

2004-05-21 Örebro 1996-5087



Ekerö bussdepå

PM – Miljöteknisk undersökning vid
bussdepå

Stockholm 2003-11-28

Beställare: Locum AB
Uppdragsnummer: 203372-12

Helena Karlsson
Tyréns AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
1 BAKGRUND OCH SYFTE	4
2 BESKRIVNING AV BUSSDEPÅN	4
2.1 Allmänt	4
2.2 Verksamhet, hantering av olja mm.....	5
2.3 Markförhållanden	5
3 UPPGIFTER FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR OCH ANDRA KÄLLOR.....	6
4 UTFÖRD UNDERSÖKNING	6
4.1 Fältanalyser	7
4.2 Laboratorieanalyser	7
5 RIKTVÄRDEN.....	8
6 RESULTAT OCH UTVÄRDERING	9
6.1 Organiska ämnen.....	9
6.2 Metaller	9
7 BEDÖMNING OCH REKOMMENDATION.....	9

BILAGOR

1	Ritning M1, plan i skala 1:400
2	Fältprotokoll med resultat
3	Kopior av analysprotokoll

SAMMANFATTNING

Tyréns AB har på uppdrag av Locum utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning på bussdepån på Ekerö, Ekerö kommun.

Undersökningen har omfattat provtagning av jord i 14 punkter. Proverna har analyserats med fältinstrument med avseende på metaller och flyktiga organiska ämnen.

Ett urval jordprover har analyserats på laboratorium med avseende på metaller, alifater, aromater, BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen), PAH (polyaromatiska kolväten) och etylenglykol.

Verksamheten på bussdepån på Ekerö är att betrakta som mindre känslig markanvändning (MKM). Marken uppfyller Naturvårdsverkets krav för denna typ av markanvändning med undantag för en punkt där halterna av alifater och aromater är 3-4 gånger högre än riktvärdet.

Vi bedömer att de påträffade halterna av alifater och aromater inte utgör någon risk för människors hälsa eller miljön, men att de bör åtgärdas om verksamheten avslutas.

I en punkt uppmättes höga halter av etylenglykol. Svenska riktvärden för etylenglykol saknas. Vi har därför inte bedömt miljö- och hälsorisker med de uppmätta halterna av detta ämne i marken. Eftersom glykol är lätt nedbrytbart är det troligt att glykolen bryts ner om tillgången på fritt syre ökar.

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Landstingets fastighetsbolag Locum AB ansvarar för samtliga fastigheter i länet där bussdepåer för bussar i allmän trafik finns. Tyréns AB har på uppdrag av Locum AB utfört en miljöteknisk undersökning av marken på bussdepån inom fastigheten Tappström 1:40 på Ekerö, Ekerö kommun.

Markföroreningar på bussdepåer kan orsakas av spill vid tankning av bussar, spill vid påfyllning av cisterner, läckor i cisterner, läckor i slangar på ramper och läckage från bussar.

Genomförd undersökning är av översiktlig karaktär och syftar till att ge en allmän kännedom om föroreningsgraden i marken inom undersökningsområdet.

Undersökningen omfattar inte byggnader på bussdepån eller marken under byggnaderna.

2 BESKRIVNING AV BUSSEDPÅN

2.1 Allmänt

Busstoppen är belägen nära Ekerö centrum på Bryggavägen 1 på Ekerö (Ekerö kommun). Busstoppen med tillhörande verkstad och bränslestation etablerades 1949 eller tidigt 50-tal. Före busstoppen fanns här troligen ingenting. På 50-talet ägde bussbolaget marken ända ner till kanalen och till busstoppen hörde en trädgård. Verkstaden för ledbussar byggdes till 1985 då man även byggde en ny tvätthall

Busstrafiken bedrivs av Swebus.

På stoppen finns uppställningsplatser med möjlighet att koppla in värme för cirka 50 bussar. Ytorna är hårdgjorda och har varit det i minst 20 år. Dagvatten från de hårdgjorda ytorna går direkt till det kommunala dagvattensystemet utan oljeavskiljning.

All service och tvätt sker inomhus. Tvätthallen ligger mitt i området och verkstäderna i den västra delen av området. I byggnaderna finns även utrymmen för personal och administration.

Anläggningen värms upp med olja. Oljepanna och bränslecisterner står i källaren.

Ett platsbesök genomfördes av Helena Karlsson (Tyréns) 2003-06-26. Vid besöket noterades bl.a. oljefläckar på asfalten vid bussramperna orsakade av läckage av olja och diesel från bussarna.

2.2 Verksamhet, hantering av olja mm

Bussdepån fungerar som uppställningsplats för bussarna då de inte används och i verkstaden sköts underhållet. Till depån levereras regelbundet; diesel, olika typer av olja, glykol, spolarvätska och produkter för fordonstvätt.

Av dessa produkter är spolarvätska och glykol relativt lätt nedbrytbara, men större och/eller upprepade utsläpp av dessa produkter kan innebära negativa miljöeffekter.

Bussarna parkeras vid s.k. ramper där de kopplas in till ett uppvärmningssystem med glykolblandning. Ramperna syns på kartan i bilaga 1.

Tankning sker både utomhus och inomhus i tvätthallen. Man försöker begränsa användningen av tankstället utomhus eftersom man använder samma plats för bromsprov och därför inte vill att bussarna kör där i onödan. I nuläget används tankstället i ganska stor utsträckning (cirka 20 000 liter per månad). Vid tankplatsen finns en oljeavskiljare. Det har funnits ett tankställe tidigare. Tankstället syns på ett gammalt flygfoto inne i den administrativa byggnaden samt på ritningar från 1974¹. Tankstället låg vid tvätthallen, ungefär där man idag tankar bussarna utomhus.

Man har haft markförlagda cisterner vid det gamla tankstället. Det är oklart huruvida dessa togs upp ur marken. Man har även haft invallade cisterner utomhus ovanmark. Idag finns cisternerna inomhus i tvätthallen.

2.3 Markförhållanden

Marken är uppfylld med mellan 1 och 2 meter fyllnadsmassor. Fyllningen består i huvudsak av sand, grus och kross. Under

¹ SL ritningsnummer 7251-3500-0001, Mälaröarnas Omnibuss AB, Anläggning i Tappström, Bussuppställning ny arbetsgrop och fundament för nya bränsletankar. Situationsplan, skala 1:250.

fyllnadsjorden följer siltig torrskorpelera. Grundvatten träffades inte på i någon punkt.

3 UPPGIFTER FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR OCH ANDRA KÄLLOR

Miljö- och hälsa i Ekerö kommun har inga uppgifter om incidenter eller tidigare verksamheter på fastigheten eller i dess direkta närhet, som kan ha orsakat förorening av mark och vatten.

4 UTFÖRD UNDERSÖKNING

Utifrån observationer vid platsbesöket upprättades en provtagningsplan. Provpunkternas läge framgår av ritningen i bilaga 1. Provpunkterna har placerats utifrån nuvarande och historisk verksamhet i syfte att undersöka de områden där verksamheten kan ha orsakat föroreningar i marken, se tabell nedan.

Några punkter placerades för att få en bra spridning av provpunkterna över området. Dessa punkter orienterades inte till några särskilt intressanta områden.

Provpunkt	Verksamhet
Ek 1	Påfyllning av oljor m.m. till verkstaden
Ek 6 och 12	Vid det tankställe utomhus som används idag samt f.d. tankställe med markförlagda cisterner
Ek 2, 4 och 11	Översiktliga provpunkter
Ek 3	Vid verkstaden
Ek 5 och 8	Utanför det gamla garaget
Ek 7, 10, 13 och 14	Värmeramper och uppställningsplatser.
Ek 9	F.d. uppställningsplats för bussar
Ek 12	Tidigare plats för förvaring av invallade dieselcisterner ovan jord

Fältundersökningen genomfördes av Björn Nilsson (Tyréns AB) 19-24 september, 2003. Undersökningen omfattade provtagning av jord i totalt 14 punkter. Då grundvatten inte påträffades i någon provpunkt fick den planerade provtagningen av grundvatten i två av provpunkterna strykas.

Provtagningen utfördes med borrhandsvagn försedd med skruvprovtagare. Jordprover togs upp varje halvmeter. I några fall

anpassades provtagningen efter naturliga jordartsgränser. Totalt togs 69 jordprover.

Jordlagerföljder noterades tillsammans med andra iakttagelser av färg och lukt, se bilaga 2.

Punkternas läge har mätts in i plan och markytans nivå har avvägts. Inmätningen utfördes med totalstation utifrån polygonpunkter 92542 och 83558 (koordinatsystem ST74 och höjdsystem RH00).

Samtliga jordprover har analyserats med fältinstrument. Utifrån fältanalyser och observationer i fält valdes elva jordprover ut för olika analyser på ackrediterat laboratorium.

4.1 Fältanalyser

Samtliga fältanalyser har utförts av Tyréns AB och redovisas i bilaga 2. Koncentrationen av flyktiga kolväten (VOC) mättes med hjälp av fotojonisationsdetektor (PID) av fabrikat Photovac 2020. Vid mätningen sugs luft in från propåsar med jord till detektorn och koncentrationen läses av. Instrumentet ger främst utslag på föroreningar som t.ex. bensin, dieselolja, lacknafta och lösningsmedel.

Avlästa värden har använts som en vägledning till vilka prover som ska analyseras på ackrediterat laboratorium och inte för att dra slutsatser om föroreningshalter.

Samtliga jordprover har även analyserats med XRF-instrument (röntgen fluorescensanalysator), av fabrikat Niton 700, med avseende på metaller. Resultaten har använts vid urval av prover för laboratorieanalys samt för att dra slutsatser om metallhalter i marken

4.2 Laboratorieanalyser

Tre jordprover har analyserats på laboratorium med avseende på metaller, fyra prover har analyserats med avseende på oljekolväten och PAH och fyra prover har analyserats med avseende på etylenglykol.

Samtliga laboratorieanalyser är utförda av Analytica eller med Analytica samarbetande laboratorier (se bilaga 3).

Analys av metallhalter är utförda med ICP-AES/MS (plasmateknik och haltbestämning med emissions- och masspektrometri).

Analys av oljekolväten, etylenglykol samt PAH- och BTEX-föreningar har utförts med GC/MS (gaskromatografi och haltbestämning med masspektrometri). Analysresultat för oljekolväten (alifater och aromater) redovisas med en uppdelning i olika fraktioneringsintervall (kolkedjelängder). Samtliga laboratorieanalysresultat för jordprover redovisas i beräknade torrsubstans halter (TS).

5 RIKTVÄRDEN

För att kunna avgöra i vilken omfattning ett område är förorenat har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för förorenad mark². I rapporten har man valt ut de vanligast förekommande ämnena i förorenade områden och beräknat riktvärden för dessa. I samarbete med Svenska Petroleum Institutet har Naturvårdsverket kompletterat denna rapport med riktvärden för bl.a. alifater och aromater³.

I rapporterna anges riktvärden för olika markanvändning, KM (känslig markanvändning) och MKM (mindre känslig markanvändning). Det innebär att kvalitetskrav ställs på marken med avseende på jordens föroreningsgrad för olika markanvändning.

Känslig markanvändning innebär att det inte finns någon begränsning för vad marken kan användas till. Marken ska exempelvis kunna utnyttjas för bostäder, daghem och parkmark.

Mindre känslig markanvändning begränsar valet av markanvändning. Marken ska exempelvis kunna utnyttjas för kontors- och industribyggnader, vägar och trafikplatser m.m. Riktvärdena för mindre känslig markanvändning varierar beroende på om grundvattenuttag sker i området. Ekosystem i närbelägna ytvatten skyddas.

Markanvändningen på bussdepån på Ekerö är att betrakta som mindre känslig markanvändning (MKM). Bussdepån ligger inom det framtida vattenskyddsområdet för östra Mälaren.

För glykol finns inte några svenska riktvärden. I Naturvårdsverkets rapport 4311⁴ finns tyska riktvärden för glykol i mark och grundvatten.

² Rapport 4638 "Generella riktvärden för förorenad mark", Naturvårdsverket 1996.

³ Rapport 4889 "Förslag till riktvärden för förorenade bensinstationer", Naturvårdsverket 1998.

⁴ SNV4311 Vägledning för miljötekniska markundersökningar, Del II: Fältarbete (Naturvårdsverket 1994).

Det finns även holländska riktvärden⁵ att jämföra med. Dessa riktvärden har tagits fram för de förhållanden som råder i Tyskland och Nederländerna och jämförelser med dessa riktvärden sker därför med viss reservation. I brist på svenska riktvärden ger de dock en uppfattning om vilka nivåer som är att betrakta som höga. Det tyska riktvärdet för glykol i jord är 500 mg/kg i områden utan akvifer (motsvarighet till MKM) och det holländska riktvärdet för etylenglykol är 100 mg/kg. Det holländska värdet är en s.k. "indicative level for serious contamination", vilket bör ses som en rekommendation eftersom det saknas standardiserade analysmetoder eller råder brist på ekotoxikologiska data.

6 RESULTAT OCH UTVÄRDERING

Resultat av undersökningen framgår av bifogade tabeller och analysprotokoll i bilaga 2 och 3 samt bifogad ritning i bilaga 1.

6.1 Organiska ämnen

Halterna av alifater, aromater, BTEX och PAH uppfyller kraven för MKM i alla provpunkter utom punkt Ek 6 vid tankstationen. Vid punkt Ek 6 uppmättes höga halter av flyktiga organiska ämnen med PID och på laboratorium. Halterna av lätta alifater är drygt 3 gånger högre än riktvärdet och halterna av tyngre aromater är nästan fyra gånger högre än riktvärdet.

Vid undersökningen påträffades höga halter av etylenglykol (1090 mg/kg TS) i en av fyra provpunkter (Ek 14). I de övriga provpunkterna var halten etylenglykol lägre än detektionsgränsen.

6.2 Metaller

Metallhalterna i marken uppfyller kraven för KM i samtliga provpunkter.

7 BEDÖMNING OCH REKOMMENDATION

Kraven för mindre känslig markanvändning (MKM) uppfylls med undantag för punkt Ek 6 där marken är förorenad av alifater och aromater i halter som är 3-4 gånger högre än riktvärdet.

⁵ Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, version, february 4th, 2000 ANNEXES Circular on target values and intervention values for soil remediation.

Helena Karlsson 08-566 413 03
Uppdragsnummer: 203372-12

2003-11-28

Rev: -

Punkten Ek 6 ligger vid det gamla tankstället. Marken vid det nuvarande tankstället vid tvätthallen har inte kunnat undersökas och föroreningens utbredning är därför inte helt klarlagd. En grov uppskattning är att mängden förorenad jord uppgår till cirka 450 m³. I de närliggande provpunkterna (Ek 4, 12, 13 och 14) har det inte uppmätts några förhöjda halter av alifater och aromater på laboratorium eller med fältinstrument. Det finns inte några tecken på pågående spridning av föroreningar.

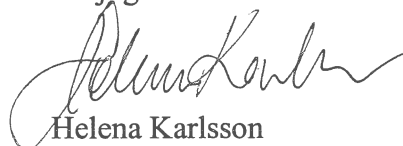
Eftersom ytan är asfalterad är det endast exponering via inandning av ångor som är aktuell. I beräkningen av riktvärdet för MKM ingår även intag av jord, hudkontakt samt inandning av damm. Exponering via inandning av ångor bedömer vi som obetydlig eftersom det förorenade området finns utomhus. Halten av flyktiga organiska ämnen (VOC) i det ytligaste jordlagret är dessutom låg.

Vi bedömer inte att de uppmätta halterna i punkt Ek 6 utgör en risk för människors hälsa eller miljön. Vi bedömer att de föroreningar som påträffats kan ligga kvar för närvarande. Marken ska åtgärdas om verksamheten avslutats eller om man förändrar markanvändningen.

I undersökningen påträffades hög (1090 mg/kg TS) halt av etylenglykol i en punkt (Ek 14). Den höga halten tyder på att nedbrytning av glykol har konsumerat allt syre. För etylenglykol finns inte några svenska riktvärden. Då glykol är lätt nedbrytbart försvinner troligen problemet om tillgången på fritt syre ökar, t.ex. genom att marken luftas. Vi rekommenderar att utsläppen av glykol minimeras så att marken kan återhämta sig.

Om verksamheten avslutas måste även marken under verkstaden undersökas.

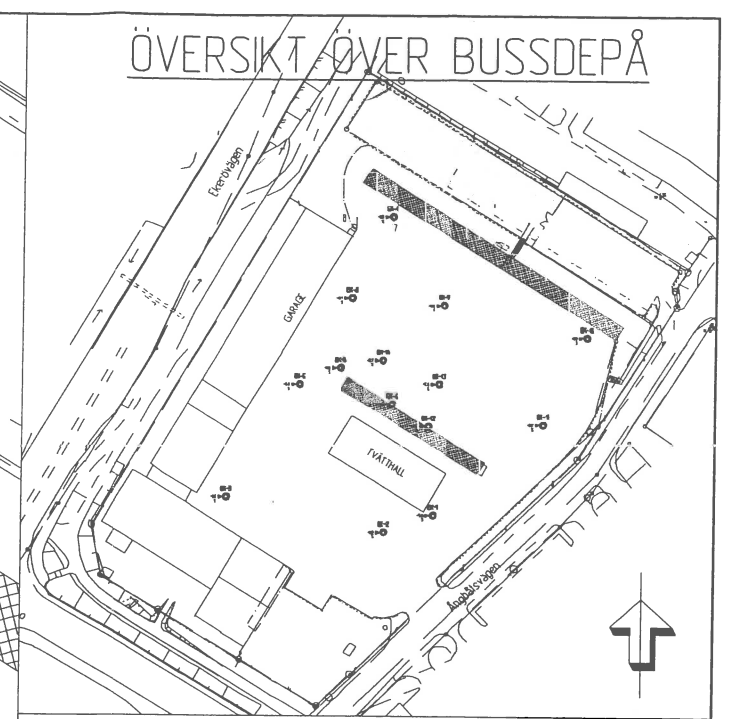
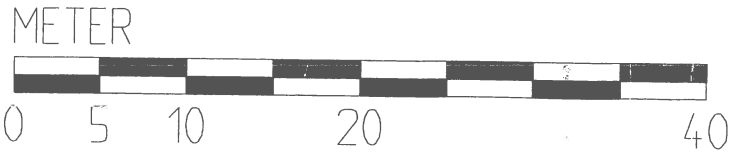
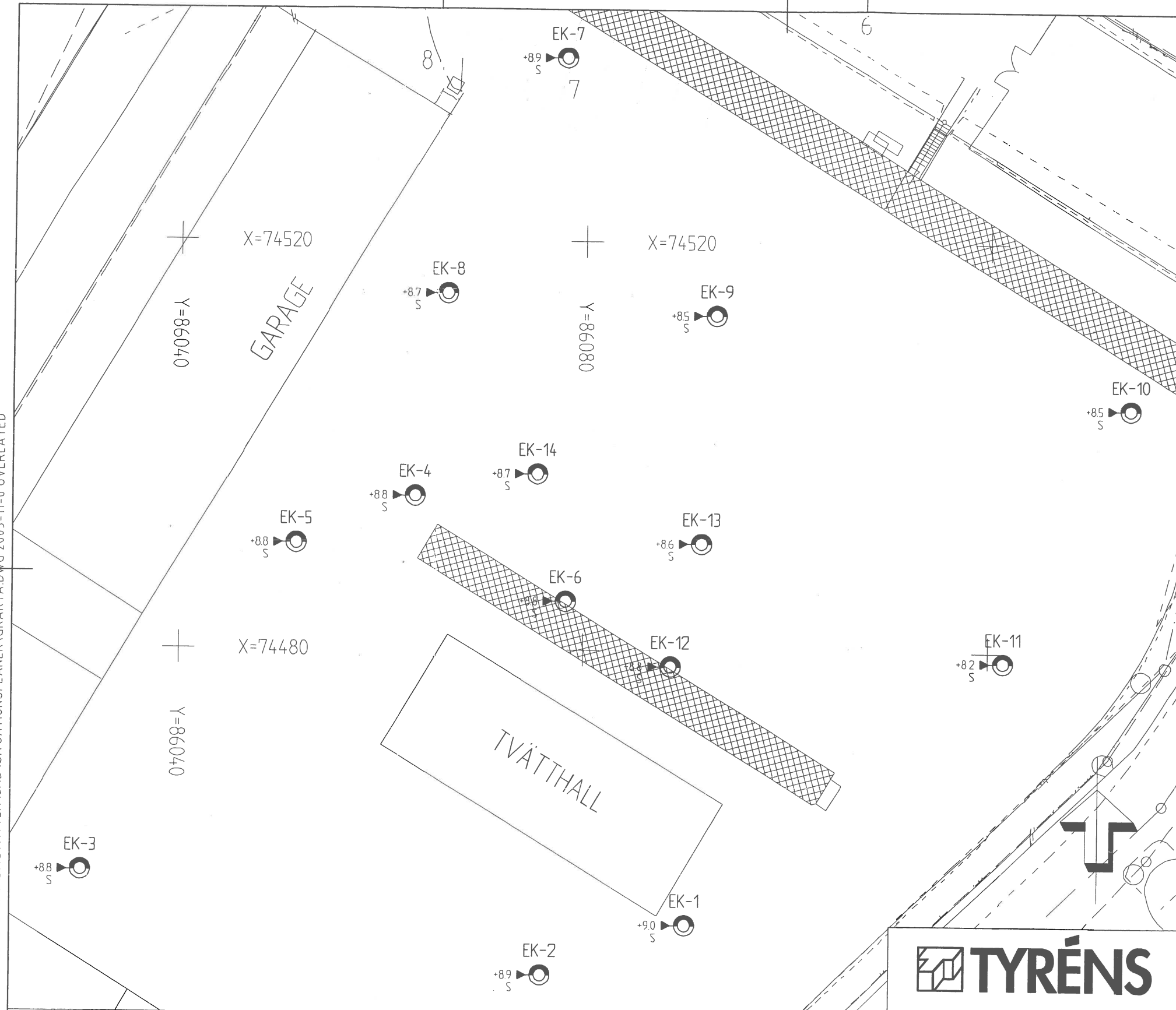
Tyréns AB
Miljögeoteknik Stockholm



Helena Karlsson

Bilaga 1

XREF: EK-BPI(400) J:\PDOC\203372\AUTOGRAF\RIK-EK-BPI(400)DWG 2003-10-15 OVERLAYED
 KOORD J:\PDOC\203372\EKERÖ\DAGVATTEN\CAD\SITUATIONSPLANER\KOORD DWG 2003-11-13 OVERLAYED
 SIT_PLAN J:\PDOC\203372\EKERÖ\DAGVATTEN\CAD\SITUATIONSPLANER\SIT_PLAN.DWG 2003-11-25 OVERLAYED
 GKARTA J:\PDOC\203372\EKERÖ\DAGVATTEN\CAD\SITUATIONSPLANER\GKARTA.DWG 2003-11-6 OVERLAYED



SKALA 1:2000

FÖRKLARINGAR
 FÖR GEOTEKNISKA SYMBOLER, SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM PÅ HEMSIDAN
www.SGF.NET/BETSYSTEM/INDEX.ASP

KOORDINATSYSTEM
 LÄNGDSYSTEM ST 74
 HÖJDSYSTEM RH 00

BET	ANT	ANDRINGEN AVSER	DATUM	UTFORD	GRAN
STATUS					

TYRÉNS
 118 86 STOCKHOLM
 BESÖK: PETER MYNDES BACKE 16
 TEL: 08-566 410 00
 FAX: 08-644 88 50
 E-POST: INFO@TYRENS.SE

UPPDRAG NR 203372-12
 HANDLÄGGARE H. KARLSSON
 GRANSKAD *AK*
 DATUM 2003-11-28
Jelena K...

EKERÖ KOMMUN
 EKERÖ BUSSTDEPÅ
 MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

PLAN

SKALA	NUMMER	BET
1:400 (A3)	M.01	

PLOTTAD: 2003-11-25 12:53 J:\Pdoc\203372\Ekerö\Dagvatten\Cad\Geo\M.01(A3).dwg

Bilaga 2

Punkt	Djup	Jordart	Anmärkning	VOC	As XRF	Pb XRF	Cu XRF	Zn XRF	alifater >C5-C16	alifater >C16-C35	aromater >C8-C10	aromater >C10-C35	bensen	summa TEX	*PAH canc	PAH övr	etylen glykol	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (SNV 4638 samt 4889)				KM	15	80	100	350	100	100	40	20	0,08	10	0,3	20		15	0,4	30	120	100	1	35	80	120	350
				MKM	40	300	200	700	500	1000	200	40	0,4	60	8	40		40	12	250	250	200	7	200	300	200	700
Ek 1	0,0-0,6	F/ gr sa	blockstopp (berg?)	0	<LOD	24	<LOD	73																			
Ek 2	0,0-0,5	F/ gr sa kross		0	<LOD	20	<LOD	95																			
	0,5-1,0	F/ gr sa		0	<LOD	28	<LOD	67																			
	1,0-1,5	F/ gr Sa let		0	<LOD	25	<LOD	46	<20,0	106	<1,0	<1,3	<0,010	<0,075	<0,2	<0,2		2,19	0,0653	7,11	30,5	18,4	<0,04	15	10,9	30,9	48,1
	1,5-2,1	gr sa si le	stopp 2,3	0	<LOD	17	<LOD	46																			
Ek 3	0,0-0,5	F/ gr sa		0	<LOD	32	<LOD	70																			
	0,5-1,0	F/ gr sa		0	<LOD	21	<LOD	46																			
	1,0-1,5	F/ gr sa		0	<LOD	19	<LOD	70	<20,0	<50,0	<1,0	<1,3	<0,010	<0,075	<0,2	<0,2											
	1,5-2,0	F/ gr sa let		0	<LOD	22	<LOD	76																			
	2,0-2,5	siLet		0	<LOD	17	<LOD	72																			
	2,5-3,0	siLet		0																							
Ek 4	0,0-0,5	F/ gr sa		0	<LOD	27	<LOD	73																			
	0,5-1,0	F/ gr sa Let	naturligt 0,9	0	<LOD	25	<LOD	82																			
	1,0-1,5	siLetsi		0	<LOD	27	<LOD	90																			
	1,5-2,0	siLetsi		0																							
Ek 5	0,0-0,5	F/ gr sa		0	<LOD	27	<LOD	64																			
	0,5-1,0	siLet		0	<LOD	36	<LOD	90																			
	1,0-1,5	siLetsi		0																							
	1,5-2,0	siLetsi		0																							
Ek 6	0,0-0,5	F/ gr sa	svag lukt	0	<LOD	18	<LOD	70																			
	0,5-1,0	F/ gr sa Let	stark lukt	100	<LOD	24	<LOD	97	1560	1680	49	130	<0,010	0,086	0,42	9,5		2,98	0,181	14	44,5	35	0,152	28,1	28,5	48,4	101
	1,0-1,5	F/ gr sa let si Let	stark lukt, naturligt 1,2	57	<LOD	33	<LOD	96																			
	1,5-2,0	siLet	lukt	17	<LOD	28	<LOD	96																			
	2,0-2,5	siLet	svag lukt	7																							
	2,5-3,0	siLet		12																							
Ek 7	0,0-0,5	F/ gr sa kross		0	<LOD	25	<LOD	69																			
	0,5-1,0	F/ gr sa	stopp 1,1	0	<LOD	37	<LOD	39																			
Ek 8	0,0-0,5	F/ kross, st		0	<LOD	39	<LOD	65																			
	0,5-1,0	F/ kross si Let	naturligt 0,8	0	<LOD	19	<LOD	60																			
	1,0-1,5	siLetsi		0	<LOD	29	<LOD	70																			
	1,5-2,0	siLetsi		0																							
	2,0-2,5	siLet si		0																							
	2,5-3,0	siLetsi		0																							
Ek 9	0,0-0,5	F/ gr sa kross		0	<LOD	21	<LOD	92																			
	0,5-1,0	F/ gr sa kross mu		0	<LOD	24	<LOD	73																			
	1,0-1,5	siLetsi		0	<LOD	29	<LOD	148																			
	1,5-2,0	siLetsi		0																							
	2,0-2,5	siLet		0																							
	2,5-3,0	siLet		0																							
Ek 10	0,0-0,5	F/ gr sa kross		0	<LOD	23	<LOD	59																			
	0,5-1,0	F/ gr sa kross let		0	<LOD	17	<LOD	45																			
	1,0-1,5	F/ sa		0	<LOD	17	<LOD	53																			
	1,5-2,0	F/ sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD																			
	2,0-2,5	F/ sa, siLet	naturligt 2,1	0	<LOD	24	<LOD	71																			
	2,5-3,0	siLet		0																							

Bussdepå Ekerö (Ek)

Punkt	Djup	Jordart	Anmärkning	VOC	As XRF	Pb XRF	Cu XRF	Zn XRF	alifater >C5-C16	alifater >C16-C35	aromater >C8-C10	aromater >C10-C35	bensen	summa TEX	*PAH canc	PAH övr	etylen glykol	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
Ek 11	0,0-0,5	F/ gr sa		0	<LOD	32	<LOD	75																			
	0,5-1,0	F/ gr sa si Let	Naturligt 0,8	0	3	20	18	61																			
	1,0-1,5	siLet		0	<LOD	25	<LOD	66																			
	1,5-2,0	siLet		0																							
	2,0-2,5	siLetsa		0																							
	2,5-3,0	siLetsa		0																							
Ek 12	0,0-0,5	F/ gr sa		0	<LOD	25	<LOD	79																			
	0,5-1,0	F/ gr sa siLet	naturligt 0,9	0	<LOD	26	<LOD	52																			
	1,0-1,5	siLet		0	<LOD	33	<LOD	80																			
	1,5-2,0	siLet		0																							
	2,0-2,5	siLet (sa)		0																							
	2,5-3,0	siLetsa		0																							
Ek 13	0,0-0,5	F/ gr sa kross	lukt	0	<LOD	24	<LOD	68																			
	0,5-1,0	F/ gr sa gylet	naturligt 0,8, lukt	1	<LOD	13	<LOD	68	<20,0	<50,0	1,5	<1,3	<0,010	<0,075	<0,2	<0,2	<0,1										
	1,0-1,5	siLet	lukt	2	<LOD	22	<LOD	99																			
	1,5-2,0	siLet	lukt	2																							
	2,0-2,5	siLet		0																							
	2,5-3,0	siLet		0																							
Ek 14	0,0-0,5	F/ gr sa kross		0	<LOD	<LOD	<LOD	67																			
	0,5-1,0	F/ gr sa kross		0	<LOD	16	<LOD	74																			
	1,0-1,5	(gy) si Let		0	<LOD	30	<LOD	107																			
	1,5-2,0	siLet		0																							
	2,0-2,5	siLet		0																							
	2,5-3,0	siLet		0																							

	Uppfyller Naturvårdsverket krav för KM
	Uppfyller Naturvårdsverket krav för MKM
	Högre än riktvärdet för MKM, lägre än 2*MKM
	Mer än dubbelt så högt som riktvärdet för MKM

<LOD Lägre än instrumentets detektionsgräns

Halter av VOC samt metaller mätta med XRF anges i ppm. Övriga resultat i mg/kg TS

Bilaga 3

Er Order Id: Ekerö
 Registrerad: 2003-09-29
 Analyserad: 2003-10-07
 Utfärdad: 2003-10-07

 Tyréns AB
 Helena Karlsson

 Peter Myndes Backe 16
 118 86 Stockholm

 Analyspaket: **M2-N**

Provnummer:	U10107282-00	U10107283-00
Beteckning 1:	EK10:0,5-1	EK6:0,5-1
Beteckning 2:	Ekerö	Ekerö

Analys	Resultat	Mätosäk.	Enhet	Metod	Analys	Resultat	Mätosäk.	Enhet	Metod
TS	96,5		%	Våtkemi	TS	80,7		%	Våtkemi
As	2,74	0,72	mg/kg TS	ICP-QMS	As	2,98	0,79	mg/kg TS	ICP-QMS
Cd	0,101	0,019	mg/kg TS	ICP-QMS	Cd	0,181	0,037	mg/kg TS	ICP-QMS
Co	7,89	1,25	mg/kg TS	ICP-QMS	Co	14,0	2,2	mg/kg TS	ICP-QMS
Cr	27,0	4,3	mg/kg TS	ICP-QMS	Cr	44,5	11,0	mg/kg TS	ICP-AES
Cu	25,2	4,0	mg/kg TS	ICP-QMS	Cu	35,0	5,5	mg/kg TS	ICP-QMS
Hg	<0,04		mg/kg TS	ICP-QMS	Hg	0,152	0,062	mg/kg TS	ICP-QMS
Ni	17,1	2,7	mg/kg TS	ICP-QMS	Ni	28,1	4,5	mg/kg TS	ICP-QMS
Pb	13,9	2,0	mg/kg TS	ICP-QMS	Pb	28,5	4,2	mg/kg TS	ICP-QMS
V	29,5	6,4	mg/kg TS	ICP-AES	V	48,4	10,5	mg/kg TS	ICP-AES
Zn	93,7	15,6	mg/kg TS	ICP-AES	Zn	101	17	mg/kg TS	ICP-AES

Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett med mikrovågsugn i slutna teflonbehållare med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂/vatten 1:1.

Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.

Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).

Parametrar märkta med * indikerar ej ackrediterade analyser.

Spridningen 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%.


Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Verksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Utdrag ur rapport må dock göras för resultat som används för redovisning till Statens naturvårdsverk (SNV), länsstyrelser och kommuner för kontroll enligt SNVs krav.

Postadress
 Aurorum 10
 977 75 Luleå
 Besöksadress
 Aurorum 10

Hemsida:
 www.analytica.se
 E-post
 lulea@analytica.se

Telefon
 + 46 920 28 99 00 Kundtjänst
 Fax
 + 46 920 28 99 40

Signatur

 Dan Krekula
 Kemist

Er Order Id: Ekerö
 Registrerad: 2003-09-29
 Analyserad: 2003-10-07
 Utfärdad: 2003-10-07

 Tyréns AB
 Helena Karlsson

 Peter Myndes Backe 16
 118 86 Stockholm

 Analyspaket: **M2-N**

Provnummer:	U10107284-00				
Beteckning 1:	EK2:1-1,5				
Beteckning 2:	Ekerö				
Analys	Resultat	Mätosäk.	Enhet	Metod	
TS	93,5		%	Våtkemi	
As	2,19	0,59	mg/kg TS	ICP-QMS	
Cd	0,0653	0,0133	mg/kg TS	ICP-QMS	
Co	7,11	1,13	mg/kg TS	ICP-QMS	
Cr	30,5	4,8	mg/kg TS	ICP-QMS	
Cu	18,4	2,9	mg/kg TS	ICP-QMS	
Hg	<0,04		mg/kg TS	ICP-QMS	
Ni	15,0	2,4	mg/kg TS	ICP-QMS	
Pb	10,9	1,6	mg/kg TS	ICP-QMS	
V	30,9	6,7	mg/kg TS	ICP-AES	
Zn	48,1	8,0	mg/kg TS	ICP-AES	

Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett med mikrovågsugn i slutna teflonbehållare med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂/vatten 1:1.

Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.

Analys har skett enligt EPA –metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).

Parametrar märkta med * indikerar ej ackrediterade analyser.

Spridningen 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%.


Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Verksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorier uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025.

Den här rapporten får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Utdrag ur rapport må dock göras för resultat som används för redovisning till Statens naturvårdsverk (SNV), länsstyrelser och kommuner för kontroll enligt SNVs krav.

Postadress
 Aurorum 10
 977 75 Luleå
Besöksadress
 Aurorum 10

Hemsida:
 www.analytica.se
E-post
 lulea@analytica.se

Telefon
 + 46 920 28 99 00 Kundtjänst
Fax
 + 46 920 28 99 40

Signatur

 Dan Krekula
 Kemist

Registrerad: 2003-09-29
Analyserad : 2003-10-10
Utfärdad : 2003-10-14

Tyréns AB
Helena Karlsson

Peter Myndes Backe 16
118 86 Stockholm

Projekt :

Analys av fasta prover.

*Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH.
Bestämning av BTEX.
Bestämning av alifat- och aromat fraktioner.*

Mätning utförd med GC-MS.

*Mätning utförd av GBA, Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH,
som är av det tyska ackrediteringsorganet DACH ackrediterat
laboratorium med registreringsnummer DAC-P-0040-97-01.*

Ej ackrediterat för aromat fraktionering.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag se prislista.

Provnummer		0048165	0048166	0048167
Beteckn 1		Ek 13:0,5-1	Ek 6:0,5-1	Ek 3:1-1,5
Beteckn 2				
TS_105°C	%	86,6	83,4	95,5
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<5,00	<5,00	<5,00
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<5,00	<5,00	<5,00
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<5,00	240	<5,00
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<5,00	1320	<5,00
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<20,0	1560	<20,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<50,0	1680	<50,0
		-----	-----	-----
aromater >C8-C10	mg/kg TS	1.5	49	<1.0
aromater >C10-C35	mg/kg TS	<1.3	150	<1.3
		-----	-----	-----
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050
etylbenzen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050
summa xylenener	mg/kg TS	<0.050	0.086	<0.050
summa TEX	mg/kg TS	<0.075	0.086	<0.075
		-----	-----	-----
naftalen	mg/kg TS	<0,050	0,7	<0,050
acenaftylen	mg/kg TS	<0,050	0,44	<0,050
acenaften	mg/kg TS	<0,050	0,62	<0,050
fluoren	mg/kg TS	<0,050	3,1	<0,050
fenantren	mg/kg TS	<0,050	3,5	<0,050
antracen	mg/kg TS	<0,050	0,29	<0,050
fluoranten	mg/kg TS	<0,050	0,38	<0,050
pyren	mg/kg TS	<0,050	0,42	<0,050
*bens(a)antracen	mg/kg TS	<0,050	0,082	<0,050
*krysen	mg/kg TS	<0,050	0,11	<0,050
*bens(b)fluoranten	mg/kg TS	<0,050	0,073	<0,050
*bens(k)fluoranten	mg/kg TS	<0,050	0,05	<0,050
*bens(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	0,054	<0,050
*dibens(ah)antracen	mg/kg TS	<0,050	<0,050	<0,050
benso(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,050	0,066	<0,050
*indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	<0,050	0,052	<0,050
summa 16 EPA-PAH	mg/kg TS	<0.4	9.9	<0.4
*PAH cancerogena	mg/kg TS	<0.2	0.42	<0.2
PAH övriga	mg/kg TS	<0.2	9.5	<0.2

Provnummer 0048168
Beteckn 1 Ek 2:1-1,5
Beteckn 2

TS_105°C	%	91,5
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<5,00
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<5,00
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<5,00
alifater >C12-C16	mg/kg TS	6,89
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<20,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	106

aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1.0
aromater >C10-C35	mg/kg TS	<1.3

bensen	mg/kg TS	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050
etylbenzen	mg/kg TS	<0,050
summa xylener	mg/kg TS	<0.050
summa TEX	mg/kg TS	<0.075

naftalen	mg/kg TS	<0,050
acenaftylen	mg/kg TS	<0,050
acenaften	mg/kg TS	<0,050
fluoren	mg/kg TS	<0,050
fenantren	mg/kg TS	<0,050
antracen	mg/kg TS	<0,050
fluoranten	mg/kg TS	<0,050
pyren	mg/kg TS	<0,050
*bens(a)antracen	mg/kg TS	<0,050
*krysen	mg/kg TS	<0,050
*bens(b)fluoranten	mg/kg TS	<0,050
*bens(k)fluoranten	mg/kg TS	<0,050
*bens(a)pyren	mg/kg TS	<0,050
*dibens(ah)antracen	mg/kg TS	<0,050
benso(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,050
*indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	<0,050
summa 16 EPA-PAH	mg/kg TS	<0.4
*PAH cancerogena	mg/kg TS	<0.2
PAH övriga	mg/kg TS	<0.2

Registrerad: 2003-09-29
Analyserad : 2003-10-17
Utfärdad : 2003-10-17

Tyréns AB
Helena Karlsson

Peter Myndes Backe 16
118 86 Stockholm

Projekt :

Analys av fasta prover.

Bestämning av etylenglykol genom extraktion med metanol och mätning med GC-MSD.

Mätning utförd av GBA, Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag se prislista.

Sid 2 (3)

Provnummer		0048161	0048162	0048163
Beteckn 1		Ek7:0,5-1,0	Ek10:0,5-1,0	Ek13:0,5-1,0
Beteckn 2				
TS_105°C	%	96.2	95.7	95.4
etylenglykol	mg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1

Provnummer 0048164
Beteckn 1 Ek14:0,5-1,0
Beteckn 2

TS_105°C	%	96.9
etylenglykol	mg/kg TS	1090