,5
Parameter	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Enhet										
Torrsubstans			%	94,9	94,8	96,8	89,2	97,4	86,8	96,7	77,8	87,6	92
As	10	25	mg/kg TS	3,98	1,79	1,05	1,42	1,65	3,63	1,55	8,37	3,8	1,35
Ba	200	300	mg/kg TS	48,2	29,8	16,2	29,3	23,7	57,8	17,8	166	76,8	22,2
Cd	0,5	15	mg/kg TS	0,275	0,296	<0.1	<0.1	<0.1	0,127	<0.1	0,307	0,14	<0.1
Co	15	35	mg/kg TS	4,81	5,21	5,56	7,23	5,79	7,87	6,09	16,3	8,15	5,18
Cr	80	150	mg/kg TS	23,5	18,1	22,4	24,1	21,2	28,2	29,6	52,8	26,3	21
Cu	80	200	mg/kg TS	1370	81,5	19,4	24,2	18,2	37,1	29,9	95,4	74,9	31,1
Hg	0,25	2,5	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,292	<0.2
Ni	40	120	mg/kg TS	12,2	11,3	12,3	15,2	10,9	18,6	17,6	43,1	19,5	10,1
Pb	50	400	mg/kg TS	63,8	32,6	9,84	11,2	10,7	24,9	10,6	75,1	45	14,3
V	100	200	mg/kg TS	20,8	21,3	22,9	26,9	24,6	29,4	24,8	46,9	31,3	22,6
Zn	250	500	mg/kg TS	268	255	44,3	56,1	45,8	64,6	43,4	163	93,2	68,7

Notes:

- 1. Detekterade parametrar markeras med **fetstil**.
- 2. Parametrar över riktvärdena markeras med färglagd cell.
- 3. Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning **KM** och mindre känslig markanvändning **MKM**

Rapport ID	O10503605	O10503606	O10503612	O10503607	O10503608	O10503609	O10503610	O10503611	O10503890
Provtagningsdatum	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	19-mar-13
Provbeteckning	B1 0,2-0,3 m	B2 0,1-0,3 m	B2 0,4-0,6 m	B3 0,4-0,7 m	B4 0,4-0,6 m	B5 0,15-0,25 m	B6 0,2-0,5 m	B7 0,2-0,4 m	BH2:1 1-1,5m
Provtagningsdjup (m)	0,2-0,3	0,1-0,3	0,4-0,6	0,4-0,7	0,4-0,6	0,15-0,25	0,2-0,5	0,2-0,4	1-1,5
Parameter	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Enhet						
Torrsubstans			%	91,1	97,2	86,8	78,4	78,3	86,8
Alifater >C5-C8	12	80	mg/kg TS	<10	-	-	-	<10	-
Alifater >C8-C10	20	120	mg/kg TS	<10	-	-	-	<10	-
Alifater >C10-C12	100	500	mg/kg TS	<20	-	-	-	<20	-
Alifater >C12-C16	100	500	mg/kg TS	<20	-	-	-	<20	-
Alifater >C16-C35	100	1000	mg/kg TS	126	-	-	-	33	-
Aromater >C8-C10	10	50	mg/kg TS	<0.480	-	-	-	<0.480	-
Aromater >C10-C16	3	15	mg/kg TS	<1.24	-	-	-	<1.24	-
Aromater >C16-C35	10	30	mg/kg TS	<1.0	-	-	-	<1.0	-
Bensen	0,012	0,04	mg/kg TS	<0.010	-	-	-	<0.010	-
Toluen	10	40	mg/kg TS	<0.050	-	-	-	<0.050	-
Etylbensen	10	50	mg/kg TS	<0.050	-	-	-	<0.050	-
Xylen	10	50	mg/kg TS	0,065	-	-	-	0,161	-
PAH - L	3	15	mg/kg TS	<0.15	<0.015	<0.015	<0.015	0,011	<0.15
PAH - M	3	20	mg/kg TS	<0.25	<0.025	0,01	<0.025	0,54	0,28
PAH - H	1	10	mg/kg TS	<0.32	<0.040	<0.040	<0.040	0,63	1,6

Notes:

1. Detekterade parametrar markeras med **fetstil**.
2. Parametrar över riktvärdena markeras med färglagd cell.
3. Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning **KM** och mindre känslig markanvändning **MKM**

Rapport ID				O10503891	O10503892	O10503893	O10503895	O10503897	O10503898	O10503899	O10503900	O10503901	O10503902	O10503903
Provtagningsdatum				19-mar-13	19-mar-13	19-mar-13	19-mar-13	18-mar-13	18-mar-13	18-mar-13	18-mar-13	18-mar-13	18-mar-13	19-mar-13
Provbeteckning				BH2:2 0,5-1m	BH2:3 0-1 m	BH2:3 2-2,5m	BH2:4 1-1,5m	BH2:5 3,7-4m	BH2:6 0,5-1m	BH2:7 0-0,5m	BH2:8 0-0,5m	BH2:8 1-1,6m	BH2:9 1-1,3m	BH2:10 0-0,5m
Provtagningsdjup (m)				0,5-1	0-1	2-2,5	1-1,5	3,7-4	0,5-1	0-0,5	0-0,5	1-1,6	1,-1,3	0-0,5
Parameter	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Enhet											
Torrsubstans			%	94,9	94,8	96,8	89,2	97,4	86,8	96,7	77,8	87,6	84,5	92
Alifater >C5-C8	12	80	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater >C8-C10	20	120	mg/kg TS	<10	-	<10	-	<10	-	<10	<10	<10	-	-
Alifater >C10-C12	100	500	mg/kg TS	<20	-	<20	-	<20	-	<20	<20	<20	-	-
Alifater >C12-C16	100	500	mg/kg TS	<20	-	<20	-	<20	-	<20	<20	<20	-	-
Alifater >C16-C35	100	1000	mg/kg TS	<20	-	<20	-	<20	-	<20	<20	<20	-	-
Aromater >C8-C10	10	50	mg/kg TS	<1	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	-
Aromater >C10-C16	3	15	mg/kg TS	<1	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	-
Aromater >C16-C35	10	30	mg/kg TS	<1	-	<1	-	<1	-	<1	<1	<1	-	-
Bensen	0,012	0,04	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluen	10	40	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Etylbensen	10	50	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xylen	10	50	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAH - L	3	15	mg/kg TS	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	0,16	<0.15	<0.15	<0.15	0,1	<0.15
PAH - M	3	20	mg/kg TS	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	6,6	<0.25	<0.25	0,1	0,72	<0.25
PAH - H	1	10	mg/kg TS	<0.3	<0.25	<0.3	<0.25	<0.3	5,1	<0.3	<0.3	<0.3	0,82	0,11

Notes:

1. Detekterade parametrar markeras med **fetstil**.
2. Parametrar över riktvärdena markeras med färglagd cell.
3. Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning **KM** och mindre känslig markanvändning **MKM**

Rapport ID	O10503605	O10503608	O10503611	O10503893	O10503897
Provtagningsdatum	15-mar-13	15-mar-13	15-mar-13	19-mar-13	18-mar-13
Provbeteckning	B1 0,2-0,3 m	B4 0,4-0,6 m	B7 0,2-0,4 m	BH2:3 2-2,5m	BH2:5 3,7-4m
Provtagningsdjup (m)	0,2-0,3	0,4-0,6	0,2-0,4	2-2,5	3,7-4
Parameter	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Enhet		
Torrsubstans			%	91,1	78,3
diklormetan	0,08	0,25	mg/kg TS	<0.080	<0.080
1,1-dikloreten	-	-	mg/kg TS	<0.010	<0.010
1,2-dikloreten	0,02	0,06	mg/kg TS	<0.050	<0.050
trans-1,2-dikloreten	-	-	mg/kg TS	<0.010	<0.010
cis-1,2-dikloreten	-	-	mg/kg TS	<0.020	<0.020
1,2-diklorpropan	-	-	mg/kg TS	<0.10	<0.10
triklormetan	0,4	1,2	mg/kg TS	<0.030	<0.030
tetraklormetan	0,08	0,35	mg/kg TS	<0.010	<0.010
1,1,1-trikloreten	5	30	mg/kg TS	<0.010	<0.010
1,1,2-trikloreten	-	-	mg/kg TS	<0.040	<0.040
trikloreten	0,2	0,6	mg/kg TS	<0.010	0,019
tetrakloreten	0,4	1,2	mg/kg TS	0,073	<0.020

Notes:

1. Detekterade parametrar markeras med **fetstil**.
2. Parametrar över riktvärdena markeras med färglagd cell.
3. Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning **KM** och mindre känslig markanvändning **MKM**

Tabell 1. Analysresultat av jordprover med avseende på petroleumämnen och PAH. Halterna anges i mg/kg TS. Halter som överstiger riktvärdena för KM är markerade med grön färg och halter som överstiger riktvärdena för MKM är markerade med gul färg. Detekterbara halter av markerade i fet stil

Beteckning:	MKM Riktvärde	KM Riktvärde	BH 1	BH 1	BH 2	BH 3	BH 3	BH 4
Djup (m):			0,3-0,9	1,1-1,4	0-0,5	0-0,6	0,6-1	0,3-0,8
Alifater								
>C8-C10	120	20	<3	<3	<3	<3	<3	<3
>C10-C12	500	100	<5	<5	<5	<5	<5	<5
>C12-C16	500	100	<5	<5	<5	<5	<5	<5
>C16-C35	1000	100	14	22	290	<10	<10	19
Aromater								
>C8-C10	50	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
>C10-C16	15	3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
>C16-C35	30	10	<1	<1	3	<1	<1	<1
Summa PAH-L	15	3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Summa PAH-M	20	3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	3,1
Summa PAH-H	10	1	<0,3	<0,3	0,62	<0,3	<0,3	2,8

Beteckning:	MKM Riktvärde	KM Riktvärde	BH 4	BH 5	BH 5	BH 5	BH 6
Djup (m):			1-1,5	0-0,5	0,5-1	1,3-1,8	0,2-0,7
Alifater							
>C8-C10	120	20	<3	<3	<3	<3	<3
>C10-C12	500	100	<5	<5	<5	<5	<5
>C12-C16	500	100	<5	<5	<5	<5	<5
>C16-C35	1000	100	20	50	19	<10	290
Aromater							
>C8-C10	50	10	<10	<10	<10	<10	<10
>C10-C16	15	3	<3	<3	<3	<3	<3
>C16-C35	30	10	<1	<1	<1	<1	2,7
Summa PAH-L	15	3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Summa PAH-M	20	3	0,89	<0,3	0,77	2	0,34
Summa PAH-H	10	1	0,98	<0,3	1,1	2,1	0,62

Tabell 2. Analysresultat av jordprover med avseende på metaller. Halterna anges i mg/kg TS. Halter som överstiger riktvärdena för KM är markerade med grön färg och halter som överstiger riktvärdena för MKM är markerade med gul färg.

Beteckning:	MKM Riktvärde	KM Riktvärde	BH 1	BH 1	BH 2	BH 3	BH 3	BH 4
Djup (m):			0,3-0,9	1,1-1,4	0-0,5	0-0,6	0,6-1	0,3-0,8
Arsenik (As)	25	10	< 1,9	< 2,3	< 1,9	< 2,0	4,5	6,7
Barium (Ba)	300	200	17	36	34	22	120	75
Bly (Pb)	400	50	6,4	9,4	8,4	8,4	18	410
Kadmium (Cd)	15	0,5	< 0,19	< 0,23	< 0,19	< 0,20	< 0,22	1,4
Kobolt (Co)	35	15	4,4	5,2	4,5	4,3	13	5,7
Koppar (Cu)	200	80	13	19	13	18	33	2200
Krom (Cr)	150	80	23	27	53	29	44	34
Kviksilver (Hg)	2,5	0,25	< 0,0093	< 0,012	< 0,0095	< 0,0096	0,011	0,081
Nickel (Ni)	120	40	12	14	32	9,8	30	21
Zink (Zn)	500	250	35	45	57	37	93	1000
Vanadin (V)	200	100	21	24	35	21	49	35

Beteckning:	MKM Riktvärde	KM Riktvärde	BH 4	BH 5	BH 5	BH 5	BH 6
Djup (m):			1-1,5	0-0,5	0,5-1	1,3-1,8	0,2-0,7
Arsenik (As)	25	10	7	2,4	4,7	5,3	2,5
Barium (Ba)	300	200	95	22	96	75	34
Bly (Pb)	400	50	190	9,7	45	41	13
Kadmium (Cd)	15	0,5	1,4	< 0,19	0,26	0,39	< 0,19
Kobolt (Co)	35	15	9,6	4,5	9	8,2	4,5
Koppar (Cu)	200	80	1800	38	140	200	22
Krom (Cr)	150	80	32	38	32	29	64
Kviksilver (Hg)	2,5	0,25	0,12	0,0094	0,091	0,089	< 0,0094
Nickel (Ni)	120	40	25	20	22	19	14
Zink (Zn)	500	250	970	35	120	110	39
Vanadin (V)	200	100	39	19	39	41	30