

Golder Associates AB

Anders Personsgatan 12
416 64 GÖTEBORG
Tel: [46] (0)31 700 82 30
Fax: [46] (0)31 700 82 31
http://www.golder.se



Uppdragsnummer: 0670721
Uppdragsgivare: Husqvarna AB



Jonsereds fabriker Kompletterande undersökningar

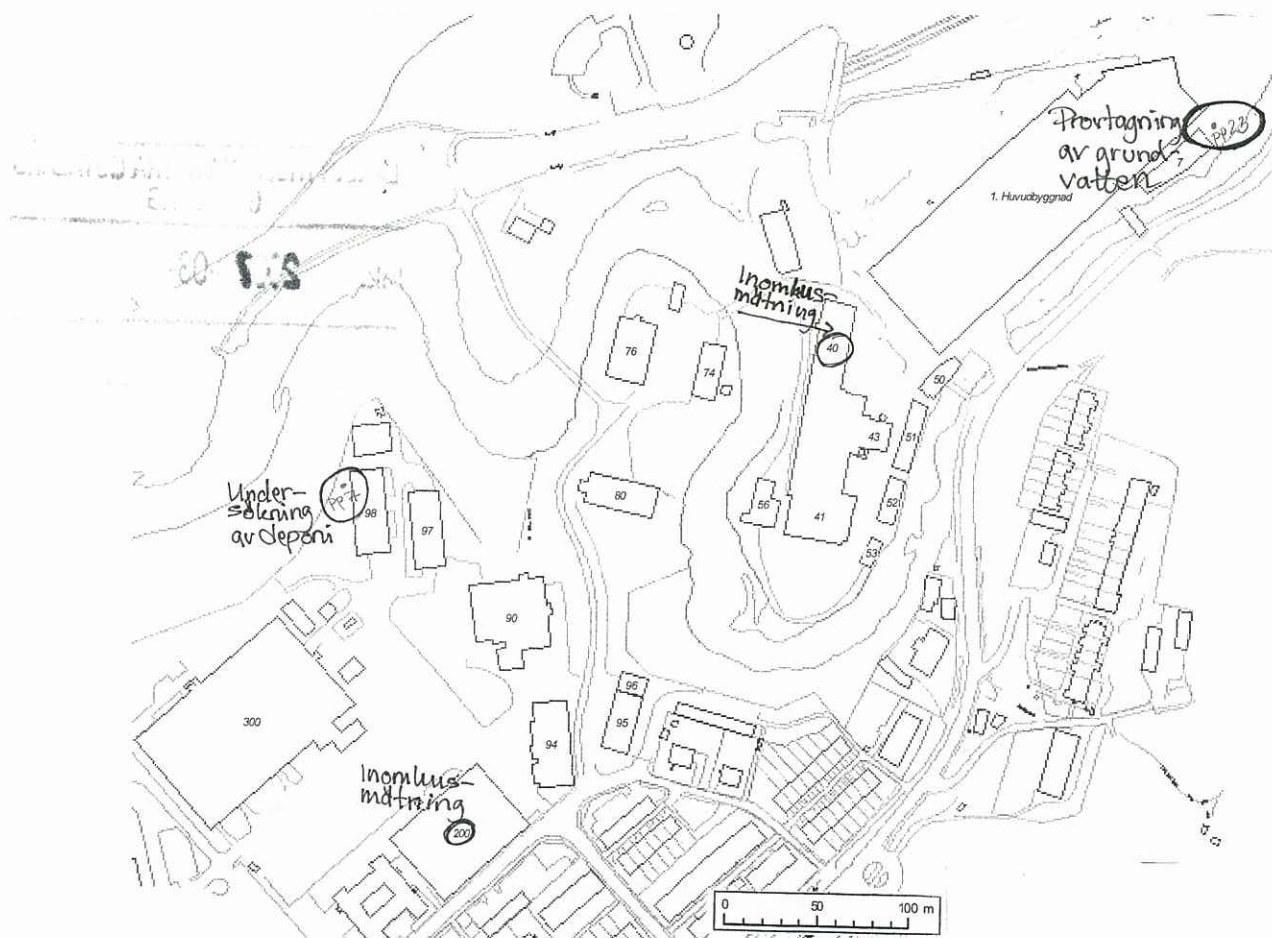
2007-02-22

Bakgrund och syfte

Inom fabriksområdena vid Jonsereds fabriker, Partille kommun, har Golder Associates AB (Golder) på uppdrag av Husqvarna AB (Husqvarna) utfört en serie miljötekniska undersökningar sedan 2004, se *tabell "Tidigare rapporter"* längst bak i detta PM. Föreliggande rapport redogör för resultaten av kompletterande utredningar/undersökningar utförda december 2006 till och med januari 2007 i enlighet med överenskommelse mellan Husqvarna och Länsstyrelsen i Västra Götaland inom fastigheterna Jonsered 1:12 och Manered 4:96, se *figur 1*. De kompletterande utredningar/undersökningarna bestod i att utreda:

- vilken typ av avfall samt utbredning horisontellt och vertikalt av den deponi som påträffades vid förstudien intill byggnad 98, inom det övre fabriksområdet, Vidare undersöktes om avfallet når in under byggnaden samt om inträngning av metangas/deponigas föreligger.
- om porgas under bottenplattan och inomhusluft bär spår av klorerade och ickeklorerade lösningsmedel inom Byggnad 200, övre fabriksområdet,
- om inomhusluft bär spår av klorerade lösningsmedel inom Byggnad 40, nedre fabriksområdet.
- ånyo analysera grundvattenprov från tidigare installerat grundvattenrör vid läget för det f.d. gasverket med avseende på de förorenade ämnen som gasverk traditionellt förknippas med.

Provtagningarna enligt ovan föregicks av kontakter med och godkännande av nuvarande fastighetsägare och vid provtagningar inomhus även av hyresgäster.



Figur 1. Undersökningsområde Jonsareds fabriker och delområden för de kompletterande undersökningarna

Genomförande

Deponi vid byggnad 98

Innehåll och utbredning

Undersökningen utfördes 11 – 12 och 16 januari med provgrovsgrävning, metan-/sopgasmätning samt provtagning av grundvatten. Vädret var omväxlande med regn, snö och solskensinslag. Temperaturen varierade mellan 0°C och 5°C. Som underkonsult vid provgrovsgrävning anlätades Jonnys gräv AB och för laboratorieanalyser anlätades Analytica AB.

Utbredning horisontellt och vertikalt samt innehållet i deponin undersöktes genom dels schaktning av diken med smalskopa och dels djupare provgrovsgrävning med början i anslutning till provpunkt 7 där avfall påträffats vid tidigare undersökning. Ett grundvattenrör placerades i en provgropp för provtagning av vatten med påföljande analys med avseende på metaller och fysikalisk-kemiska parametrar. Prov för metallanalys filterades (45 µm) före transport till laboratorium. För att

säkerställa arbetsmiljön vid undersökningstillfället mättes metangas och syrgashalt vid markytan under hela provgrovsgrävningen med en gasanalysator, Dräger X-am 7000.

Metangasmätning

Förekomst av deponigaser, och då specifikt metangas, utfördes via smalhål (10 mm Ø) borrarat genom bottenplattan av betong inomhus i byggnad 98 i två punkter. Genom det uppborrade hålen fördes en slang av PEH-plast som tätades mot atmosfärsluften med tätningsmassa. En gasanalysator, Dräger X-am 7000, kopplades till slangen vilken pumpade upp och mätte gasinnehållet i porgasen 10-15 minuter i respektive hål.

Flyktiga ämnen i byggnad 40 och 200

Luftprovtagning av inomhusluften i de båda byggnaderna utfördes den 23-27 december. Ventilationen var helt avstängd 4/5 av mätperioden i byggnad 40 och helt avstängd i byggnad 200. mätning i lokaler där ventilationen är avstängd representerar normalt maximala halter av porgaser. Provtagningen utfördes med integrerad mätning (s.k. diffusionsprovtagare) med en mätperiod om cirka 100 timmar.

Provtagarna analyserades med avseende på klorerade alifater i båda byggnader och även icke klorerade alifater i byggnad 200.

I byggnad 200 utfördes även provtagning av porgas under bottenplatta i en punkt via smalhål (10 mm Ø) borrarat genom bottenplattan av betong. Genom det uppborrade hålet fördes en slang av PEH-plast och tätades mot atmosfärsluften med tätningsmassa. Porgas, 30 liter, pumpades via slangen genom ett kolrör som analyserades med avseende på klorerade och ickeklorerade lösningsmedel.

Gasverket

Provtagningen av grundvatten i det installerade grundvattenröret (januari 2005) vid läget för det f.d. gasverket (pp23) genomfördes den 16 januari 2007. Grundvattennivån vid provtagningstillfället var 1,42 meter under markytan. Detta kan jämföras med mätningen 2005-02-16 som var 2,67 meter. Provtagningen föregicks av omsättning med 50 liter vatten, med hjälp av en dränkbar pump. Grundvattenprovet förvarades i kyla inför analys på laboratorium med avseende på fraktionerade alifater och aromater, PAH:er och BTEX.

Resultat

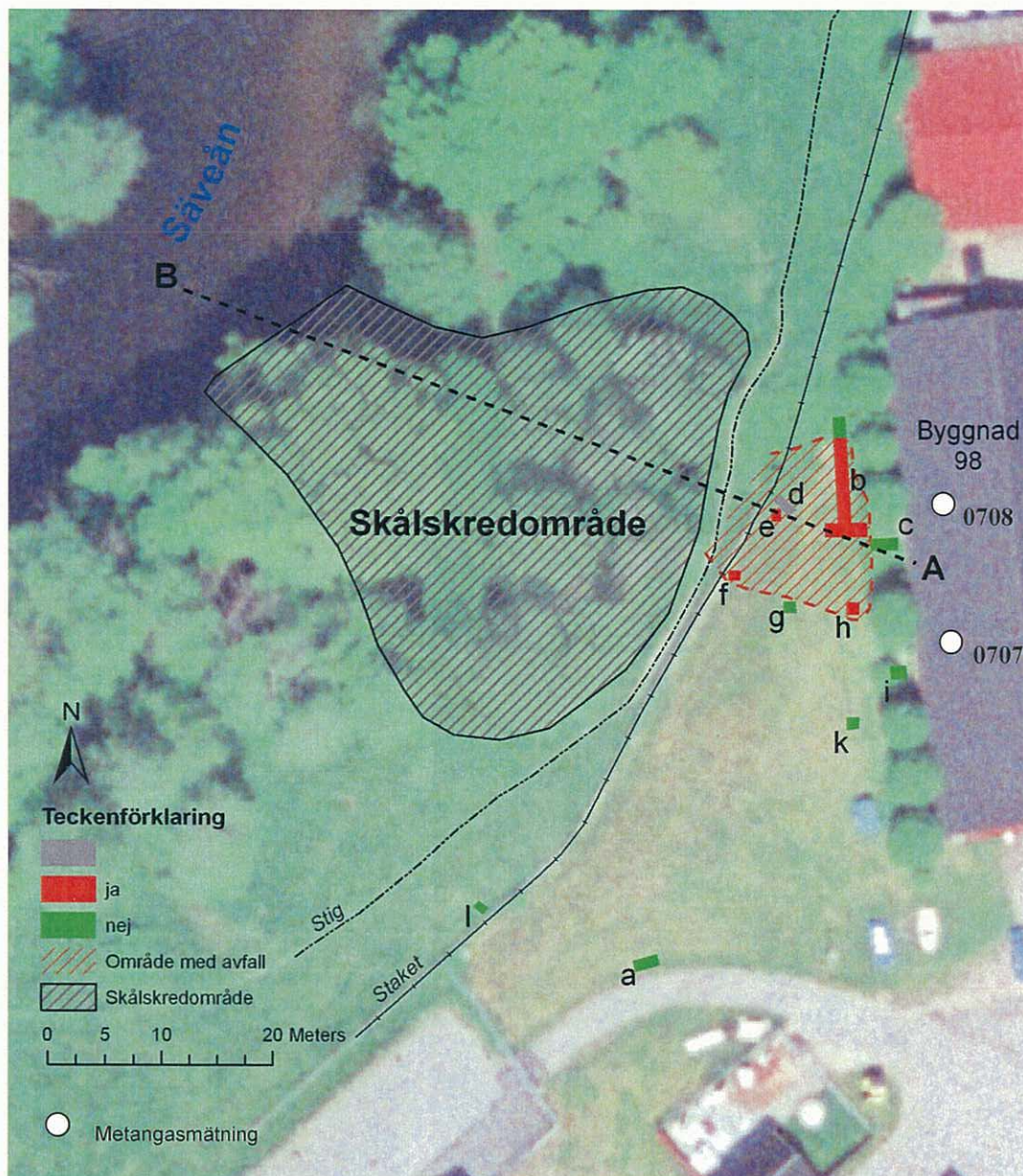
Allmänt

De aktuella kompletterande undersökningarna genomfördes efter en längre tids kraftigt regnande inom hela Västsverige, med nederbörds mängder under november och december 2006 i rekordklass. Därför var Sävåns vattenstånd markant över normalnivån. Nedan redovisas resultaten av utförda undersökningar inom Jonsereds fabriker.

Deponi vid byggnad 98

Innehåll och utbredning

Trots det myckna regnande stod inte grundvattenytans nivå särskilt högt inom "deponiområdet", sannolikt p.g.a. fyllnadsjordens permeabla karaktär som överlagrar de naturliga lagren av torrskorpelera och lera samt närheten till slänt mot Sävån. Avrinning av markvattnet sker sannolikt via denna slänt, vilket bekräftades av synliga spår av avrinning såsom rännilar. Dock var översta halvmetern av fyllnadsjord/lera så vattenmättad att grävmaskinsmattor krävdes för att inte grävmaskinen skulle köra fast. Vid undersökningstillfället bedömdes vattenståndet i Sävån vara väsentligt högre än normalt.



Figur 2. Horisontell utbredning av deponin, placering av provgropar inom "deponiområdet", bedömt skredområde och provpunkter för metangasmätning genom bottenplattan

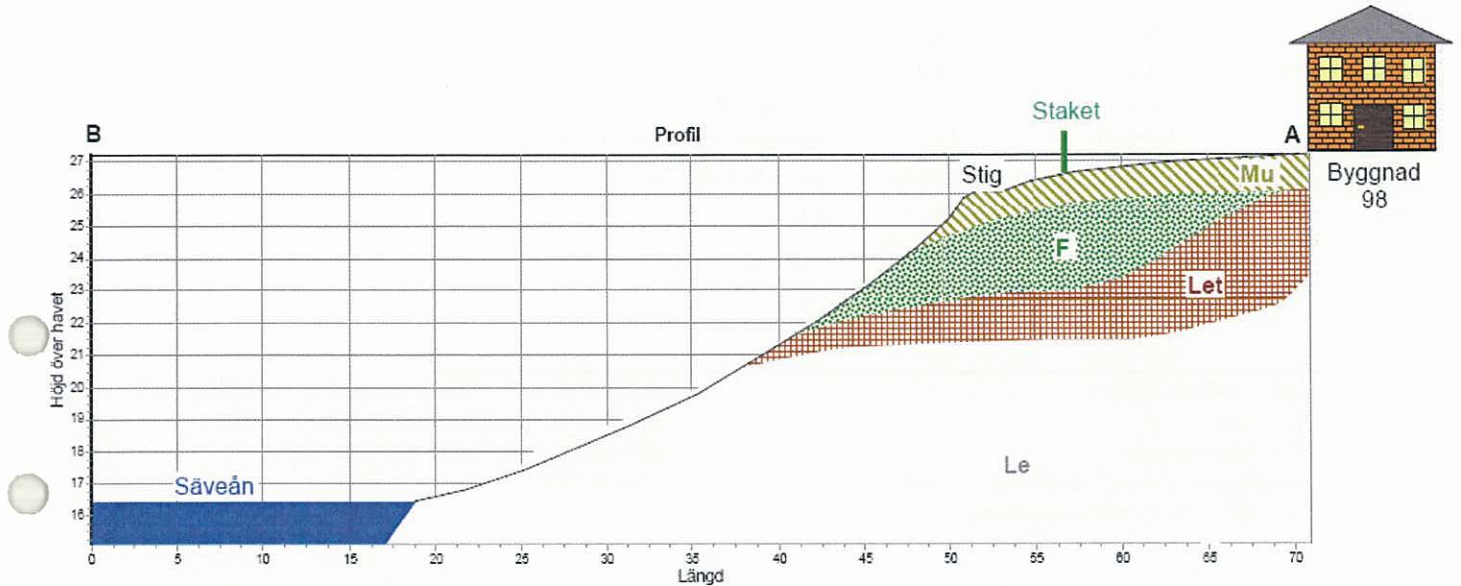
Den horisontella utbredningen täcker in ett område cirka 370 m² stort och framgår av **figur 2** ovan. Inget avfall påträffades i punkter intill byggnad 98, AO-bil (PG c och PG i). Mot Säveån har delar av avfallet skredat, med ett s.k. skålskred. Enligt observationerna och efter kontakter med kommunen bedöms skredet ut i ån ha skett vid ett tillfälle för mellan 10 och 15 år sedan. Skredets begränsning är lätt att urskilja i naturen. Rester av avfall ligger fortfarande till stor del kvar i markytan och även ut i Säveån, där avfallsrester går att se (**figur 3**). Den horisontella utbredningen av deponin har därför varit större i riktning mot ån före skredtillfället än vad som är fallet idag. Eventuellt kvarliggande avfall under skålskredet har inte kunnat verifieras på grund av släntens instabilitet. Kommunen har informerats om skredet och innehållet av avfall i skredmassorna.



Figur 3. Skredärr mellan undersökningsområdet och Sävveån samt rester av avfall i markytan, observera avfallsrester även ut i Sävveån

Avfallsmaterialets mäktighet varierar mellan någon decimeter längs deponins perimeter till mer än 2,5 meter i centrum av deponin, se **tabell 1** och **figur 4** nedan. Avfallet överlagras av en knapp halvmeter täckjord som består av matjord och sporadiskt påförd lera. Avfallet underlagras av naturligt jordlager bestående av cirka en halvmeter till drygt en meter mäktig torrsorpelera följt av lera. Naturlig jord påträffades i samtliga provgropar utom i provgrop "e" (PG e). I PG e avslutades provgropsgrävningen drygt tre meter under markytan innan naturlig jord påträffats till följd av att släntstabiliteten i intilliggande slänt ner mot Sävveån inte kunde garanteras.

Figur 4 visar sannolik vertikal utbredning av avfallet i deponin och indikerar att avfallet (F) skredat i slänten ner mot Sävån.



Figur 4. Bilden visar en schematisk figur över den vertikala utbredningen av deponin, där F = fyllning/avfall, Mu=mulljord, Let=torrskorpelera och Le=lera

Tabell 1. Jordlagerföljd i undersökta provgropar

Provgrop	Jorddjup (m u my)	Jordart	Notering
PG a	0-0,3	Mulljord	Inget avfall påträffat
	0,3-(0,7)	Let	Naturlig jord
PG b	0-0,3	Mulljord	
	0,3-0,4	Sand	
	0,4-1,2	F	Avfallsrester
	1,2-2,5	Let	Naturlig jord
	2,5-(2,9)	Le	
PG c	0-0,3	Mulljord	Inget avfall påträffat
	0,3-(1,2)	Let	Naturlig jord
PG d	0-(0,4)	Mulljord	Optokablar påträffade, schaktning avbryts
PG e	0-0,4	Mulljord	
	0,4-0,5	F	Lerigt
	0,5-(3,0)	F	Avfallsrester, naturlig jord ej påträffad
PG f	0-0,2	Mulljord	
	0,2-0,4	F	Lerigt
	0,4-0,6	F	Avfallsrester
	0,6-0,8	Let	Naturlig jord
	0,8-(1,0)	Le	
PG g	0-0,2	Mulljord	Inget avfall påträffat
	0,2-1,0	Let	Siltig naturlig jord
	1,0-(1,1)	Le	Blött

Provgrop	Jorrdjup (m u my)	Jordart	Notering
PG h	0-0,4	Mulljord	
	0,4-0,6	F	Avfallsrester
	0,6-1,5	Let	Naturlig jord
	1,5-(2,0)	Le	
PG i	0-0,3	Mulljord	
	0,3-1,0	Let	Naturlig jord
	1,0-(2,1)	Le	Markvatten från cirka 2,0 m u my
PG k	0-0,3	Mulljord	Inget avfall påträffat
	0,3-0,8	Let	Naturlig jord
	0,8-(1,0)	Le	
PG l	0-0,4	Mulljord	Inget avfall påträffat
	0,4-0,8	Let	Naturlig jord
	0,8-(1,0)	Le	

Let = torrskorpelera

Le = lera

F = fyllningsjord

(nn) = djup varmed schaktning avslutas

m u my = meter under markytan

Avfallsrester = nedbrutet organiskt hushållsavfall, glasflaskor, emaljerade kärl, porslins- och glasskärvor, tegel, gummirester, rep, metallföremål

Innehållet i deponin består av nedbrutet organiskt avfall, glasflaskor, porslinskärvor, emaljerade grytor och kärl, sparsamt med tegel och några metallföremål, se *figur 5*. Att döma av materialet förefaller resterna av avfallet nästan uteslutande härröra från hushållssopor och att avfallet är så gammalt så att endast oorganiskt material kan identifieras.



Figur 5. Till vänster syns avfall i schaktväggen på provgrop e, röd streckad linje, och överlagrad av påförd jord, grön streckad linje. Till höger är ett urval av påträffade avfallsrester.

Analysresultaten från vattenprovtagningen i PG e redovisas i **tabell 2** nedan.

Tabell 2. Resultat från laboratorieanalyser

Ämne	Provpunkt Provmärkning Enhet	PG e 0706	Riktvärde/ gränsvärde
<i>Metaller</i>			
Ca	mg/l	177	-
Fe	mg/l	0,06	-
K	mg/l	5	10 ²⁾
Mg	mg/l	13	30 ⁴⁾
Na	mg/l	5,8	100 ⁴⁾
S	mg/l	13	-
Si	mg/l	12	-
Al	µg/l	58	100 ⁴⁾
As	µg/l	0,60	50 ¹⁾
Ba	µg/l	154	-
Cd	µg/l	0,46	5 ¹⁾
Co	µg/l	19	-
Cr	µg/l	0,4	50 ¹⁾
Cu	µg/l	17	2000 ¹⁾
Hg	µg/l	0,013	1 ³⁾
Mn	µg/l	183	-
Mo	µg/l	4	-
Ni	µg/l	9	50 ¹⁾
P	µg/l	34	-
Pb	µg/l	2	10 ¹⁾
Sr	µg/l	831	-
Zn	µg/l	1940	-
<i>Fysikalisk kemiska parametrar</i>			
Klorid (Cl)	mg/l	6,5	20 ²⁾ /100 ⁴⁾
N-tot	mg/l	43	-
Ammoniumkväve	mg/l	0,05	0,50 ⁴⁾
Nitratkväve	mg/l	9,2	0,5 ²⁾
DOC	mg/l	8,5	-
P-tot	mg/l	<0,10	0,1 ²⁾
Alkalinitet	mg HCO ³ /l	450	-
<i>Fältanalys</i>			
pH		6,8	Neutralt 7,0
Konduktivitet	µS/cm	460	250 000 ⁴⁾

1) Gränsvärde = hälsobaserade gränsvärden för dricksvatten mellan otjänligt och tjänligt med anmärkning, *Metodik för inventering av förorenade områden, SNV rapport 4918, (1999)*.

2) Tillståndsklass för grundvatten med avseende på kvävehalt, påverkan från jordbruk, avlopp och deponier med avseende på kalium och fosfor, effektrelaterad tillståndsklassning för grundvatten m.a.p. kloridhalt, *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Grundvatten, SNV rapport 4915, (1999)*.

3) Gränsvärde för otjänligt vid provtagningspunkt, *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30*

4) Gränsvärde för tjänligt med anmärkning vid provtagningspunkt, *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30*

Resultaten i **tabell 1** ovan visar att uppmätt zinkhalt är förhöjd liksom alkaliniteten. Även uppmätt nitratkvävehalt är förhöjd. Resultaten visar att det provtagna vattnet påverkats av fyllnads- materialet/avfallet. Kvävehalten är relativt normal för lakvatten från äldre hushållsdeponier medan alkaliniteten och zinkinnehållet snarare påminner om den påverkan på lakvatten som erhålls från askavfall. De nämnda ämnen och halterna är emellertid av mindre betydelse ur miljö- och hälsoskyddssynpunkt.

Metangasmätning

Ingen metangas påträffades vid porgasmätningarna i de två punkterna under byggnad 98, se **figur 2** ovan.

Slutsats och uppskattad mängd avfall

Utifrån utbredningen vertikalt och horisontellt har mängden avfall grovt uppskattats till 800 m³.

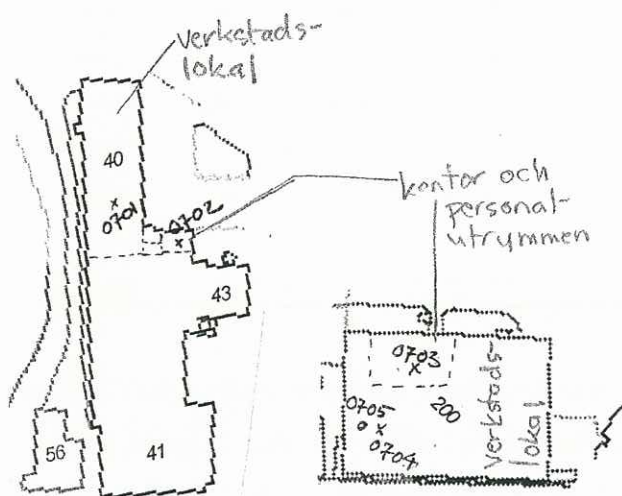
Deponier befinner sig i olika faser bland annat beroende på ålder och innehåll. Så länge förhållandena inledningsvis är aeroba bryts det organiska avfallsmaterialet ned relativt långsamt och pH brukar ligga kvar runt det pH som grundvattnet har på platsen (naturligtvis beroende på vad som deponerats) alternativt faller pH som en effekt av de markkemiska processerna. Denna inledningsfas kallas ofta "metallfas" eftersom sjunkande pH frigör metaller från avfallsmaterialet. När mäktigheten på avfallet ökar, alternativt efter kompaktering och övertäckning, kan tillgängligt syre förbrukas så att anaeroba förhållande uppstår och deponin går över i s.k. metanfas. I metanfasen bildas deponigaser med metan som dominerande komponent när organiskt material bryts ner. Samtidigt ökar pH. Det höga pH-värdet samt närvaron av olika organiska föreningar såsom humuskolloider m.m. innebär att metaller binds hårt i olika organiska komplex. När metangasbildningen avtar i takt med att tillgängligt nedbrytbart organiskt material förbrukas, övergår deponin åter till en metallfas.

Den aktuella deponin har ringa mäktighet och en obetydlig täckning, vilket innebär att ovannämnda, cykliska förlopp inte nödvändigtvis har inträffat. Det är helt enkelt möjligt att avfallsmaterialet hela tiden har varit så pass syresatt att någon metanfas aldrig uppstått. Alternativt befinner sig deponin i den senare metallfasen, vilket skulle kunna styrkas av det väl nedbrutna, organiska materialet samt i den relativt höga zinkhalten. Alkaliniteten är dock förhöjd och pH neutralt, vilket tolkas som att fyllnads materialet har relativt stor buffertkapacitet, något som brukar motverka metallavgång. Påvisad nitratkvävehalt och N/P-kvot visar att ett visst läckage av kväve pågår som är ganska typiskt för avfall, men halterna är måttliga jämfört med en större hushållsdeponi. Dock har ingen förhöjning av kloridhalt/hög konduktivitet uppmätts vilket är den vanligaste markörerna för lakvatten från deponier av hushållsavfall.

Sammantaget ger läckaget av zink och kväve ett tillskott till Sävån, men om nuvarande resultat av enstaka mätvärden är representativa torde påverkan vara ringa sett till dels utspädningseffekten dels de aktuella ämnena.

Flyktiga ämnen i byggnad 40 och 200

Provpunkternas placering för luft- och porgasmätningar inom de två undersökta industrilokalerna framgår av **figur 6** nedan.



Teckenförklaring

- x luftprovtagning
- o porgasprovtagning

Figur 6. Provpunkternas placering vid inomhusmätningar av luft och porgas

Ett urval från resultaten från analyserna av luft, med avseende på klorerade alifater i de båda byggnaderna och även icke klorerade alifater i byggnad 200, och av porgas under bottenplatta, med avseende på klorerade alifater och ickeklorerade aromater i byggnad 200, redovisas i **tabell 3** nedan. Laboratorierapporterna i sin helhet återfinns i **bilaga 1**.

Tabell 3. Laboratorieresultat av luft- och porgasanalyser i byggnad 40 och 200 (mg/m³)

Ämne	Provpunkt och provmärkning	Byggnad 40		Byggnad 200		
		0701	0702	0703	0704	0705
		YA 9336	YA 9366	YA 9039	YA 9092	
		inomhusluft	inomhusluft	inomhusluft	inomhusluft	Porgas
Kloretrade alifater	Vinylklorid	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0067
	cis-dikloreten	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0067
	trans-dikloreten	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0067
	Triklореten	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,0067
	Tetrakloreten	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0067
Icke kloretrade aromater	Bensen	-	-	-	-	<0,0067
	Toluene	-	-	-	-	<0,0067
	Etylbensen	-	-	-	-	<0,0067
	Summa Xylener	-	-	-	-	<0,0067

I *tabell 3* framgår att i samtliga fall utom ett är halterna under rapporteringsgräns. Triklореten (TCE) detekterades i en provpunkt i luften i f.d. verkstadslokalen (0704) inom byggnad 200. Vid bedömning av inomhusluften har vi valt att jämföras påvisad halt med en s.k. referensdoskoncentration (RfC-värde) för icke yrkesmässig långtidsexponering framtagen av WHO (0,022 mg/m³). Den uppmätta halten ligger väl under dessa mycket lågt satta jämförvärden och bedöms därför inte utgöra någon risk för de människor som vistas i lokalen.

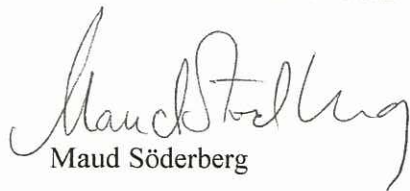
Gasverket

Vid det f.d. gasverket uttogs grundvattenprov vilket analyserades på laboratoriet med avseende på fraktionerade alifater, aromater och PAH:er. Vattnet var klart och utan synliga partiklar. Halten av samtliga ingående parametrar låg under rapporteringsgränserna. Laboratorierapporten återfinns i *bilaga 1*.

Resultatet bedöms verifiera tidigare slutsats att innehållet av PAH:er vid föregående provtagnings-tillfälle främst speglade en partikelpåverkan av provet och inte en halt i grundvattnet.

Göteborg 2007-02-22

GOLDER ASSOCIATES AB



Maud Söderberg

Handläggare, fältingenjör

Åke Eriksson

Uppdragsledare, kvalitetsansvarig

Bilagor

Bilaga 1: Labrapporter

Tidigare Rapporter

Titel	Datum
Jonsereds Industriområde – verksamheter och ägarförhållande	2005-01-10
Miljöteknisk undersökning – Jonsereds fabriker Förstudie	2005-06-17



Rapport

Sida 1 (4)

 **RAPPORT**
utfärdad av ackrediterat laboratorium
RPPORT issued by an Accredited Laboratory
1087
ISO/IEC 17025

T0700496

1X91J8391XU



Projekt
Bestnr **0670721**
Registrerad **2007-01-17**
Utfärdad **2007-02-01**

Golder Associates AB
Maud Söderberg
Anders Perssonsgatan 12
416 64 Göteborg

ANKOM 2007-02-02

Analys av vatten

Er beteckning	pge 0706 070116				
Labnummer	O10136235				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf
Ca	177	21	mg/l	1	E
Fe	0.0585	0.0083	mg/l	1	E
K	5.28	0.65	mg/l	1	E
Mg	12.5	1.6	mg/l	1	E
Na	5.77	0.79	mg/l	1	E
S	12.6	1.6	mg/l	1	E
Si	11.9	1.7	mg/l	1	E
Al	57.6	8.6	μ g/l	1	H
As	0.603	0.130	μ g/l	1	H
Ba	154	19	μ g/l	1	E
Cd	0.462	0.060	μ g/l	1	H
Co	19.3	2.9	μ g/l	1	H
Cr	0.380	0.058	μ g/l	1	H
Cu	16.8	3.1	μ g/l	1	H
Hg	0.0129	0.0015	μ g/l	1	F
Mn	183	22	μ g/l	1	E
Mo	4.38	0.74	μ g/l	1	H
Ni	9.11	1.44	μ g/l	1	H
P	34.3	5.3	μ g/l	1	H
Pb	1.54	0.32	μ g/l	1	H
Sr	831	104	μ g/l	1	E
Zn	1940	279	μ g/l	1	E
klorid	6.5		mg/l	2	1
N-tot	43		mg/l	3	1
ammoniumkväve	0.050		mg/l	4	1
nitratkväve*	9.2		mg/l	5	1
DOC	8.5		mg/l	6	1
P-tot	<0.10		mg/l	7	1
alkalinitet	450		mg HCO ₃ /l	8	O

ALS Analytica AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.analytica.se
E-post: taby@analytica.se
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423


Camilla Lundeborg
Kemist
Analytica
Now part of the ALS Laboratory Group

Rapport

Sida 2 (4)

T0700496

1X91J8391XU



Er beteckning	pp23 070116			
Labnummer	O10136236			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
alifater >C5-C8	<10	µg/l	9	2
alifater >C8-C10	<10	µg/l	9	2
alifater >C10-C12	<10	µg/l	9	2
alifater >C12-C16	<10	µg/l	9	2
alifater >C5-C16	<20	µg/l	9	2
alifater >C16-C35	<10	µg/l	9	2
aromater >C8-C10	<1.0	µg/l	9	2
aromater >C10-C16	<2.0	µg/l	9	2
bensen	<0.20	µg/l	9	2
toluen	<0.20	µg/l	9	2
etylbenzen	<0.20	µg/l	9	2
summa xylener	<0.20	µg/l	9	2
naftalen	<0.050	µg/l	9	2
acenaftilen	<0.050	µg/l	9	2
acenaften	<0.050	µg/l	9	2
fluoren	<0.050	µg/l	9	2
fenantren	<0.050	µg/l	9	2
antracen	<0.050	µg/l	9	2
fluoranten	<0.050	µg/l	9	2
pyren	<0.050	µg/l	9	2
^bens(a)antracen	<0.020	µg/l	9	2
^krysen	<0.020	µg/l	9	2
^bens(b)fluoranten	<0.020	µg/l	9	2
^bens(k)fluoranten	<0.020	µg/l	9	2
^bens(a)pyren	<0.020	µg/l	9	2
^dibens(ah)antracen	<0.020	µg/l	9	2
benso(ghi)perylene	<0.050	µg/l	9	2
^indeno(123cd)pyren	<0.020	µg/l	9	2
summa 16 EPA-PAH	<0.30	µg/l	9	2
^PAH cancerogena	<0.069	µg/l	9	2
PAH övriga	<0.23	µg/l	9	2

Rapport



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ISO/IEC 17025

T0700496

1X91J8391XU



Sida 3 (4)

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	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 13506 (modifierad). Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav.
2	Bestämning av klorid med jonkromatografi enligt metod EN ISO 10304.
3	Bestämning av N-tot, total-kväve, enligt metod baserad på DIN EN ISO 11905-1.
4	Bestämning av ammoniumkväve, enligt DIN EN ISO 11732.
5	Bestämning av nitratkväve, enligt DIN EN ISO 10304.
6	Bestämning av DOC, enligt metod DIN EN 1484.
7	Bestämning av P-tot, total-fosfor, enligt DIN EN ISO 17294-2-E29.
8	Bestämning av alkalinitet enligt SS-EN ISO 9963-2 utg 1 Provet titreras med saltsyra under avdrivande av koldioxid till slutpunkten pH 5.4. Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: $\pm 7\%$ vid 24 mg/l eller 0.4 mekv/l och $\pm 7\%$ vid 220 mg/l eller 3.7 mekv/l
9	Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, cancerogena och övriga. Mätning utförs med GC-MS. Ej ackrediterat för de lätta alifatfraktionerna. Ej ackrediterat för BTEX.

Utf ¹	
E	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar Analytica AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar Analytica AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar Analytica AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
O	För mätningen svarar Analytica AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).

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



1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.
2	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.

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%.

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

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

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Rapport

T0700075

Sida 1 (3)

1VVK1KM9LMY



Projekt
Bestnr
Registrerad 2007-01-04
Utfärdad 2007-01-16

Golder Associates AB
Maud Söderberg
Anders Perssonsgatan 12
416 64 Göteborg

ANKOM 2007-01-17

Analys av luft

Er beteckning	0701 YA 9336				
Labnummer	O10135042				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	
diklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
triklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
tetraklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,2-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,1-trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,2-trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,2-diklorpropan	<0.001	mg/m3	1	1	
vinylklorid	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
cis-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
trans-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
tetrakloreten	<0.001	mg/m3	1	1	

Er beteckning	0702 YA 9366				
Labnummer	O10135043				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	
diklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
triklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
tetraklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,2-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,1-trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,2-trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,2-diklorpropan	<0.001	mg/m3	1	1	
vinylklorid	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
cis-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
trans-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
tetrakloreten	<0.001	mg/m3	1	1	

Rapport

T0700075

Sida 2 (3)

1VVK1KM9LMY



Er beteckning	0703 YA 9039				
Labnummer	O10135044				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	
diklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
triklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
tetraklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,2-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,1-trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,2-trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,2-diklorpropan	<0.001	mg/m3	1	1	
vinylklorid	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
cis-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
trans-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
tetrakloreten	<0.001	mg/m3	1	1	

Er beteckning	0704 YA 9092				
Labnummer	O10135045				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	
diklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
triklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
tetraklormetan	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,2-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,1-trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,2-trikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
1,2-diklorpropan	<0.001	mg/m3	1	1	
vinylklorid	<0.001	mg/m3	1	1	
1,1-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
cis-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
trans-dikloreten	<0.001	mg/m3	1	1	
trikloreten	0.001	mg/m3	1	1	
tetrakloreten	<0.001	mg/m3	1	1	



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>MENYA1</p> <p>Bestämning av klorerade alifater i luftprover, inklusive vinylklorid. Provtagning med diffusionsprovtagare. Extraktion med CS₂, mätning med GC-MS. Detektionsgräns: 0,2 µg totalt för varje enskilt ämne.</p> <p>Om ett blankprov är inskickat tillsammans med proven så är blankvärdet avdraget för respektive prov före rapportering.</p> <p>Vid frågor kontakta Morten Christensen.</p>

	Utf ¹
1	<p>För mätningen svarar GBA, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</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%.

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

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

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

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

Rapport

T0700076

Sida 1 (2)

1VVIZY551JS



Projekt
Bestnr
Registrerad 2007-01-04
Utfärdad 2007-01-16

Golder Associates AB
Maud Söderberg
Anders Perssonsgatan 12
416 64 Göteborg

Analys av luft

Er beteckning	0703 YX 2751				
Labnummer	O10135046				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	
bensen	0.001	mg/m3	1	1	
toluen	0.011	mg/m3	1	1	
etylbenzen	0.002	mg/m3	1	1	
o-xylen	0.32	µg tot	1	1	
m,p-xylen	1.1	µg tot	1	1	
summa xylener	0.009	mg/m3	1	1	

Er beteckning	0704 YY 2982				
Labnummer	O10135047				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	
bensen	0.002	mg/m3	1	1	
toluen	0.019	mg/m3	1	1	
etylbenzen	0.004	mg/m3	1	1	
o-xylen	0.58	µg tot	1	1	
m,p-xylen	1.8	µg tot	1	1	
summa xylener	0.015	mg/m3	1	1	

Rapport

T0700076

Sida 2 (2)

1VVIZY551JS



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket Meny A3. Bestämning av aromater (BTEX) i luftprover. Provtagning med diffusionsprovtagare. Mätning utförs med GC-MS.

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.

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%.

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

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

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

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

Rapport

T0700077

Sida 1 (2)

1VSJ58TN1S2



Projekt
Bestnr
Registrerad 2007-01-04
Utfärdad 2007-01-15

Golder Associates AB
Maud Söderberg

Anders Perssonsgatan 12
416 64 Göteborg

Analys av luft

Er beteckning	0705 Porgas			
Labnummer	O10135048			
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf
diklormetan	<0.0067	mg/m3	1	1
triklormetan	<0.0067	mg/m3	1	1
tetraklormetan	<0.0067	mg/m3	1	1
1,1-diklorethan	<0.0067	mg/m3	1	1
1,2-diklorethan	<0.0067	mg/m3	1	1
1,1,1-triklorethan	<0.0067	mg/m3	1	1
1,1,2-triklorethan	<0.0067	mg/m3	1	1
1,1,2,2-tetraklorethan	<0.0067	mg/m3	1	1
1,2-diklorpropan	<0.0067	mg/m3	1	1
vinylklorid	<0.0067	mg/m3	1	1
1,1-dikloreten	<0.0067	mg/m3	1	1
cis-dikloreten	<0.0067	mg/m3	1	1
trans-dikloreten	<0.0067	mg/m3	1	1
trikloreten	<0.0067	mg/m3	1	1
tetrakloreten	<0.0067	mg/m3	1	1
bensen	<0.0067	mg/m3	2	1
toluen	<0.0067	mg/m3	2	1
etylbenzen	<0.0067	mg/m3	2	1
o-xylen	<0.0067	mg/m3	2	1
m,p-xylen	<0.0067	mg/m3	2	1
summa xylen	<0.0067	mg/m3	2	1

Rapport

T0700077

Sida 2 (2)

1VSJ58TN1S2



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	MENYA1 Bestämning av klorerade alifater i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS. Beräkningsformel: koncentrationen (mg/m ³) = mängden (mg)/volymen (m ³) Vid frågor kontakta Morten Christensen.
2	Paket Meny A3. Bestämning av aromater (BTEXN) i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS Beräkningsformel: koncentrationen (mg/m ³) = mängden (mg)/volymen (m ³)

Utf ¹	
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.

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%.

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

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

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

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



19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000

19000000