

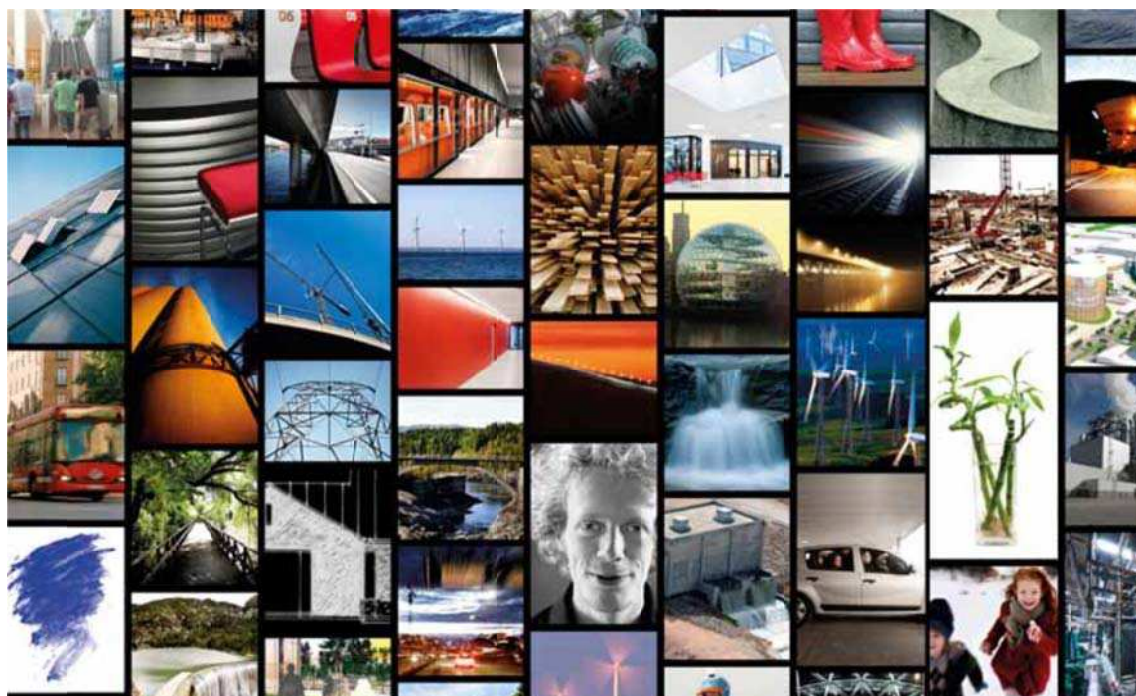
RAPPORT

FORSEN PROJEKT AB

KV PACKRUMMET

UPPDRAKSNUMMER 211869200

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING INOM KV. PACKRUMMET I ÅRSTA, STOCKHOLM



2013-11-18

STOCKHOLM FÖRORENADE OMRÅDEN OCH KEMI KALIER

FREDRIK FALK

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Syfte	1
1.2	Historik och tidigare undersökningar	1
1.3	Områdesbeskrivning	1
1.4	Geologi och Hydrogeologi	1
2	Genomförande	2
2.1	Provtagning av mark	2
2.2	Provtagning av grundvatten	2
2.3	Analys	3
2.3.1	Jordprov	3
2.3.2	Grundvatten	3
2.3.3	Riktvärden	3
3	Resultat	4
3.1	Fältobservationer	4
3.2	Analysresultat Jord	4
3.3	Grundvatten	6
4	BEdömning av föroreningsituation	7
5	Slutsats	8
6	rekommendationer	8
7	Referenser	9

Bilagor

1. Karta – borrhplan
2. Fältanteckningar
3. Analysrapporter
4. Medelvärdesberäkning

Sammanfattning

Sweco Environment AB har på uppdrag av Forsen Projekt AB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom kv. Packrummet i Årsta, Stockholm. Undersökningarna har utförts i samband med geotekniska undersökningar.

Undersökningen omfattar provtagning av jord och grundvatten och är ett komplement till tidigare genomförda miljötekniska undersökningar på fastigheten.

Vid tidigare genomförda undersökningar har föroreningar i halter över mindre känslig markanvändning (MKM) påvisats i ett fåtal punkter fall. Dessa föroreningar är att betrakta som avvikelser för området i sin helhet som i övrigt endast bedöms vara måttligt påverkat av markföroreningar.

Av resultaten från den kompletterande undersökningen framgår att bly, kvicksilver och PAH har påvisats i jord. Halterna överskrider riktvärdena för känslig markanvändning (KM) men är väl under riktvärdena för MKM.

I grundvatten har förhöjda halter av molybden påvisats. Svenska riktvärden för molybden i grundvatten. Vid jämförelse mot ett holländskt åtgärdsvärde är den uppmätta halten väl under och de uppmätta halterna bedöms vara av ringa betydelse.

Utifrån de nu framkomna resultaten samt mot bakgrund av tidigare genomförda undersökningar rekommenderas att föroreningar som påvisats i halter över MKM åtgärdas genom provtagning för avgränsning i plan och djup och därefter omhändertas på ett miljömässigt godtagbart sätt.

När det gäller övriga påvisade föroreningar med halter över KM men under MKM rekommenderas att en riskbedömning genomförs med utgångspunkt utifrån framtida gällande markanvändning. Syftet är att bedöma om dessa kan kvarlämnas på ett säkert sätt inom fastigheten.

Vidare rekommenderas att kompletterande provtagning utförs inom delar av undersökningsområdet som i nuläget är täckta av byggnader och som därmed inte undersökts. Enligt Miljöbalkens upplysningsskyldighet ska tillsynsmyndigheten upplysas om de nu framkomna resultaten.

1 INLEDNING

Sweco Environment AB har på uppdrag av Forsen Projekt AB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom kv. Packrummet i Årsta, Stockholm. Undersökningarna har utförts i samband med den geoteknisk undersökning även utfördes på fastigheten. Den geotekniska undersökningen redovisas i en separat rapport. Föreliggande rapport redovisar resultaten från den miljötekniska delen.

1.1 SYFTE

Syftet med genomförd miljöteknisk markundersökning har varit att översiktligt undersöka föroreningsförhållandena i mark och grundvatten inom kv. Packrummet inför eventuell etablering av bostäder.

1.2 HISTORIK OCH TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Inom undersökningsområdet bedrivs i dagsläget ett flertal verksamheter som bland annat omfattar verkstäder, tryckerier och kontor. Bland tidigare verksamheter märks tryckerier och flera mindre verkstäder (Geosigma, 2008).

Området har tidigare undersökts översiktligt med avseende på markföroreningar. Tidigare utförd undersökning redovisas i en rapport som även omfattar en utförlig beskrivning av de verksamheter som bedrivs eller har bedrivits inom området (Geosigma, 2008).

Vid tidigare genomförd undersökning utfördes provtagning i 24 provpunkter i jord. I två av provpunkterna har höga halter av aromatiska kolväten (>C10-C35) och polyaromatiska kolväten (PAH-M och PAH-H) påvisats. Punkterna var benämnda "0811:3" och "0811:7" och var belägna inom områdets centrala och södra del. Punkternas lägen framgår av bilaga 1, för ytterligare detaljer hänvisas till ovan nämnd rapport.

1.3 OMRÅDESBESKRIVNING

Undersökningsområdet är beläget i Årsta som är en stadsdel i södra Stockholm och omfattar fastigheterna Packrummet 10-12. Området upptar en yta om cirka 60 000 m² och är till stor del bebyggt med industribyggnader. Bebyggda ytor har ej undersökts inom ramen för denna undersökning. Icke bebyggda delar utgörs av hårdgjorda ytor i form av asfalt och plattsättningar.

1.4 GEOLOGI OCH HYDROGEOLOGI

Inom området förekommer fyllnadsmaterial med inslag av tegel- och betongrester och medelmåktigheten bedöms vara cirka 1 m och underlagras av torrskorpelera eller sand. I samband med den miljötekniska markundersökningen utfördes även geotekniska undersökningar och detaljerade geologiska- och hydrogeologiska förhållanden beskrivs i separat rapport (Sweco, 2013).

2 GENOMFÖRANDE

2.1 PROVTAGNING AV MARK

Provtagning av mark har utförts med hjälp av skruvprovtagare monterad på geoteknisk borrhandsvagn i 10 punkter. Provpunkternas lägen har mätts in med GPS och dess lägen framgår av borrhandsplan (Bilaga 1). Punkterna benämns G13SXXX. Provpunkterna har spridits ut över undersökningsområdet för att ge en kompletterande och övergripande bild av föroreningsförhållandena inom området. Hänsyn har därför tagits till resultat från tidigare genomförd undersökning.

Jordprov har tagits ut lagerföljdsvis med kniv från skruvprovtagare ned till 0,5 m ner i naturlig jord eller till stopp mot förmodat berg.

Vid provtagning skrapades det yttersta lagret från skruven bort och för att undvika korskontaminering av prov togs inte heller prov på jordmaterial som varit i kontakt med skruven. Uttagna jordprov lades i av laboratoriet tillhandahållna provtagningskärl. Kniven rengjordes mekaniskt mellan varje prov. Jordlagerföljder och andra relevanta fältobservationer antecknades i fältprotokoll, dessa redovisas i Bilaga 2.

2.2 PROVTAGNING AV GRUNDVATTEN

Grundvatten avspeglar en samlad påverkan från föroreningar i dess tillrinningsområde vilket kan ge indikationer om eventuella föroreningskällor inom ett större område. Vid provtagning av jord erfordras att provpunkten placeras direkt i föroreningen för att denna ska upptäckas. Avsikten inför undersökningen var därför att installera 4 grundvattenrör för uttag av grundvattenprov.

Vid fältarbetet noterades att jorden var mycket tät och torr i området och därför installerades endast ett av fyra rör.

Två grundvattenprov har inhämtats från det rör som installerades i provpunkt G13S014. Vattenprovet inhämtades med bailer.

Inför det första provtagningstillfället tömdes röret (renspumpades) och provtagning utfördes nästkommande dag (2013-10-29).

Vatten överfördes till av laboratorier tillhandahållt provtagningskärl. Provtagning för metallanalys filtreras normalt i fält. På grund av alltför grumligt vatten var detta dock inte möjligt att utföra.

Med anledning av att vattnet vid det första provtagningstillfället var påtagligt grumligt och inte möjligt att filtrera i fält utfördes ytterligare en provtagning den 11 november 2013. Försök gjordes initialt att omsätta och provta vattnet med peristaltisk pump. På grund av alltför långsam tillrinning var provtagning med denna metod ej genomförbar.

Omsättning och provtagning utfördes därför med bailer-hämtare även denna gång. Röret tömdes på förmiddagen och prov inhämtades på eftermiddagen då tillräcklig mängd vatten runnit till. Till skillnad från föregående provtagningstillfälle var vattnet mindre grumligt och vatten för metallanalys filtrerades i fält.

2 (9)

RAPPORT
2013-11-18

KV PACKRUMMET

Vatten överfördes till av laboratoriet tillhandahållet provtagningskärl och lämnades till laboratorium för analys under provtagningsdagen.

2.3 ANALYSER

2.3.1 JORDPROV

Ett jordprov från respektive provpunkt har analyserats. Vilket jordlager som har analyserats från respektive punkt har bestämts utifrån fältanteckningarna. Prov från övriga lager har sparats i kylrum för att vid behov vara möjliga att analysera i ett senare skede.

Samtliga prov (10 st) har analyserats med avseende på tungmetaller och arsenik samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Hälften av proverna har även analyserats med avseende på oljekolväten (alifatiska- och aromatiska). Valet av analysparametrar har gjorts utifrån resultaten av tidigare undersökningar.

2.3.2 GRUNDVATTEN

Två grundvattenprov har analyserats med avseende på metaller, alifatiska-, aromatiska- och polyaromatiska kolväten samt klorerade alifater. Analyserna har utförts av ALS Scandinavia AB som är ett laboratorium ackrediterat av SWEDAC för miljöanalys.

Proverna har lämnats till laboratoriet för analys under respektive provtagningsdag. Vid det första provtagningsstillfället filtrerades prov för metallanalys av laboratoriet och prov för alifatiska-, aromatiska- och polyaromatiska oljekolväten dekanterades av laboratoriet.

Vid det andra provtagningsstillfället filtrerades prov för metallanalys direkt i fält. Övriga prover hanterades på samma sätt som vid tidigare provtagningsstillfälle.

2.3.3 RIKTVÄRDEN

Analysresultat för jordprover har jämförts mot Naturvårdsverket generella riktvärden för förorenad mark.

Generella riktvärden finns framtagna för två typer av markanvändning, känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). I detta fall har jämförelser gjorts mot riktvärdena för KM. Dessa innebär att markkvaliteten inte begränsar valet av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. Det vill säga mark lämplig för bostadsändamål. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas även (Naturvårdsverket, 2009).

Riktvärdena för MKM tillämpas i de fall markbeskaffenheten begränsar valet av markanvändning. Marken kan exempelvis användas för kontor, industrier och vägar (Naturvårdsverket, 2009).

För grundvatten saknas generella riktvärden liknande dem som finns för jord. Jämförelser har därför gjorts mot holländska så kallade målvärden. Målvärdena indikerar halter för en hållbar markkvalitet med hänsyn till jordens funktionalitet för människor samt växt och djurliv (VROM, 2000).

I de fall målvärdet överskrids har även jämförelse gjorts mot de så kallade åtgärdsvärdena. Åtgärdsvärdena indikerar när jordens funktion för människor, växter och djur är allvarligt reducerad eller hotad (VROM, 2000).

För jämförelse av organiska föroreningar har föreslagna riktvärden från Svenska Petroleuminstitutet (SPI) använts. Dessa riktvärden är branschrekommendationer som tagits fram med syfte att fungera som stöd vid planering, undersökning, riskbedömning och efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2010). Riktvärdena finns framtagna för 4 olika exponeringsvägar och i detta fall har jämförelse gjorts mot det lägsta riktvärdet avsett för bedömning av grundvatten för dricksvattenändamål.

Uttag av grundvatten för dricksvattenändamål bedöms inte vara aktuellt inom ramen för denna undersökning. Jämförelse har dock gjorts mot detta riktvärde då det ställer högst krav på vattenkvaliteten av de 4 olika exponeringsvägarna. Planerad markanvändning (bostäder) kategoriseras som känslig vilket motiverar jämförelse mot det lägsta riktvärdet.

3 RESULTAT

3.1 FÄLT OBSERVATIONER

Vid provtagning av jord noterades att fyllnadsmaterial med inslag av tegel är frekvent förekommande. Fyllning finns generellt från markytan och ned till cirka 1 m under markytan. Inga tydliga tecken på förorening så som avvikande färg eller lukt observerades vid fältarbetet, undantaget något mörkare färg på det översta skiktet av naturligt material i punkt 13S015 och 13S022.

Ett dygn innan det första provtagningstillfället för grundvatten tömdes grundvattenröret. Vid tömningen observerades inga avvikelser i färg eller lukt. Inför provtagningen omsattes röret och prov togs på tillrinnande vatten som vid provtagningstillfället var mycket grumligt. Vid det andra provtagningstillfället var vattnet betydligt klarare jämfört mot det första tillfället.

3.2 ANALYSRESULTAT JORD

Av resultaten i tabell 1 och 2 framgår att bly, kvicksilver och PAH har påvisats i halter över riktvärdena för KM men under MKM. Kvicksilver och bly har påvisats i prov från punkterna 13S001 och 13S022 belägna i områdets nordvästra del (Bilaga 1).

Polycykliska aromatiska kolvägen (PAH) har påvisats i 4 av totalt 10 analyserade prov. PAH:er har påvisats i punkterna 13S001, 13S004, 13S007 och 13S012. Punkterna är spridda över området och dess lägen framgår av karta i bilaga 1. Proverna är i samtliga fall hämtade från fyllnadsmaterial.

Tabell 1. Uppmätta halter av föroreningar i jord samt medelvärdesberäkning och jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM. Samtliga halter anges i mg/kg TS.

Ämne/ Djup (m)	13S001/ 0,3-0,8	13S004/ 0,5-1,1	13S007/ 0,6-1	13S012/ 0,03-0,7	13S015/ 2,3-2,4	Medel- värde*	KM	MKM
Arsenik	5,8	3,3	1,8	1,4	2,3	2,9	10	25
Barium	146	75,7	16,9	43,2	91,5	74,7	200	300
Kadmium	0,41	0,14	<0,1	0,113	0,261	0,23	0,5	15
Kobolt	6,76	12,7	3,26	8,79	12,5	8,8	15	35
Krom	28,8	44,7	16,1	27,6	39,4	31,3	80	150
Koppar	41,9	29,5	13,5	39,6	37,6	32,4	80	200
Kvicksilver	0,59	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,25	2,5
Nickel	22,8	34,2	8,92	24,9	26,8	23,5	40	120
Bly	90,5	19	6,81	15,9	20,3	30,5	50	400
Vanadin	33,3	47,2	16,9	29,1	37,4	32,8	100	200
Zink	248	85,5	24,1	63,1	132	110,5	250	500
Alifater >C5-C8	<10,0	<10,0			<10,0	5,0	12	80
Alifater >C8-C10	<10,0	<10,0			<10,0	5,0	20	120
Alifater >C10-C12	<20	<20			<20	10,0	100	500
Alifater >C12-C16	<20	<20			<20	10,0	100	500
Alifater >C5-C16	<30	<30			<30	15,0	100	500
Alifater >C16-C35	<20	<20			<20	10,0	100	1000
Aromater >C8-C10	<0,48	<0,48			<0,48	0,24	10	50
Aromater >C10-C16	<1,24	0,16			<1,24	0,47	3	15
Aromater >C16-C35	<1	1			<1	0,67	10	30
Bensen	<0,010	<0,010			<0,010	0,005	0,012	0,04
Toulen	<0,050	<0,050			<0,050	0,025	10	40
Etylbensen	<0,050	<0,050			<0,050	0,025	10	50
Summa Xylener	<0,050	<0,050			<0,050	0,025	10	50
PAH-L	0,05	0,06	0,01	0,03	<0,015	0,038	3	15
PAH-M	0,84	3,1	2	1,2	0,1	1,4	3	20
PAH-H	1,2	2,7	2,3	2	0,1	1,7	1	10

*Halter under detektionsnivå har vid medelvärdesberäkning ersatts med ett värde motsvarande halva värdet av detektionsnivån t.ex. <0,2 har ersatts med 0,1.

Tabell 2. Uppmätta halter av föroreningar i jord samt medelvärdesberäkning och jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM. Samtliga halter anges i mg/kg TS.

Ämne/ Djup (m)	13S018/ 0,0-0,5	13S019/ 0,03-0,1	13S020/ 0,1-0,7	13S022/ 0,2-0,6	13S024/ 0,03-0,3	Medel- värde*	KM	MKM
Arsenik	0,67	1,5	2,5	3,1	2,9	2,12	10	25
Barium	73,1	41,8	54,8	94,9	117	76,32	200	300
Kadmium	<0.1	0,2	0,14	0,35	0,30	0,25	0,5	15
Kobolt	8,3	10,1	9,4	11	8,2	9,4	15	35
Krom	35,7	47	37,5	26,2	40,5	37,4	80	150
Koppar	19,1	27,7	30,2	49,1	33,9	32,0	80	200
Kvicksilver	<0.2	<0.2	<0.2	0,72	<0.2	0,22	0,25	2,5
Nickel	24	29,8	28	20,1	33,4	27,1	40	120
Bly	15,3	12,2	23,8	64	30,4	29,1	50	400
Vanadin	46,7	36,2	45,9	28,1	39,8	39,3	100	200
Zink	60,2	77,5	93,2	121	80,2	86,4	250	500
Alifater >C5-C8		<10.0		<10.0		5,0	12	80
Alifater >C8-C10		<10.0		<10.0		5,0	20	120
Alifater >C10-C12		<20		<20		10	100	500
Alifater >C12-C16		<20		<20		10	100	500
Alifater >C5-C16		<30		<30		15	100	500
Alifater >C16-C35		149		<20		79,5	100	1000
Aromater >C8-C10		<0.48		<0.48		0,24	10	50
Aromater >C10-C16		<1.24		<1.24		0,62	3	15
Aromater >C16-C35		<1		<1		0,5	10	30
Bensen		<0.010		<0.010		0,005	0,012	0,04
Toulén		<0.050		<0.050		0,03	10	40
Etylbensen		<0.050		<0.050		0,03	10	50
Summa Xylener		<0.050		<0.050		0,03	10	50
PAH-L	0,038	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	0,038	3	15
PAH-M	0,41	0,33	0,52	0,26	0,13	0,33	3	20
PAH-H	0,79	0,82	0,81	0,48	0,62	0,7	1	10

*Halter under detektionsnivå har vid medelvärdesberäkning ersatts med ett värde motsvarande halva värdet av detektionsnivån t.ex. <0,2 har ersatts med 0,1.

3.3 GRUNDVATTEN

Analysresultat för ämnen som påvisats grundvattenprov redovisas och jämförs mot tillämpliga riktvärden i tabell 3. Samtliga genomförda analyser redovisas i bilaga 3. Av resultaten framgår att molybden har påvisats i halt som överskrider riktvärdet. I vattnet påvisades låga halter av alifatiska, aromatiska och polyaromatiska kolväten. De uppmätta halterna underskrider klart riktvärdena för dricksvatten. Inga av de övriga detekterade ämnen överskrider något av riktvärdena.

6 (9)

RAPPORT
2013-11-18

KV PACKRUMMET

Tabell 3. Uppmätta halter av tungmetaller och organiska ämnen i grundvatten och jämförelse mot tillämpbara riktvärden. Samtliga halter anges i µg/l.

Ämne	G13S014 [#] 2013-10-29	G13S014 2013-11-11	Riktvärde
Ba	18,7	41,7	50*
Cd	0,0755	0,0885	0,4*
Co	1,54	3,4	20*
Cu	4,57	4,41	15*
Ni	6,3	7,66	15*
Zn	4,81	10,9	65*
Mo	48,5	12	5* (300**)
V	0,646	0,715	Saknas
PAH, summa L	0,051		10
PAH, summa M	0,1		2
PAH, summa H	0,042		0,05
alifater >C12-C16	12		100
alifater >C5-C16	12		Saknas
alifater >C16-C35	21		100
aromater >C8-C10	0,22		70

[#] Prov märkt GV-1

* Holländskt målvärde (VROM, 2000)

** Holländskt åtgärdsvärde (VROM, 2000)

*** Riktvärde för användning av grundvatten som dricksvatten (SPI, 2010)

4 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATION

Av resultaten framgår att bly, kvicksilver och PAH har påvisats i jordprov i halter över riktvärdena för KM. Halterna är väl under riktvärdena för MKM och är därmed att betrakta som måttligt förorenade. Medelvärdesberäkning för samtliga ämnen och prover visar att riktvärdena för KM överskrider för aromater >C16-C35 och PAH-M samt PAH-H (Bilaga 4).

I grundvatten har molybden påvisats i halt som överskrider det holländska så kallade målvärdet. Den uppmätta halten är dock väl under åtgärdsvärdet. Då grundvattenprovet är taget med bailer endast ett dygn efter rensumpning är framkomna resultat endast att betrakta som en första indikation om föroreningsförhållandena i grundvattnet.

För att verifiera framkomna resultat har ytterligare ett grundvattenprov inhämtats. Av resultaten av detta framgår att molybdenhalten vid detta tillfälle var betydligt lägre än vid det första provtagningstillfället.

Skillnaden mellan molybdenhalterna i grundvattnet beror sannolikt av att partikelbundna föroreningar analyserats på grund av grumligt och därmed svårfilterat vatten vid det första tillfället. Uppmätta halter av molybden är väl under åtgärdsvärdet. Först när åtgärdsvärdena överskrider finns en indikation om att jordens funktion för människor, växter och djur är allvarigt reducerad eller hotad.

De uppmätta halterna av petroleumkolväten indikerar en viss påverkan men understiger klart de jämförda riktvärdena.

5 SLUTSATS

Vid provtagning av mark har endast måttliga halter (<MKM) av bly, kvicksilver och PAH har påvisats i fyllnadsmassor vid denna undersökning. Vid tidigare undersökningar har föroreningar påvisats i hög halt (>MKM) i form av tunga aromatiska kolväten (>C10-C35) och PAH:er. Dessa föroreningar är att betrakta som avvikelser för området som i sin helhet bedöms vara mindre påverkat av markföroreningar.

Vid provtagning av grundvatten har förhöjda halter av molybden påvisats. Detta bedöms vara av ringa betydelse. Den förhöjda halten motiverar dock att ämnet inkluderas vid framtida provtagningar av jord och grundvatten inom området då det är en indikation om att marken är påverkad av molybden.

6 REKOMMENDATIONER

Vid ändrad markanvändning till känslig markanvändning (t.ex. bostäder) rekommenderas följande:

- Föroreningar som påvisats i halter över MKM vid tidigare genomförd undersökning bör avgränsas i plan och djup genom provtagning och därefter omhändertas på ett miljömässigt godtagbart sätt.
- För övriga påvisade föroreningar (>KM) bör en riskbedömning göras utifrån framtida markanvändning. Då utreds möjligheterna till att kvarlämna massorna inom objektet. Massorna kan till exempel vara lämpliga inom hårdgjorda ytor men inte i närmast markytan i t.ex. grönområden.
- Vidare rekommenderas att kompletterande provtagning utförs inom delar av undersökningsområdet som i nuläget inte har undersökts. Det är ytor som är täckta av byggnader. Provtagning bör då inriktas på jord intill eventuella oljeavskiljare, cisterner och rörgravar. Sådana installationer är vanliga källor till markförorening och fungerar även som spridningsvägar. Provtagning utförs förslagsvis efter rivning av befintliga byggnader samt när rörledningar, oljeavskiljare och dylikt tagits ur bruk. Valet av analysparametrar bör väljas utifrån vilka verksamheter som kan antas ha släppt sitt vatten till respektive avskiljare eller rörledning.
- Om befintliga huskroppar avses användas till bostadsändamål kan undersökningar utföras av underliggande mark genom porluftsprovtagning. Porluftsprovtagning utförs genom att en tunn slang förs ner genom husgrunden (betongplatta) och luftprov inhämtas med luftpump. Metoden är tillämpbar på lättflyktiga föroreningar t.ex. klorerade lösningsmedel och kvicksilver som är av särskilt stor vikt att undersöka inför bostadsetablering då det finns risk att sådana föroreningar sprids till byggnad via ånginträning.
- Tillsynsmyndigheten ska upplysas om framkomna resultat i enlighet med 10 kap. 9 § miljöbalken.

8 (9)

RAPPORT
2013-11-18

KV PACKRUMMET

7 REFERENSER

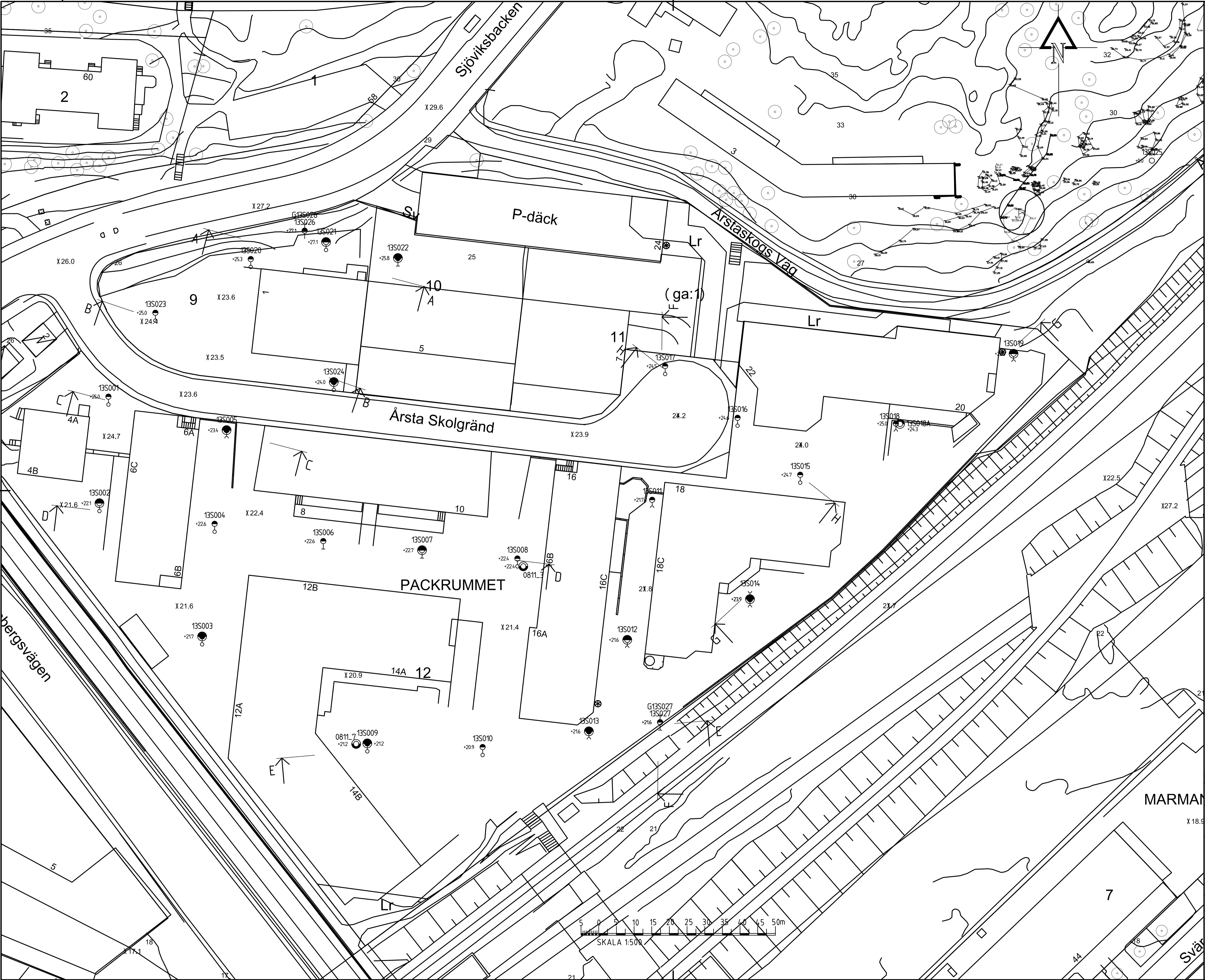
Geosigma, 2008:
Översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Packrummet 10-12 i Årsta, Stockholm. Rapport daterad november 2008.

Naturvårdsverket 2009:
Riktvärden för förorenad mark- modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

Sweco, 2013:
PM Geoteknik – Projekteringsunderlag. Rapport daterad 2013-11-06

SPI, 2010:
Spi Rekommendation – Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Rekommendationer fastställda i december 2010.


VROM (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer), 2000:
Target values, soil remediation intervention values and indicate levels for serious contamination.



COORDINATSYSTEM

SYSTEM I PLAN SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD RH2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	SIGN	DATUM
KV PACKRUMMET				
SWECO INFRASTRUCTURE AB Gjörvellegatan 22, Box 34044, 100 26 Stockholm Telefon 08-695 60 00, Telefax 08-695 60 10 Org.nr. 556507-0868, säte Stockholm www.sweco.se				
				
UPPDRAG NR 2111869	RITAD AV LINL	HANDLÄGGARE MSNL		
DATUM 2013-11-06	ANSVARIG MAGNUS NILSSON			
KV PACKRUMMET				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
PLAN				
SKALA 1:500	NUMMER 100G1101			I BET

Fältprotokoll			SWECO 				
			Signatur frfa		Datum 2013-10-31		
Uppdragsnr 2111869200			Syfte Provtagning av jord				
Provtagningspunkt			Provtagningsprotokoll				
Provpunkt	Djup	Jordart	Djup	Jordart	VOC	Lab	Anmärkning
13S001	0-0,03	Asfalt					
	0,03-0,5	Fyllning Sand					Bärlager
	0,5-1,1	Fyllning stenig Sand	0,5-1,1			X	Inslag av tegel
	1,1-1,6	Lera (torr)					Plast, tegel
13S004	0-0,03	Asfalt					
	0,03-0,5	Fyllning stenig grusig Sand					Bärlager
	0,5-1,1	Fyllning stenig Sand	0,5-1,1			X	Inslag av tegel
	1,1-1,6	Lera (torr)					Plast, tegel
13S007	0-0,03	Asfalt					
	0,03-0,6	Fyllning något lerig stenig Sand					
	0,6-1	Sand				X	Gul
	1-1,5	Lera (torr)					
13S012	0-0,03	Asfalt					
	0,03-0,7	Fyllning stenig grusig Sand					Tegel
	0,7-1,2	Lera (torr)				X	
13S015	0-0,03	Asfalt					
	0,03-2,3	Fyllning stenig grusig Sand					Tegel
	2,3-2,4	Lera (torr)				X	Mörk
	2,4-2,9	Lera (torr)					Ljus
13S018	0-0,03	Asfalt					
	0,03-0,5	Fyllning stenig grusig Sand					
	0,5-1,1	Fyllning stenig grusig Sand				X	Bärlager
	1,1-1,4	siltig Lera					
	1,4-	Metodstopp					
13S019	0-0,03	Asfalt					
	0,03-1	Fyllning stenig grusig Sand				X	Grovt material, omrört
	1-	Metodstopp (2 försök)					
13S020	0-0,1	Asfalt					
	0,1-0,7	Fyllning stenig grusig Sand				X	
	0,7-1	Lera (torr)					
13S022	0-0,04	Asfalt					
	0,04-0,2	Fyllning stenig grusig Sand					
	0,2-0,6	Fyllning Lera				X	Mörk
	0,6-1,1	Lera (torr)					
13S024	0-0,03	Asfalt					
	0,03-0,3	Fyllning stenig grusig Sand				X	
	0,3-1,6	Fyllning Sand					Gul
	1,6-2,4	Lera (torr)					

Rapport

Sida 1 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Projekt
Bestnr 21118690-200
Registrerad 2013-10-25
Utfärdad 2013-10-30

SWECO Environment AB
Fredrik Falk

Box 286
201 22 Malmö
Sweden

Analys av fast prov

Er beteckning	13S004 0,5-1,1					
Labnummer	O10547200					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.5	2	%	1	V	MB
As	3.25	0.92	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	75.7	17.3	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.136	0.034	mg/kg TS	1	H	MB
Co	12.7	3.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	44.7	9.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	29.5	6.2	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	34.2	9.0	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	19.0	3.9	mg/kg TS	1	H	MB
V	47.2	10.0	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	85.5	16.1	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	89.9	4.50	%	2	1	HESE
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	0.010	0.003	mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	0.052	0.016	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	0.115	0.035	mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.845	0.254	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	0.268	0.080	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	1.09	0.326	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.818	0.245	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.565	0.169	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.494	0.148	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.584	0.175	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.236	0.071	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.397	0.119	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.070	0.021	mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.188	0.056	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.196	0.059	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	5.9		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	2.5		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	3.4		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	0.062		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	3.1		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	2.7		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C10-C16	0.156		mg/kg TS	3	1	HESE

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

Maria Bigner

ALS Scandinavia AB
Client Service
maria.bigner@alsglobal.com

2013.10.30 17:06:57

Rapport

Sida 2 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning	13S004 0,5-1,1					
Labnummer	O10547200					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
metylpyrener/metylfluorantener	1.0	0.4	mg/kg TS	3	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C16-C35	1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	3	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	3	1	HESE

Rapport

Sida 3 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning	13S001 0,3-0,8					
Labnummer	O10547201					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.9	2	%	1	V	MB
As	5.75	1.58	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	146	33	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.409	0.099	mg/kg TS	1	H	MB
Co	6.76	1.65	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	28.8	5.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	41.9	8.9	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.586	0.175	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	22.8	6.0	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	90.5	18.4	mg/kg TS	1	H	MB
V	33.3	7.1	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	248	47	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	92.7	4.63	%	2	1	HESE
naftalen	0.019	0.006	mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	0.014	0.004	mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	0.016	0.005	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	0.014	0.004	mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.152	0.046	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	0.038	0.012	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.343	0.103	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.293	0.088	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.160	0.048	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.162	0.048	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.279	0.084	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.105	0.032	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.200	0.060	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.028	0.008	mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.138	0.041	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.129	0.039	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	2.1		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	1.1		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	1.0		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	0.049		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	0.84		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	1.2		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	3	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	3	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	3	1	HESE

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

Maria Bigner

ALS Scandinavia AB
Client Service
maria.bigner@alsglobal.com

2013.10.30 17:06:57

Rapport

Sida 4 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning	13S020 0,1-0,7					
Labnummer	O10547202					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.8	2	%	1	V	MB
As	2.48	0.69	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	54.8	12.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.135	0.034	mg/kg TS	1	H	MB
Co	9.42	2.29	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	37.5	7.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	30.2	6.3	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	28.0	7.3	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	23.8	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
V	45.9	9.7	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	93.2	17.7	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	93.4	4.67	%	2	1	HESE
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.060	0.018	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	0.027	0.008	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.234	0.070	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.200	0.060	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.120	0.036	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.107	0.032	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.178	0.053	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.063	0.019	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.141	0.042	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.024	0.007	mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.090	0.027	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.085	0.025	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	1.3		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	0.72		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	0.61		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	0.52		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	0.81		mg/kg TS	2	1	HESE

Rapport

Sida 5 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning	13S007 0,6-1,0					
Labnummer	O10547203					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.7	2	%	1	V	MB
As	1.77	0.50	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	16.9	3.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.26	0.79	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	16.1	3.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	13.5	2.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	8.92	2.34	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	6.81	1.39	mg/kg TS	1	H	MB
V	16.9	3.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	24.1	4.6	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	97.2	4.86	%	2	1	HESE
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	0.013	0.004	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	0.020	0.006	mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.314	0.094	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	0.100	0.030	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.821	0.246	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.722	0.217	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.453	0.136	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.393	0.118	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.529	0.159	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.213	0.064	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.353	0.106	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.062	0.018	mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.168	0.050	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.174	0.052	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	4.3		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	2.2		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	2.2		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	0.013		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	2.0		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	2.3		mg/kg TS	2	1	HESE

Rapport

Sida 6 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning	13S012 0,03-0,7					
Labnummer	O10547204					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.1	2	%	1	V	MB
As	1.42	0.41	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	43.2	9.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.113	0.028	mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.79	2.13	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	27.6	5.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	39.6	8.4	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	24.9	6.5	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	15.9	3.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	29.1	6.3	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	63.1	12.0	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	95.8	4.79	%	2	1	HESE
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	0.014	0.004	mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	0.013	0.004	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	0.016	0.005	mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.152	0.046	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	0.061	0.018	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.505	0.152	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.429	0.129	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.323	0.097	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.290	0.087	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.440	0.132	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.172	0.052	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.320	0.096	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.054	0.016	mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.190	0.057	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.184	0.055	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	3.2		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	1.8		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	1.4		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	0.027		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	1.2		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	2.0		mg/kg TS	2	1	HESE

Rapport

Sida 7 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning	13S015 2,3-2,4					
Labnummer	O10547205					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.7	2	%	1	V	MB
As	2.31	0.65	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	91.5	20.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.261	0.063	mg/kg TS	1	H	MB
Co	12.5	3.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	39.4	7.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	37.6	7.9	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	26.8	7.0	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	20.3	4.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	37.4	7.9	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	132	25	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	83.0	4.15	%	2	1	HESE
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.025	0.007	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.042	0.012	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.033	0.010	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.018	0.005	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.017	0.005	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.026	0.008	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.019	0.006	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.011	0.003	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.012	0.003	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	0.20		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	0.092		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	0.11		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	0.10		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	3	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	3	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	3	1	HESE

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

Maria Bigner

ALS Scandinavia AB
Client Service
maria.bigner@alsglobal.com

2013.10.30 17:06:57

Rapport

Sida 8 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning	13S018 0,03-0,5					
Labnummer	O10547206					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.9	2	%	1	V	MB
As	0.679	0.229	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	73.1	16.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.30	2.01	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	35.7	7.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	19.1	4.1	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	24.0	6.3	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	15.3	3.1	mg/kg TS	1	H	MB
V	46.7	9.9	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	60.2	11.4	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	94.3	4.71	%	2	1	HESE
naftalen	0.038	0.012	mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	0.011	0.003	mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.118	0.036	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	0.015	0.004	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.097	0.029	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.166	0.050	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.060	0.018	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.090	0.027	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.201	0.060	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.090	0.027	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.119	0.036	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.052	0.016	mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.154	0.046	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.028	0.008	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	1.2		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	0.64		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	0.60		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	0.038		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	0.41		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	0.79		mg/kg TS	2	1	HESE

Rapport

Sida 9 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning	13S024 0,03-0,3					
Labnummer	O10547207					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.6	2	%	1	V	MB
As	2.87	0.81	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	117	27	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.297	0.070	mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.23	1.99	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	40.5	8.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	33.9	7.1	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	33.4	8.8	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	30.4	6.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	39.8	8.4	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	80.2	15.1	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	93.5	4.67	%	2	1	HESE
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.011	0.003	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.043	0.013	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.080	0.024	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.032	0.009	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.037	0.011	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.120	0.036	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.044	0.013	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.153	0.046	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.036	0.011	mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.112	0.034	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.086	0.026	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	0.75		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	0.51		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	0.25		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	0.13		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	0.62		mg/kg TS	2	1	HESE

Rapport

Sida 10 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning		13S022 0,2-0,6				
Labnummer		O10547208				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.1	2	%	1	V	MB
As	3.07	0.85	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	94.9	21.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.352	0.085	mg/kg TS	1	H	MB
Co	11.0	2.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	26.2	5.3	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	49.1	10.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.721	0.214	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	20.1	5.3	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	64.0	13.1	mg/kg TS	1	H	MB
V	28.1	6.0	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	121	23	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	84.8	4.24	%	2	1	HESE
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.040	0.012	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	0.010	0.003	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.116	0.035	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.097	0.029	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.049	0.015	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.059	0.018	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.116	0.035	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.041	0.012	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.075	0.022	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.014	0.004	mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.072	0.022	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.058	0.017	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	0.75		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	0.41		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	0.34		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	0.26		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	0.48		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	3	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
bensen	<0.010		mg/kg TS	3	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	3	1	HESE

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

Maria Bigner

ALS Scandinavia AB
Client Service
maria.bigner@alsglobal.com

2013.10.30 17:06:57

Rapport

Sida 11 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning		13S019 0,03-0,1				
Labnummer		O10547209				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.0	2	%	1	V	MB
As	1.50	0.43	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	41.8	9.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.204	0.052	mg/kg TS	1	H	MB
Co	10.1	2.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	47.0	9.3	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	27.7	5.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	29.8	7.8	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	12.2	2.5	mg/kg TS	1	H	MB
V	36.2	7.7	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	77.5	14.6	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	94.4	4.72	%	2	1	HESE
naftalen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
acenaften	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fluoren	<0.010		mg/kg TS	2	1	HESE
fenantren	0.047	0.014	mg/kg TS	2	1	HESE
antracen	0.014	0.004	mg/kg TS	2	1	HESE
fluoranten	0.117	0.035	mg/kg TS	2	1	HESE
pyren	0.150	0.045	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)antracen	0.110	0.033	mg/kg TS	2	1	HESE
krysen	0.126	0.038	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.199	0.060	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	0.051	0.015	mg/kg TS	2	1	HESE
bens(a)pyren	0.155	0.046	mg/kg TS	2	1	HESE
dibens(ah)antracen	0.028	0.008	mg/kg TS	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	0.091	0.027	mg/kg TS	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	0.062	0.019	mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa 16*	1.2		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	0.73		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	0.42		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa M*	0.33		mg/kg TS	2	1	HESE
PAH, summa H*	0.82		mg/kg TS	2	1	HESE
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C16-C35	149	30	mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	3	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	3	1	HESE
benzen	<0.010		mg/kg TS	3	1	HESE
toluen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	3	1	HESE

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

Maria Bigner

ALS Scandinavia AB
Client Service
maria.bigner@alsglobal.com

2013.10.30 17:06:57

Rapport

Sida 12 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Er beteckning	13S019 0,03-0,1					
Labnummer	O10547209					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	3	1	HESE

* 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>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, 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>
3	<p>Paket OJ-21C. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</p> <p>Rev 2013-01-16</p>

	Godkännare
HESE	Hedvig von Seth
MB	Maria Bigner

Utf ¹	
H	<p>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).</p>
V	<p>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).</p>
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. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9,</p>

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

Rapport

Sida 14 (14)



T1317272

29VDQ6E7GF5



Utf
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.

Rapport

Sida 1 (4)



T1317500

29YFHSEOOH3



Projekt
Bestnr 2111869-200
Registrerad 2013-10-29
Utfärdad 2013-10-31

SWECO Environment AB
Fredrik Falk

Box 34044
100 26 Stockholm

Analys av vatten

Er beteckning	GV-1					
Labnummer	O10549014					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	HESE
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	HESE
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	HESE
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	HESE
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	HESE
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	HESE
triklormetan	<0.30		µg/l	1	1	HESE
tetraklormetan	<0.10		µg/l	1	1	HESE
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	HESE
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	HESE
trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	HESE
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	HESE
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	HESE
dekantering*	ja			2	1	HESE
alifater >C5-C8	<10		µg/l	3	1	HESE
alifater >C8-C10	<10		µg/l	3	1	HESE
alifater >C10-C12	<10		µg/l	3	1	HESE
alifater >C12-C16	12	3	µg/l	3	1	HESE
alifater >C5-C16*	12		µg/l	3	1	HESE
alifater >C16-C35	21	6	µg/l	3	1	HESE
aromater >C8-C10	0.22	0.06	µg/l	3	1	HESE
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	3	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	3	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	3	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	3	1	HESE
bensen	<0.20		µg/l	3	1	HESE
toluen	<0.20		µg/l	3	1	HESE
etylbenzen	<0.20		µg/l	3	1	HESE
m,p-xylen	<0.20		µg/l	3	1	HESE
o-xylen	<0.20		µg/l	3	1	HESE
xlener, summa*	<0.20		µg/l	3	1	HESE
naftalen	0.038	0.011	µg/l	3	1	HESE
acenaftylen	<0.010		µg/l	3	1	HESE
acenaften	0.013	0.004	µg/l	3	1	HESE
fluoren	0.013	0.004	µg/l	3	1	HESE
fenantren	0.028	0.008	µg/l	3	1	HESE
antracen	0.011	0.003	µg/l	3	1	HESE
fluoranten	0.028	0.008	µg/l	3	1	HESE
pyren	0.020	0.006	µg/l	3	1	HESE
bens(a)antracen	0.014	0.004	µg/l	3	1	HESE
krysen	0.014	0.004	µg/l	3	1	HESE
bens(b)fluoranten	0.014	0.004	µg/l	3	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	3	1	HESE

Rapport

Sida 2 (4)



T1317500

29YFHSEOOH3



Er beteckning	GV-1					
Labnummer	O10549014					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)pyren	<0.010		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
dibenso(ah)antracen	<0.010		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
benso(ghi)perylene	<0.010		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.010		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
PAH, summa 16*	0.19		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	0.042		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
PAH, summa övriga*	0.15		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
PAH, summa L*	0.051		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
PAH, summa M*	0.10		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
PAH, summa H*	0.042		$\mu\text{g/l}$	3	1	HESE
filtrering	ja			4	2	HESE
Ca	160	21	mg/l	5	R	IRSA
Fe	0.0494	0.0061	mg/l	5	R	IRSA
K	8.48	1.04	mg/l	5	R	IRSA
Mg	19.2	2.3	mg/l	5	R	IRSA
Na	34.2	4.2	mg/l	5	R	IRSA
Al	51.4	21.4	$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
As	<1		$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
Ba	18.7	3.7	$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
Cd	0.0755	0.0356	$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
Co	1.54	0.36	$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
Cr	<0.5		$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
Cu	4.57	0.95	$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
Hg	<0.02		$\mu\text{g/l}$	5	F	IRSA
Mn	616	72	$\mu\text{g/l}$	5	R	IRSA
Ni	6.30	1.31	$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
Pb	<0.2		$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
Zn	4.81	1.95	$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
Mo	48.5	9.9	$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA
V	0.646	0.173	$\mu\text{g/l}$	5	H	IRSA

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624 & 8260. Mätning utförs med head-space GC-MS.</p> <p><small>Rev 2013-01-21</small></p>
2	<p>Provberedning: dekantering.</p>
3	<p>Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner, >C8-C10, >C10-C16 och >C16-C35*. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylén (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, cancerogena och övriga. * 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 acenaften. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene.</p> <p>Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>2010-07-01: Metoden är reviderad map aromatfraktionerna enligt version 2009/2010 ur spimfab's kvalitets manual.</p> <p><small>Rev 2012-01-19</small></p>
4	<p>Filtrering genom membranfilter</p>
5	<p>Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H2O2.</p> <p><small>Rev 2011-03-25</small></p>

	Godkännare
HESE	Hedvig von Seth
IRSA	Iris Santeliz

Utf	
F	<p>Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet</p>

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

Rapport

Sida 4 (4)



T1317500

29YFHSEOOH3



	Utf
	SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS 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.
2	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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.

Rapport

Sida 1 (4)



T1318530

2B28067S66U



Projekt
Bestnr 2111869-200
Registrerad 2013-11-11
Utfärdad 2013-11-13

SWECO Environment AB
Fredrik Falk

Box 34044
100 26 Stockholm

Analys av vatten

Er beteckning	G13SO14 2013-11-11					
Labnummer	O10552295					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering*	ja			1	1	HESE
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	HESE
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	HESE
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	HESE
alifater >C16-C35	<10		µg/l	2	1	HESE
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	1	HESE
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	HESE
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	HESE
naftalen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	HESE
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	HESE
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	HESE
antracen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	HESE
pyren	<0.010		µg/l	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
krysen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	HESE
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa 16*	<0.080		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	<0.045		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa L*	<0.015		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	2	1	HESE
diklormetan	<2.0		µg/l	3	1	HESE
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	3	1	HESE
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	3	1	HESE
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	3	1	HESE
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	3	1	HESE
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	3	1	HESE
triklormetan	<0.30		µg/l	3	1	HESE
tetraklormetan	<0.10		µg/l	3	1	HESE
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	3	1	HESE
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	3	1	HESE
trikloreten	<0.10		µg/l	3	1	HESE

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

Hedvig von Seth

ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

2013.11.13 16:47:45

Rapport

Sida 2 (4)



T1318530

2B28067S66U



Er beteckning	G13SO14 2013-11-11					
Labnummer	O10552295					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetrakloreten	<0.20		µg/l	3	1	HESE
vinylklorid	<1.0		µg/l	3	1	HESE
Ca	311	47	mg/l	4	R	IRSA
Fe	0.0101	0.0052	mg/l	4	H	IRSA
K	7.98	0.98	mg/l	4	R	IRSA
Mg	36.6	4.3	mg/l	4	R	IRSA
Na	41.9	5.1	mg/l	4	R	IRSA
Al	8.65	5.76	µg/l	4	H	IRSA
As	<1		µg/l	4	H	IRSA
Ba	41.7	8.1	µg/l	4	H	IRSA
Cd	0.0885	0.0388	µg/l	4	H	IRSA
Co	3.40	0.75	µg/l	4	H	IRSA
Cr	<0.5		µg/l	4	H	IRSA
Cu	4.41	0.97	µg/l	4	H	IRSA
Hg	<0.02		µg/l	4	F	IRSA
Mn	2000	235	µg/l	4	R	IRSA
Ni	7.66	1.59	µg/l	4	H	IRSA
Pb	<0.2		µg/l	4	H	IRSA
Zn	10.9	1.9	µg/l	4	R	IRSA
Mo	12.0	2.5	µg/l	4	H	IRSA
V	0.715	0.220	µg/l	4	H	IRSA

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Provberedning: dekantering.
2	<p>Paket OV-21H.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner, >C8-C10, >C10-C16 och >C16-C35*.</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 acenaften.</p> <p>Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren.</p> <p>Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene.</p> <p>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 2012-01-20</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-3A.</p> <p>Bestämning av metaller utan föregående uppslutning.</p> <p>Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml.</p> <p>Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet.</p> <p>Analys 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 W får provet inte surgöras.</p> <p>Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl.</p> <p>Vid analys av S har provet först stabiliserats med H2O2.</p> <p>Rev 2011-03-25</p>

Godkännare	
HESE	Hedvig von Seth
IRSA	Iris Santeliz

Utf ¹	
F	<p>Mätningen utförd med AFS</p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
H	<p>Mätningen utförd med ICP-SFMS</p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>

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

Rapport

Sida 4 (4)



T1318530

2B28067S66U



Utf	
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS 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.

Medelvärdesberäkning kv. Packrummet

Bilaga 4

Uppdrag KV PACKRUMMET	Uppdragsledare Magnus Nilsson	Datum 2013-11-18
Uppdragsnummer 2111869000	Upprättad av Fredrik Falk	

Ämne/	Djup (m)	Kvicksilver	Bly	Aromater >C1	PAH-L	PAH-M	PAH-H
13S001/ 0,3-0,8		0,59	90,5	0,5	0,05	0,84	1,2
13S004/ 0,5-1,1		0,1	19	1	0,06	3,1	2,7
13S007/ 0,6-1		0,1	6,81		0,01	2	2,3
13S012/ 0,03-0,7		0,1	15,9		0,03	1,2	2
13S015/ 2,3-2,4		0,1	20,3	0,5	<0.015	0,1	0,1
13S018/ 0,0-0,5		0,1	15,3		0,038	0,41	0,79
13S019/ 0,03-0,1		0,1	12,2	0,5	<0.015	0,33	0,82
13S020/ 0,1-0,7		0,1	23,8		<0.015	0,52	0,81
13S022/ 0,2-0,6		0,72	64	0,5	<0.015	0,26	0,48
13S024/ 0,03-0,3		0,1	30,4		<0.015	0,13	0,62
0811:2/0-0,6			12				
0811:3/0-0,6			11		2,63	74,3	51,2
0811:4/0-0,5			9				
0811:5/1-1,5			26		0,73	17,3	9,87
0811:6/0-0,5		0,052	13		0,09	1,53	3,09
0811:7/0-1		0,025	8	22	1,25	44,8	28,59
0811:8/0-1			7		0,09	0,15	0,21
0811:9/1-1,5			18				
0811:10/1,5-2		0,025	22		0,09	0,4	0,37
0811:11/0,3-1			130		0,09	0,15	0,21
0811:12/0-0,8			17	5			
0811:14/0-1		0,12	39		0,09	2,83	3,21
0811:15/0-1			18		0,09	0,64	0,57
0811:16/1-1,4			5,8		0,09	0,15	0,22
0811:16/2,4-3		0,092	38				
0811:17/1-2		0,025	2				
0811:18/0-0,7			11		0,09	0,23	0,36
0811:19/0-1			7,9				
0811:20/0-0,4		0,025	6,4		0,09	0,17	0,4
0811:21/0-1		0,025	10		0,09	0,15	0,21
0811:22/0-0,4		0,025	21				
0811:23/0,5-1		0,025	19		0,26	6,31	5,08
0811:24/0-1			10				
0811:24/1,4-2			17				
Medel-värde*		0,12745	22,832647	4,285714286	0,313578947	6,583333333	4,80875
KM		0,25	50	10	3	3	1
MKM		2,5	400	30	15	20	10