



Översiktlig Geoteknisk undersökning
Projekterings PM
Geoteknik

2011-05-16

Rökland, Alnö
Uppdragsnummer: 229058


Uppdragsansvarig: Håkan Henriksson

Handläggare, geoteknik



Per Olof Sjödin
010-452 29 04

Kvalitetsgranskning



Thomas Walker

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

Inledning

Föreliggande PM behandlar översiktligt projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport.

Innehållsförteckning

1	Objekt.....	3
2	Ändamål.....	3
3	Sammanfattning.....	3
4	Underlag för Projekterings PM.....	3
5	Styrande dokument.....	4
6	Planerad/föreslagen konstruktion.....	4
7	Markförhållanden.....	4
	7.1 Geotekniska och hydrologiska förhållanden.....	4
	7.2 Miljötekniska förhållanden.....	5
8	Sammanställning av härledda egenskaper.....	6
9	Rekommendationer.....	6
	9.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass.....	6
	9.2 Jordschakt.....	6
	9.3 Bergschakt.....	6
	9.4 Tjälfarlighet.....	6
	9.5 Markradon.....	7
	9.6 Grundläggning generellt.....	7
	9.7 Dränering generellt inkl. LOD.....	7
	9.8 Grundläggningsrekommendationer.....	7
	9.9 Stabilitet och sättningar.....	8
	9.10 Miljötekniska rekommendationer.....	8
10	Geoteknisk kontroll.....	8

Tillhörande dokument:

Markteknisk undersökningsrapport (MUR) 2011-05-16

Bilaga 1. Sammanställning Miljöanalyser Rökland Alnö m jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden.

Bilaga 2. Analyspaket från Eurofins Enviroment

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

1 Objekt

På uppdrag av Stadsbyggnadskontoret, Sundsvalls kommun har Tyréns AB utfört en geoteknisk och miljögeoteknisk undersökning för exploateringsområde Rökland, Alnö inom Sundsvalls kommun. Inom området planeras ca 30 st villor samt eventuellt samhällsfunktioner som t.ex förskola.

2 Ändamål

De geotekniska undersökningarna syftar till att utreda jord- och grundvattenförhållanden samt ge en översiktlig geoteknisk rekommendation för grundläggning inom exploateringsområdet. Inom uppdraget har områdets miljögeotekniska förutsättningar undersökts.

3 Sammanfattning

Enligt utförd översiktlig geoteknisk utredning bedöms exploateringsområdet som lämpligt för anläggande av bebyggelse enligt föreslagen omfattning, se figur 2. Grundläggning föreslås generellt utföras med platta på mark.

Uppmätta radonhalter i jorden indikerar att marken bör klassas som högradonmark, $>50 \text{ kBq/m}^3$. Dock gör värdering av undersökningen tillsammans med resultat från tidigare undersökning att marken preliminärt klassas som *Normalradonmark*.

Kompletterande geotekniskt utlåtande inklusive radonundersökning för enskilda byggnader och dess grundläggning bör upprättas när slutliga placeringar, nivåer och laster är kända.

Miljöteknisk undersökning genomfördes i 9 st punkter och omfattade analyser av metaller, PAH, alifater, aromater och BTEX. Undersökningen påvisade föroreningshalter över generella riktvärden för känslig markanvändning för metallerna kobolt, krom och nickel i en provpunkt. Inga analyserade halter för PAH överskred riktvärdet för känslig markanvändning i ytliga marklager (0-0,2m).

4 Underlag för Projekterings PM

Underlag för detta geotekniska Projekterings PM har varit material tillhandahållet av Sundsvalls kommun enligt nedan samt markteknisk undersökningsrapport (MUR) upprättad av Tyréns AB, daterad 2011-05-16.

- Skiss av planerad utformning av villabebyggelse "Rökland alt 1.pdf"
- Primärkarta över aktuellt område "Rökland_primärkarta.dwg" i koordinatsystem SWEREF99 1715, höjdsystem RH70

Det finns inga tidigare geotekniska eller miljögeotekniska undersökningar inom området att beakta. I anslutning till området ligger ett område som tidigare varit föremål för översiktlig geoteknisk undersökning, Älva 4:23.

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

5 Styrande dokument

Tabell 1 Sammanställning av tillämpade handlingar

Förskrift nr	Titel
BVS 1585.001	BV, VV TK Geo
BFR Rapport R 130:1985	Schaktbarhetsklassificering -85

6 Planerad/föreslagen konstruktion

Läget för planerat exploateringsområde framgår av figur 1. Områdets planerade utformning framgår av figur 2. Inom området planeras ca 30 st villor. Byggnader inom området planeras grundläggas med platta på mark med grundläggningsnivå på eller direkt i anslutning till befintlig markyta.


Figur 1 Exploateringsområdet Rökland, Alnö

Figur 2 Skiss över utformning av exploateringsområdet Rökland

7 Markförhållanden

Det aktuella området Rökland består till största delen av öppet hygge, i sydvästra delen är kvarlämnat ett mindre område med barrskog. Området sluttar av mot väster och ligger mellan 90-105 meter över havet.

7.1 Geotekniska och hydrologiska förhållanden

Jorden i området består mestadels av morän vilken ytligt är svallad och benämns sandig grusmorän. Moränen täcks av ett tunt lager mulljord. Mot djupet övergår moränen till att bestå av finare fraktioner som siltig sandmorän och sandig siltmorän.

Markens beskaffenhet har inneburit svårigheter med genomförandet av undersökningar för bestämning av materialparametrar hos jorden. Bedömningen är att jordens relativa fasthet generellt sett är mycket hög med undantag för den översta halvmetern som ofta har något lägre

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

relativ fasthet. Sonderingarna har avslutats med metodenliga stopp på djup ner till 2,7 meter under markytan. Dessa stopp kan vara mot såväl mycket fast lagrad morän, block eller berg. Bergnivåer inom området är ej undersökt.

Vatten förekommer i varierande omfattning. Installerade grundvattenrör har ofta ej nått ner till grundvattennivån utan rören är torra. Grundvattennivå bedöms utifrån detta ligga >1 m under markytan stora delar av året, vid snösmältning eller långvariga regnperioder kan vatten förekomma ytligare.

7.2 Miljötekniska förhållanden

Bedömningen av föroreningshalter görs genom jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden KM (känslig markanvändning) och MKM (mindre känslig markanvändning) utifrån Naturvårdsverkets rapport 5976. Riktvärdet för KM är lämpligt att tillämpa då marken ska användas för bostadsområde, vilket är gällande för exploateringen vid Rökland.

Av de ämnen som upptagna markprov analyserades på överskreds halter för kobolt, krom och nickel riktvärdena för KM i punkten T13, i samlingsprov representerandes djupet 0,2-0,5 m. Analyserade halter över riktvärdet för KM redovisas i tabell 2 samt bilaga 1. Analysrapport och redogörelse för provtagning redovisas i Markteknisk undersökningsrapport daterad 2011-05-16. Då området består av skogsmark finns ingen känd källa som kan förklara de förhöjda halterna metaller i provpunkten. Inga andra ämnen påvisade förhöjda halter i analyserade prov från övriga punkter.

Med syfte att undersöka en eventuell förekomst av ytliga föroreningar av PAH analyserades samlingsprov från 0-0,2 m djup i punkterna T2, T10, T12 och T18. Inga analyserade prov påvisade föroreningshalter av PAH över riktvärdet för KM.

De analyspaket som använts samt rapporteringsgränser för respektive analys redovisas i bilaga 2.

I samband med liknande tidigare undersökningar inom det närliggande området för Älva på Alnö (Tyréns 2009-02-18) påträffades förhöjda halter barium. De analyser som genomfördes inom området för Rökland påvisade inga förhöjda halter över KM för barium.

Tabell 2. Sammanställning av analyserade halter över riktvärde för generella riktvärden för förorenad mark, KM och MKM Rapport 5976.

Provtagningsdatum	2011-05-06	KM riktvärde	MKM Riktvärde
Provets märkning	T13 0.2-0,5		
Kobolt Co (mg/kg Ts)	19	15	35
Krom Cr (mg/kg Ts)	110	80	150
Nickel Ni (mg/kg Ts)	62	40	120
Oljetyp	Ej påvisad		
Glödförlust (% Ts)	10.3		
Torrsubstans (%)	74.3		
TOC beräknat (% Ts)	5.9		

S:_uppdrag\229058\G_Text\Projekterings PM_rev20110701.docx

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

8 Sammanställning av härledda egenskaper

Enligt utförd översiktlig geoteknisk undersökning består marken huvudsakligen av morän som är fast till mycket fast lagrad. Moränen i den översta metern är svallad och därmed grovkornig, materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1. Underliggande morän har en högre halt finkornigt material och vid provtagning har sandig siltmorän påträffats, materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

Tabell 3 Antagna karaktäristiska värden utifrån den översiktliga undersökningen

Material	Tunghet, ρ (ρ') (kN/m ³)	Hållfasthets- egenskaper	Deformations- egenskaper
sandig Grusmorän	20 (13)	$\varphi = 38^\circ$	E=20 MPa
siltig Sandmorän	19 (12)	$\varphi = 40^\circ$	E=40 MPa

9 Rekommendationer

9.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Grundkonstruktionerna ska dimensioneras och utformas i säkerhetsklass 2 (SK2) och geoteknisk kategori 2 (GK2).

9.2 Jordschakt

Förekommande moräner kan förutsättas tillhöra schaktbarhetsklass 3-5 enligt VVP 2006:59 bilaga 4.

Djupare schaktning kan försvåras av moränens siltinnehåll som kan leda till flytbenägenhet i vattenmättat tillstånd vilket kan leda till ytuppmjukning och utflytning vid t.ex. regn.

Vid schaktarbetet skall föreskrifter och rekommendationer i Arbetsmiljöverket:s/SGI:s handbok "Schakta säkert-en handbok om säkerhet vid schaktning" beaktas.

9.3 Bergschakt

Undersökningar av bergnivå har ej ingått i uppdraget. Det kan ej uteslutas att bergschakt kan erfordras vid eventuella nivåjusteringar och ledningsförläggning.

9.4 Tjälfarlighet

Den dominerande jordarten i området är ytligt svallad morän med tjälfarlighetsklass 1. Mot djupet (>1m) förekommer dock mer tjälfarlig jord (sandig Siltmorän), tjälfarlighetsklass 4 vilket innebär att risk för tjäle måste beaktas vid projektering.

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

9.5 Markradon

Förekomst av markradon har kontrollerats med markradonmätare Markus 10 och resultat på 0-106 kBq/m³ innebär att marken bör klassificeras som högradonmark (>50kBq/m³). Dock bör dessa mätvärden värderas med försiktighet då snösmältningssvatten gjorde provtagningsförfarandet av porluft i marken svår genomfört.

För jämförelse har kontroll gjorts mot tidigare undersökningar för planområde Älva 4:23, Alnö där mätvärden på 13-47 kBq/m³ har noterats och marken klassificerats som ”Normalradonmark”.

Sammantaget rekommenderas utifrån detta att marken klassas som *Normalradonmark* men att kompletterande radonmätning bör genomföras då snösmältning avtagit och markytan torkat upp.

Enligt detta rekommenderas radonskyddande åtgärder för planerade byggnader, enligt STATENS PLANVERK rapport 59:1982.

Tabell 4 Radonskydd vid nybyggnad

Radonhalt i jordluft, haltgräns vid klassificering av mark		Rekommenderat radonskydd för nybyggnad
<10 kBq/m ³	Lågradonmark	Inga
10-50 kBq/m ³	Normalradonhalt	Radonskyddande
>50 kBq/m ³	Högradonhalt	Radonsäkert

9.6 Grundläggning generellt

Byggnader av den typ som föreslagits uppföras inom området (villor mm) kan efter ytavtäckning av vegetation och mulljord grundläggas med platta på mark eller plintsulor på ett kapillärbrytande skikt av grus- eller krossmaterial.

På marknivå kan generellt antas en grundpåkänning om max 150 kPa.

Förekomst av radon och tjälfarliga jordar skall beaktas vid projektering.

9.7 Dränering generellt inkl. LOD

Då terrängen är sluttande bör avvattning av de planerade tomterna nogsamt projekteras för att undvika problem med ytförsumpade tomttytor och möjliggöra god dränering kring planerade byggnader.

Gemensam lösning för dagvattenhantering inom området planeras.

9.8 Grundläggningsrekommendationer

Inför projektering av grundläggning för enskilda byggnader skall geotekniskt sakkunnig utreda grundläggningsförhållanden och ange rekommendationer för erforderlig grundläggningsteknik i varje enskilt fall.

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

9.9 Stabilitet och sättningar

Inom området finns ingen risk för stabilitets- eller sättningsproblematik utifrån föreslaget användande. För stora schakt- eller uppfyllnadsarbeten skall dock särskild utredning genomföras för beaktande av dessa risker.

9.10 Miljötekniska rekommendationer

För att utreda omfattningen av de förhöjda metallhalter som påträffades i punkt T13 kan kompletterande provtagning genomföras i ett senare skede i projektet.

10 Geoteknisk kontroll

Geoteknisk kontroll bör minst omfatta schaktbottenbesiktning vid grundläggningsarbeten. Schaktbottenbesiktningen skall kontrollera att:

- Inget grundvatten tränger fram i schakten
- Jordmaterialet på schaktbotten motsvarar det som förutsatts vid projekteringen

Bilaga 1. Sammanställning Miljöanalyser Rökland Alnö m jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden KM och MKM, rapport 5976

Projektnr: 229058

Provtagningsdatum	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	2011-05-06	Generella riktvärden	Generella riktvärden
Provets märkning	T20-0-2	T20-2-0,5	T10-0-0,2	T10-0,2-0,5	T12-0-0,2	T12-0,2-0,5	T13-0,2-0,5	T18-0-0,2	T18-0,2-0,5	T18-0-0,2	T18-0,2-0,5	T18-0,2-0,5	KM	MKM
Summa PAH med låg molekylvikt (mg/kg TS)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	3	15
Summa PAH med medelhög molekylvikt (mg/kg TS)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	3	20
Summa PAH med hög molekylvikt (mg/kg TS)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	1	10
Summa övriga PAH (mg/kg TS)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30		
Summa cancerogena PAH (mg/kg TS)	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30		
Alifater >C5-C8 (mg/kg TS)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	12	80
Alifater >C8-C10 (mg/kg TS)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	20	120
Alifater >C10-C12 (mg/kg TS)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	100	500
Alifater >C12-C16 (mg/kg TS)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	100	500
Alifater >C16-C35 (mg/kg TS)	< 10	< 10	14	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	100	1000
Aromater >C8-C10 enl NV081024 (mg/kg TS)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	10	50
Aromater >C10-C16 enl NV081024 (mg/kg TS)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	3	15
Aromater >C16-C35 (mg/kg TS)	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	10	30
Oljetyp 0	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad		
Glödförlust (% TS)	4	4.2	8.5	2.5	3.7	2.3	10.3	5	4.1					
Torrsubstans (%)	87.9	87.3	80.8	90.5	89	90.3	74.3	81.7	82.5					
TOC beräknat (% TS)	2.3	2.4	4.8	1.4	2.1	1.3	5.9	2.9	2.3					

Bilaga 2. Analyspaket från Eurofins Enviroment

Projekt: 229058

Tungmetaller, inkl Hg		
Svarstid 3 dgr	Paket M13_EJ24 Jord	
Parameter:	Rapporteringsgräns:	Ref./Instrument:
	mg/Kg Ts	
Arsenik	2	Syrauppslutet (SS028150-2)
Barium	0.5	Syrauppslutet (SS028150-2)
Bly	1	Syrauppslutet (SS028150-2)
Kadmium	0.2	Syrauppslutet (SS028150-2)
Kobolt	0.5	Syrauppslutet (SS028150-2)
Koppar	0.5	Syrauppslutet (SS028150-2)
Krom	0.5	Syrauppslutet (SS028150-2)
Nickel	0.5	Syrauppslutet (SS028150-2)
Vanadin	2	Syrauppslutet (SS028150-2)
Kvicksilver	0.05	Syrauppslutet (SS028150-2)
Zink	2	Syrauppslutet (SS028150-2)
Provmängd	100 g brun glasburk	

Bilaga 2. Analyspaket från Eurofins Enviroment

Projekt: 229058

PAH 16		
Svarstid 3 dgr	Paket: M7	
Parameter:	Rapporteringsgräns: mg/Kg Ts	Ref./Instrument:
Benzo(a)antracen	0.03	GC-MS
Krysen	0.03	GC-MS
Benzo(b)fluoranten	0.03	GC-MS
Benzo(k)fluoranten	0.03	GC-MS
Benzo(a)pyren	0.03	GC-MS
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	0.03	GC-MS
Dibenzo(a,h)antracen	0.03	GC-MS
Benzo(g,h,i)perylene	0.03	GC-MS
Summa PAH-H	0.3	
Naftalen	0.03	GC-MS
Acenaftilen	0.03	GC-MS
Acenaften	0.03	GC-MS
Summa PAH-L	0.3	
Fluoren	0.03	GC-MS
Fenantren	0.03	GC-MS
Antracen	0.03	GC-MS
Fluoranten	0.03	GC-MS
Pyren	0.03	GC-MS
Summa PAH-M	0.3	
Provmängd:	100 g brun glasburk	

BTEX, alifater och aromater		
Svarstid 3 dgr	Paket: M3	
Parameter:	Rapporteringsgräns: mg/Kg Ts	Ref./Instrument:
Bensen	0.01	HS-GC-MS
Toluen	0.1	HS-GC-MS
Etylbensen	0.1	HS-GC-MS
Xylen	0.1	HS-GC-MS
Summa TEX	0.1	
Alifater >C5-C8	5	HS-GC-MS
Alifater >C8-C10	5	HS-GC-MS
Alifater >C10-C12	5	GC-MS
Alifater >C12-C16	5	GC-MS
Alifater >C16-C35	10	GC-MS
Aromater >C8-C10	5	HS-GC-MS
Aromater >C10-C16	3	GC-MS
Provmängd:	100 g brun glasburk	



Översiktligt geoteknisk undersökning
MUR
Geoteknik & Miljöteknik

2011-05-16

Rökland, Alnö
Uppdragsnummer: 229058

Uppdragsansvarig: Håkan Henriksson

Handläggare



Methat Mohsen
010-452 26 79

Ansvarig Handläggare

Per Olof Sjödin
010-452 29 04

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

Inledning

Föreliggande MUR (Markteknisk UndersökningsRapport) beskriver utförda undersökningar avseende geotekniska undersökningar för rubricerat objekt.

Innehållsförteckning

1.	Objekt.....	3
2.	Ändamål.....	3
3.	Underlag för undersökningen.....	3
4.	Styrande dokument.....	3
5.	Geoteknisk kategori.....	4
6.	Arkivmaterial.....	4
7.	Befintliga förhållanden.....	4
7.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	4
7.2	Befintliga konstruktioner.....	4
8.	Koordinat- och höjdsystem.....	4
9.	Geotekniska fältundersökningar.....	4
9.1	Utförda fältundersökningar.....	4
9.2	Utförda provtagningar.....	4
9.3	Undersökningsperiod.....	4
9.4	Fältingenjörer.....	5
9.5	Provhantering.....	5
10.	Geotekniska laboratorieundersökningar.....	5
10.1	Utförda undersökningar.....	5
10.2	Undersökningsperiod.....	5
11.	Hydrogeologiska undersökningar.....	5
11.1	Utförda undersökningar.....	5
12.	Miljötekniska fältundersökningar.....	6
12.1	Utförda fältförsök.....	6
12.2	Utförda provtagningar.....	6
12.3	Fältingenjörer.....	6
12.4	Provhantering.....	6
12.5	Utförda analyser.....	6
13.	Härledda värden.....	6
14.	Värdering av undersökning.....	6
14.1	Generellt.....	6
15.	Övrigt.....	6

Tillhörande dokument och ritningar

Bilaga 1 Analysrapport/Miljögeoteknik	2011-05-11
Fältrapport/Geoteknik	2011-04-29
Laborationerapport/Geoteknik	2011-04-29
Ritning G11-01-01 Planritning	2011-05-16
Ritning G11-01-02 Sektioner A-A till D-D	2011-05-16

S:_uppdrag\229058\G1_Text\MUR.docx

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

Denna rapport innehåller endast resultaten av utförda fält- och laboratorie-undersökningar. Geotekniska tolkningar, rekommendationer och åtgärder redovisas i en separat handling "Projekterings PM" daterat 2011-05-16.

1. Objekt

På uppdrag av Sundsvalls kommun har Tyréns AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning och miljöteknisk provtagning samt radonundersökning inför planering av exploateringsområde Rökland, Alnö, Sundsvalls kommun.

2. Ändamål

De geotekniska undersökningarna syftar till att utreda jord- och grundvattenförhållanden samt ge en översiktlig geoteknisk rekommendation för grundläggning inom exploateringsområdet. Inom uppdraget har områdets miljögeotekniska förutsättningar undersökts.

3. Underlag för undersökningen

Underlag för de geotekniska undersökningarna har varit material levererat av Sundsvalls kommun.

- Skiss av planerad utformning av villabebyggelse "Rökland alt 1.pdf"
- Primärkarta över aktuellt område "Rökland_primärkarta.dwg" i koordinatsystem SWEREF99 1715, höjdsystem RH70

Det finns inga tidigare geotekniska eller miljögeotekniska undersökningar inom området att beakta. I anslutning till området ligger ett område som tidigare varit föremål för översiktlig geoteknisk undersökning, Älva 4:23.

4. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1 Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2 Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Slb	SS-EN ISO 22476-2:2005
Vim	EN-ISO-22476-10:2005
Skr	ISO 22475-1:2006, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
GVR	ISO 22475-1:2006

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	Klassificeringssystem SGF 81
Siktanalys	SS-ISO 2591-1

5. Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2.

6. Arkivmaterial

Inga tidigare undersökningar finns i området.

7. Befintliga förhållanden

7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Det aktuella området Rökland består till största delen av öppet hygge, i sydvästra delen är kvarlämnat ett mindre område med barrskog. Området sluttar av mot väster och ligger mellan 90-105 meter över havet.

7.2 Befintliga konstruktioner

Inga befintliga konstruktioner finns inom det aktuella området.

8. Koordinat- och höjdsystem

Utförda sonderingar har inmätts i koordinatsystem SWEREF99 1715 och med höjder enligt RH70. Inmätning har utfört av Johan Sjöln, Tyréns AB.

9. Geotekniska fältundersökningar

9.1 Utförda fältundersökningar

Undersökningar har utförts enligt följande:

- Viktsondering i 19 punkter.
- Slagsondering i 3 punkter.
- Grundvattenrör i 4 punkter.

9.2 Utförda provtagningar

Provtagning har utförts enligt följande:

- Störd provtagning med skruvborr i 9 punkter.

9.3 Undersökningsperiod

Fältarbetet utfördes 2011-04-12 och 2011-04-13.

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

9.4 Fältingenjörer

Ansvarig fältingenjör var Henrik Eriksson, Tyréns AB.

9.5 Provhantering

Insamlade jordprover lades i plastpåsar vilka förseglades. Insamlade jordprover skickades till Tyréns laboratorium i Sundsvall.

10. Geotekniska laboratorieundersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Undersökningar av insamlade prover har utförts enligt följande.

- Okulär benämning av 3 prov.
- Siktanalys av 6 prov.

10.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningarna utfördes 2010-04-29.

11. Hydrogeologiska undersökningar

11.1 Utförda undersökningar

Grundvattenrör med filterspets har installerats vid T2,T4,T14 och T15.

Tabell 4 Avläsningar av grundvattenrör

<i>Beteckning</i>	<i>Markyta</i>	<i>Avläsningsdatum</i>	<i>Avläst</i>	<i>Grundvattennivå</i>
GW2	+99.39m	2011-04-19	Torrt	Högst+98.46m
	+99.39m	2011-05-06	Torrt	Högst+98.46
GW4	+102.39m	2011-04-19	1.5m	+101.83m
	+102.39m	2011-05-06	Torrt	Högst+101.33m
GW14	+95.91m	2011-04-19	Torrt	Högst +94.27m
	+95.91m	2011-05-06	Torrt	Högst+94.27m
GW15	+101.18m	2011-04-19	1.8m	+100.39m
	+101.18m	2011-05-06	Torrt	Högst+101.19m

Inga noteringar om vatten gjordes i undersökningspunkterna under fältarbetets utförande.

Per Olof Sjödin, 010-452 29 04

2011-05-16

12. Miljötekniska fältundersökningar

12.1 Utförda fältförsök

Radonundersökning av området utförd med markradonmätare Markus 10 i punkterna 2,8,11,13 och 18.

12.2 Utförda provtagningar

Provtagningar utfördes med skruvprovtagning i T2,T10,T12,T13 och T18.

12.3 Fältingenjörer

Ansvarig fältingenjör för miljöprovtagningarna var Hans Frelin, Tyréns AB.

12.4 Provhantering

Insamlade jordprover lades i diffusionstäta plastpåsar vilka förseglades. Insamlade jordprover har förvarats och fraktats nedkylda och levererats till Eurofins laboratorium i Linköping.

12.5 Utförda analyser

Totalt togs 9 st prov ut för analys. Prov för analys togs ut som samlingsprov för djupen 0-0,2 samt 0,2-0,5. Totalt analyserades 4 st ytliga prov (0-0,2 m) och 5 st djupare prov (0,2-0,5 m). Samtliga analysresultat redovisas i bilaga analysrapport.

13. Härledda värden

Se ProjekteringsPM Geoteknik.

14. Värdering av undersökning

14.1 Generellt

Området är relativt blockrikt både ovan och under mark och därför har det varit svårt att utföra viktsonderingar i tillräcklig omfattning för att utvärdera härledda värden med avseende på hållfasthets- och deformationsegenskaper.

15. Övrigt

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska beteckningarna hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).

Analysrapport

Tyréns AB, Region Mitt
Klockar Jenny Nääs
Box 28
851 02 Sundsvall

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000427-11	Sida 1 (2)	
Kundnr	8652049-1834545		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	220598		
Provpunkt	220598		
Provtagare/referens	Johan Sjölen	Provtagningsdatum	2011-05-06
Djup	0-0,2 m	Provet ankom	2011-05-07
		Analysrapport klar	2011-05-11
Provets märkning	T2 0-0,2		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	87.9	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Bensen	<0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<5	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylpiren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylkryser/Benso(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C16-C35	<1.0	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
* Oljetyp	Ej påvisad				LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och ², se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M000427-11	Sida 2 (2)
Kundnr	8652049-1834545	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	220598	
Provpunkt	220598	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
* TOC beräknat	2.3	% Ts		SNV 4889	LE
Glödförlust	4.0	% Ts	± 10 %	SS-EN 12879	LE
Arsenik As	3.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Barium, Ba	150	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Kadmium Cd	<0.20	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kobolt Co	4.2	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Krom Cr	20	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Koppar Cu	4.8	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 15 %	SS028311	LE
Nickel Ni	14	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Bly Pb	8.4	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Vanadin V	26	mg/kg Ts	± 35 %	SS028311	LE
Zink Zn	33	mg/kg Ts	± 25 %	SS028311	LE

Caroline Karlsson, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908127

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

Tyréns AB, Region Mitt
Klockar Jenny Nääs
Box 28
851 02 Sundsvall

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000428-11	Sida 1 (2)	
Kundnr	8652049-1834545		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	220598		
Provpunkt	220598		
Provtagare/referens	Johan Sjölen	Provtagningsdatum	2011-05-06
Djup	0,2-0,5 m	Provet ankom	2011-05-07
		Analysrapport klar	2011-05-11
Provets märkning	T2 0,2-0,5		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	87.3	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Bensen	<0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<5	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylkryser/Benso(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C16-C35	<1.0	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
* Oljetyyp	Ej påvisad				LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och ², se omstående sida.

Analysrapport



Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000428-11	Sida 2 (2)
Kundnr	8652049-1834545	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	220598	
Provpunkt	220598	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
* TOC beräknat	2.4	% Ts		SNV 4889	LE
Glödförlust	4.2	% Ts	± 10 %	SS-EN 12879	LE
Arsenik As	3.9	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Barium, Ba	160	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Kadmium Cd	<0.21	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kobolt Co	6.0	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Krom Cr	31	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Koppar Cu	6.3	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 15 %	SS028311	LE
Nickel Ni	22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Bly Pb	8.5	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Vanadin V	32	mg/kg Ts	± 35 %	SS028311	LE
Zink Zn	48	mg/kg Ts	± 25 %	SS028311	LE

Caroline Karlsson, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908127

Denna rapport är elektroniskt signerad

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och %, se omstående sida.

Analysrapport

Tyréns AB, Region Mitt
Klockar Jenny Nääs
Box 28
851 02 Sundsvall

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000429-11	Sida 1 (2)	
Kundnr	8652049-1834545		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	220598		
Provpunkt	220598		
Provtagare/referens	Johan Sjölen	Provtagningsdatum	2011-05-06
Djup	0-0,2 m	Provet ankom	2011-05-07
		Analysrapport klar	2011-05-11
Provets märkning	T10 0-0,2		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	80.8	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Bensen	<0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C16-C35	14	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<5	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylpiren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylkryser/Benso(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C16-C35	<1.0	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
* Oljetyp	Ej påvisad				LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	0.05	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och ², se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M000429-11	Sida 2 (2)
Kundnr	8652049-1834545	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	220598	
Provpunkt	220598	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
* TOC beräknat	4.8	% Ts		SNV 4889	LE
Glödförlust	8.5	% Ts	± 10 %	SS-EN 12879	LE
Arsenik As	3.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Barium, Ba	190	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Kadmium Cd	<0.22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kobolt Co	2.5	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Krom Cr	14	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Koppar Cu	5.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kvicksilver Hg	0.058	mg/kg Ts	± 15 %	SS028311	LE
Nickel Ni	6.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Bly Pb	24	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Vanadin V	26	mg/kg Ts	± 35 %	SS028311	LE
Zink Zn	30	mg/kg Ts	± 25 %	SS028311	LE

Caroline Karlsson, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908127

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

Tyréns AB, Region Mitt
Klockar Jenny Nääs
Box 28
851 02 Sundsvall

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000430-11	Sida 1 (2)	
Kundnr	8652049-1834545		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	220598		
Provpunkt	220598		
Provtagare/referens	Johan Sjölen	Provtagningsdatum	2011-05-06
Djup	0,2-0,5 m	Provet ankom	2011-05-07
		Analysrapport klar	2011-05-11
Provets märkning	T10 0,2-0,5		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	90.5	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Bensen	<0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<5	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylkryser/Benso(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C16-C35	<1.0	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
* Oljetyp	Ej påvisad				LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M000430-11	Sida 2 (2)
Kundnr	8652049-1834545	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	220598	
Provpunkt	220598	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	Ort
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
* TOC beräknat	1.4	% Ts		SNV 4889	LE
Glödförlust	2.5	% Ts	± 10 %	SS-EN 12879	LE
Arsenik As	<2.0	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Barium, Ba	81	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Kadmium Cd	<0.20	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kobolt Co	2.9	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Krom Cr	15	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Koppar Cu	2.5	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 15 %	SS028311	LE
Nickel Ni	5.7	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Bly Pb	4.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Vanadin V	21	mg/kg Ts	± 35 %	SS028311	LE
Zink Zn	31	mg/kg Ts	± 25 %	SS028311	LE

Caroline Karlsson, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908127

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

Tyréns AB, Region Mitt
Klockar Jenny Nääs
Box 28
851 02 Sundsvall

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000431-11	Sida 1 (2)	
Kundnr	8652049-1834545		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	220598		
Provpunkt	220598		
Provtagare/referens	Johan Sjölen	Provtagningsdatum	2011-05-06
Djup	0-0,2 m	Provet ankom	2011-05-07
		Analysrapport klar	2011-05-11
Provets märkning	T12 0-0,2		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	89.0	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Bensen	<0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<5	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylkryser/Benso(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C16-C35	<1.0	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
* Oljetyyp	Ej påvisad				LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M000431-11	Sida 2 (2)
Kundnr	8652049-1834545	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	220598	
Provpunkt	220598	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
* TOC beräknat	2.1	% Ts		SNV 4889	LE
Glödförlust	3.7	% Ts	± 10 %	SS-EN 12879	LE
Arsenik As	3.9	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Barium, Ba	74	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Kadmium Cd	<0.20	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kobolt Co	6.4	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Krom Cr	20	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Koppar Cu	9.3	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 15 %	SS028311	LE
Nickel Ni	12	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Bly Pb	6.9	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Vanadin V	39	mg/kg Ts	± 35 %	SS028311	LE
Zink Zn	49	mg/kg Ts	± 25 %	SS028311	LE

Caroline Karlsson, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908127

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

Tyréns AB, Region Mitt
Klockar Jenny Nääs
Box 28
851 02 Sundsvall

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000432-11	Sida 1 (2)	
Kundnr	8652049-1834545		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	220598		
Provpunkt	220598		
Provtagare/referens	Johan Sjölen	Provtagningsdatum	2011-05-06
Djup	0,2-0,5 m	Provet ankom	2011-05-07
		Analysrapport klar	2011-05-11
Provets märkning	T12 0,2-0,5		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	90.3	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Bensen	<0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<5	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylpiren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylkryser/Benso(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C16-C35	<1.0	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
* Oljetyp	Ej påvisad				LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M000432-11	Sida 2 (2)
Kundnr	8652049-1834545	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	220598	
Provpunkt	220598	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
* TOC beräknat	1.3	% Ts		SNV 4889	LE
Glödförlust	2.3	% Ts	± 10 %	SS-EN 12879	LE
Arsenik As	2.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Barium, Ba	130	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Kadmium Cd	<0.20	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kobolt Co	5.9	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Krom Cr	22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Koppar Cu	11	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 15 %	SS028311	LE
Nickel Ni	14	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Bly Pb	4.4	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Vanadin V	29	mg/kg Ts	± 35 %	SS028311	LE
Zink Zn	34	mg/kg Ts	± 25 %	SS028311	LE

Caroline Karlsson, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908127

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

Tyréns AB, Region Mitt
Klockar Jenny Nääs
Box 28
851 02 Sundsvall

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000433-11	Sida 1 (2)	
Kundnr	8652049-1834545		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	220598		
Provpunkt	220598		
Provtagare/referens	Johan Sjölen	Provtagningsdatum	2011-05-06
Djup	0-0,5 m	Provet ankom	2011-05-07
		Analysrapport klar	2011-05-11
Provets märkning	T13 0-0,5		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	74.3	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Bensen	<0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<5	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylpiren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylkryser/Benso(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C16-C35	<1.0	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
* Oljetyp	Ej påvisad				LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och ⁺, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M000433-11	Sida 2 (2)
Kundnr	8652049-1834545	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	220598	
Provpunkt	220598	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
* TOC beräknat	5.9	% Ts		SNV 4889	LE
Glödförlust	10.3	% Ts	± 10 %	SS-EN 12879	LE
Arsenik As	6.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Barium, Ba	160	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Kadmium Cd	<0.24	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kobolt Co	19	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Krom Cr	110	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Koppar Cu	26	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 15 %	SS028311	LE
Nickel Ni	62	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Bly Pb	8.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Vanadin V	74	mg/kg Ts	± 35 %	SS028311	LE
Zink Zn	73	mg/kg Ts	± 25 %	SS028311	LE

Caroline Karlsson, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908127

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

Tyréns AB, Region Mitt
Klockar Jenny Nääs
Box 28
851 02 Sundsvall

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000435-11	Sida 1 (2)	
Kundnr	8652049-1834545		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	220598		
Provpunkt	220598		
Provtagare/referens	Johan Sjölen	Provtagningsdatum	2011-05-06
Djup	0,2-0,5 m	Provet ankom	2011-05-07
		Analysrapport klar	2011-05-11
Provets märkning	T18 0,2-0,5		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	82.5	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Bensen	<0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<5	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylpiren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylkryser/Benso(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C16-C35	<1.0	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
* Oljetyp	Ej påvisad				LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M000435-11	Sida 2 (2)
Kundnr	8652049-1834545	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	220598	
Provpunkt	220598	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	Ort
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
* TOC beräknat	2.3	% Ts		SNV 4889	LE
Glödförlust	4.1	% Ts	± 10 %	SS-EN 12879	LE
Arsenik As	3.3	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Barium, Ba	96	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Kadmium Cd	<0.22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kobolt Co	7.2	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Krom Cr	27	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Koppar Cu	17	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 15 %	SS028311	LE
Nickel Ni	22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Bly Pb	4.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Vanadin V	32	mg/kg Ts	± 35 %	SS028311	LE
Zink Zn	30	mg/kg Ts	± 25 %	SS028311	LE

Caroline Karlsson, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908127

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

Tyréns AB, Region Mitt
Klockar Jenny Nääs
Box 28
851 02 Sundsvall

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M000434-11	Sida 1 (2)	
Kundnr	8652049-1834545		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	220598		
Provpunkt	220598		
Provtagare/referens	Johan Sjölen	Provtagningsdatum	2011-05-06
Djup	0-0,2 m	Provet ankom	2011-05-07
		Analysrapport klar	2011-05-11
Provets märkning	T18 0-0,2		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	81.7	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Bensen	<0.01	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Summa TEX	< 0.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C8-C10	<5	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<5	mg/kg Ts	± 20 %	LidMiljö.0A.01.09	LE
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylpiren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Metylkrysen/Benso(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
Aromater >C16-C35	<1.0	mg/kg Ts	± 25 %	LidMiljö.0A.01.15	LE
* Oljetyp	Ej påvisad				LE
Benzo(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Dibenzo(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa cancerogena PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Antracen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Benzo(g,h,i)perylen	<0.03	mg/kg Ts	± 30 %	LidMiljö.0A.01.10	LE
Summa övriga PAH	<0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och ⁺, se omstående sida.

Analysrapport

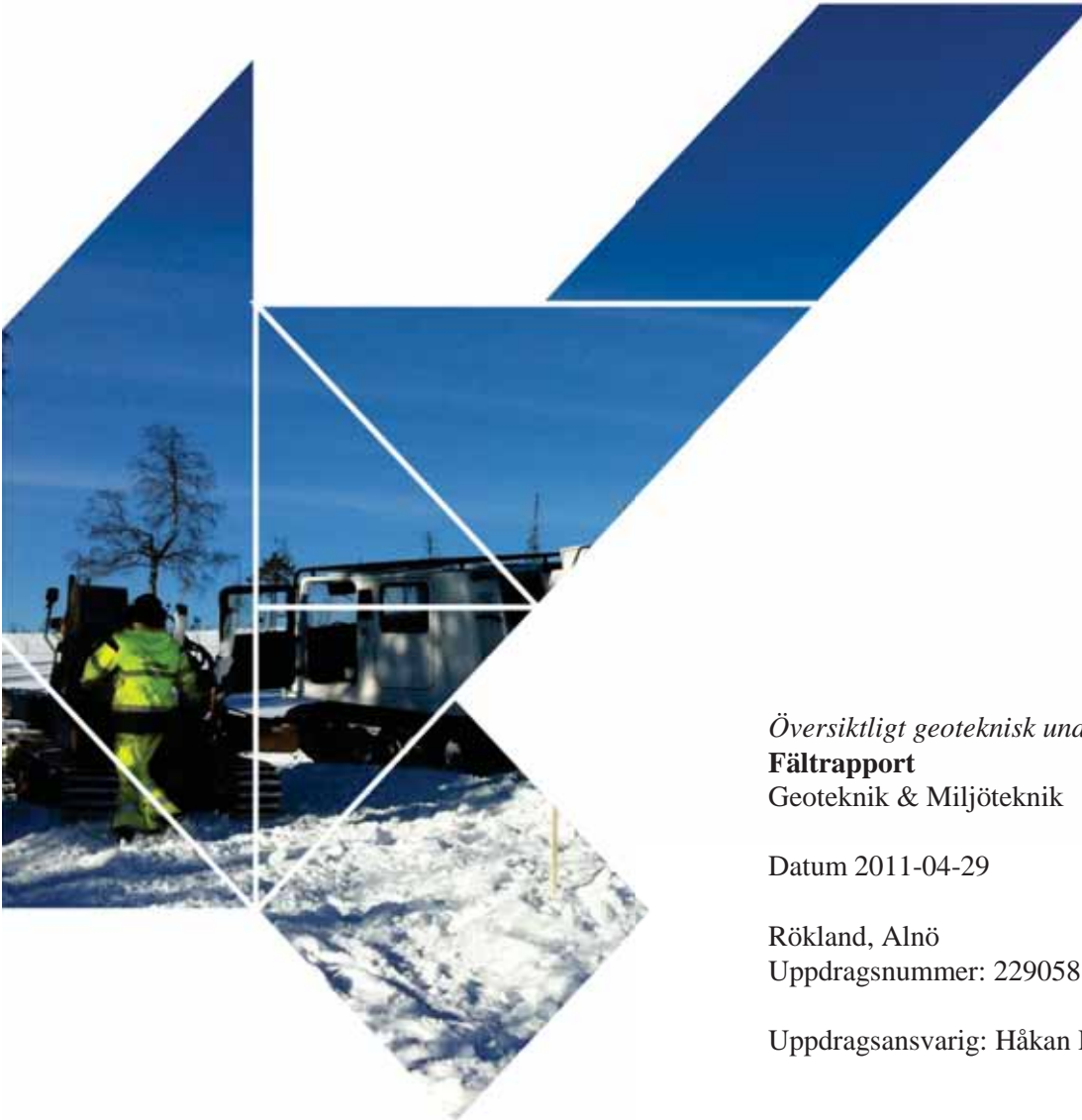
Journalnr	M000434-11
Kundnr	8652049-1834545
Provtyp	Jord
Uppdragsmärkning	220598
Provpunkt	220598

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg TS			LE
* TOC beräknat	2.9	% Ts		SNV 4889	LE
Glödförlust	5.0	% Ts	± 10 %	SS-EN 12879	LE
Arsenik As	3.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Barium, Ba	98	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Kadmium Cd	<0.22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kobolt Co	6.5	mg/kg Ts	± 20 %	SS028311	LE
Krom Cr	24	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Koppar Cu	16	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 15 %	SS028311	LE
Nickel Ni	22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Bly Pb	4.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028311	LE
Vanadin V	28	mg/kg Ts	± 35 %	SS028311	LE
Zink Zn	27	mg/kg Ts	± 25 %	SS028311	LE

Caroline Karlsson, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908127

Denna rapport är elektroniskt signerad



Översiktligt geoteknisk undersökning
Fältrapport
Geoteknik & Miljöteknik

Datum 2011-04-29

Rökland, Alnö
Uppdragsnummer: 229058

Uppdragsansvarig: Håkan Henriksson

Fältingenjör

Henrik Eriksson
010-452 22 3

Henrik Eriksson, 010-452 22 35

Datum 2011-04-29

Inledning

Föreliggande fältrapport beskriver utfört fältjobb avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt.

Innehållsförteckning

1	Allmän projektinformation	3
2	Utförda undersökningar	4
3	Sammanställning.....	5
4	Avvikelse och noteringar.....	5

Henrik Eriksson, 010-452 22 35

Datum 2011-04-29

1 Allmän projektinformation

Plats:	Alnö
Projekt:	Rökland, Alnö
Beställare:	Sundsvalls kommun
Datum:	2011-04-12 – 2011-04-13
Väderförhållanden:	Uppehåll
Temperatur:	-1 till +7 °C
Utrustning:	Geotech 604D
Ledningsutsättning:	Ej akutellt
Trafikanordningsplan:	Ej aktuellt.
Ansvarig fältingenjör:	Henrik Eriksson
Fältingenjör/Geoteknik:	Henrik Eriksson
Fältingenjör/Miljöteknik:	Hans Frelin

Henrik Eriksson, 010-452 22 35

Datum 2011-04-29

2 Utförda undersökningar

Tabell 1 Utförda undersökningspunkter Geoteknik

Id	Datum	Metod	Filnamn	Protokoll eller iakttagelser	Signatur
T1	2011-04-12	VIM	1 20110412 1333.VIM		HE
T1a	2011-04-13	VIM	1a 20110412 1334.VIM		HE
T2	2011-04-12	VIM,SKR,	2 20110412 1335.VIM	Skrivprotokoll	HE
T3	2011-04-12	VIM	3 20110412 1336.VIM		HE
T4	2011-04-12	VIM,SKR,	4 20110412 1337.VIM	Skrivprotokoll	HE
T5	2011-04-12	VIM , SKR	5 20110412 1338.VIM	Skrivprotokoll	HE
T6	2011-04-12	VIM	6 20110412 1339.VIM		HE
T7	2011-04-12	VIM , SKR	7 20110412 1340.VIM	Skrivprotokoll	HE
T8	2011-04-12	VIM	8 20110412 1341.VIM	Radonmätning	HE
T9	2011-04-12	VIM	9 20110412 1345.VIM		HE
T10	2011-04-12	VIM,SKR	10 20110412 1344.VIM	Skrivprotokoll	HE
T11	2011-04-12	VIM	11 20110412 1343.VIM	Radonmätning	HE
T12	2011-04-12	VIM, SKR	12 20110412 1342.VIM	Skrivprotokoll	HE
T13	2011-04-13 2011-04-13	VIM ,SKR SLB	13 20110413 1346.VIM 13 20110413 1347.SLB	Skrivprotokoll Radonmätning	HE
T13a	2011-04-13	SLB	13 20110413 1348.SLB		HE
T14	2011-04-13 2011-04-13	VIM SLB	14 20110413 1350.VIM 14 20110413 1351.SLB	Grundvattenmätning	HE
T15	2011-04-13 2011-04-13	SLB, VIM,SKR	15 20110413 1352.SLB 15 20110413 1353.VIM	Skrivprotokoll Grundvattenmätning	HE
T16	2011-04-13	VIM	16 20110413 1354.VIM		HE
T17	2011-04-13	VIM	17 20110413 1349.VIM		HE
T18	2011-04-13	VIM,SKR	18 20110413 1355.VIM	Skrivprotokoll Radonmätning	HE

Tabell 2 Utförda undersökningspunkter Grundvatten

Id	Datum	Metod	Avläst	Grundvattennivå	Signatur
T2	2011-04-19 2011-05-06	GW GW	Torrt Torrt	Högst +98.46m Högst +98.46m	HE MM
T4	2011-04-19 2011-05-06	GW GW	1.5m Torrt	+101.83m +101.33m	HE MM
T14	2011-04-19 2011-04-06	GW GW	Torrt Torrt	Högst +94.27m Högst +94.27m	HE MM
T15	2011-04-19 2011-05-06	GW GW	1.8 Torrt	+100.39m Högst +100.19m	HE MM

Henrik Eriksson, 010-452 22 35

Datum 2011-04-29

Tabell 3 Utförda undersökningspunkter Miljögeoteknik

Id	Datum	Metod	Protokoll eller iakttagelser	Signatur
T2	2011-04-29	Markus 10	Radonmätning – 106 kBq/m ³	MM
	2011-05-06	Skr	Skruvprotokoll- Miljöanalys	HF/JS
T8	2011-04-29	Markus 10	Radonmätning – 270 kBq/m ³	MM
T10	2011-05-06	Skr	Skruvprotokoll- Miljöanalys	HF/JS
T11	2011-04-29	Markus 10	Radonmätning – 000 kBq/m ³	MM
T12	2011-05-06	Skr	Skruvprotokoll - Miljöanalys	HF/JS
T13	2011-04-29	Markus 10	Radonmätning – 000 kBq/m ³	MM
	2011-05-06	Skr	Skruvprotokoll - Miljöanalys	HF/JS
T18	2011-04-29	Markus 10	Radonmätning – 000 kBq/m ³	MM
	2011-05-06	Skr	Skruvprotokoll - Miljöanalys	HF/JS

3 Sammanställning

Tabell 4 Utförda undersökningsmetoder

Metod	Antal	Styrande dokument
SKR	9	ISO 22475-1:2006, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
KV	-	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
PG	-	VV Publ 2006:59 Provgropsundersökning Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
VB	-	
CPT	-	SS-EN ISO 22476-12:2009, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
DMT	-	SIS-CEN ISO/TS 22476-11:2005, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
SLB	3	SS-EN ISO 22476-2:2005
HFA	-	SS-EN ISO 22476-2:2005
VIM	19	EN-ISO-22476-10:2005, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
JB	-	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96, SGF Rapport 2:99
GVR	4	ISO 22475-1:2006

4 Avvikelser och noteringar

Radonundersökning av området utförd med markradonmätare Markus 10 i punkterna 2, 8, 11, 13, 18 och miljöprovtagning för analys i punkterna 2, 10, 12, 13, 18.



Översiktligt Geoteknisk undersökning
Laboratorierapport
Geoteknik & Miljöteknik

2011-04-29, 2011-04-04

Rökland, Alnö
Uppdragsnummer: 229058

Uppdragsansvarig: Håkan Henriksson

Laboratorieingenjör



Methat Mohsen
010-4522679

Methat Mohsen 010-4522679

2011-04-29

Inledning

Föreliggande laboratorierapport beskriver utförda laboratorieundersökningar för rubricerat objekt.

Innehållsförteckning

1	Utförande	3
2	Utförda analyser.....	3
3	Tidigare utförda laboratorieanalyser	3
4	Miljöprover	3
5	Kvalitetsinformation och observationer.....	3

Bilaga 1 Provtabell, daterad 2011-04-29, 2011-07-04

Bilaga 2 Siktcurvor, daterade 2011-04-15, 2011-04-29

Methat Mohsen 010-4522679

2011-04-29

1 Utförande

Alla laboratorieanalyser har utförts enligt gällande standard.

2 Utförda analyser

Tabell 1. Utförda analyser

Id	Datum	Metod	Dokument	Styrande dokument	Sign
T2	2011-04-13	Siktanalys	Bilaga 2	SS-ISO 2591-1	MM
T4	2011-04-13	Okulär jordartsbenämning		Klassificeringssystem SGF 81, SS-EN-ISO 14688-1:2002	MM
T5	2011-04-13	Siktanalys	Bilaga 2	SS-ISO 2591-1	MM
T7	2011-04-13	Okulär jordartsbenämning		Klassificeringssystem SGF 81, SS-EN-ISO 14688-1:2002	MM
T10	2011-04-13	Siktanalys	Bilaga 2	SS-ISO 2591-1	MM
T12	2011-04-13	Siktanalys	Bilaga 2	SS-ISO 2591-1	MM
T13	2011-04-13	Okulär jordartsbenämning		Klassificeringssystem SGF 81, SS-EN-ISO 14688-1:2002	MM
T15	2011-04-13	Siktanalys	Bilaga 2	SS-ISO 2591-1	MM
T18	2011-04-13	Siktanalys	Bilaga 2	SS-ISO 2591-1	MM

3 Tidigare utförda laboratorieanalyser

Inga tidigare undersökningar finns för det aktuella området.

4 Miljöprover

Radonundersökning av området utfört med markradonmätare Markus 10.

Tabell 2. Utförda undersökningar

Id	Datum	Metod	Mätvärde	Sign
T2	2011-04-13	Marcus 10	106 kBq/m ³	MM
T8	2011-04-13	Marcus 10	270 kBq/m ³	MM
T11	2011-04-13	Marcus 10	000 kBq/m ³	MM
T13	2011-04-13	Marcus 10	000 kBq/m ³	MM
T18	2011-04-13	Marcus 10	000 kBq/m ³	MM

Radonmätningen försvarades av ytvatten pga. att undersökningen utfördes under snösmältningsperioden.

5 Kvalitetsinformation och observationer

Inga särskilda observationer har gjorts under laboratoriearbetet.

Uppdragsnamn

Rökland-Alnö

Uppdragsnummer:

229058

Sida 1

Borrhåls- nummer	Djup under my/prov- tagning snivå	Provtag- ningssätt	Jordart	Enligt TK Geo 2009			Anm.
				Material- typ	Tjälfarlig- hetsklass	Vatten- kvot	
T2	0,0-0,2 0,2-1,0	Skr	Sandig grusmorän Sandig grusmorän	2 2	1 1	22%	Prover till analys: 0-0,2m, 0,2-0,5m Analyspaket: M3, M7, M13 Grundvattenrör: torr
T4	0,0-0,2 0,2-0,8	Skr "	Mulljord Sandig grusmorän	6B 2	1 1		Grundvattenrör: torr
T5	0,0-0,5 0,5-1,0	Skr "	Sandig grusmorän Grusig sandmorän	2 2	1 1	17%	
T7	0,0-0,2 0,2-0,1	Skr "	Sandig grusmorän Grusig sandmorän	2 2	1 1		
T10	0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,8	Skr " "	Mulljord Sandig grusmorän Siltig sandmorän	6B 2 4A	1 1 3	11%	Prover till analys: 0-0,2m, 0,2-0,5m Analyspaket: M3, M7, M13
T12	0,0-1,0 1,0-1,7	Skr "	Sandig grusmorän Sandig siltmorän	2 5A	1 4	13%	Prover till analys: 0-0,2m, 0,2-0,5m Analyspaket: M3, M7, M13
T13	0,0-0,2 0,2-0,5	Skr "	Mulljord Sandig grusmorän	6B 2	1 1		Prover till analys: 0,2-0,5mm Analyspaket: M3, M7, M13
T15	0,0-0,5 0,5-0,9	Skr	Sandig grusmorän Sandig grusig morän	2 2	1 1	9%	Grundvattenrör: torr
T18	0,0-0,2 0,2-0,5 0,5-1,0	Skr " "	Mulljord Sandig grusmorän Siltig sandmorän	6B 2 4A	1 1 3	13%	Prover till analys: 0-0,2m, 0,2-0,5m Analyspaket: M3, M7, M13
T14							Grundvattenrör: torr

 Lab. Undersökare
 Methat Mohsen

 Undersökningsdatum
 2011-04-29

FÖRKLARING

— Siktkurva



Provet inkom: 2011-04-15

Provet siktat: 2011-04-29

Provets storlek: 523,0 gram

Provets totala vikt: 523,0 gram

Provet är en: sandig Grusmorän

AMA Anläggning 2007 (tab. DC/1)

Materialklass: 2

Tjälfarighetsklass: 1

Finjordshalt (0,063/totalt) 8,4%

Sand (0,063-2mm/totalt) 36,9%

Grus (2-60mm/totalt) 54,7%

Sten (60-200mm/totalt) 0,0%

Största kornstorlek 0 mm

Vattenkvot (Wn) 22%

Utfört av: Methat Mohsen

Ansvarig handläggare: Håkan Henriksson

Håkan Henriksson

Sign. _____

Datum: 2011-04-29

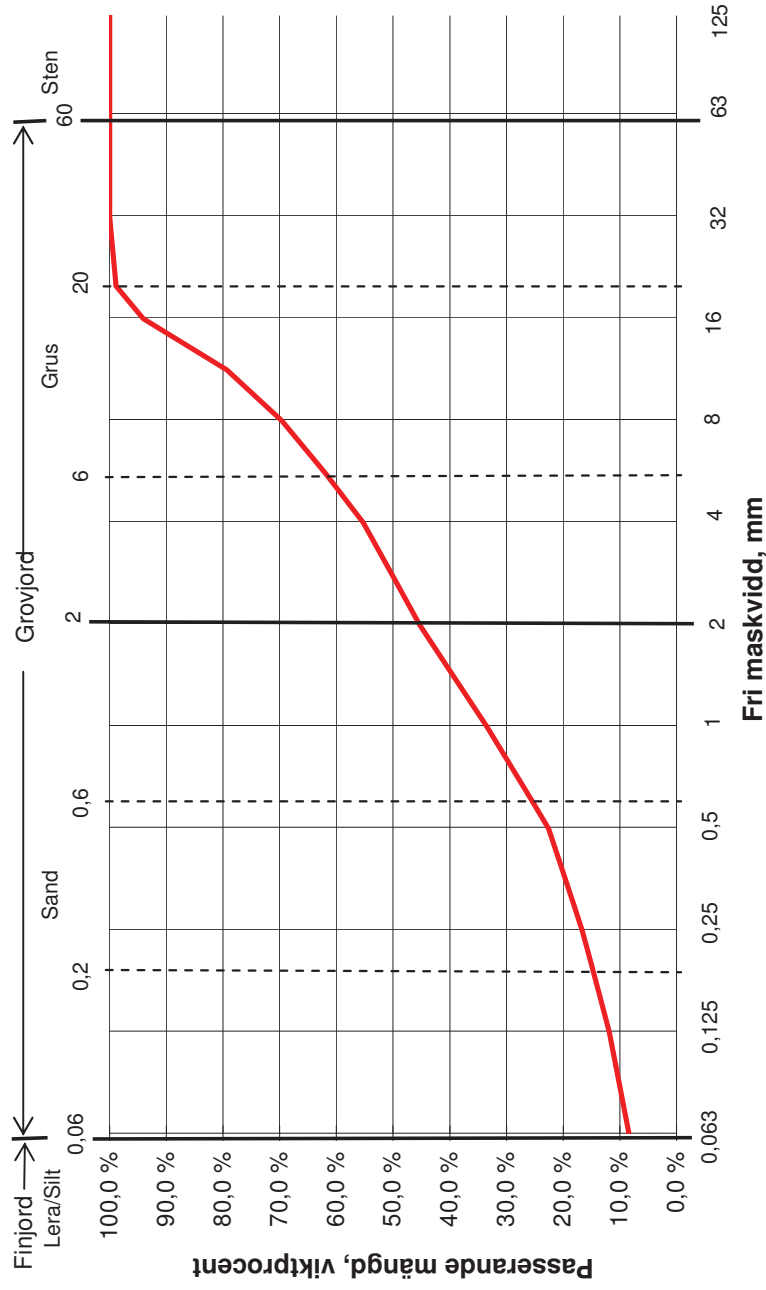
Tyréns AB

Box 28

851 02 SUNDSVALL

Rökland Brp T2, djup 0,2-1,0 m

Objektnummer: 229058



FÖRKLARING

— Siktkurva



Rökland Brp T5, djup0,5-1,0 m

Objektnummer: 229058

Provet inkom: 2011-04-15

Provet siktat: 2011-04-29

Provets storlek: 542,0 gram

Provets totala vikt: 542,0 gram

Provet är en: grusig Sandmorän

AMA Anläggning 2007 (tab. DC/1)

Materialklass: 2

Tjälfarighetsklass: 1

Finjordshalt (0,063/totalt) 4,8%

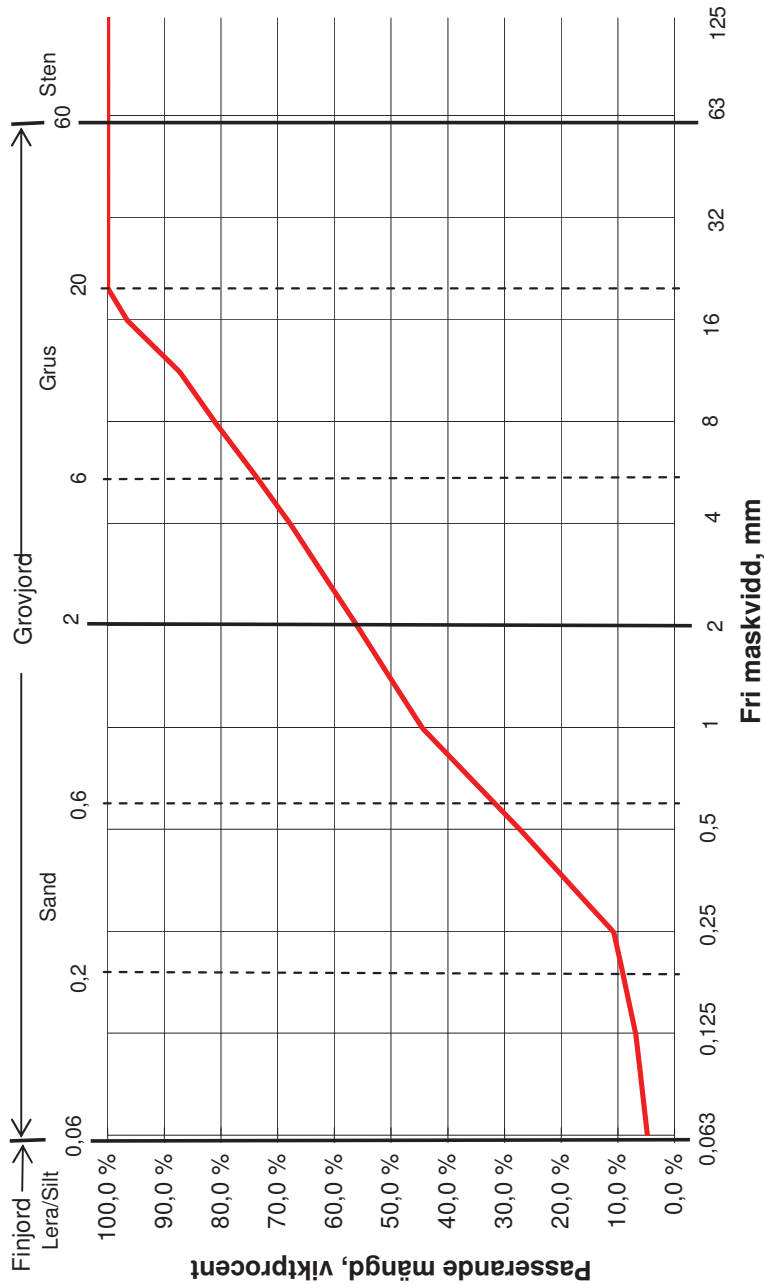
Sand (0,063-2mm/totalt) 51,1%

Grus (2-60mm/totalt) 44,1%

Sten (60-200mm/totalt) 0,0%

Största kornstorlek 0 mm

Vattenkvot (Wn) 17%



Utfört av: Methat Mohsen

Ansvarig handläggare: Håkan Henriksson

Håkan Henriksson

Sign. _____

Datum: 2011-04-29

Tyréns AB

Box 28

851 02 SUNDSVALL

FÖRKLARING

— Siktkurva

**Rökland Brp T10, djup 1,0-1,8 m****Objektnummer: 229058**

Provet inkom: 2011-04-15

Provet siktat: 2011-04-29

Provets storlek: 936,0 gram

Provets totala vikt: 936,0 gram

Provet är en: siltig Sandmorän

AMA Anläggning 2007 (tab. DC/1)

Materialklass: 4A

Tjälfarighetsklass: 3

Finjordshalt (0,063/totalt) 38,8%**Sand (0,063-2mm/totalt) 50,1%****Grus (2-60mm/totalt) 11,1%****Sten (60-200mm/totalt) 0,0%****Största kornstorlek 0 mm****Vattenkvot (Wn) 11%**

Utfört av: Methat Mohsen

Ansvarig handläggare: Håkan Henriksson

Håkan Henriksson

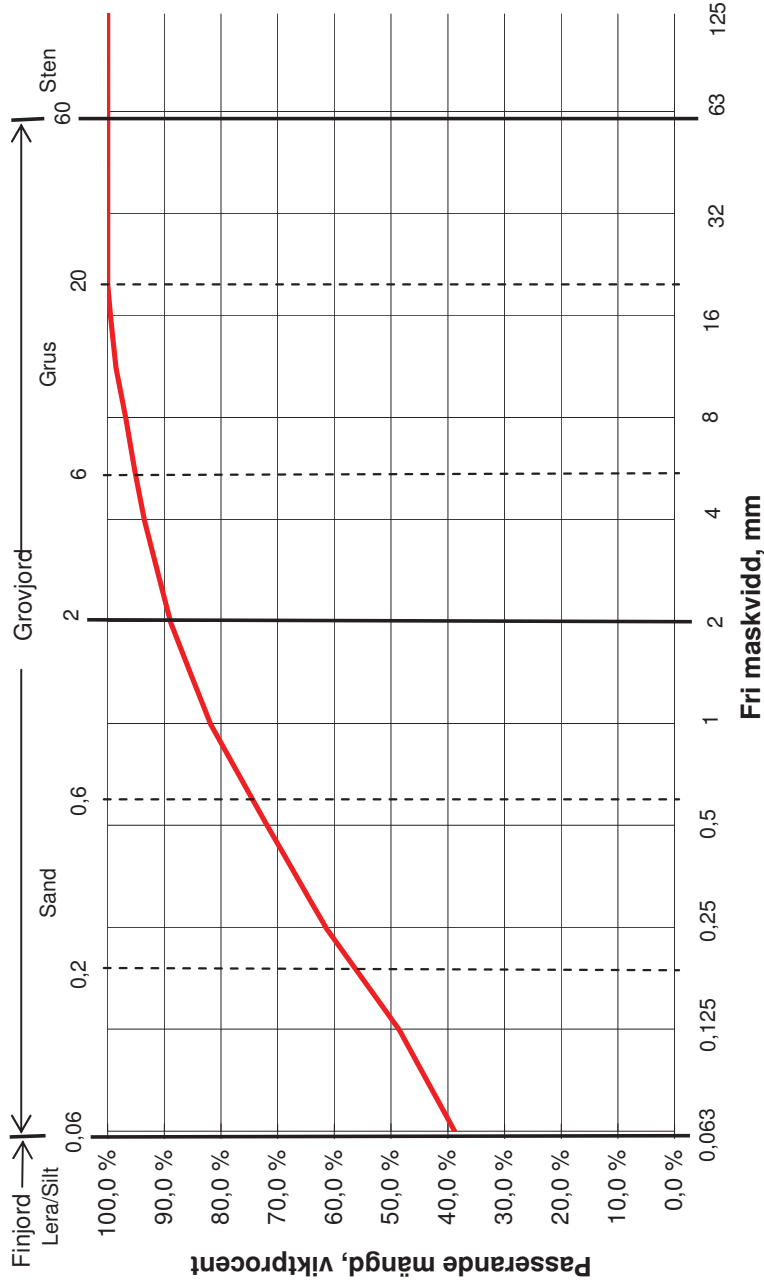
Sign. _____

Datum: 2011-04-29

Tyréns AB

Box 28

851 02 SUNDSVALL



FÖRKLARING

— Siktkurva

**Rökland Brp T12, djup1,0-1,7 m****Objektnummer: 229058**

Provet inkom: 2011-04-15

Provet siktat: 2011-04-29

Provets storlek: 1289,0 gram

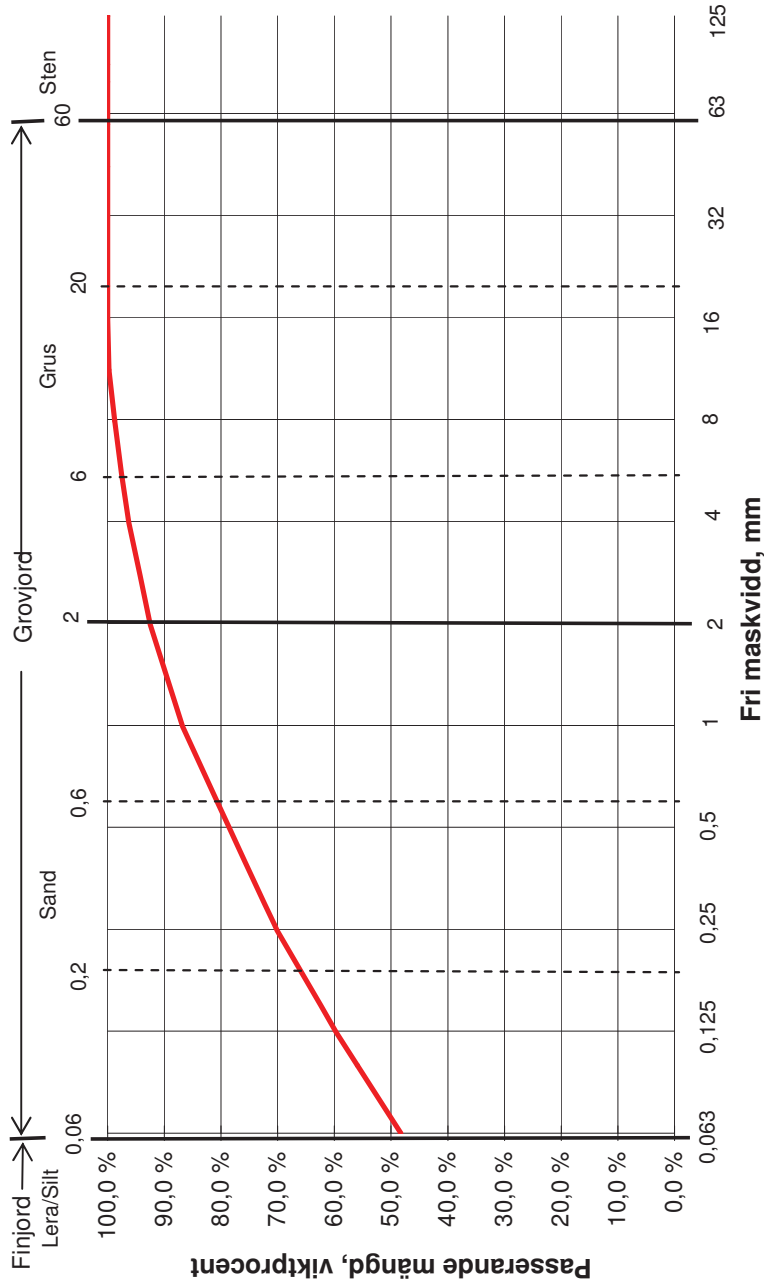
Provets totala vikt: 1289,0 gram

Provet är en: sandig Siltmorän

AMA Anläggning 2007 (tab. DC/1)

Materialklass: 5A

Tjälfarighetsklass: 4

Finjordshalt (0,063/totalt) 48,3%**Sand (0,063-2mm/totalt) 44,2%****Grus (2-60mm/totalt) 7,5%****Sten (60-200mm/totalt) 0,0%****Största kornstorlek 0 mm****Vattenkvot (Wn) 13%**

Utfört av: Methat Mohsen

Ansvarig handläggare: Håkan Henriksson

Sign. *Håkan Henriksson*

Datum: 2011-04-29

Tyréns AB

Box 28

851 02 SUNDSVALL

FÖRKLARING

— Siktkurva



Rökland Brp T15, djup 0,5-0,9 m

Objektnummer: 229058

Provet inkom: 2011-04-15

Provet siktat: 2011-04-29

Provets storlek: 410,0 gram

Provets totala vikt: 410,0 gram

Provet är en: sandig grusig Morän

AMA Anläggning 2007 (tab. DC/1)

Materialklass: 2

Tjälfarighetsklass: 1

Finjordshalt (0,063/totalt) 5,9%

Sand (0,063-2mm/totalt) 45,1%

Grus (2-60mm/totalt) 49,0%

Sten (60-200mm/totalt) 0,0%

Största kornstorlek 0 mm

Vattenkvot (Wn) 9%

Utfört av: Methat Mohsen

Ansvarig handläggare: Håkan Henriksson

Håkan Henriksson

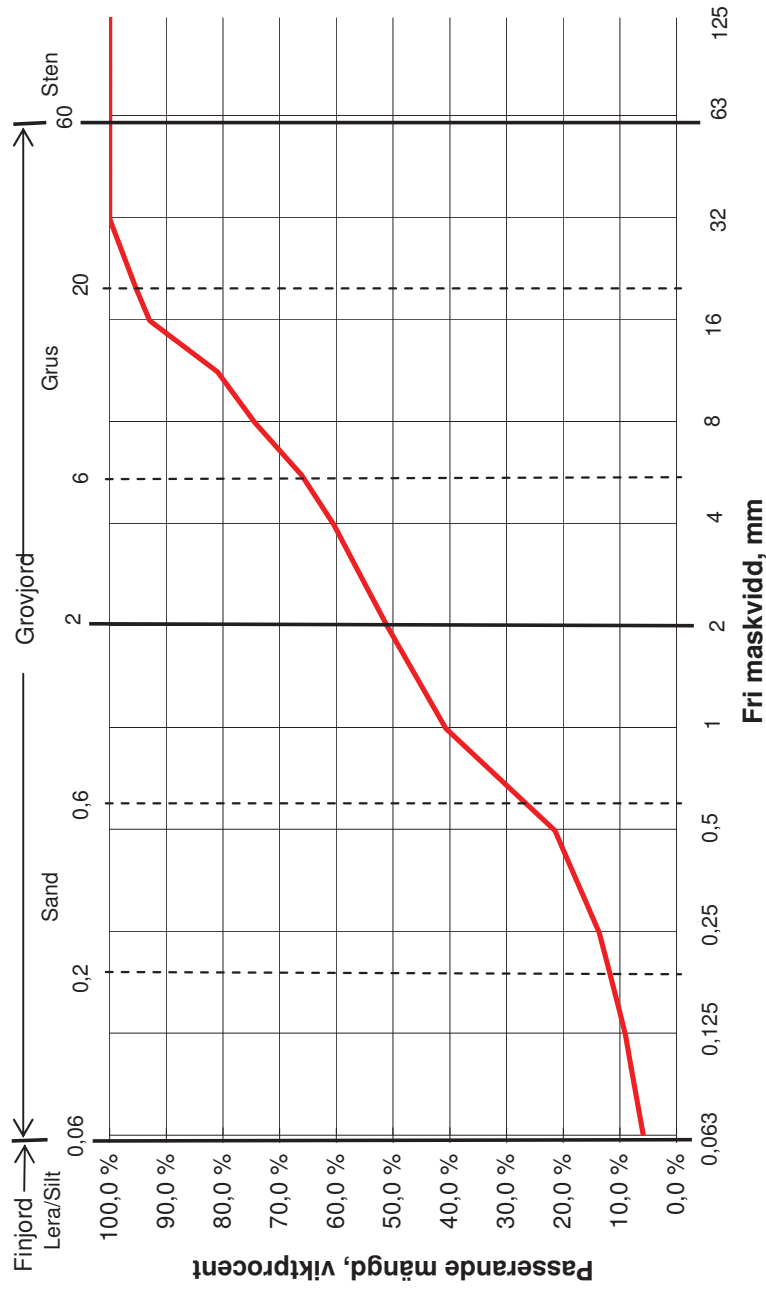
Sign. _____

Datum: 2011-04-29

Tyréns AB

Box 28

851 02 SUNDSVALL



FÖRKLARING

— Siktkurva

**Rökland Brp T18, djup 0,5-1,0 m****Objektnummer: 229058**

Provet inkom: 2011-04-15

Provet siktat: 2011-04-29

Provet storlek: 870,0 gram

Provet totala vikt: 870,0 gram

Provet är en: siltig Sandmorän

AMA Anläggning 2007 (tab. DC/1)

Materialklass: 4A

Tjälfarighetsklass: 3

Finjordshalt (0,063/totalt) 37,7%

Sand (0,063-2mm/totalt) 50,6%

Grus (2-60mm/totalt) 11,7%

Sten (60-200mm/totalt) 0,0%

Största kornstorlek 0 mm

Vattenkvot (Wn) 13%

Utfört av: Methat Mohsen

Ansvarig handläggare: Håkan Henriksson

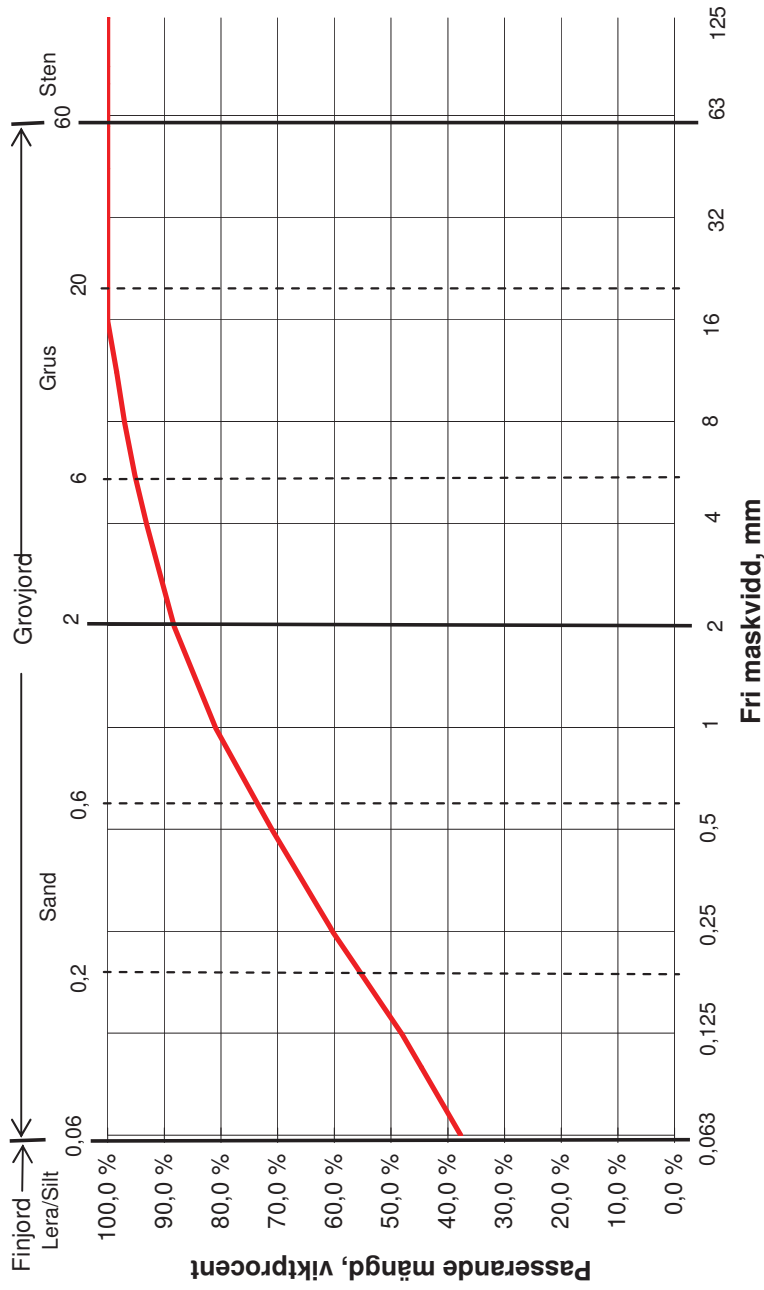
Sign. *Håkan Henriksson*

Datum: 2011-04-29

Tyréns AB

Box 28

851 02 SUNDSVALL



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99_17_15
HÖJD: RH 70

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

SONDERING (PLANREDVISNING)

SONDERING (PROFILREDVISNING)

Jord-bergsöndring
Sonderingsburet arsas i
antal sekunder för 0,20 m
stärkning

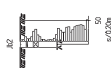
• Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Må sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
■ Block

○ Sondring till förmodat fast
botten

○ Sondring mot förmodat berg

○ Sondring i förmodat berg

○ Sondring minst 3 m i förmodat
berg



MILJÖTEKNISKA MARKUNDERSÖKNINGAR

FÄLTANALYS

○ FÄLTANALYS

PROVTAAGNING (PLANREDVISNING)

PROVTAAGNING (PROFILREDVISNING)

○ Störd provtagning av jord

○ Skiv

○ Skivprovtagning

Ansluta jordarter angiv med
förkortningar.



HÄNVISNINGAR

För mer detaljerad förklaring hänvisas till SGF/BGS
Beteckningssystem som återfinns på www.sgf.net
(Publikationer -> SGF/BGS Beteckningssystem)



BYTT	ART	FÄRREKRAVDES	DATUM	SKALA
				1:1000
Rökland Älnö SÖNDSVALLS KOMMUN				
TYRÉNS				
POSTADRESS: 851 02 SÖNDSVALLS TEL: 080 622 20 99				
UPPLÄSNING: 851 02 SÖNDSVALLS FAX: 080 622 20 99				
UPPLÄSNING: 851 02 SÖNDSVALLS HÄNDESKAVARE				
UPPLÄSNING: 229058 METOD: PER OLOF SJÖDIN				
UPPLÄSNING: 20110516 TRÄKAN: HENRIKSSON				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
PLANRITNING				
SKALA	BYTT	BYTT	BYTT	BYTT
				G11-01-01

