



*ICP=Inductively coupled plasma; **GC-MS=Gaskromatograf-masspektrometer

Tabell 15: Utförda miljötekniska laboratorieundersökningar per undersökningspunkt och djup under markytan

Provpunkt (15GAXX)	03	04		05	09	10			11	
		1,1m	0,3m	0,5-1,1 m	0,6m	0,6 m	1,4 m	1,0-1,7 m	1,7-2,1 m	1,1 m

13.2 Undersökningsperiod

Laboratorieanalyserna hos ALS utfördes 2015-07-14 och 2015-08-21.

Analys av uppmätt radonhalt i ROAC-burkarna utfördes 2015-08-17.

13.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbetet utfördes av ALS Scandiavia AB.

Avläsning av registrerad uppmätt radonhalt utfördes av MRM, Mark Radon Miljö.

13.4 Kalibrering och certifiering

Laboratorieundersökningarna är utförda av ackrediterat laboratorium (ALS).

13.5 Provförvaring

Jordprover packades i särskilt avsedda kärl, tillhandahållna av det anlitate analyslaboratoriet ALS och levererades till ALS i kylväska. Jordproverna har efter mottagande på laboratoriet förvarats enligt gällande standard.

14.0 HÄRLEDDA VÄRDEN

14.1 Hållfasthetsegenskaper

Lerans odränerade skjuvhållfasthet har utvärderats till ca 7 kPa utifrån utförda laboratorieundersökningar och har korrigerats mot konflytgränsen enl SGF-INFO nr 3.

15.0 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Undersökningspunkternas lägen har anpassats efter befintliga markförlagda ledningar.

I undersökningspunkter 15GA10 och 15GA11 noterades, kring 0,5 m under markytan, ett grovt skikt på några decimeter av block/sten/kross. I 15GA10 flyttades undersökningspunkten 1 m i sidled och då gick det att komma igenom skiktet och i 15GA11 kunde skiktet forceras genom slagning på sonden. I undersökningspunkt 15GA13 stoppade viktsonderingen på 1-1,6 m djup under markytan (två försök). Sannolikt finns även här ett skikt av grovt fyllningsmaterial eller annat hinder.

Registrerad radonhalt 0 kBq/m^3 i ROAC-burken i punkt 15GA11 (bilaga E) anses ej vara tillförlitlig.

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m^3 och dessutom visar registrerad radonhalt i närliggande punkt 15GA10 avsevärt högre värde.



15.1 Grundvattenobservationsrör

15.1.1 Geoteknik

Två av de befintliga äldre grundvattenrören kunde inte lodas i samband med undersökningen då G14S003 hade hinder i röret och G14S006 var för tätt (påfyllt vatten rann inte undan) vid funktionskontroll.

15.1.2 Miljöteknik

Grundvattenprovtagning var planerad för eventuellt grundvatten i fyllnadsjorden ovanpå den naturliga leran. Eftersom inget grundvatten påträffades i provtagningsbara mängder i fyllnadsmaterialen installerades inga grundvattenrör i fyllnadsjorden och därmed togs inga grundvattenprover för miljötekniska analyser. I punkt 15GA13 kunde sondering som djupast utföras till 1,6 m (se ovan).

15.2 Härledda värden

Lerans skjuvhållfasthet har utvärderats från ett enskilt ostört lerprov.

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

Styrelsens säte:Stockholm

\\sto1-s-main01\g\projekt\2015\1535103 fornudden tyresö kommun\14_rapport\mur\markteknisk undersökningsrapport.docx

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM PLAN SWEDEF 99 18 00
SYSTEM HÖJD. RH 2000

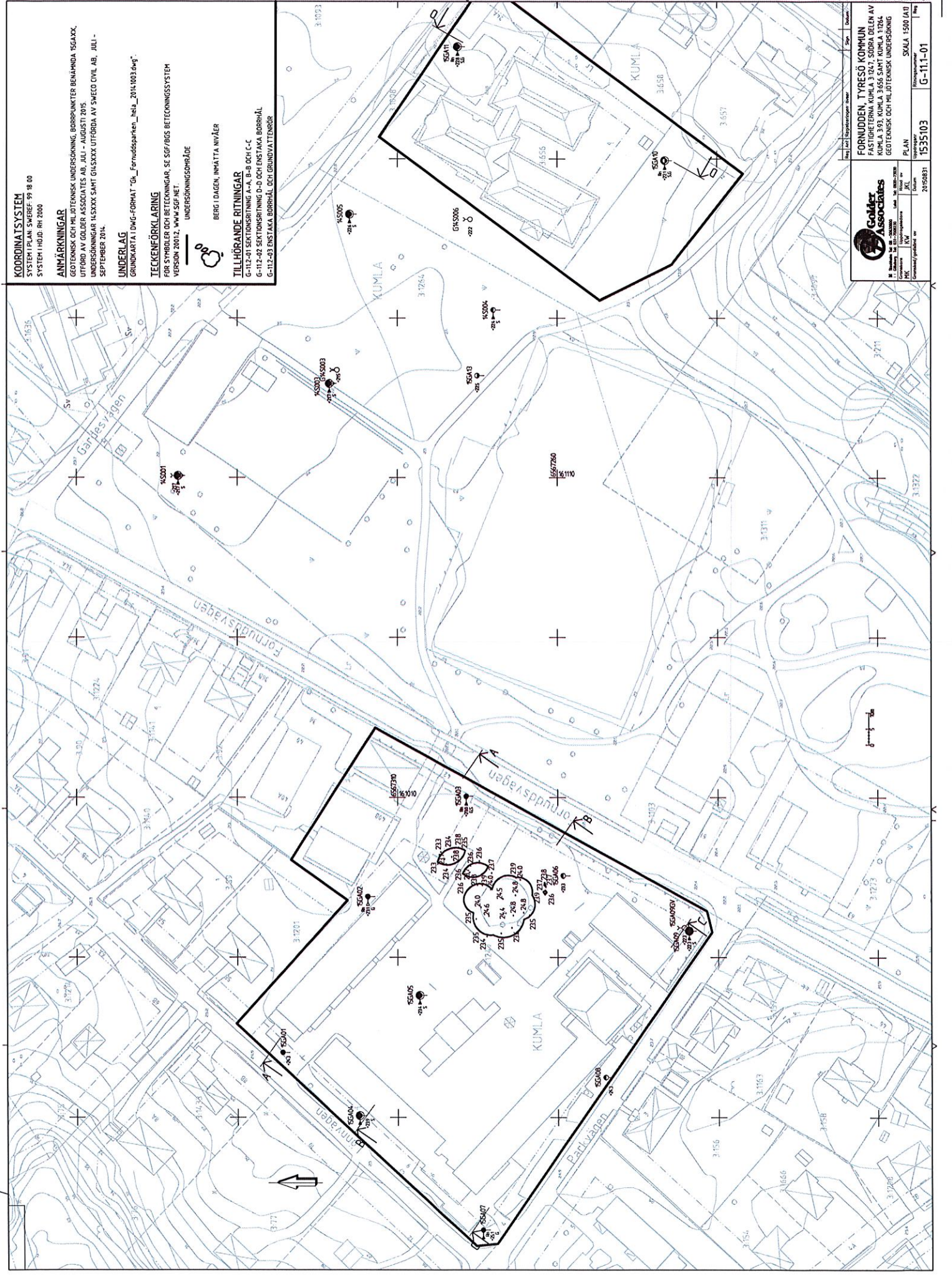
ANMÄRKNINGAR
GEOTEKNISK OCH MILJOTEKNISK UNDERSÖKNING, BORRPUNKTER BENÄMNDAS SGAAX, UTFÖRD AV GOLDER ASSOCIATES AB, JULI - AUGUSTI 2015.
UNDERSÖKNINGAR 145XXX SAMT G15XXX UTFÖRDA AV SWECO CIVIL AB, JULI - SEPTEMBER 2014.

UNDERLAG
GRUNDKARTAN I DWG-FÖRHAT "G1_Fornuddsparken_nia_2014.003.dwg".

TECKENFÖRKLARING
FÖR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE SÖF/RGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 20012, WWW.SÖF.NET.
UNDERSÖKNINGSOMRÅDE

BERG I DALEN, INMÄTTA NIVÅER

TILLHÖRANDE RITNINGAR
G-112-01 SEKTIONSRISTNING A-A, B-B OCH C-C
G-112-02 SEKTIONSRISTNING D-D OCH HASTIGA BORRHÅL
G-112-03 ENSTÄKTA BORRHÅL OCH GRUNDVATTENRÖR



Golder Associates
M. Golder AB, Box 1000, SE-100 00 Stockholm, Sweden
T: +46 (0)8 737 30 00
F: +46 (0)8 737 30 01
www.golder.com

PLAN
1535103
SKALA 1:500 (A1)
G-11-1-01

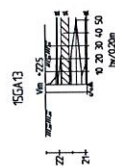
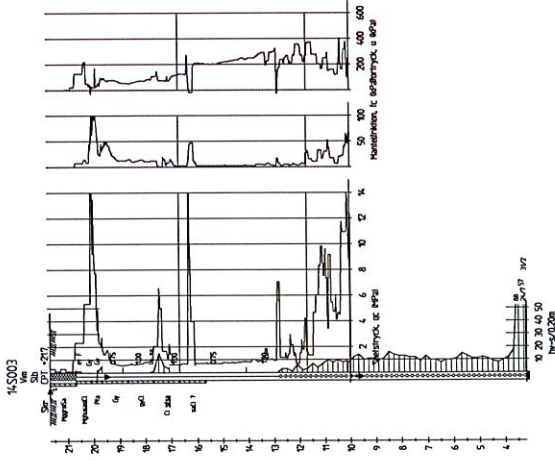
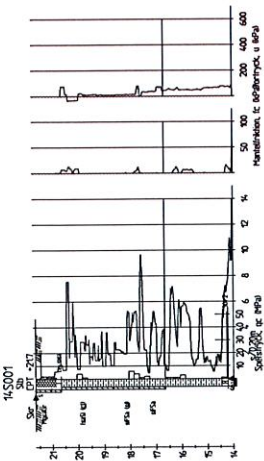
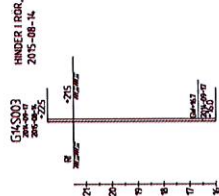
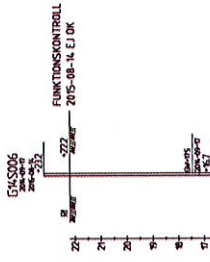
KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I HDJD. RH 2000

TECKENFÖRKLARING

FOR SYMBOLER OCH BETECKNINGAR, SE SGF/BSGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2017, WWW.SGF.NET.

TILLHÖRANDE RITNINGAR

- G-11-01 PLANRITNING
- G-11-2-01 SEKTIONSRIITNING A-A, B-B OCH C-C
- G-11-2-02 SEKTIONSRIITNING D-D OCH ENSTAKA BORRHÅL



Proj. nr	1535103	Proj. namn	G-11-2-03
Proj. typ	Geoteknisk undersökning	Proj. status	Slut
Proj. ansvarig	Goldier Associates	Proj. datum	2015-08-14
Proj. adress	FORNVDEN, TYRESÖ KOMMUN FASTIGHETEN KUPLA 3:1264 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	Proj. skala	SKALA 1:100 A1
Proj. adress	ENSTAKA BORRHÅL OCH GRUNDVATTENRÖR	Proj. skala	SKALA 1:100 A1
Proj. adress	ENSTAKA BORRHÅL OCH GRUNDVATTENRÖR	Proj. skala	SKALA 1:100 A1
Proj. adress	ENSTAKA BORRHÅL OCH GRUNDVATTENRÖR	Proj. skala	SKALA 1:100 A1



BILAGA A

Fältrapport/Geoteknik

FORNUDDEN, TYRESÖ

Fältrapport

Geoteknik



Undersökningar utförda 2015-07-09—2015-08-19

Stockholm 2015-08-10

Uppdragsansvarig fältgeotekniker

Ronny Kratz

COWI AB

PROJECT NO. 1535103
DOCUMENT NO. 1
VERSION 1
DATE OF ISSUE 2015-05-19

Fältrapport

Projektnamn/Uppdragsnummer Fornuddsvägen, Tyresö/1535103		
Beställare/Entreprenör Tyresö Kommun		
Uppdragsledare/Handläggare KW		
Syfte med undersökningen Förutsättningar för byggnation		
Ansvarig Fältgeotekniker Ronny Kratz (ROKZ)		
Geotekniskt undersökningsprogram Planerat geotekniskt undersökningsprogram. Upprättat av: Jennie Kock-Larsen Tabell 1 Sammanställning av planerat antal sonderingar per metod.		
Metod	Antal (st)	Anmärkning
Vim (WST)	10	
Jb/Jb2/Jb3/Jb-Tot	2	
Slb	10	
TrM		
Vb (FVT)		
Kv	1	
Skr	5	
DPSH-A		
CPTU		
Grundvattenrör	2	
Pp		
Roac-burkar	5	
Viktig information till fältgeoteknikern från beställaren/ansvarig geotekniker:		
Omfattning av geotekniska undersökningar Utförda geotekniska undersökningsmetoder och annan viktig information. Tabell 2 Väder och temperatur för varje undersökningsdag.		
Datum	Väder/temperatur (°C)	Anmärkning
2015-07-09	Mestadels soligt/19 grader	
2015-07-10	Växlande Molnighet/19 grader	
2015-07-13	Soligt/22 grader	
2015-07-14	Soligt/25 grader	
2015-08-07	Växlande molnighet/20 grader	
2015-08-19	Soligt 20 grader	
Tabell 3 Andra personer utöver den ansvariga fältgeoteknikern närvarande på undersökningsområdet.		
Datum	Person och företag	Anmärkning
2015-07-09	Angelica Alamaa/Cowi	Praktikant
2015-07-10	Angelica Alamaa/Cowi	Praktikant
2015-07-13	Angelica Alamaa/Cowi	Praktikant
2015-07-14	Angelica Alamaa/Cowi	Praktikant
Tabell 4 Visar datum för utsättning/inmätning av borrhål och utförare av detta.		
Datum	Person och företag	Anmärkning
2015-07-09	Ronny Kratz Cowi	

Lagringsplats: autografdata och rådata

Borrhålen är lagrade på länken nedan och med följande filändelse för olika typer av provningar och installationer. Filnamnen är detsamma som borrhålsnumren, se tabell 5.

Provning utan bergnivå: Bh00 .SND

Provning med bergnivåolkning Bh00.TLK

Provtagning: . Bh00.PRV

Grundvatten och portryckinstallationer etc: Bh00.GVR

Länk (GS Presentation) O:\A025000\ A073033

\3_Pdoc\CAD\g\faltmapp\Autografdata

Rådata är sparad på länk angiven nedan. I borrloggern sparas provningarna med borrhålsnummer först, sen aktuellt datum och till sist löpnummer i loggern. Filändelsen blir den aktuella metoden tex Bh_00 20120101 1103.vim.

Länk (rådata) O:\A025000\ A073033\3_Pdoc\CAD\g\faltmapp\rådata

Tabell 5 Utförda undersökningar inom ramen för rapporterat projekt del.

Borrhål	Metod	Datum	Faltprotokoll	Signatur
15GA01	Vim (WST)	20150709	Ja	ROKZ
	Slb	20150709	Ja	ROKZ
15GA02	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
15GA03	Jb2	20150819	ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
15GA04	Miljöskruv	20150714	Nej*	
	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150709	Ja	ROKZ
15GA05	Slb	20150709	Ja	ROKZ
	Skr	20150714	Ja	ROKZ
	Miljöskr	20150714	Nej*	
15GA06	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
	Skr	20150714	Ja	ROKZ
15GA07	Miljöskr	20150714	Nej*	
	Slb	20150710	Ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150709	Ja	ROKZ
15GA08	Slb	20150709	Ja	ROKZ
	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
	Jb2	20150819	Ja	ROKZ
15GA09	Slb	20150710	Ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
	Kv	20150807	Ja	ROKZ
	Grundvattenrör	20150807	Ja	ROKZ
	Skr	20150714	Ja	ROKZ
15GA10	Miljöskr	20150714	Nej*	
	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ
	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
	Skr	20150713	Ja	ROKZ
15GA11	Miljöskruv	20150713	Nej	
	Gw.rör	20150819	Ja	ROKZ
	Vim (WST)	20150713	Ja	ROKZ
	Slb	20150713	Ja	ROKZ
15GA13	Miljöskruv	20150714	Nej*	
	ROAC	20150807	Ja	ROKZ
	Skr	20150819	Ja	ROKZ
15GA13	Vim (WST)	20150710	Ja	ROKZ

Således har följande antal undersökningar utförts med respektive metod enligt gällande europastandarder. Miljöskruv redovisas i separat PM miljö.

Tabell 6 Antal utförda undersökningar fördelat på metod.

Metod	Antal (st)	Styrande Dokument
Provtagning		
Kategori A	1	EN ISO 22475-1:2006
Kategori B		EN ISO 22475-1:2006
Kategori C	5	EN ISO 22475-1:2006
Grundvattenobservationer		
Öppna system	2	EN ISO 22475-1:2006
Slutna system		EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		EN ISO 22475-1:2006
Provning/ Sondering		
CPT/CPTU		SS-EN ISO 22476-1
CPTM		SS EN ISO 22476-12
Vim (WST)	10	CEN ISO TS 22476-10:2005
DPSH-A		EN ISO 22476-2:2005
In-situ metoder		
Vb (FVT)		SGF Rapport 2:93 Rekommenderad standard för vingförsök i fält
ROAC	5	Enl tillverkarens standard
Övriga ej Europastandarder		
Jb/Jb2/Jb3/Jbtot	2	SGF Rapport 4:2012
Slb (tung slagssondering)	10	SGF metodblad 2006-10-01
TrM		SGF metodblad 2009-01-27
Radonmätning, typ Roak	5	Enl. tillverkarens standard

Kommentarer avseende metoder & borrhål

För mer information se fältprotokollet.

Tabell 7 Visar ståldimension, kronstorlek och annan anmärkning mm på respektive metod.

Metod	Stål/Kron dimension/ spolmedium/instrument id / typ mm	Anmärkning
Jb2	44mm/ konad spets	
Vim (WST)	22mm/ vridsondspets	Slag genom borttagning av 100kg spärr
Slb	44mm/ konad spets	
Kv	44mm/ St2	
Skr	44mm/ 80mm/ 1m provtagningenslängd	

Tabell 8 Information om installerade grundvattenrör.

Grundvattenrörsid	Typ	Uppstick / Spetsdjup (m från my)	Funktionskontroll utford/status	Uppmått djup till gw-nivå med datum/ anmärkning
15GA09GW	1" stålrör med filterdukspe ts 0,5m	1,24/5,26	God funktion	4,64 umy 2015-08-07
15GA10GW	1" stålrör med filterdukspe ts 0,5m	1,06/9,44	God funktion	1,63 umy 2015-08-19

Tabell 9 Information om specifikt borrhål.

Borrhål	Anmärkning
15GA05	Flyttad 2,1m i nordvästlig riktning p.ga ledningar.
15GA13/F	Sondering flyttad p.ga underliggande rörledning

Översiktlig geologi i området och generell upplevelse i fält:

Varierade djup överlag. Misstänkt förorening i punkt 15GA10 då det luktade kreosot.

Redovisning och inlämning prover

Redovisningen skedde i GS Presentation av Ronny Kratz COWI den 10 augusti 2015 samt 20 augusti och skickades till Jennie Kock-Larsen den 10 augusti samt 20 augusti 2015.

kolvprover lämnades in till SWECO GEOLAB den 10 augusti 2015 av Ronny Kratz. Följesedel med projektnamn, och kontaktperson skrev med följande märkning i samråd med Sweco Geolab..

Avvikelser i fält

Avvikelser i det planerade undersökningsprogrammet i samråd med Jennie Kock-Larsen gjordes flera gånger på grund av ändrade förutsättningar.

Kvalitetsinformation och observationer

Geoteknisk borrhvags typ, id, förare och senaste kalibreringsdatum:
Geotech 604DD 06363 (ROKZ) 2015-08-01

Information om vattennivåer i skruvhål och eventuella påträffade miljöföreningar vid skruvprovtagning.

Tabell 10 Kvalitetsinformation och observationer, se även tabell 5.

Borrhål	Metod	Datum	Information
15GA10	Skr	20150713	Misstänkt Förening

Bilagor

Fältprotokoll skicka via post om så önskas.

Tabell 11 Bilagor.

Bilaga	Nr från till/Märkning	Antal sidor
Fältprotokoll		37
Kalibreringsprotokoll 604DD 06363	Kalibreringsprotokoll 604DD 06363 150108.pdf	2

MÄTPROTOKOLL MARKRADON

LABORATORIETS ANTECKNINGAR

Mätning med testpreparat Bakgrundsmätning
100 Sekunder Korr. fakt. = 1,2

7800 4020

3222 1827

Beställare: Golden Associates AB
Handläggare: Jennie Kock-Larsen
Adress: Östgötagatan 12
Postadress: 104 60 Stockholm Box 20127
Telefon/Fax: 076-804 02 25 alt 020-2791543
E-post: Jennie.kock-larsen@goldar.se
Mätplats: Fornullen, Tyresö

MIRM Konsult AB
Box 63
971 03 Luleå
Tel. 0920-604 68
Fax. 0920-604 74

RESERVERAT FÖR LABORATORIET

Burknummer	Utsättning Datum, tid	Uptagning Datum, tid	Mätning Datum, tid	Avläsning 100 se under	Vikt Före (g)	Vikt Efter (g)	Kommentarer
M7219	2015-08-07 12:07	2015-08-07 12:15	15-08-07 11:10	8440	23,8	25	BP 156A07 3421
M7222	2015-08-07 12:20	2015-08-07 12:25	11:10	4851	24	25	BP 156A02 1953
M7220	2015-08-07 12:25	2015-08-07 12:30	11:12	5511	23,5	25	BP 156A03 2223
M7221	2015-08-07 12:30	2015-08-07 12:35	11:14	7995	23,7	25,2	BP 156A10 3239
M7218	2015-08-07 12:50	2015-08-07 12:55	11:16	4279	23,8	25,2	BP 156A11 1719

Uppdragsnr / Uppdragsnamn: **1564M - Försuddens tyv**

Borrhållnr / Sektion: **1564M**

Kolvbott: **skruv 30 mm**

Stabiliserad vattenyta i bormålet: **AK**

Blad nr: **190915**

Ans	Provnr	Preliminär geoteknisk beskrivning (Rotstyrning)	ANM Ex störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda föreskrifter
0,0	1	Mu	
0,5	2	F/axlar	
0,8	3	F/let	fördiggenfj
1,1	4	fragile	
1,7	5	Flasyle	bitar föremaf?
2,7	6	axlar	
3,0	7	axlar	
3,7	8	axlar	skivskor

Uppdragsnr / Uppdragsnamn: **1564M - Försuddens tyv**

Borrhållnr / Sektion: **1564M**

Kolvbott: **skruv 30 mm**

Stabiliserad vattenyta i bormålet: **AK**

Blad nr: **190915**

Ans	Provnr	Preliminär geoteknisk beskrivning (Rotstyrning)	ANM Ex störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda föreskrifter
4,0	9	sa	
5,7	10	sa	rot föremaf förem af andra
5,7	11	sa	axlar
6,7			

Uppdragsnr / Uppdragsnamn

- Fornudden, Tyresö

Blad nr

Borrhålnr / Sekvensnr

156A X 09

Märktyta

+

Ref nivå

+

Sign

RK

Öst nr

070815

Kolvbör

Annat redskap

Stabiliserad vattenyta i borrhålet

St. II

~~stavar~~ som kolvbör

den

m u my

Anm

Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar
2,0	ö ATJ 36	le	fattas 2 cm överst
	m VFR 150	Le	
	u LUH 449	sa Le	fattas 3 cm underst
4,0	ö GER 42	sa Le	
	m 275	sa Le	
	u 2335	sa Le	ej prov
	ö		
	m		
	u		
	ö		
	m		
	u		
	ö		
	m		LUH 449
	u		är felvänd; låga
	ö		prova att det inte
	m		finns något material
	u		att fylla på med
	ö		

Blad nr

Uppdragsnr / Uppdragsnamn

- Fornudden + yresö

Borrhålnr / Sektion

756A ~~X09~~

150816

Markyta

+

Ref nivå

+

Sign

PK

datum

070875

Kolvborr

Annat redskap

Gw-rör

Stabiliserad vattenyta i borrhålet

St

den / m u my

Anm

Djup under ref nivå m

Prov nr

Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)

ANM

Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar

ö
m
u

Gw-rör
koppstick =

6,5m på inrikt filter
1,24 m ömy

ö
m
u

avläsning 070875 5,88 m
funktion = GOR

ö
m
u

avläsning lite tidig för
att dra ngn slutsats

ö
m
u

ö
m
u

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr / Uppdragsnamn		Blad nr	
- Fornudden T-röse			
Borrhålnr/ Sektion	Markyta	Ref nivå	Sign
156A10	+	+	RK
Kolvbott	Annat redskap	Stabiliserad vattenyta i borrhålet	
St	Gw-röt	den / m u my	
Anm			
Djup under ref nivå m	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning (förkortning)	ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar
ö		10,5 p2	inkl 0,5 filter
m		Uppställe: 106 cm ömy	
u		ledning = 2,69 u/c	
ö		dvs 1,63 u/my	
m		God funktion	
u			
ö			
m			
u			
ö			
m			
u			
ö			
m			
u			
ö			
m			
u			

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Pörrnudden k.d.m.s				Blad nr		
Borrhållsnr/Sektion 156A 02		Markyta +	Ref nivå +	Datum 190815	Signatur PK	
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell Rot hast r/min Förborrn m med Ø mm		JORD-BERG- SONDERING 2 Maskin Krona mm Typ Spolmed		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK- SONDERING Maskin Stång Ø mm Spets Ø mm <input checked="" type="checkbox"/> mm

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			R		
2					← ev titelera?
3					
4					2, 2 = bors kontroll
5					BN 2-2,5
6					5,5m, fnt stoppkid 95
7					
8					exakt B6 se fil
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Forsnudda Kemp				Blad nr	
Borrhålsnr/Sektion 15GA03		Markyta +	Ref nivå +	Datum 7/9 08 15 BR	Signatur
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell		JORD-BERG- SONDERING 2 Maskin Krona mm	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK- SONDERING Maskin Stång Ø mm Spets Ø mm <input checked="" type="checkbox"/> mm
Rot hast r/min		Förborm m		med Ø mm	
Typ		Spolmed			

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					
2					ev. l. betona?
3				2,2	2,2 = BR berg el start
4				3,9	3,9 = BK känns som berg
5					redigera bort 5,9
6					6,5 > mkt höga tider
7					7,0 stoppkod 05
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn: **Fornudden Tyresö** Blad nr: _____

Borrhålsnr/Sektion: **756A01** Märktyta: **+** Ref nivå: **+** Datum: **090715** Signatur: **RL**

VIKTSONDERING: Manuell Maskinell **604 ROK** JORD-BERG-SONDERING: Maskin _____

HEJARSONDERING: Metod A B Spets Lös Fast Fritt fall SLAG/TRYCK-SONDERING: Maskin _____ Stång Ø _____ mm Spets Ø _____ mm _____ mm

Rot hast _____ r/min Krona _____ mm Förborm _____ m Typ _____ med Ø _____ mm Spolmed _____

Djup m	Vikt kg	Provet	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,5 sl > 0,8	
2					fyll > 0,8 (grov fyll)
3				3,3 sl	
4					3/4 stoppad 93
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

BO
ning

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornudden Tyresö			Blad nr		
Borrhålsnr/Sektion 15GA01		Markyta	Ref nivå	Datum 090715	Signatur AK
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell		JORD BERG- SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK- SONDERING Maskin 601,00k Stång Ø 44 mm Spets Ø 42 mm <input type="checkbox"/> mm
Rot hast r/min		Krona mm			
Förborm m		Typ			
med Ø mm		Spolmed			

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					
2					
3					
4				3,6	3,6 stavs-k-d 93
5					
6					
7					
8					skruv 0-1m fyll
9					1-1,7 si Sa
10					1,7-2,7 si Sa
11					med ren sandskikt

KA
IS
G

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornvdden Tyre SV		Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 156A02		Märkyta +	Ref nivå +
		Datum 100795	
		Signatur AK	
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 RA		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	
JORD-BERG-SONDERING Maskin		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin	
Rot hast r/min		Stång Ø mm	
Krona mm		Spets Ø mm	
Förborm m	 mm	
Typ		<input checked="" type="checkbox"/> mm	
med Ø mm		Spolmed	

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,2 cm " → 0,5 SL	grov friktion
2					0,6 stoppkal 93
3					
4					
5					
6					
7					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornudden Tyresö			Blad nr		
Borrhållsnr/Sektion 156402		Markyta +	Ref nivå +	Datum 100715	Signatur RK
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell		JORDBERG- SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK- SONDERING Maskin COY ROK Stång Ø 44 mm Spets Ø 43 mm <input type="checkbox"/> mm
Rot hast r/min		Krona mm			
Förborrn m		Typ			
med Ø mm		Spolmed			

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
				0,2 < mull	
1				1,0	
2				1,5 stoppked 93	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

2007-07-15 09:25:00 (Stilm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn: **Fornudden Tyresjö** Blad nr: _____

Borrhållsnr/Sektion: **156AD3** Markyta: **+** Ref nivå: **+** Datum: **200715 RK** Signatur: _____

VIKTSONDERING: Manuell **004 ROK** Maskinell

JORD-BERG-SONDERING: Maskin: _____ Krona: _____ mm Typ: _____ Spolmed: _____

HEJARSONDERING: Metod A B Spets Lös Fast Fritt fall

SLAG/TRYCK-SONDERING: Maskin: _____ Stång Ø: _____ mm Spets Ø: _____ mm _____ mm

Rot hast: _____ r/min Förborm: _____ m med Ø: _____ mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,1 SL	
1				0,7 SL	
2				2,0	0,8 C Fyll grov friktion
3				2,3 SL	2,3 stopper 93
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornudden Tyresö			Blad nr			
Borrhållsnr/Sektion 156A03		Markyta +	Ref nivå +	Datum 100715RK	Signatur	
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input type="checkbox"/> Maskinell		JORD-BERG-SONDERING Maskin Krona mm Typ Spolmed		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin 604/20 Stång Ø 44 mm Spets Ø 15/16 mm <input checked="" type="checkbox"/> mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			MM	1,1	
2				2,2 stopp vid 93	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Fornudden Tyresö

Blad nr

Borrhällsnr/Sektion

156A04

Markyta

+

Ref nivå

+

Datum

090715RK

Signatur

VIKTSONDERING

Manuell

Maskinell

COM RON

JORD-BERG-
SONDERING

Maskin

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SLAG/TRYCK-
SONDERING

Maskin

Stång Ø mm

Spets Ø mm

..... mm

Rot hast r/min

Krona mm

Förborm m

Typ

med Ø mm

Spolmed

Djup m

Vikt kg

Prover

Jordart

Antal slag, sek
eller halvvarv

Kommentar/Anmärkning

1

MI

0,5 < Fyll grovt

1,2

2

3

4

I

4,1

4,5

5

4,1 - 4,5 sila LE

~

5,3 SL

6

5,3 stoppad 93

7

8

9

10

11

Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Fornvallen Tyresö

Borrhållsnr/Sektion

7.5 GA 011

Markyta

+

Ref nivå

+

Datum

040715 AR

Signatur

VIKTSONDERING

Manuell

Maskinell

Rot hast r/min

Förborrn m

med Ø mm

JORD-BERG-
SONDERING

Maskin.....

Krona mm

Typ.....

Spolmed.....

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SLAG/TRYCK-
SONDERING

Maskin.....

Stång Ø 114 mm

Spets Ø 114 mm

..... mm

604 2011

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			111	0,5	
2				sand s. sa i skikt
3				som punkt 01
4				
5			5,0 stoppad 93	
6				
7				
8				
9				
10				
11				

00 57 000-010 23 03 (Sthlm)

010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornuddan Tyresö				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 75 6A05 F		Markyta	Ref nivå +	Datum 100715	Signatur RR
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell		JORD-BERG-SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin Stång Ø mm Spets Ø mm <input type="checkbox"/> mm
Rot hast r/min		Krona mm			
Förborm 0,25 m		Typ			
med Ø mm		Spolmed			

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			SL 0,6		Förborming 25cm
2				Let?	0,35 SITE vid vagnstället
3					av stöt
4					Förborming 25cm
5					
6					
7			6,5 6,9 7,5		
8					7,7 7,1 > golv fukt
9					7,5 SL
10					7,6 stoppkod 93
11					
12					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn
Fornudden Tyresö

Borrhällsnr/Sektion
756A05

Markyta
+

Ref nivå
+

Datum
700795

Signatur
RK

VIKTSONDERING

- Manuell
- Maskinell

JORD-BERG-
SONDERING

Maskin

Krona mm

Typ

Spolmed

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SLAG/TRYCK-
SONDERING

Maskin 604 P&L

Stång Ø 4.4 mm

Spets Ø 4.5 mm

..... mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0.9 = asfalt	
2				0.8 < grov friktion / F ₁₁	
3					OBS: St. / staton
4					F i fil
5					Flyttad 2,90 m
6				6,0 > mjukare	N v riktning
7				7,7 > grov friktion	oförändrad z-nå
8				7,5 stoppkod 93	
9					6,0 - 7,7 Lers?
10					
11					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Fornudden Tyrasö

Borrhällsnr/Sektion
95 GA 06

Märktyta
+

Ref nivå

Datum
900695 RK

Signatur

VIKTSONDERING

- Manuell
- Maskinell

Rot hast r/min

Förborrn m

med Ø mm

JORD-BERG-
SONDERING

Maskin

Krona mm

Typ

Spolmed

SLAG

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SLAG/TRYCK-
SONDERING

Maskin 604 RON

Stång Ø 44 mm

Spets Ø 95 mm

..... mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			M	0,7	slaget 93
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Juni 1990



Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Fornudden Tyresö

Borrhållsnr/Sektion

756A07

Markyta

+

Ref nivå

+

Datum

090715RK

Signatur

VIKTSONDERING

Manuell

Maskinell

JOND BERG-

SONDERING

Maskin

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SCAG/TRYCK-

SONDERING

Maskin

Rot hast

r/min

Krona

mm

Förbörn

m

Typ

Stång Ø

mm

Spets Ø

mm

med Ø

mm

Spolmed

mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					0,4 < grav 0,7 > bered
2					
3					2,7 > grav friktion
4					2,8 SL
5					2,9 stoppkod 93
6					
7					skruv 0=0,2 mull?
8					0,2-0,7 Let
9					0,7-1,0 sa
10					1,0-1,7 sa/let
11					i skikt
12					

A
SK
E

DE
ni

Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Fornvåden Tyresö

Blad nr

Borrhållsnr/Sektion

95 GA08

Markyta

+

Ref nivå

+

Datum

100795

Signatur

RR

VIKTSONDERING

Manuell

Maskinell

Rot hast r/min

Förborn m

med Ø mm

JORD-BERG-
SONDERING

Maskin

Krona mm

Typ

Spolmed

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SLAG/TRYCK-
SONDERING

Maskin GOM ROK

Stång Ø 34 mm

Spets Ø 4 skif mm

..... mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,5 skif	
2				1,6 stoppkod 93	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn **Kornuddentypresö** Blad nr

Borrhållsnr/Sektion **156A08F** Markyta **+** Ref nivå **+** Datum **700795** Signatur **RE**

VIKTSONDERING
 Manuell
 Maskinell
 Jord-BERG-SONDERING
 Maskin
 Rot hast r/min Krona mm
 Förborm m Typ
 med Ø mm Spolmed
 HEJARSONDERING
 Metod A B
 Spets Lös
 Fast
 Fritt fall
 SLAG/TRYCK-SONDERING
 Maskin **604PA**
 Stång Ø mm
 Spets Ø mm
 mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordlart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			M	0,5< grovt	flyttad 7m & v
2				1,9	z-nivå oförändrad suppkod 93
3					
4					
5					red på månads
6					
7					
8					
9					

Uppdragsnr/Uppdragsnamn

Fannudden Tyre S5

Borrhållsnr/Sektion

15 GA09 *

Markyta

+

Ref nivå

+

Datum

100715 RH

Signatur

VIKTSONDERING

Manuell

Maskinell 604 ROP

Rot hast /min

Förborrn m

med Ø mm

JORDBERG
SONDERING

Maskin

Krona mm

Typ

Spolmed

HEJARSONDERING

Metod A B

Spets Lös

Fast

Fritt fall

SLAG/TRYCK-
SONDERING

Maskin

Stång Ø mm

Spets Ø mm

..... mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					skruvbohov
2				1,7	siltig sandig lera vid
3					upptagning
4				3,4 skikt	
5				= 4,0 skikt	
6				lera slut ?	
7					Lera till 3,6
8					med skikt vid
9				8,2	3,4
10					8,3 sl
					8,4 stoppad 93

Uppdragsnr/Uppdragsnamn **Kornvdden Tyresö** Blad nr

Borrhållsnr/Sektion **75 GA 09** Markyta **+** Ref nivå **+** Datum **900795 RL** Signatur

VIKTSONDERING
 Manuell
 Maskinell
 Jordart
 Rot hast r/min
 Förborn m
 med Ø mm

JORD-BERG-SONDERING
 Maskin
 Krona mm
 Typ
 Spolmed

HEJARSONDERING
 Metod A B
 Spets Lös
 Fast
 Fritt fall

SLAG/TRYCK-SONDERING
 Maskin **604 ROK**
 Stång Ø **44** mm
 Spets Ø **42** mm
 mm

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
--------	---------	--------	---------	--------------------------------	----------------------

1					silt vid upptagning
2				7,6	
3					
4					
5				5,0	hårdare
6					
7					
8				8,3	grövfriktion
9				8,5	stoppad

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornveden tyresö				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 95 CA10		Markyta +	Ref nivå +	Datum 200215	Signatur RS
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 60410N		JORD-BERG- SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	SLAG/TRYCK- SONDERING Maskin	
Rot hast r/min		Krona mm	Stång Ø mm		
Förborrn m		Typ	Spets Ø mm		
med Ø mm		Spolmed	<input checked="" type="checkbox"/> mm		

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag, sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1				0,37 grovt	SL 0,45L
2					0,4 stoppad 93
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

KONTAKT: 0800 10 00 (FR), 010-850 23 00 (Sfholm)

A
SK
HE

D
VI

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornvallen Tyrest				Blad nr	
Borrhållsnr/Sektion 15 GA 10 F		Markyta +	Ref nivå +	Datum 100715 AR	Signatur
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 R0N		JORD-BERG-SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall	SLAG/TRYCK-SONDERING Maskin	
Rot hast r/min		Krona mm	Stång Ø mm		
Förborm m		Typ	Spets Ø mm		
med Ø mm		Spolmed	<input checked="" type="checkbox"/> mm		

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek. eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			H	0,4 > 50V	Stör uton F: S1
2			H	2,0	Fl. H. 1 m i nordlig riktning 2 nivå
3			H	3,20 > 100V	oförändrad
4			.		
5			.		
6			.		
7			.		
8			.	8,0 > 100V	
9			.		
10			Δ	9,70 > 100V	
11			Δ		9,8 sk
12			Δ	11,40	stoppkod 93

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

SK
NI
NO

AN
sk

Slagsnr./Uppdragsnamn Kornvåden + yresö				Blad nr		
Borrhålsnr./Sektion 156A1		Markyta +	Ref nivå +	Datum 130715RM	Signatur	
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 RON		JORD-BERG-SONDERING Maskin Krona mm Typ Spolmed		HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Lös <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRUCK-SONDERING Maskin Stång Ø mm Spets Ø mm <input checked="" type="checkbox"/> mm
Rot hast r/min		Förborm m		med Ø mm		

Djup m	Vikt kg	Provr	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					0,15 SL 7 stoppkod 93 (ej berg)
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Uppdragsnr./Uppdragsnamn: **Formvård och Tyresö** Blad nr

Bortkopplingssektion: **75 GA 71** Märkta: **130716** Signatur: **RT**

VÄJARSÖNDERING: Manuell Maskin

ROD-BERG-SÖNDERING: Manuell Maskin

HEJARSÖNDERING: Metod A B Spets Lång Fast Fritt fall

SLAG/TRYCK-SÖNDERING: Maskin: Sölg Spets

Ret höst: _____ mm Korna: _____ mm

Förboren: _____ m Typ: _____

med \emptyset : _____ mm Spolstöd: _____ mm

Djur nr	Vikt kg	Prover	Sorten	Antal slag, sek. eller halvare	Kommentar/Anmärkning
1	?	→	0,5-1 0,9		0,5-0,9 grott med höst
2			0,7-1,2		
3			0		
4			0		
5			0		
6			0		
7			0		
8			0		
9			0		
10			0		
11			0		
12			0		
13			0		
14			0		
15					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Skåne)



NDBO
ivning

Vilket 75 GA fortsättning sida 2

djup m	Wikt kg	Provet	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
16	0	0		
17	0	0	76,50	mult 0.3 ortiga ↓ hertare
18	0	0	78,50 m	kolla fil
19	0	0		
20	0	0	79,50	mult
21	0	0	79,70	SL
22	0	0		
23	0	0		
24	0	0		
25	0	0		
26	0	0		
27	0	0		
28	0	0		
29	0	0		

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Stölm)

Uppdragets/Uppdragsnamn: **Fornvården Tyresö** Blad nr: _____

Beräkningsskikt: **15 GAT1** Märkta: _____ Ref nr: _____ Datum: **130715** Signatur: **RK**

VÄTSÖNDRING: Maskin Maxlfuell

JORD-BERG SÖNDRING: **SLAB**

HEJARSÖNDRING: A B

SLAG/TYCK SÖNDRING: _____

Rot hast: _____ r/min

Maskin: _____

Spets: Løs Fast

Maskin: **50000**

Förboart: _____ m

Krona: _____ mm

Fast fall

Stång Ø: **44** mm

Spets Ø: **43** mm

med Ø: _____ mm

Spolmed: _____ mm

Diagnos	Antal slag, sek eller höjdvärde	Kommentarer/Anmärkning
1	0,5	stort stiel gick av
2	2,3	höjdare
3	3,5	stort på grovt
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

A
ISKA
GEN

NDB
krivni

Slag 15 GA 11 sid 2

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
16			0		Sorte ml + 11 stopp
17			0		
18			0		
19			0		
20			0		
21			20,4		20,4 stoppad q3
22					
23					
24					
25					
26					

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Stlm)

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Stilm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Forndelen Tyrest					Blad nr	
Borrhållsen/Sektion 15 CA 15 73		Märkta	Ref nr	Datum	Signatur	
<input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 ACK		JORD BERG SONDERING Maskin	+	100715	AK	
Rot hast _____ r/min	Kroona _____ mm	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Löss <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TRYCK SONDERING Maskin Stång Ø _____ mm Spets Ø _____ mm Ø _____ mm		
Fötborn _____ m	Typ _____					
med Ø _____ mm	Spötmid _____					

Djup m	Vikt kg	Prover	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

0,4 > grovt
 1,6 SL 0,5 SL
 7,6 stappkall 93

COWI 010-850 10 00 (HK), 010-850 23 00 (Sthlm)

Uppdragsnr/Uppdragsnamn Fornvårdens Tyresö			Blad nr		
Borrhållsar/Sektion 75 64 T 25 13F		Måtkyta +	Ref nivå +	Datum 70 02 95	Signatur RL
VIKTSONDERING <input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Maskinell 604 ROP		JORD-BERG- SONDERING Maskin	HEJARSONDERING Metod <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B Spets <input type="checkbox"/> Löv <input type="checkbox"/> Fast <input type="checkbox"/> Fritt fall		SLAG/TYCK- SONDERING Maskin Stång Ø mm Spets Ø mm <input type="checkbox"/> mm
Rot hast	r/min	Krona	mm		
Förborrn	m	Typ			
med Ø	mm	Spolmed			

Djup m	Vikt kg	Plöjor	Jordart	Antal slag sek eller halvvarv	Kommentar/Anmärkning
1			0,47 g rouktion 0,8 sin		
2					0,8 stoppkod 93
3					Fluffad 7,4 m
4					söderent
5					oförändrad z-nivå
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

KONTROLL KRAFTGIVARE.

Kontroll av borrhavn: Geotech 604

Tillv.nr: 06363 Tim: 5592 h

Mätinsamling

Laptop	x
Pclog	
Geolog	

Givartyp

Linjär	x
Olinjär	

Kontrollsystem

CPT	
VÄG	
TRYCKDOSA	x

Spindel

Vänster	
Höger	x
Multi	

Kraftgivare kg	Kontrollsystem	Värde
50	47	0,94
98	95	0,96
150	143	0,95
198	190	0,95
251	241	0,96
300	289	0,96
350	338	0,96
402	389	0,96
451	434	0,96
504	483	0,95
Ny konstant		9,553
		K=0,95

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING: *Christian von Walden*

Kallhäll 2015-01-08



BILAGA B

Fältrapport/Miljöteknik

**BILAGA B**Fältrapport/Miljöteknik
2015-08-14

Tabell 1: Jordprovtagning, 2015-07-14

Provpunkt (15GAXX)	Jordlager				Provtagning			
	Nivå [m]		Jordart/ materialtyp	Anmärkningar	Djup		PID	Till analys
	Från	Till			Från	Till		
03	0	0,8	fungus	Grå, kantig, torr	0	0,8	0	Nej
	0,8	1,5	Fyllnads- material	Brun sand med bitar av grå lera, torr	0,8	1,5	0	Ja @1,7 m
	1,5	1,7	Matjord	Brun, torr	1,5	1,7	0	Nej
	1,7	2,0	Siltig sand med grus (morän)	Gråbrun, blöt	1,0	1,6	0	Nej
04	0	0,3	Grästorv och matjord	Brun, torr	0	0,3	0	Nej
	0,3	1,0	Siltig lera	Grå, fuktig	0,2	0,7	0	Ja @ 0,3 m
	@ 1,0 m		Siltig mellan-sand	Grå, fuktig	0,7	1,0	0	Nej
05	0	0,05	Asfalt	Mörkgrå	0	0,05	-	Nej
	0,05	0,4	(Fyllnads- material) Mellan- sand	Brun, innehåller tegelrester, torr	0,05	0,4	0	Ja @0,6 m
	0,4	0,8	lera	Olivgrå med svarta partier, torr	0,8	0,8	0	Nej
09	0	0,3	Mellan- sand (fyllnads- material)	Brun, torr	0	0,3	0	Nej
	0,3	1,2	Siltig torrskorpe- lera	Ljusgrå, fuktig	0,3	1,2	0	Ja @0,6 m
	1,2	1,5	Siltig mellan-sand	Grå, blöt men ej mättad	1,0	1,5	0	Nej
	1,5	1,7	Lera	Olivgrå, blöt	1,5	1,7	0	Nej
10	0	1,0	Sand (Fyllnads- material)	Gråbrun till brun, sand blandad med lerbitar	0	1,0	0	Nej
	1,0	1,3	block	sprängstenslager	1,0	1,3	0	Nej
	1,3	2,5	Fyllnads- material	Trärester, bränd grön plast, mörkbrun till svart, fuktig med böta partier	1,3	2,5	0	Ja @1,4 m
	2,5	2,7	Fyllnads- material	Små träflisor och tegelbitar	2,5	2,7	0	Nej

**BILAGA B**Fältrapport/Miljöteknik
2015-08-14

Provpunkt (15GAXX)	Jordlager				Provtagning			
	Nivå [m]		Jordart/ materialtyp	Anmärkningar	Djup		PID	Till analys
	Från	Till			Från	Till		
			(sand)					
	2,7	3,0	Siltig lera	Olivgrå, fuktig	2,7	3,0	0	Nej
11	0	0,3	Grästorv och matjord	Brun, fuktig	0	0,3	0	Nej
	0,3	1,2	Sandigt fyllnads- material	Brun, fuktig	0,3	1,2	0	Ja @1,1 m
	1,2	2,3	Lera	Grå, fuktig	1,2	2,3	0	Nej
	2,3	2,7	Lerig gyttja	Mörkbrun, blöt, trädrötter	2,3	2,7	0	Ja @2,5m
	2,7	2,8	Lera	Mörkgrå, fuktig	2,7	2,8	0	Nej



BILAGA C

Geoteknik/Laboratorieanalyser

Jordprovsanalys

Projekt Fornudden, Tyresö		
<i>Uppdragsnummer</i> 1535103	<i>Uppdragsgivare</i> Golder Associates AB, Stockholm	<i>Gransk./Tabell</i> <i>Löp-nr</i> 29064
<i>Provtagningsdatum</i> 2015-08-07	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i> Kv St I ø 50mm	<i>Datum/Sign</i> 2015-08-14 <i>Undersökningsdatum</i> 2015-08-13

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartskl. SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten- kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Sensi- tivet S _t	Skjuv- hållf.h. τ_{fu} [kPa] ¹⁾	Mtrl. typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
15GA09	2.0	Brungrå varvig lera skredtecken, vCl	1.62	69	62	12	8.7	4B/3	
	3.9	Grå varvig lera med finsandiga siltskikt (intrycken stannar i skikten, materialet delvis stört, ö-tub), vClfsasi	1.84	32	24	(27)	(8.1)	5A/4	
	4.0	Grå finsandig silt med enstaka tunna lerskikt (materialet stört, m-tub), fsaSi (cl)	1.84	35				5A/4	

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laboratoriekommitté.

2) Klassificering enl. AMA Anläggning 13

P:\2172\Uppdrag 2015\29064[Kv 150813.xlsx]



Jordprovsanalys

Projekt Fornudden, Tyresö		
<i>Uppdragsnummer</i> 1535103	<i>Uppdragsgivare</i> Golder Associates AB, Stockholm	<i>Gransk./Tabell</i> Löp-nr 29064
<i>Provtagningsdatum</i> 2015-08-07	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i> Kv St I ø 50mm	<i>Datum/Sign</i> 2015-08-17 <i>Undersökningsdatum</i> 2015-08-13

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartskl. SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)	σ'_0	σ'_c CRS	0,85 σ'_c	Kons. steg 1 skjuvf. (%)	Kons. steg 2 skjuvf. (%)	τ_{1u} skjuvf. försök [kPa]	τ_{1u} kon- försök [kPa]
15GA09 <i>KL</i> <i>150826</i>	2.0 3.9 4.0	Brungrå varvig lera skredtecken, vCl Grå varvig lera med finsandiga siltskikt (intrycken stannar i skikten, materialet delvis stört, ö- tub), vCl(<u>fsa</u> si) Grå finsandig silt med enstaka tunna lerskikt (materialet stört, m-tub), fsaSi (<u>cl</u>)		43	36,6				8,7 (8,1)

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3

P:\2172\Uppdrag 2015\29064\{Laster+konsolidering för skjuvförsök.xlsx}

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Fornudden, Tyresö

Uppdragsnummer:
1535103

Uppdragsgivare:
Golder Associates AB, Stockholm

Datum/Sign: 2015-08-13
Löp-nr/Gransk.: 29064

Sektion/borrhål: 15GA09

Djup: 2,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,62 t/m³ Vattenkvot: 69 %

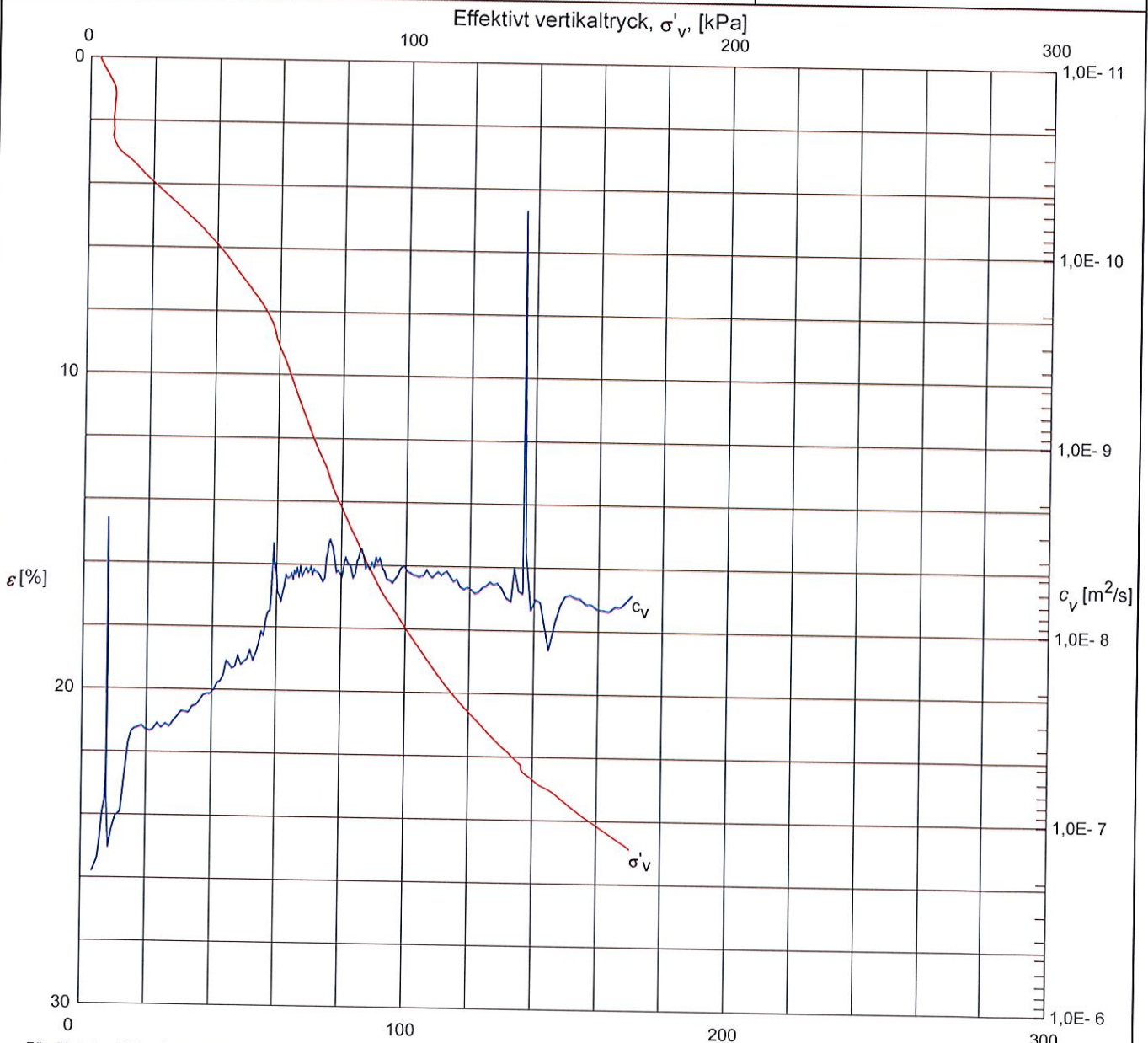
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera skredtecken

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
43	375	74	12,6	4,7E-9	3,1E-10	3,3

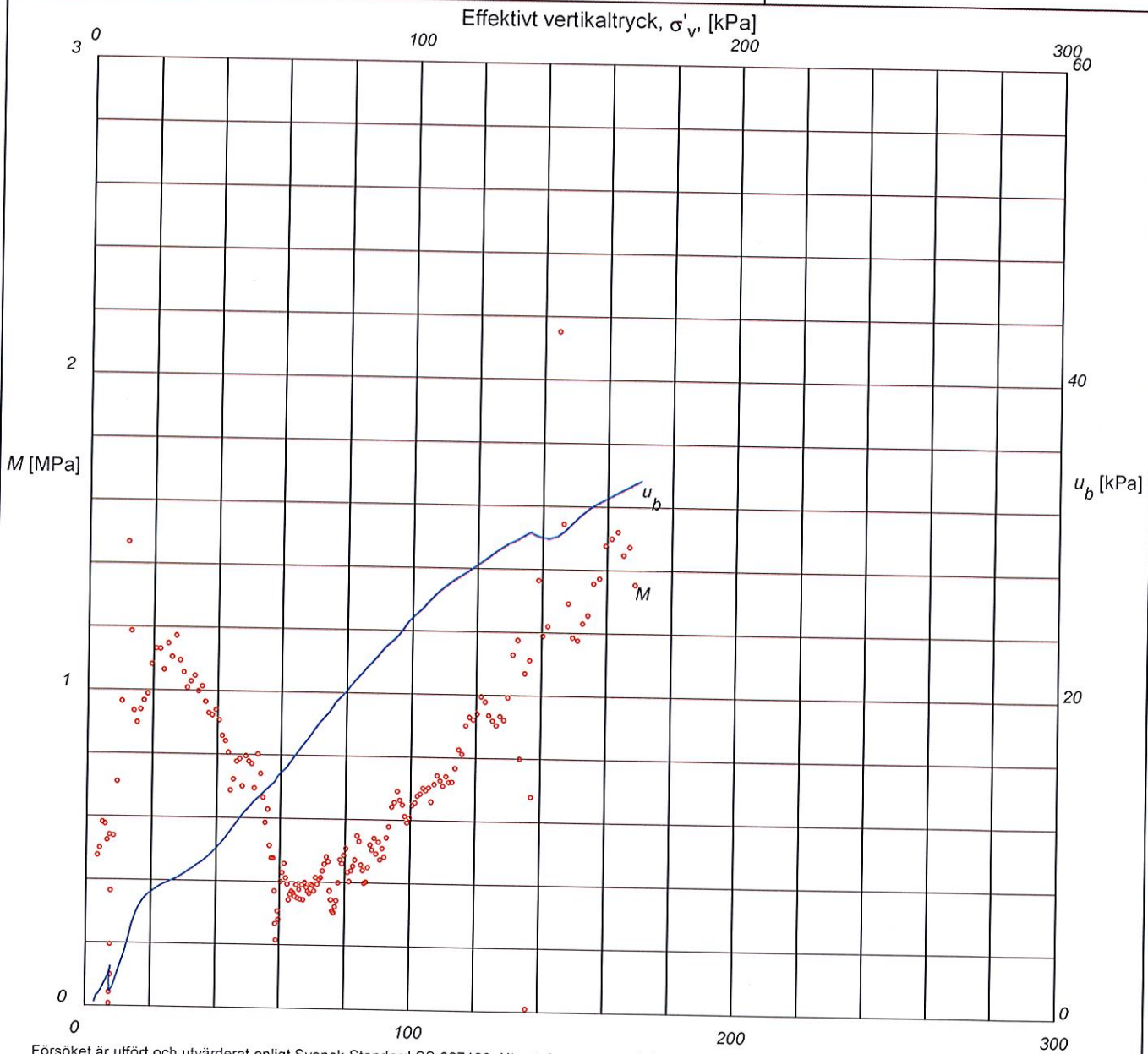
Anm.

Skalan i diagrammet avviker från den av SGF:s Laboratoriekommité satta rekommendation.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Fornudden, Tyresö

Uppdragsnummer: 1535103	Uppdragsgivare: Golder Associates AB, Stockholm	Datum/Sign: 2015-08-13 Löp-nr/Gransk.: 29064
Sektion/borrhål: 15GA09 Densitet: 1,62 t/m ³ Benämning: Varvig lera skredtecken	Djup: 2,0 m Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 2 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SCF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

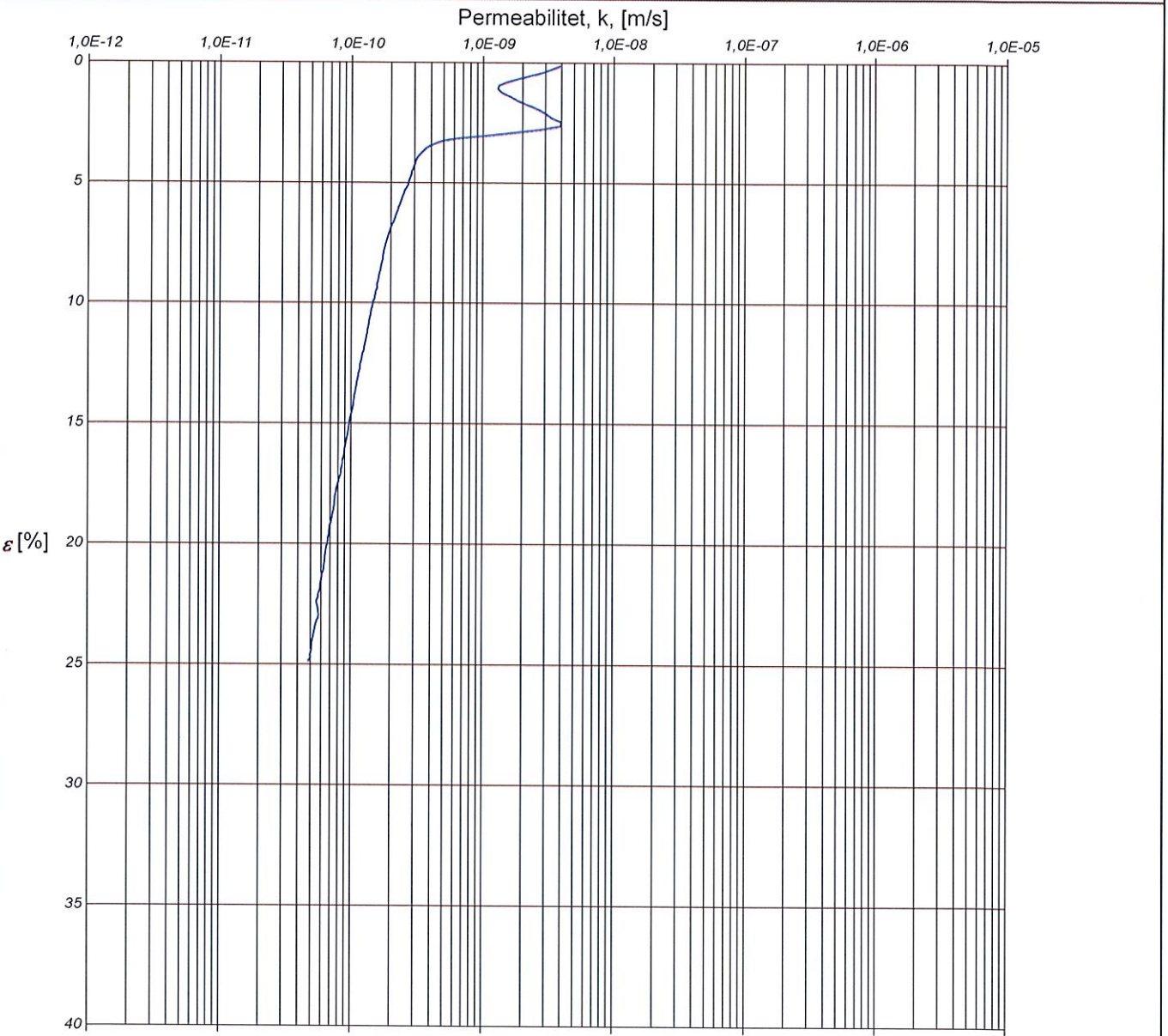
M'	σ'_L , kPa
12,6	74

Anm.



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Fornudden, Tyresö		
Uppdragsnummer: 1535103	Uppdragsgivare: Golder Associates AB, Stockholm	Datum/Sign: 2015-08-13 Löp-nr/Gransk.: 29064
Sektion/borrhål: 15GA09	Djup: 2,0 m	Ödometer nr: 2
Densitet: 1,62 t/m ³	Vattenkvot: 69 %	Provningstemp.: 20 °C
Benämning: Varvig lera skredtecken		Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SOF:s Laboratoriellkommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

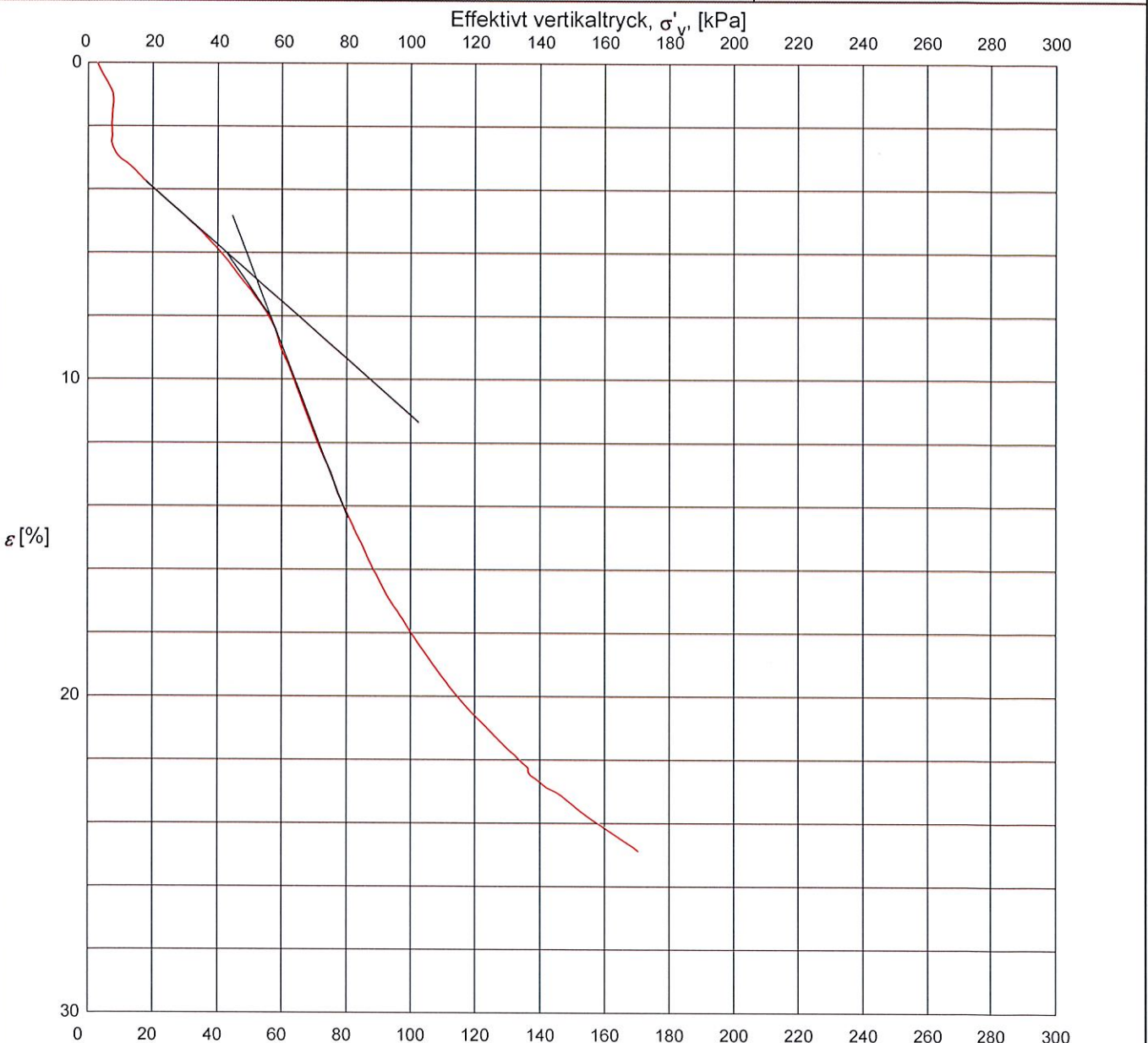
$k_i, m/s$	β_k
3,1E-10	3,3

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Fornudden, Tyresö		
Uppdragsnummer: 1535103	Uppdragsgivare: Golder Associates AB, Stockholm	Datum/Sign: 2015-08-13 Löp-nr/Gransk.: 29064
Sektion/borrhål: 15GA09 Densitet: 1,62 t/m ³ Benämning: Varvig lera skredtecken	Djup: 2,0 m Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 2 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SCF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
43	375	74

Anm.





Certifierat
kvalitets-
och miljö-
lednings-
system

2015-08-17

RAPPORT 5345

GOLDER ASSOCIATES AB
JENNIE KOCK-LARSEN
ÖSTGÖTAGATAN 12
BOX 20127, 10460 STOCKHOLM

MARKRADONMÄTNING

Mätområde: FORNUDDEN, TYRESÖ

Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m3	Utsättn.-datum	Upptagn.-datum	Kommentar
7219		54	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A07
7222		30	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A02
7220		35	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A03
7221		53	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A10
72180		0	2015-08-07	2018-08-12	BP 156A11

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m3 (kiloBecquerel/kubikmeter).

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m3. De angivna mätvärdena grundar sig på kalibrering i Statens Strålskyddsinstituts kalibreringsanläggning för markradondetektorer.

Mätrapporten upprättad av
MRM Konsult AB

MONIKA NORDQVIST

RIKTVÄRDEN VID KLASSNING AV MARK

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990):

Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark.

< 10 kBq/m ³	lågradonmark
10-50 kBq/m ³	normalradonmark
> 50 kBq/m ³	högradonmark

För lera, finsilt och lerig morän gäller att gränsen lågradonmark/normalradonmark ligger vid 60 kBq/m³, normalradonmark/högradonmark vid 100 kBq/m³.

Om jordtäcket är mindre än en meter tjockt kan man inte mäta markradon på ett tillförlitligt sätt. Samma sak gäller för sprängstenslager och blockskravel. I dessa fall måste man kontrollera radiumhalten i materialet med en gamma-spektrometer.

Radiumhalt i berg, haltgränser vid klassificering av mark. Avser grundläggning direkt på berg och ingen direktkontakt med större lager av fyllning.

< 60 Bq/kg	lågradonmark
60-200 Bq/kg	normalradonmark
> 200 Bq/kg	högradonmark

OBS! För hus som byggs på större lager av sprängsten krävs betydligt lägre radiumhalter. Redan vid en radiumhalt på 100 Bq/kg måste marken klassas som högradonmark, och först vid en radiumhalt under 25 Bq/kg kan marken klassas som lågradonmark.

Rekommenderat radonskydd för nybyggnad
(STATENS PLANVERK rapport 59:1982):

lågradonmark	inga
normalradonmark	radonskyddande
högradonmark	radonsäkert



BILAGA D

Miljöteknik/Laboratorieanalyser

Rapport

Sida 1 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Registrerad 2015-07-16 16:53
Utfärdad 2015-07-22

Golder Associates AB
Christer Loftenius

Box 201 27
104 60 Stockholm

Projekt Tyresö Kommun, Fernudden
Bestnr 1535103

Analys av fast prov

Er beteckning	15GA10						
Provtagare	1,4m						
Provtagningsdatum	C Loftenius						
	2015-07-14						
Labnummer	O10688394						
Parameter		Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C		29.9	1.82	%	1	1	MB
As		2.11	0.42	mg/kg TS	1	1	MB
Ba		99.8	20.0	mg/kg TS	1	1	MB
Cd		<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
Co		3.55	0.71	mg/kg TS	1	1	MB
Cr		15.5	3.11	mg/kg TS	1	1	MB
Cu		33.4	6.67	mg/kg TS	1	1	MB
Hg		<0.20		mg/kg TS	1	1	MB
Mo		24.9	4.98	mg/kg TS	1	1	MB
Ni		10.9	2.2	mg/kg TS	1	1	MB
Pb		11.1	2.2	mg/kg TS	1	1	MB
Sn		<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
V		26.8	5.37	mg/kg TS	1	1	MB
Zn		52.9	10.6	mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C8		<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C8-C10		<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C10-C12		<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C12-C16		<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C16*		<20		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C16-C35		15	3	mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C8-C10		3.05		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C10-C16		0.082		mg/kg TS	1	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener		<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
metylkryserer/metylbens(a)antracener		<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C16-C35		<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
naftalen		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaftalen		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaften		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoren		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fenantren		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
antracen		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoranten		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
pyren		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)antracen		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
krysen		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(b)fluoranten		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(k)fluoranten		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)pyren		<0.080		mg/kg TS	1	1	MB

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10:45:41

Rapport

Sida 2 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA10					
Provtagare	1,4m					
Provtagningsdatum	C Loftenius					
	2015-07-14					
Labnummer	O10688394					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa 16*	<0.64		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa övriga*	<0.36		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa L*	<0.12		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa M*	<0.20		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	MB
diklormetan	<0.80		mg/kg TS	2	1	MB
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-dikloretan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,1-trikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,2-trikloretan	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
hexakloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetrakloreten	0.032	0.013	mg/kg TS	2	1	MB
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
triklorbensener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetra- och pentaklorbensener, summa*	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	MB
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

2015.07.22 10:45:41

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

Rapport

Sida 3 (20)



T1514171

1026YK7XJ6S



Er beteckning	15GA10 1,4m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688394					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
klorfenoler, summa*	<0.19		mg/kg TS	2	1	MB
bensen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
toluen	1.77	0.71	mg/kg TS	3	1	MB
etylbenzen	0.034	0.013	mg/kg TS	3	1	MB
m,p-xylol	0.090	0.036	mg/kg TS	3	1	MB
o-xylol	0.043	0.017	mg/kg TS	3	1	MB
xylener, summa*	0.13		mg/kg TS	3	1	MB
styren	<0.040		mg/kg TS	3	1	MB
MTBE	<0.050		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB, summa 7*	<0.011		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	1	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB

Rapport

Sida 4 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA09					
	0,6m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688395					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	75.0	2	%	4	V	AKR
As	1.38	0.40	mg/kg TS	4	H	AKR
Ba	164	37	mg/kg TS	4	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	4	H	AKR
Co	8.06	1.95	mg/kg TS	4	H	AKR
Cr	34.9	6.9	mg/kg TS	4	H	AKR
Cu	24.8	5.2	mg/kg TS	4	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	4	H	AKR
Ni	22.4	5.9	mg/kg TS	4	H	AKR
Pb	13.8	2.8	mg/kg TS	4	H	AKR
V	30.0	6.4	mg/kg TS	4	H	AKR
Zn	67.9	12.8	mg/kg TS	4	H	AKR
TS 105°C	76.1		%	5	O	KAVI
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	6	D	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	6	2	KABJ
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylkrysenier/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bensen	<0.01		mg/kg TS	6	D	JOTA
toluen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
xyloer, summa*	<0.05		mg/kg TS	6	N	JOTA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	6	N	JOTA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
krysen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	6	N	KABJ

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10:45:41

Rapport

Sida 5 (20)



T1514171

1026YK7XJ6S



Er beteckning	15GA09						
	0,6m						
Provtagare	C Loftenius						
Provtagningsdatum	2015-07-14						
Labnummer	O10688395						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ	

Rapport

Sida 6 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA05					
Provtagare	0,6m					
Provtagningsdatum	C Loftenius					
Labnummer	2015-07-14					
Labnummer	O10688396					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.8	5.36	%	1	1	MB
As	2.48	0.50	mg/kg TS	1	1	MB
Ba	55.5	11.1	mg/kg TS	1	1	MB
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
Co	6.78	1.36	mg/kg TS	1	1	MB
Cr	20.2	4.05	mg/kg TS	1	1	MB
Cu	14.4	2.89	mg/kg TS	1	1	MB
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	MB
Mo	0.44	0.09	mg/kg TS	1	1	MB
Ni	10.4	2.1	mg/kg TS	1	1	MB
Pb	16.1	3.2	mg/kg TS	1	1	MB
Sn	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
V	25.7	5.13	mg/kg TS	1	1	MB
Zn	104	20.8	mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C6-C8	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C16-C35	14	3	mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	MB
metylpyrener/metylfloorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaftylon	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fenantren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoranten	0.087	0.022	mg/kg TS	1	1	MB
pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
dbens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
benso(gh)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa 16*	0.087		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa övriga*	0.087		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa L*	<0.12		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa M*	0.087		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	MB
diklormetan	<0.80		mg/kg TS	2	1	MB
1,1-dikloretran	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-dikloretran	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10:45:41

Rapport

Sida 7 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA05					
	0,6m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688396					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
hexakloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
triklorbensener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetra- och pentaklorbensener, summa*	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	MB
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
klorfenoler, summa*	<0.19		mg/kg TS	2	1	MB
bensen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
toluen	<0.10		mg/kg TS	3	1	MB
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
xylyener, summa*	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
styren	<0.040		mg/kg TS	3	1	MB
MTBE	<0.050		mg/kg TS	3	1	MB

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10:45:41

Rapport

Sida 8 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA05					
Provtagare	0,6m					
Provtagningsdatum	C Loftenius					
	2015-07-14					
Labnummer	O10688396					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB, summa 7*	<0.011		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	1	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-ondosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB

Rapport

Sida 9 (20)



T1514171

1026YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11					
Provtagare	2,5m					
Provtagningsdatum	C Loftenius					
	2015-07-14					
Labnummer	O10688397					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	60.2	3.64	%	1	1	MB
As	2.84	0.57	mg/kg TS	1	1	MB
Ba	69.2	13.8	mg/kg TS	1	1	MB
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MB
Co	9.95	1.99	mg/kg TS	1	1	MB
Cr	26.0	5.19	mg/kg TS	1	1	MB
Cu	26.2	5.23	mg/kg TS	1	1	MB
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	MB
Mo	2.70	0.54	mg/kg TS	1	1	MB
Ni	123	24.5	mg/kg TS	1	1	MB
Pb	23.0	4.6	mg/kg TS	1	1	MB
Sn	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
V	45.2	9.03	mg/kg TS	1	1	MB
Zn	138	27.6	mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C5-C16*	<20		mg/kg TS	1	1	MB
alifater >C16-C35	16	3	mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	MB
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
metylkysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	MB
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fenantron	0.117	0.029	mg/kg TS	1	1	MB
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
fluoranten	0.588	0.147	mg/kg TS	1	1	MB
pyren	0.374	0.093	mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)antracen	0.298	0.074	mg/kg TS	1	1	MB
krysen	0.298	0.074	mg/kg TS	1	1	MB
bens(b)fluoranten	0.293	0.073	mg/kg TS	1	1	MB
bens(k)fluoranten	0.120	0.030	mg/kg TS	1	1	MB
bens(a)pyren	0.220	0.055	mg/kg TS	1	1	MB
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	MB
benso(ghi)perylene	0.086	0.022	mg/kg TS	1	1	MB
indeno(123cd)pyren	0.105	0.026	mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa 16*	2.5		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa cancerogena*	1.3		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa övriga*	1.2		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa L*	<0.12		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa M*	1.1		mg/kg TS	1	1	MB
PAH, summa H*	1.4		mg/kg TS	1	1	MB
diklormetan	<0.80		mg/kg TS	2	1	MB
1,1-dikloretan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-dikloretan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10:45:41

Rapport

Sida 10 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11 2,5m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688397					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
tetraklormetan	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
hexakloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
vinylklorid	<0.10		mg/kg TS	2	1	MB
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	MB
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
triklorbensener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	MB
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	MB
tetra- och pentaklorbensener, summa*	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	MB
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	2	1	MB
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	MB
klorfenoler, summa*	<0.19		mg/kg TS	2	1	MB
bensen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
toluen	<0.10		mg/kg TS	3	1	MB
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
xylen, summa*	<0.020		mg/kg TS	3	1	MB
styren	<0.040		mg/kg TS	3	1	MB
MTBE	<0.050		mg/kg TS	3	1	MB

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10:45:41

Rapport

Sida 11 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11					
Provtagare	2,5m					
Provtagningsdatum	C Loftenius					
	2015-07-14					
Labnummer	O10688397					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MB
PCB, summa 7*	<0.011		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	1	MB
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	1	MB

Rapport

Sida 12 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11					
Provtagare	1,1m					
Provtagningsdatum	C Loftenius					
	2015-07-14					
Labnummer	O10688398					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	87.2	2	%	4	V	AKR
As	2.65	0.74	mg/kg TS	4	H	AKR
Ba	90.5	21.0	mg/kg TS	4	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	4	H	AKR
Co	8.56	2.14	mg/kg TS	4	H	AKR
Cr	31.3	6.2	mg/kg TS	4	H	AKR
Cu	20.8	4.5	mg/kg TS	4	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	4	H	AKR
Ni	19.9	5.2	mg/kg TS	4	H	AKR
Pb	12.8	2.7	mg/kg TS	4	H	AKR
V	32.8	7.0	mg/kg TS	4	H	AKR
Zn	62.2	11.8	mg/kg TS	4	H	AKR
TS 105°C	80.4		%	5	O	KAVI
allfater >C5-C8	<10		mg/kg TS	6	D	JOTA
allfater >C8-C10	<10		mg/kg TS	6	D	KABJ
allfater >C10-C12	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
allfater >C12-C16	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
allfater >C5-C16	<30		mg/kg TS	6	2	KABJ
allfater >C16-C35	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bensen	<0.01		mg/kg TS	6	D	JOTA
toluen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	6	N	JOTA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	6	N	JOTA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
krysen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	6	N	KABJ

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10:45:41

Rapport

Sida 13 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA11						
	1,1m						
Provtagare	C Loftenius						
Provtagningsdatum	2015-07-14						
Labnummer	O10688398						
Parameter		Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*		<0,3		mg/kg TS	6	N	KABJ

Rapport

Sida 14 (20)



T1514171

1026YK7XJ6S



Er beteckning	15GA03						
	1,1m						
Provtagare	C Loffenius						
Provtagningsdatum	2015-07-14						
Labnummer	O10688399						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	79.9	2	%	4	V	AKR	
As	1.24	0.37	mg/kg TS	4	H	AKR	
Ba	28.7	6.7	mg/kg TS	4	H	AKR	
Cd	<0.1		mg/kg TS	4	H	AKR	
Co	4.07	0.99	mg/kg TS	4	H	AKR	
Cr	17.8	3.6	mg/kg TS	4	H	AKR	
Cu	14.5	3.0	mg/kg TS	4	H	AKR	
Hg	<0.2		mg/kg TS	4	H	AKR	
Ni	9.27	2.44	mg/kg TS	4	H	AKR	
Pb	6.77	1.39	mg/kg TS	4	H	AKR	
V	19.7	4.3	mg/kg TS	4	H	AKR	
Zn	28.5	5.4	mg/kg TS	4	H	AKR	
TS 105°C	82.4		%	5	O	KAVI	
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	6	D	JOTA	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	6	D	KABJ	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ	
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	6	2	KABJ	
alifater >C16-C35	21		mg/kg TS	6	D	KABJ	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
metylpirener/metylfiorantener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
bensen	<0.01		mg/kg TS	6	D	JOTA	
toluen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA	
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA	
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA	
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA	
xylener, summa*	<0.05		mg/kg TS	6	N	JOTA	
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	6	N	JOTA	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
fenantren	0.10		mg/kg TS	6	D	KABJ	
antracen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
fluoranten	0.13		mg/kg TS	6	D	KABJ	
pyren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
bens(a)antracen	0.081		mg/kg TS	6	D	KABJ	
krysen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ	
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	6	D	KABJ	
PAH, summa cancerogena*	0.081		mg/kg TS	6	N	KABJ	
PAH, summa övriga*	0.23		mg/kg TS	6	N	KABJ	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	6	N	KABJ	
PAH, summa M*	0.23		mg/kg TS	6	N	KABJ	

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10.45:41

Rapport

Sida 15 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA03						
	1,1m						
Provtagare	C Loftenius						
Provtagningsdatum	2015-07-14						
Labnummer	O10688399						
Parameter		Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*		0.081		mg/kg TS	6	N	KABJ

Rapport

Sida 16 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA04					
	0,3m					
Provtagare	C Loftenius					
Provtagningsdatum	2015-07-14					
Labnummer	O10688400					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	81.1	2	%	4	V	AKR
As	3.11	0.88	mg/kg TS	4	H	AKR
Ba	58.2	13.5	mg/kg TS	4	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	4	H	AKR
Co	5.52	1.36	mg/kg TS	4	H	AKR
Cr	20.5	4.3	mg/kg TS	4	H	AKR
Cu	10.0	2.1	mg/kg TS	4	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	4	H	AKR
Ni	10.4	2.8	mg/kg TS	4	H	AKR
Pb	12.8	2.6	mg/kg TS	4	H	AKR
V	26.9	5.7	mg/kg TS	4	H	AKR
Zn	53.2	10.1	mg/kg TS	4	H	AKR
TS 105°C	78.4		%	5	O	KAVI
alfater >C6-C8	<10		mg/kg TS	6	D	JOTA
alfater >C8-C10	<10		mg/kg TS	6	D	KABJ
alfater >C10-C12	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alfater >C12-C16	<20		mg/kg TS	6	D	KABJ
alfater >C5-C16	<30		mg/kg TS	6	2	KABJ
alfater >C16-C35	31		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bensen	<0.01		mg/kg TS	6	D	JOTA
toluen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	6	D	JOTA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	6	N	JOTA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	6	N	JOTA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
acenaften	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fenantren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
antracen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
pyren	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
krysen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	6	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	6	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	6	N	KABJ
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	6	N	KABJ

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10:45:41

Rapport

Sida 17 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Er beteckning	15GA04						
	0,3m						
Provtagare	C Loftenius						
Provtagningsdatum	2015-07-14						
Labnummer	O10688400						
Parameter		Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*		<0.3		mg/kg TS	6	N	KABJ

Rapport

Sida 18 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod
<p>1 Paket ENVIPACK Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. 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)perylen Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
<p>2 Paket ENVIPACK Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och DIN ISO 14154. Mätning utförs med GC-MS/GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade alifater samt mono-, di- & triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av tetra-, penta- & hexaklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
<p>3 Paket ENVIPACK Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), styren och MTBE enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på US EPA 8082 och ISO 10382. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
<p>4 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>
<p>5 Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p>

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

Anna-Karin Revell

ALS Scandinavia AB
Client Service
anna-karin.revell@alsglobal.com

2015.07.22 10.45:41

Rapport

Sida 19 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Metod	
	Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2013-04-15
6	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a/TKI88 och TKI42a som är baserade på SPIMFABS kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±29-46% Aromatfraktioner: ±31-32% Enskilda PAH: ±31-41% Bensen ±29% vid 0,1 mg/kg Toluen ±25% vid 0,1 mg/kg Etylbensen ±23% vid 0,1 mg/kg m+p-Xylen ±25% vid 0,1 mg/kg o-Xylen ±26% vid 0,1 mg/kg</p> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2015-04-02</p>

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell
JOTA	Joanna Tagai
KABJ	Karin Björk
KAVI	Katarina Viklund
MB	Maria Bigner

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

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

Rapport

Sida 20 (20)



T1514171

10Z6YK7XJ6S



Utf	
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Vätkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfě 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 Harfě 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 "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet 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 (5)



T1515602

13J5TKYTLWY



Registrerad 2015-08-19 16:04
Utfärdad 2015-08-21

Golder Associates AB
Henrik Eriksson

Box 20127
104 60 Stockholm

Projekt Fornudden
Bestnr 1535103

Analys av fast prov

Er beteckning	15CW04: 0,5-1,1				
Labnummer	O10692137				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	80.0	%	1	O	CAMA
alifater >C6-C8	<10	mg/kg TS	2	D	MASU
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C6-C16	<30	mg/kg TS	2	1	MASU
alifater >C16-C35	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01	mg/kg TS	2	D	MASU
toluon	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
etylbenzen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
m,p-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
o-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
xylen, summa*	<0.05	mg/kg TS	2	N	MASU
TEX, summa*	<0.1	mg/kg TS	2	N	MASU
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
Indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	2	N	STGR

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
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

2015.08.21 11:24:23

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

Rapport

Sida 2 (5)



T1515602

13J5TKYTLWY



Er beteckning		15CW10: 1-1,7				
Labnummer		O10692138				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	62.9	%	1	O	CAMA	
alifater >C5-C8	<10	mg/kg TS	2	D	MASU	
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	D	STGR	
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	D	STGR	
alifater >C12-C16	160	mg/kg TS	2	D	STGR	
alifater >C5-C16	160	mg/kg TS	2	1	MASU	
alifater >C16-C35	180	mg/kg TS	2	D	STGR	
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	D	STGR	
aromater >C10-C16	12	mg/kg TS	2	D	STGR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR	
metylkrysenier/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR	
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	D	STGR	
bensen	<0.01	mg/kg TS	2	D	MASU	
toluen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU	
etylbenzen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU	
m,p-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU	
o-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU	
xyloener, summa*	<0.05	mg/kg TS	2	N	MASU	
TEX, summa*	<0.1	mg/kg TS	2	N	MASU	
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR	
acenaftalen	0.14	mg/kg TS	2	D	STGR	
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR	
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR	
fenantren	0.46	mg/kg TS	2	D	STGR	
antracon	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR	
fluoranten	0.61	mg/kg TS	2	D	STGR	
pyren	0.42	mg/kg TS	2	D	STGR	
bens(a)antracen	0.18	mg/kg TS	2	D	STGR	
krysen	0.32	mg/kg TS	2	D	STGR	
bens(b)fluoranten	0.42	mg/kg TS	2	D	STGR	
bens(k)fluoranten	0.14	mg/kg TS	2	D	STGR	
bens(a)pyren	0.26	mg/kg TS	2	D	STGR	
dbens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR	
benso(ghi)perylene	0.23	mg/kg TS	2	D	STGR	
indeno(123cd)pyren	0.24	mg/kg TS	2	D	STGR	
PAH, summa 16	3.4	mg/kg TS	2	D	STGR	
PAH, summa cancerogena*	1.6	mg/kg TS	2	N	STGR	
PAH, summa övriga*	1.9	mg/kg TS	2	N	STGR	
PAH, summa L*	0.14	mg/kg TS	2	N	STGR	
PAH, summa M*	1.5	mg/kg TS	2	N	STGR	
PAH, summa H*	1.8	mg/kg TS	2	N	STGR	

Rapport

Sida 3 (5)



T1515602

13J5TKYTLWY



Er beteckning	15CW10: 1,7-2,1				
Labnummer	O10692139				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	37.2	%	1	O	CAMA
alifater >C5-C8	<10	mg/kg TS	2	D	MASU
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	2	D	STGR
alifater >C5-C16	<30	mg/kg TS	2	1	MASU
alifater >C16-C35	130	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	D	STGR
bensen	<0.01	mg/kg TS	2	D	MASU
toluen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
etylbenzen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
m,p-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
o-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
xylenor, summa*	<0.05	mg/kg TS	2	D	MASU
TEX, summa*	<0.1	mg/kg TS	2	N	MASU
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
acenaftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
krysen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	2	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa M*	<0.15	mg/kg TS	2	N	STGR
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	2	N	STGR

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-09-16</p>																
2	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a/TKI88 och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftenen. 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 direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±29-46%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±31-32%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±31-41%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±23% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±26% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2015-04-02</p>	Alifatfraktioner:	±29-46%	Aromatfraktioner:	±31-32%	Enskilda PAH:	±31-41%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±29-46%																
Aromatfraktioner:	±31-32%																
Enskilda PAH:	±31-41%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±25% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±26% vid 0,1 mg/kg																

	Godkännare
CAMA	Caroline Maghi
MASU	Mats Sundelin
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet

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

Rapport

Sida 5 (5)



T1515602

13J5TKYTLWY



Utf	
	SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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

Mätosäkerhet 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.



BILAGA E

Radon

GOLDER ASSOCIATES AB
JENNIE KOCK-LARSEN
ÖSTGÖTAGATAN 12
BOX 20127, 10460 STOCKHOLM**MARKRADONMÄTNING**

Mätområde: FORNUDDEN, TYRESÖ

Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m3	Utsättn.- datum	Upptagn.- datum	Kommentar
7219		54	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A07
7222		30	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A02
7220		35	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A03
7221		53	2015-08-07	2015-08-12	BP 156A10
72180		0	2015-08-07	2018-08-12	BP 156A11

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m3 (kiloBecquerel/kubikmeter).

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m3. De angivna mätvärdena grundar sig på kalibrering i Statens Strålskyddsinstituts kalibreringsanläggning för markradondetektorer.

Mätrapporten upprättad av
MRM Konsult AB

MONIKA NORDQVIST

RIKTVÄRDEN VID KLASSNING AV MARK

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990):

Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark.

< 10 kBq/m ³	lågradonmark
10-50 kBq/m ³	normalradonmark
> 50 kBq/m ³	högradonmark

För lera, finsilt och lerig morän gäller att gränsen lågradonmark/normalradonmark ligger vid 60 kBq/m³, normalradonmark/högradonmark vid 100 kBq/m³.

Om jordtäcket är mindre än en meter tjockt kan man inte mäta markradon på ett tillförlitligt sätt. Samma sak gäller för sprängstenslager och blockskravel. I dessa fall måste man kontrollera radiumhalten i materialet med en gamma-spektrometer.

Radiumhalt i berg, haltgränser vid klassificering av mark. Avser grundläggning direkt på berg och ingen direktkontakt med större lager av fyllning.

< 60 Bq/kg	lågradonmark
60-200 Bq/kg	normalradonmark
> 200 Bq/kg	högradonmark

OBS! För hus som byggs på större lager av sprängsten krävs betydligt lägre radiumhalter. Redan vid en radiumhalt på 100 Bq/kg måste marken klassas som högradonmark, och först vid en radiumhalt under 25 Bq/kg kan marken klassas som lågradonmark.


Rekommenderat radonskydd för nybyggnad
(STATENS PLANVERK rapport 59:1982):

lågradonmark	inga
normalradonmark	radonskyddande
högradonmark	radonsäkert



BILAGA F

Koordinatlista

	Projekt/Ärende	Uppdragsnummer 1535103	
	Fornudden	Datum 2015-08-31	Sida
	BILAGA F	Sign.	JKL

Koordinatsystem:

I plan SWEREF 99 18 00
I höjd RH 2000

ID	X	Y	Z
15GA01	6567345.9660	160930.2580	24.2940
15GA02	6567319.2835	160979.0048	23.1301
15GA03	6567288.7290	161010.4000	23.0210
15GA04	6567321.8208	160910.5549	23.9479
15GA05	6567303.2097	160948.1259	23.3574
15GA06	6567258.3261	160985.5484	23.3053
15GA07	6567283.6625	160874.9366	25.0831
15GA08	6567245.2290	160922.5210	24.2784
15GA09	6567219.1610	160968.3300	22.2730
15GA09GV	6567220.6010	160969.3290	22.2730
15GA10	6567226.3975	161209.5079	22.1349
15GA10GV	6567226.3975	161209.5079	22.1349
15GA11	6567291.3058	161245.2619	22.8096
15GA13	6567285.1119	161142.0076	22.5101

Golder Associates strävar efter att bli det mest respekterade företaget med ett globalt utbud av konsult-, design- och entreprenadtjänster inom specialområdena mark, miljö och inom energitjänster. Som ett medarbetarägt företag sedan 1960 har Golder en unik kultur med ett starkt fokus att gå ett steg längre där vi tar oss tid att förstå kundens behov och de förutsättningar under vilka kunden verkar, vilket attraherar ledande specialister inom våra nischområden. Vi fortsätter att utöka vårt tekniska kunnande i stadig tillväxt med medarbetare på kontor i Afrika, Asien, Europa, Oceanien samt Nord- och Sydamerika.

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 356 21 42 30 20
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB
(Mailing address): P.O. Box 20127, 104 60 Stockholm

SE-10460 Stockholm
(Physical address): Östgötagatan 12, 116 25 Stockholm
Sweden
T: +46 8 506 306 00



DATUM 2016-01-26

UPPDRAGSNUMMER 1535103

TILL Kent Wiklund
SWECO

KOPIA

FRÅN Katarina Gyllenberg

E-POST katarina_gyllenberg@golder.se

**PM-ANALYS OCH BEDÖMNING AV GRUNDVATTEN I FORNUDDEN, TYRESÖ KOMMUN.
FASTIGHETERNA KUMLA 3:1247, SÖDRA DELEN AV KUMLA 3:93 SAMT KUMLA 3:656, TYRESÖ
KOMMUN**

1.0 INLEDNING

I juli 2015 genomförde Golder Associates AB ("Golder") på uppdrag av Tyresö kommun (kommunen) dels en geoteknisk och en översiktlig miljöteknisk markundersökning på delar av fastigheterna Kumla 3:1247, södra delen av Kumla 3:93, Kumla 3:656 samt sydöstra delen av Kumla 3:1264 i Trollbäcken, Tyresö kommun. Undersökningarna utfördes som en del i detaljplaneskedet för nytt äldreboende, skola, förskola och bostäder vid Fornuddens skola och Ängsgårdens vård- och omsorgsboende^{1,2}. Kortfattat visade resultaten avseende miljö följande:

- I den västra delen (se Figur 1 nedan) av undersökningsområdet visade genomförd undersökning på låga (under NV-KM) halter av samtliga analyserade ämnen.
- I den östra delen av undersökningsområdet visade undersökningen på halter över NV-KM av nickel, alifater, aromater och PAH-H. En nickelhalt påträffades i nivå med NV-MKM, övriga halter var lägre än NV-MKM.

Då samtliga prover med förhöjda halter uttogs på ett förhållandevis stort djup (>1 m) och överlagrades av sand och block bedömdes exponeringen för människor som begränsad. Föroreningarna bedömdes därför inte utgöra en risk för människors hälsa vid nuvarande eller planerat framtida markanvändning.

Som underlag för det fortsatta detaljplanearbetet rekommenderade Golder en kontroll av föroreningssituationen i grundvatten. Flera av ämnena som påvisats i jord är lösliga och grundvattnet ger en bättre bild av föroreningssituationen som helhet inom undersökningsområdet. Provtagning föreslogs inledningsvis göras i två befintliga grundvattenrör (1'-stålrör), 15GA09 och 15GA10 och grundvattnet föreslogs analyseras avseende metaller, alifater, aromater, BTEX och PAH.

¹ PM Geoteknik, Fornudden Tyresö kommun, daterad 2015-08-31.

² Tekniskt PM – Miljöteknisk markundersökning för fastigheterna Kumla 3:1247, södra delen av Kumla 3:93 samt Kumla 3:656, Tyresö kommun, daterad: 2015-08-31.



1.1 Undersökningens syfte

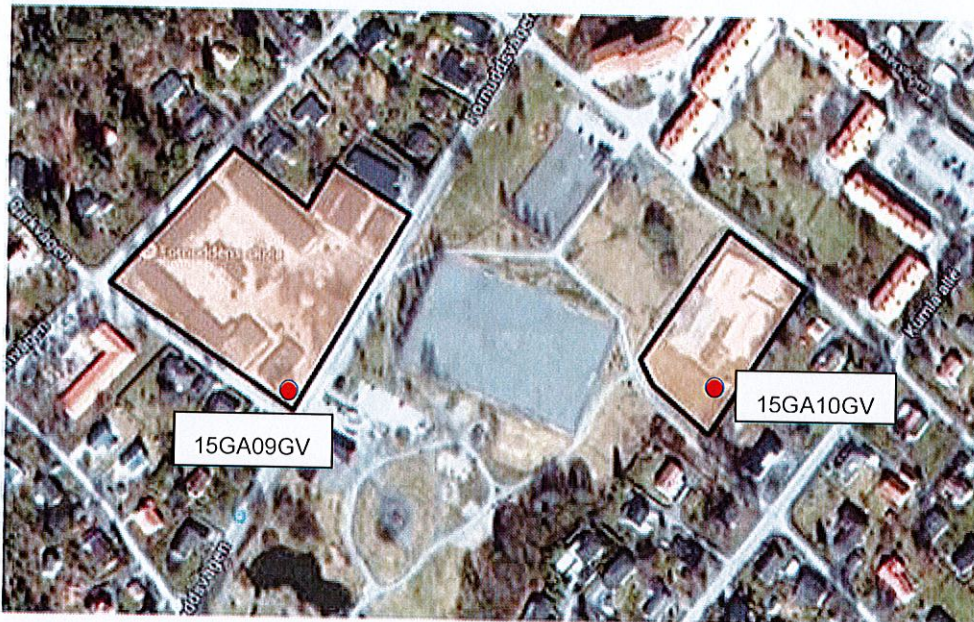
Syftet med undersökningen är att enligt Golder's tidigare rekommendation översiktligt kartlägga föroreningsituationen inom området genom provtagning och analys av grundvatten i två befintliga grundvattenrör (15GA09 och 15GA10). Undersökningen görs som en komplettering avseende föroreningsituationen inom området.

2.0 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING

Undersökningen har omfattat nivåmätning, omsättning, provtagning och analys av grundvatten från två rör samt redovisning av resultat i föreliggande tekniska PM. Uppmätta halter jämförs med relevanta jämför- och riktvärden. Vid fältarbete noterades att rör 15GA09GV var ur funktion då det var sandfyllt. Provtagning och analys har därför endast skett från rör 15GA10GV (Kumla 3:656). Grundvattnet analyserades avseende grundämnen och organiska föreningar (oljekolväten såsom alifater, aromater, BTEX och PAH).

3.0 OMRÅDESBESKRIVNING

Undersökningsområdet består av två delar (se Figur 1), åtskilda av en gata och grönytor (i huvudsak gräsmattor). Den östra delen av undersökningsområdet består av ett ålderdomshem och den västra delen av en skola. För en mer detaljerad beskrivning av området se tidigare PM angående geoteknik.



Figur 1: Flygbild som visar undersökningsområdets två delar, röda cirklar avser de två grundvattenrören. Provtagning kunde enbart utföras i 15GA10GV.

4.0 RESULTAT

Vid nivåmätning 2015-12-23 noterades grundvattenytan i 15GA10GV 1,69 m u my. Grundvattenröret omsattes med ca 10 liter innan provtagning skedde med peristaltisk pump.

Samtliga analysresultat redovisas i bilaga 1.

4.1 Analysresultat grundämnen

Analysresultaten från laboratorieanalyser av grundvatten avseende grundämnen jämförs med bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013:01). Halterna delas in i fem klasser: 1 - mycket låg, 2 - låg,

3 - måttlig, 4 - hög och 5 - mycket hög. Gränsvärdena för klass 4 och 5 avser Livsmedelsverkets gränsvärde för otjänligt dricksvatten (SLV, 2005:10).

Analysresultat redovisas i Tabell 1 nedan. Samtliga halter av grundämnen, förutom kvicksilver, där bedömningsgrunder från SGU finns bedöms vara mycket låga (klass 1). Huvuddelen av metallhalterna var dessutom lägre än rapporteringsgränserna. Även kvicksilverhalten var lägre än rapporteringsgränsen, vilken dock överstiger gränsvärdet för klass 1 och 2.

Tabell 1: Analysresultat avseende grundämnen i grundvatten ($\mu\text{g/l}$), < indikerar halt under rapporteringsgräns.

	15GA10GV	Jämförvärden Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013:01)				
		1	2	3	4	5
Ca	79					
Fe (mg/l)	0,006	0,1	0,2	0,5	1	
K	5,3					
Mg (mg/l)	0,009	2	5	10	30	
Na (mg/l)	0,03	5	10	50	100	
Al (mg/l)	0,007	0,01	0,05	0,1	0,5	>0,5
As	<1	1	2	5	10	>10
Ba	55,2					
Cd	<0,05	0,1	0,5	1	5	>5
Co	0,16					
Cr	<0,5	0,5	5	10	50	>50
Cu (mg/l)	<0,001	0,02	0,2	1	2	>2
Hg	<0,02	0,005	0,01	0,05	1	>1
Ni	<0,5	0,5	2	10	20	>20
Pb	0,3	0,5	1	2	10	>10
V	0,3					
Zn (mg/l)	<0,002	0,005	0,01	0,1	1	>1

4.2 Analysresultat organiska föreningar

Analysresultaten från laboratorieanalyser av grundvatten avseende organiska föreningar jämförs med Svenska Petroleuminstitutets förslag till riktvärden för grundvatten (SPI 2012) avseende dricksvatten.

Samtliga halter understiger SPI:s riktvärden, huvuddelen är även lägre än rapporteringsgränsen.

Tabell 2: Analysresultat organiska föreningar ($\mu\text{g/l}$), < indikerar halt under rapporteringsgräns.

	15GA10GV	Jämförvärden (SPI-RV)
		Dricksvatten
alifater >C5-C8	<10	100
alifater >C8-C10	<10	100

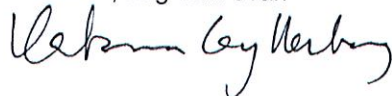
alifater >C10-C12	<10	100
alifater >C12-C16	<10	100
alifater >C5-C16	<20	
alifater >C16-C35	11	100
aromater >C8-C10	0,14	70
aromater >C10-C16	<0,775	10
metylpyrener/metylfluorantener	<1,0	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1,0	
aromater >C16-C35	<1,0	2
bensen	<0,20	0,5
toluen	<0,20	40
etylbenzen	<0,20	30
m,p-xylen	<0,20	250
o-xylen	<0,20	250
xylen, summa	<0,20	
PAH, summa L	0,015	10
PAH, summa M	<0,025	2
PAH, summa H	<0,040	0,5

5.0 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Golder har på uppdrag av Tyresö kommun genomfört provtagning och analys av grundvatten inom fastigheten Kumla 3:656 som underlag för kommunens detaljplanearbete. Följande slutsatser och rekommendationer lämnas:

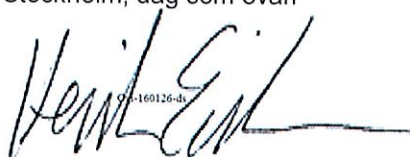
- Samtliga halter av grundvatten och organiska föreningar är i den östra delen (Kumla 3:656) mycket låga eller låga samt under riktvärden avseende dricksvatten.
- Befintligt grundvatten i det västra delområdet (där de lägsta halterna påträffats i tidigare undersökning) kunde inte provtas då befintligt grundvattenrör var sandfyllt.
- Utifrån de låga halter som påträffats i 15GA10GV, beläget i det område där de högsta föroreningsnivåerna tidigare påträffades, bedöms grundvattenföroreningen i området vara begränsad. Någon ytterligare provtagning av grundvatten rekommenderas inte i dagsläget.

Stockholm, dag som ovan



Katarina Gyllenberg
Handläggare

Stockholm, dag som ovan



Henrik Eriksson
Kvalitetsgranskare

KG/HE

g:\projekt\2015\1535103 fornudden tyresö kommun\14_rapport\grundvatten miljö\tekniskt pm miljö grundvatten_slutversion.docx

Referenser

Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, SPI rekommendation, 2012.

Naturvårdsverket, september 2009: Riktvärden för förorenad mark, Rapport 5976, Stockholm.

PM Geoteknik, Fornudden Tyresö kommun, Golder Associates AB, daterad 2015-08-31.

Tekniskt PM – Miljöteknisk markundersökning för fastigheterna Kumla 3:1247, södra delen av Kumla 3:93 samt Kumla 3:656, Tyresö kommun, Golder Associates AB, daterad 2015-08-31.

Rapport

Sida 1 (4)



T1527360

1F61CWXRMLH



Registrerad 2015-12-23 14:44
Utfärdad 2016-01-05

Golder Associates AB
Tarah Mirbaha

Östgötagatan 12
116 25 Stockholm
Sweden

Projekt Fornudden
Bestnr 1535103

Analys av grundvatten

Er beteckning	15GA10GV					
Provtagare	Tarah Mirbaha					
Provtagningsdatum	2015-12-23					
Labnummer	O10733252					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	79.0	10.0	mg/l	1	R	FREN
Fe	5.53	0.67	mg/l	1	R	FREN
K	5.31	0.66	mg/l	1	R	FREN
Mg	8.55	1.02	mg/l	1	R	FREN
Na	24.5	3.0	mg/l	1	R	FREN
Al	6.58	5.67	µg/l	1	H	FREN
As	<1		µg/l	1	H	FREN
Ba	55.2	9.1	µg/l	1	R	FREN
Cd	<0.05		µg/l	1	H	FREN
Co	0.160	0.111	µg/l	1	H	FREN
Cr	<0.5		µg/l	1	H	FREN
Cu	<1		µg/l	1	H	FREN
Hg	<0.02		µg/l	1	F	FREN
Mn	256	30	µg/l	1	R	FREN
Ni	<0.5		µg/l	1	H	FREN
Pb	0.323	0.102	µg/l	1	H	FREN
Zn	<2		µg/l	1	H	FREN
Mo	2.47	0.62	µg/l	1	H	FREN
V	0.337	0.078	µg/l	1	H	FREN
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	2	1	ULKA
alifater >C16-C35	11	3	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C8-C10	0.14	0.04	µg/l	2	1	ULKA
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	ULKA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	ULKA
bensen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
toluen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
xylen, summa*	<0.20		µg/l	2	1	ULKA
naftalen	0.015	0.004	µg/l	2	1	ULKA
acenaftalen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	ULKA

Rapport

Sida 2 (4)



T1527360

1F6ICWRXMHL



Er beteckning **15GA10GV**
Provtagare **Tarah Mirbaha**
Provtagningsdatum **2015-12-23**
Labnummer **O10733252**

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
krysen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa 16*	0.015		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa övriga*	0.015		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa L*	0.015		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	2	1	ULKA
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	2	1	ULKA

Rapport

Sida 3 (4)



T1527360

1F6ICWRXMHL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<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 med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>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 Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂.</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Paket OV-21A.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.</p> <p>Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener.</p> <p>Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX).</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell
ULKA	Ulrika Karlsson

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

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

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Rapport

Sida 4 (4)



T1527360

1F6ICWRXMHL



	Utf ¹
	<p>akkrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Česka Lípa, Bendlova 1687/7, 470 03 Česka Lípa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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

Mätosäkerhet 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 utskrift från denna är att betrakta som kopior.

Datum 2017-01-10
 Tid 18:30–19:20
 Plats Sammanträdesrum Bollmora, kommunhuset

Beslutande Se närvarolista

Övriga deltagare Se närvarolista

Justeringens plats och tid Kommunkansliet 2017-01-16

Paragrafer 1 – 6, 8 – 18

Sekreterare 
 Hillevi Elvhage


Ordförande 
 Fredrik Saweståhl



Justerande 
 Anita Mattsson

ANSLAG / BEVIS

Protokollet är justerat. Justeringen har tillkännagivits genom anslag.
 Observera att anslagstiden inte är samma sak som överklagandetiden.

Organ Kommunstyrelsen
 Sammanträdesdatum 2017-01-10
 Datum då anslaget sätts upp 2017-01-17
 Datum då anslaget tas ned 2017-02-08
 Förvaringsplats för protokollet Kommunkansliets arkiv plan 6

Underskrift 
 Hillevi Elvhage

	Utdragsbestyrkande 
---	--

Närvarolista

Beslutande



Fredrik Saweståhl (M), ordförande
 Mats Lindblom (L), 1:e vice ordförande
 Anita Mattsson (S), 2:e vice ordförande
 Anki Svensson (M)
 Andreas Jonsson (M)
 Dick Bengtson (M)
 Ulrica Riis-Pedersen (C)
 Leif Kennerberg (KD)
 Kristjan Vaigur (S)
 Jannice Rockstroh (S)
 Carl Johan Karlson (S), §§ 1-4 och 6-18
 Lennart Jönsson (S), tjänstgörande ersättare för Carl-Johan Karlson (S) under § 5
 Marie Åkesdotter (MP)
 Jörgen Bengtsson (SD)

Ersättare

Lotta Stjernfeldt (M)
 Peter Odelvall (M)
 Annika Henningsson (M)
 Anna Steele (L)
 Mats Larsson (L)
 Helen Dwyer (C)
 Anna Lund (KD)
 Anders Linder (S), från och med § 2
 Peter Bylund (MP)
 Inger Gemicioglu (V)
 Anders Wickberg (SD)

Övriga



Bo Renman, kommundirektör, kommunstyrelseförvaltningen
 Sigbrith Martinsson, ekonomichef, kommunstyrelseförvaltningen
 Britt-Marie Lundberg-Björk, chef tekniska kontoret och medborgarfokus,
 kommunstyrelseförvaltningen, till och med § 12

Justerandes sign 			Utdragsbestyrkande
---	---	--	--------------------

Sara Kopparberg, stadsbyggnadschef, stadsbyggnadsförvaltningen, till och med § 7
Maj Ingels Fagerlund, säkerhetschef, kommunstyrelseförvaltningen
Engin Ceylan, kommunjurist, kommunstyrelseförvaltningen
Mikael Onegård, politisk sekreterare, M
Robert Skölin, politisk sekreterare, M
Marita Bertilsson, politisk sekreterare, S
Leonid Yurkovskiy, politisk sekreterare, SD
Hillevi Elvhage, kommunsekreterare, kommunstyrelseförvaltningen
Helene Bergström, flyktingstrateg, kommunstyrelseförvaltningen, § 1

Frånvarande

Karin Ljung (S)

Justerandes sign 			Utdragsbestyrkande
---	---	--	--------------------


Datum 2017-01-26
Tid 18:00–20:55
Plats Aulan, Tyresö gymnasium, Farmarstigen 7

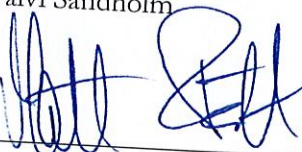
Beslutande Se närvarolista

Övriga deltagare Se närvarolista

Justeringens plats
och tid Kommunkansliet 2017-02-02

Paragrafer 1 - 10

Sekreterare 
Päivi Sandholm

Ordförande 
Mats Fält


Justerande  
Anki Svensson Anita Mattsson

ANSLAG / BEVIS

Protokollet är justerat. Justeringen har tillkännagivits genom anslag.
Observera att anslagstiden inte är samma sak som överklagandetiden.

Organ Kommunfullmäktige
Sammanträdesdatum 2017-01-26
Datum då anslaget sätts upp 2017-02-03
Datum då anslaget tas ned 2017-02-25
Förvaringsplats för protokollet Kansli arkiv plan 6

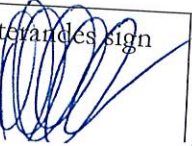


Underskrift 
Päivi Sandholm

 Utdragsbestyrkande

Närvarolista

Beslutande

Mats Fält (M)
 Sonja Gustafsson (M)
 Fredrik Saweståhl (M)
 Anki Svensson (M)
 Andreas Jonsson (M)
 Mathilda Lundh (M)
 Dick Bengtson (M)
 Erkki Vesa (M)
 Peter Odelvall (M)
 Lotta Stjernfeldt (M)
 Mikael Onegård (M)
 Peter Freij (M)
 Gerd Dufberg (M)
 Lilian Edberg (M)
 Olle Karlström (M)
 Klas Torstensson (M), tjänstgörande ersättare för Annika Henningsson (M)
 Eric Olm (M), tjänstgörande ersättare för Christer Flodfält (M)
 Jesper Lithman (M), tjänstgörande ersättare för Thomas Halvarsson (M)
 Mats Lindblom (L)
 Christina Melzén (L), tjänstgör från kl 19.45, §§ 6-10
 Mats Larsson (L)
 Åsa de Mander (L), tjänstgörande ersättare för Anna Steele (L) under §§ 1-5
 Leif Lanke (L), tjänstgörande ersättare för Christina Melzén (L) under §§ 1-5 samt
 tjänstgörande ersättare för Anna Steele under §§ 6-10
 Ulrica Riis-Pedersen (C)
 Helen Dwyer (C)
 Leif Kennerberg (KD)
 Anna Lund (KD)
 Anita Mattsson (S)
 Martin Nilsson (S)
 Mathias Tegnér (S)
 Karin Ljung (S)
 Jannice Rockstroh (S)
 Kristjan Vaigur (S)

Justerares sign				Utdragsbestyrkande
-----------------	---	---	---	--------------------

Helena Rustas (S)
 Carl Johan Karlson (S)
 Lennart Jönsson (S)
 Susann Ronström (S)
 Jerry Svensson (S), tjänstgörande ersättare för Alfonso Morales (S)
 Eija Rätty (S), tjänstgörande ersättare för Anders Linder (S)
 Kjell Andersson (S), tjänstgörande ersättare för Selma Harki (S)
 Sara Granestrand (S), tjänstgörande ersättare för Mikael Fallmo (S)
 Marie Åkesdotter (MP)
 Peter Bylund (MP)
 Beatrice Rubeling (S), tjänstgörande ersättare för Carl Johan Karlson (S) under § 5
 Lilian Nylinder (MP)
 Mikael Ordenius (MP)
 Anders Erixson (V)
 Inger Gemicioglu (V)
 Per Carlberg (SD)
 Sandra Ekengren (SD)
 Anders Wickberg (SD)
 Henrik Mellström (SD), tjänstgörande ersättare för Jörgen Bengtsson (SD)

Ersättare




Susanne Sohlberg (M)
 Bo Jakobsen (M)
 Fredrik Bergquist (M)
 Gisela Wilkens (M)
 Luis Arias Vera (MP), från kl 18 till kl 20:10
 Peter Söderlund (MP), tjänstgörande ersättare för Rickard Ljung (MP)

Övriga

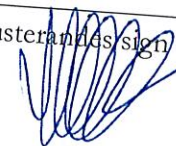


Bo Renman, kommundirektör, kommunstyrelseförvaltningen
 Engin Ceylan, kommunjurist, kommunstyrelseförvaltningen
 Maj Ingels Fagerlund, säkerhetschef, kommunstyrelseförvaltningen

Frånvarande

Anders Linder (S), 2:e vice ordförande
 Annika Henningsson (M)
 Christer Flodfält (M)

Justeraendes sign 			Utdragsbestyrkande
---	---	---	--------------------

- Thomas Halvarsson (M)
- Kaj Runelund (M)
- Martin Johem (M)
- Anna Steele (L)
- Anders Olsson (C)
- Dan Grönstedt (C)
- Per Lindén (KD)
- Marika Marklund (KD)
- Alfonso Morales (S)
- Selma Harki (S)
- Mikael Fallmo (S)
- José Blanco Garcia (S)
- Pål Keusch (S)
- Rickard Ljung (MP)
- Nasrin Isfandary (MP)
- Marcus Obligado (V)
- Ann Ödlund (V)
- Jörgen Bengtsson (SD)
- Sture Ericson (SD)

Justerandes sign 			Utdragsbestyrkande
--	---	---	--------------------