
RAPPORT

ERASTEEL KLOSTER AB

Myrområdet Söderfors

UPPDRAGSNUMMER 13002647

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING



2018-01-25

FALUN MILJÖ

HELEN RYBERG BERNTSSON

GRANSKAD AV ANNA ÅBERG

Sammanfattning

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har genomförts på Myrområdet i Söderfors med syfte att undersöka förekomst, utbredning och risk för spridning av föroreningar.

Erasteel Kloster AB bedriver stålframställning i Söderfors. Verksamhetsområdet har historiskt sett omfattat ett större område än vad företaget äger idag. På Myrområdet, som ägs av Tierps kommun, har stora mängder slagg från tidigare verksamhet deponerats historiskt.

I det undersökta områdets norra del påträffades inga metallföroreningar i halter över naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM), med undantag för barium i en punkt.

I området kring friluftsbadet och campingen har metallhalter över KM hittats. De högsta halterna utgörs av barium, krom, nickel och vanadin.

För hela det undersökta området, med undantag för ytorna i anslutning till campingen, bedöms risken vara liten att människor exponeras för föroreningar via intag av jord eller inandning av damm. På området som används som campingplats har metallföroreningar i halter över KM hittats i de ytligt liggande jordlagren. Detta innebär en risk för att människor exponeras för föroreningar genom främst intag av jord och inandning av damm.

Laktest visar en generellt låg lakbarhet för metaller, med undantag för krom. Sexvärt krom förekommer.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	1
1.3	Organisation	1
2	Områdesbeskrivning	1
2.1	Läge och markanvändning	1
2.2	Geohydrologi	3
3	Områdets historik	3
4	Potentiell förorening	4
5	Provgropsgrävning	5
6	Laktest	5
7	Bedömningsgrunder	5
8	Resultat	5
8.1	Fältiakttagelser	5
8.2	Laboratorieanalyser	9
9	Bedömning	10
10	Rekommendationer	10
11	Referenser	11
Bilagor		
1	Karta	
2	Fältprotokoll	
3	Sammanställning analysresultat	
4	Analysprotokoll	
5	Provtagningsplan	

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Erasteel Kloster AB bedriver stålframställning i Söderfors. Verksamhetsområdet har historiskt sett omfattat ett större område än vad företaget äger idag. På Myrområdet, som ägs av Tierps kommun, har stora mängder slagg och glödska från tidigare verksamhet deponerats historiskt. Länsstyrelsen Uppsala Län slår i ansvarsutredning daterad 2014-03-06 Dnr 575-432-14 fast att Erasteel Kloster AB har ett undersökningsansvar enligt miljöbalken för Myrområdet.

1.2 Syfte

Syftet med markundersökningen är att översiktligt undersöka förekomst, utbredning och risk för spridning av föroreningar inom Myrområdet

1.3 Organisation

Uppdragsledare/handläggare: Helen Ryberg Berntsson, Sweco Environment AB

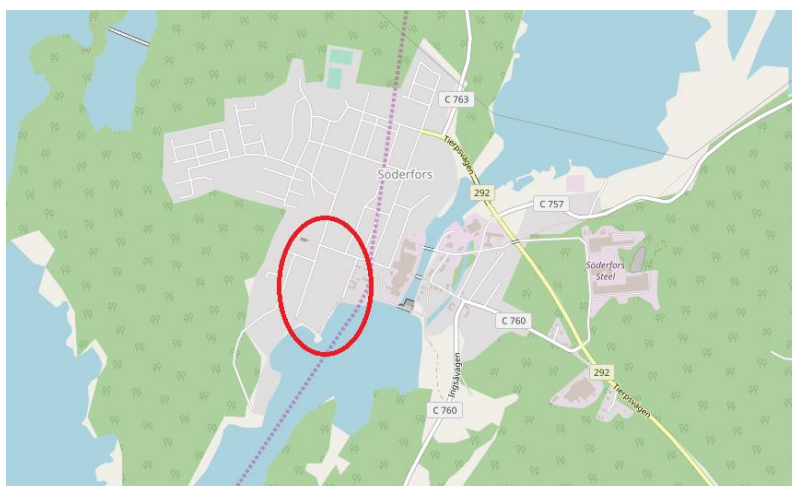
Granskning: Anna Åberg, Sweco Environment AB

Gräventreprenad: T. Jansson Entreprenad AB, Söderfors

2 Områdesbeskrivning

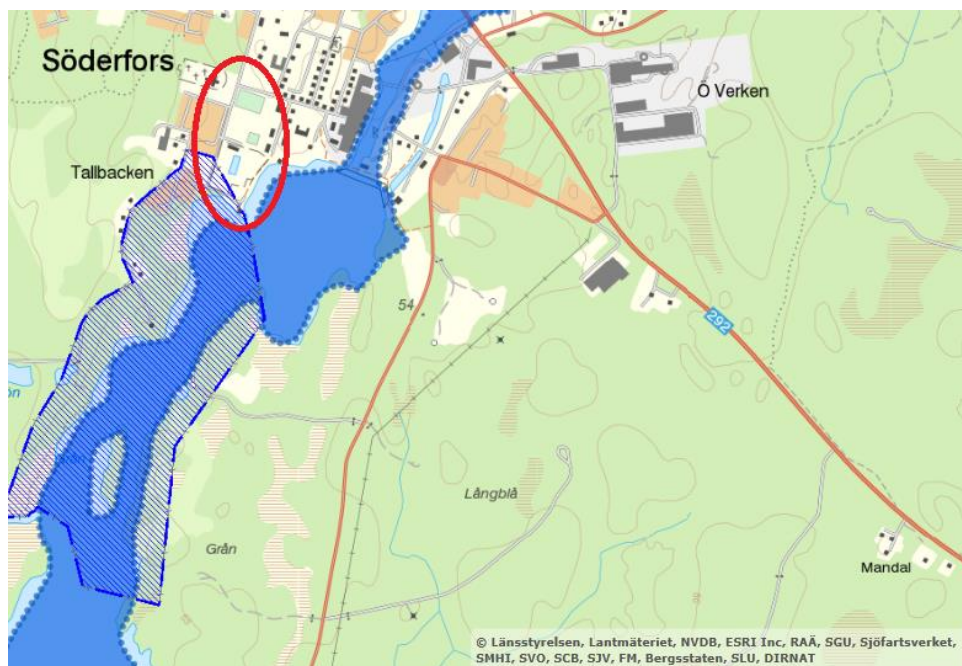
2.1 Läge och markanvändning

Det undersökta området gränsar till Dalälven. På Myrområdet finns idag en camping med tillhörande friluftsbad, Rörholmsbadet. Vid Dalälven finns en hamn för fritidsbåtar. Närmare kyrkan finns en grusad bollplan. Området är inte detaljplanlagt.



Figur 1, Lokalisering av Myrområdet. © OpenStreetMap:s bidragsgivare.

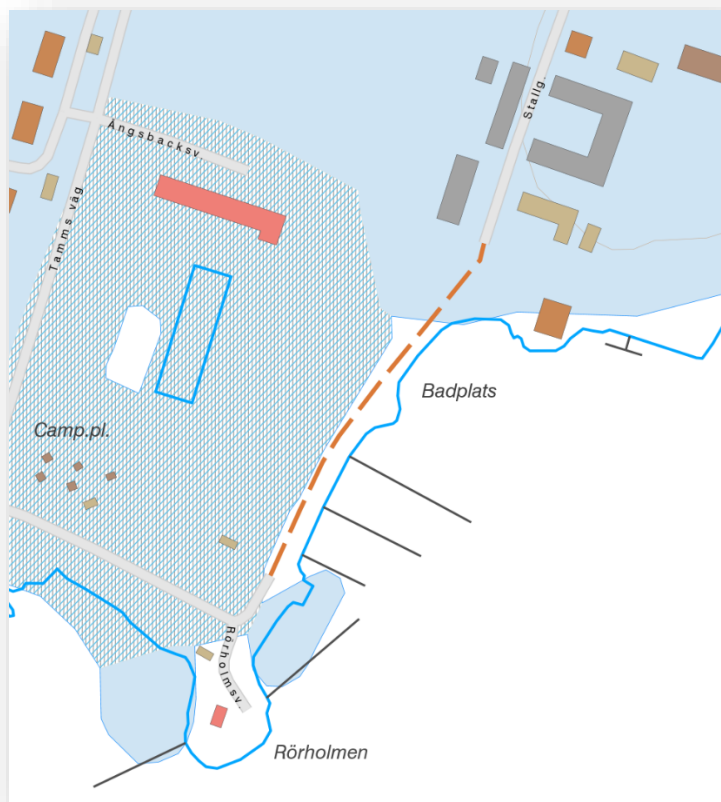
Det undersökta områdets sydvästra hörn tangerar Söderfors Vattenskyddsområde enligt VISS. Inget grundvattenuttag förekommer, Söderfors förses med dricksvatten från Arvidsbo vattenverk enligt VA-plan för Tierps kommun.



Figur 2, Söderfors vattenskyddsområde och Myrområdet markerat med en röd ring, Utdrag ur VISS, Vatteninformationssystem Sverige

2.2 Geohydrologi

Enligt SGU:s jordartskartering består marken inom det undersökta området av fyllning underlagrad av sandig morän.



 Fyllning/sandig morän

Figur 3, Utdrag ur SGU:s jordartskarta över det aktuella området © Sveriges geologiska undersökning, Bakgrundskarta © Lantmäteriet

3 Områdets historik

Hela det undersökta området bestod ursprungligen av myrmark. Då kyrkan byggdes 1792 började myren fyllas ut med slagg. Någon gång i början av 1930-talet drogs räls ut på myrområdet och slagg kunde deponeras hela vägen ut mot Dalälven till den så kallade Slaggudden. Först i slutet av 1950-talet upphörde deponeringen på Myrområdet. Slaggen som deponerats tros ha dominerats av Dannemora-malm, men också slig från Vintjän i Dalarna och Ramhällgruvan i Alunda kan ha förekommit.



Figur 4, Foto Flygtrafik AB, flygfoto över Söderfors 1947, Upplandsmuseet



Figur 5, Foto Flygtrafik AB, Flygfoto över Söderfors bruk 1958, Upplandsmuseet

4 Potentiell förorening

De föroreningar som kan förväntas inom Myrområdet är metaller, framförallt arsenik, bly och zink samt legeringsmetaller som krom, molybden och vanadin.

5 Provgropsgrävning

En provtagningsplan upprättades med syfte att täcka in en så stor del av området som möjligt, se Bilaga 5. Efter ledningsutsättning samt förutsättningar i fält fick punkternas antal och placering revideras något. För provgroparnas slutgiltiga placering, se Bilaga 1.

Grävning av provgropar genomfördes den 31 oktober 2017 med hjälp av traktorgrävare. Totalt grävdes åtta provgropar med djup på mellan 1,5-2,5 meter. Utifrån marklagrens beskaffenhet togs 3-4 prover ut per grop. Totalt togs 29 jordprover ut. Se Bilaga 2, fältprotokoll från provgropsgrävning.

6 Laktest

Utlakning av metaller kan bestämmas genom grundvattenprovtagning. På grund av misstänkt hård fyllning och därmed risk för svårigheter att etablera grundvattenrör samt närheten till ytvatten har laktest istället utförts.

Utifrån resultaten från analyserade jordprover utfördes ett laktest genom skakförsök på ett samlingsprov av jord från de mest förorenade delproverna.

7 Bedömningsgrunder

Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark omfattar två typer av markanvändning (Naturvårdsverket 2009):

Känslig markanvändning (KM), där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning, t ex bostäder, skolor och rekreationsområden.

Mindre känslig markanvändning (MKM) där markkvaliteten begränsar val av markanvändning, t ex industrier och vägar.

Det undersökta området används bland annat till bad, idrott och camping. Det bedöms därför att resultaten från analys av jord från området bör utvärderas mot de generella riktvärdena för KM.

8 Resultat

8.1 Fältiakttagelser

PG 1

Vid provgrop PG1, placerad norr om Storgatan, var marken gräsbevuxen. Ner till 1,4 meters djup under markytan bestod marken av grusig sandig fyllning med inslag av slaggstenar. Från 1,4 meters djup återfinns gyttja och på djupet 1,7 meter tränger vatten fram i botten av gropen.

PG2 och PG3

Provgroparna PG2 och PG3 placerades i varsin ände av den grusade bollplanen söder om Storgatan.

I PG2 återfanns fyllning i form av grov sand ner till 1 meter under markytan. Det översta lagret sand är rödaktig till färgen, därunder är sanden mörk och sedan ljus beige. Vid 1 meters djup består marken av gytta med inslag av trärester. På 1,5 meters djup tränger vatten fram i botten av gropen. En äldre elkabel som inte funnits med i Ledningskollen grävdes av. Troligen hör kabeln till den belysning som finns runt bollplanen.

PG3 bestod av sandig fyllning ner till 1,3 meters djup där vatten tränger fram i botten. Sandens färg varierar mellan svart och ljus beige och har inslag av kol.



Figur 6, Vänstra bilden lokalisering PG1-PG4, Högra bilden, PG2 med avgrävd kabel

PG4 och PG5

Provgroparna PG4 och PG5 placerades i var sin ände av grönområdet söder om den grusade bollplanen och norr om friluftsbadet. I provtagningsplanen fanns ytterligare två provtagningspunkter inom detta område men dessa fick utgå på grund av osäkra ledningsslägen.

Vid PG4 var marken gräsbevuxen och jordlagren bestod av grusig sandig fyllning ned till 1 meter under mark. Fyllningens färg varierade mellan lila och roströd. Från 1-1,5 meter återfanns ett mullrikt lager med växtdelar, underlagrat av grå silt ner till 2 meter. Inget vatten trängde fram.

Vid PG5 bestod marken av klippt gräsmatta underlagrad av 0,5 meter matjord med mycket trädrötter. Från 0,5-1,5 meter bestod marken av stenig grusig fyllning. Här fanns mycket slaggstenar och vid 1,5 meter trängde vatten fram i botten av gropen.



Figur 7, PG5

PG6 och PG7

Provgroparna PG6 och PG7 placerades på den klippta gräsytan inne på friluftsbadets inhägnade område.

Vid PG6 bestod den översta 0,5 metern under gräsytan av matjord. Från 0,5-2 meter återfanns stenig grusig fyllning med inslag av stora och mindre slaggstenar. Jordlagren var mycket hårt packade och svåra att tränga igenom med skopan. På 1-2 meters djup fanns gjutresten av järn- och metallspåner av rostfritt. Vatten tränger fram i botten av provgropen på 2 meters djup.



Figur 8, PG6

Vid PG7 bestod den översta 0,5 metern under gräsytan av matjord underlagrad av fyllning ner till 2 meter där vatten tränger fram i botten av provgropen. Mellan 0,5-1 meter under mark är fyllningen lilafärgad. Från 1 meters djup och vidare ner består fyllningen av stenig grusig sand. Slaggstenar av varierande storlekar förekommer.



Figur 9, PG6, PG7 och PG8

PG8

Provgrop PG8 placerades på den grusade ytan öster om friluftsbadet som används som campingplats under sommarhalvåret. Markytan är grusig och slaggstenar förekommer ytligt. PG8 består av grusig sandig fyllning med inslag av större slaggstenar hela vägen från ytan och ner till 2,5 meter där vatten tränger fram i botten av provgropen.



Figur 10, PG8

Fältprotokoll finns i Bilaga 2.

8.2 Laboratorieanalyser

Utifrån iakttagelser i fält valdes 16 prover ut för analys med avseende på metaller. I sex av proverna analyserades även PAH.

Följande föroreningar påträffades i halter över KM:

Barium	PG3, PG5 och PG7
Bly	PG7
Krom	PG 5, PG6, PG7 och PG8
Nickel	PG6 och PG7
Vanadin	PG5
Zink	PG7

Högst halter krom påträffades i PG6, PG7 och PG8. På 0,5 meters djup i PG7 påträffades krom i en halt 90 gånger över KM. I PG8 påträffades krom i det ytliga marklagret och ner till 0,5 meters djup i en halt dubbelt så hög som riktvärdet för KM.

På ett samlingsprov från provgroparna PG6, PG7 och PG8, där de mest förorenade delproven hittades, utfördes laktest genom skakförsök. Laktesterna visar att materialet har en relativt låg lakbarhet. Vid jämförelse mot naturvårdsverkets föreskrifter för deponering av avfall NFS 2004:10, klarar materialet gränsvärdena för material som kan klassas som inert avfall, med undantag för krom. Laktestet visar att sexvärt krom förekommer som lakbart till vatten.

Samtliga analyser utfördes av laboratoriet ALS Scandinavia.

En sammanställning av analysresultaten samt fullständiga analysrapporter från laboratoriet finns i Bilagorna 3 och 4.

9 Bedömning

I den norra delen av det undersökta området bedöms fyllningens mäktighet vara cirka 1,5 meter. Från tennisbanorna och söderut har fyllningen inte kunnat avgränsas i djupled på grund av inträngande grund- eller markvatten, men det kan konstateras att den är mäktigare än 2 meter.

I det undersökta områdets norra del hittades inga metallföroreningar i halter över KM med undantag för barium i en punkt.

I området kring friluftsbadet och campingen har krom i en halt nittio gånger över KM hittats. Förutom krom utgörs de högsta metallhalter av barium, nickel och vanadin.

Inget uttag av grundvatten förekommer inom det undersökta området. I VISS finns Söderfors vattenskyddsområde upptaget, omfattande en del av Dalälven strax sydväst om det undersökta området.

Risken bedöms vara liten att människor exponeras för föroreningar via intag av jord eller inandning av damm för hela det undersökta området, med undantag av ytorna i anslutning till campingen. I de provgropar där högst metallhalter hittats, förekommer dessa på 0,5 meters djup eller mer under markytan. Vid det inhägnade friluftsbadet överlagras fyllnadsmassorna av en halvmeter matjord med gräsmatta ovanpå.

På området som används som campingplats har metallföroreningar i halter dubbelt så höga som KM hittats i de ytligt liggande jordlagren. Detta innebär att det finns risk för att människor exponeras för föroreningar genom främst intag av jord och inandning av damm.

Laktest visar på en generellt begränsad lakbarhet av metaller med undantag för krom samt att sexvärt krom förekommer.

Den genomförda undersökningen har varit översiktlig och det kan inte uteslutas att högre halter förekommer i områden som ej undersökts. Ingen provtagning av grund- eller ytvatten har genomförts.

10 Rekommendationer

I området vid PG8, som används som campingplats, rekommenderas att åtgärder vidtas som förhindrar den omedelbara exponeringsrisken för ytliga metallföroreningar.

Då undersökningen är översiktlig och bygger på stickprov bör kompletterande provtagning genomföras vid framtida schaktning inom hela det undersökta området.

Innan åtgärder vidtas i ett förorenat område ska anmälan enligt 28§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till kommunens miljönämnd eller motsvarande.

11 Referenser

Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, Rapport 5976, uppdaterad tabell juni 2016

Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall, NFS 2004:10

Översiktlig ansvarsutredning för Erasteel Kloster AB, delområde Järnsvampområdet och Myrområdet, Söderfors, Tierps kommun, 2014-03-06, Dnr 575-432-14, Länsstyrelsen Uppsala län

Inventering av förorenade områden enligt MIFO-fas 1, Erasteel Kloster AB, Söderfors, Kandidatarbete av Mattias Björkman Westin, januari 2008, Sveriges Lantbruksuniversitet

MIFO fas 2, Järnsvampen, Erasteel Söderfors, Rapport 2017-02-09, Tyréns AB

VISS, Vatteninformationssystem Sverige, <http://viss.lansstyrelsen.se>

VA-Plan Tierps kommun, 10 juni 2014 §66

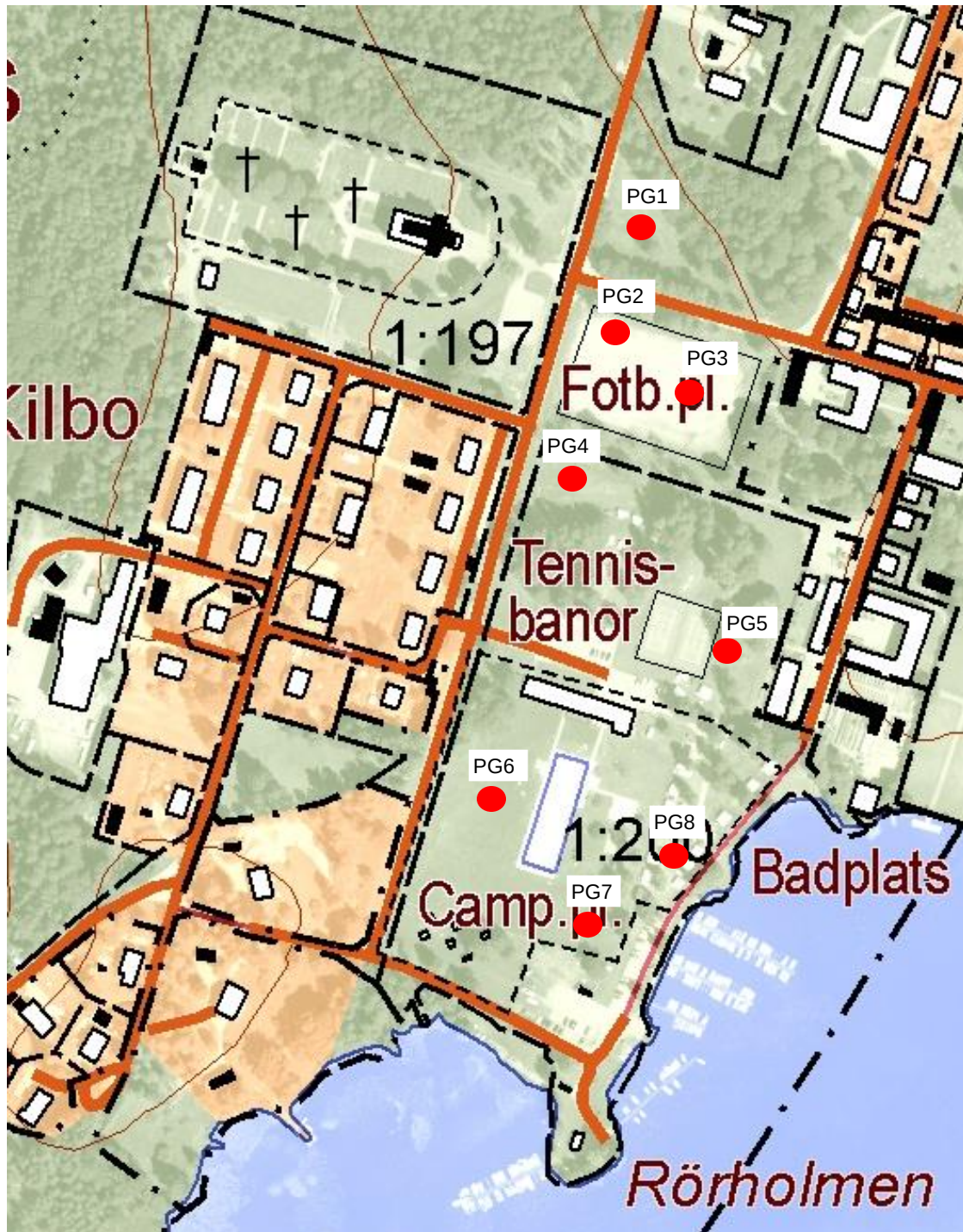
Upplandsmuseet genom Digitalmuseum, <https://digitalmuseum.se/>

2017-11-01

SWECO 

PROVTAGNINGSPUNKTER

Myrområdet Söderfors



Fältprotokoll, provgroppsgrävning

Provgrop	Djup under markytan (m)	Jordlager	Notering	Uttagna prover	Prov för analys på labb
PG1	0-0,5	Fyllning (grusig sand)	Inslag av slaggsten	1	1
	0,5-1	Fyllning (grusig sand)	Slaggsten	1	
	1-1,4	Fyllning (siltig sand)	Ljust	1	1
	1,4-1,7	Gyttja	Mörkgrått, unken doft, vatten tränger fram i botten (naturligt lager?)	1	
PG2	0-0,5	Fyllning (sand)	Grov rödaktig sand	1	1
	0,5-1	Fyllning (sand)	Grov ljus sand	1	1
	1-1,5	Gyttja	Dyig mörk lera, unken doft, trärester och vatten i botten (naturligt lager?)	1	
PG3	0-0,5	Fyllning (sand)	Grov svart sand, inslag av kol	1	1
	0,5-1	Fyllning (sand)	Grov ljus sand	1	
	1-1,3	Fyllning (sand)	Grov sand	1	1
PG4	0-0,5	Fyllning (sand)	Grov svart/lila sand	1	1
	0,5-1	Fyllning (grusig sand)	Roströd färg, slaggstenar	1	1
	1-1,5	Gyttja	Mullrikt, växtdelar	1	
	1,5-2	Silt	Grå färg	1	
PG5	0-0,5	Mulljord	Gräsmatta, Rötter	1	
	0,5-1	Fyllning (stenig grusig sand)	Slaggsten	1	1
	1-1,5	Fyllning (stenigt grus)	Slaggsten. Vatten tränger fram i botten	1	
PG6	0-0,5	Mulljord	Gräsmatta	1	1
	0,5-1	Fyllning (stenig, grusig silt)	Stora och mindre stenar, svårgrävt, mycket hårt packat	1	1
	1-1,5	Fyllning (stenig grusig)	Stora och mindre stenar, gjutrester av järn, spåner av rostfritt	1	
	1,5-2	Fyllning (stenig grusig)	Stora och mindre stenar, gjutrester av järn, spåner av rostfritt. Vatten i botten	1	1
PG7	0-0,5	Mulljord	Gräsmatta	1	
	0,5-1	Fyllning (sand)	Grov lilafärgad sand	1	1
	1-1,5	Fyllning (stenig, grusig sand)	Slaggsten	1	1
	1,5-2	Fyllning (stenig, grusig sand)	Slaggsten. Vatten tränger fram i botten	1	
PG8	0-0,5	Fyllning (grusig sand)	Inget gräs, karg yta. Slaggsten.	1	1
	0,5-1	Fyllning (grus)	Slaggsten	1	1
	1-1,5	Fyllning (grus)	Slaggsten	1	
	1,5-2,5	Fyllning (grus)	Slaggsten. Vatten i botten.	1	

Blå markering: Delprover som lagts ihop till samlingsprov för laktest

Sammanställning, analysresultat

Myrområdet Söderfors

Farligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)		1000	10000	10000	2500	100	10000	100	2500	1000	10000	100	10000	2500						
MKM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)		25	30	300	400	12	150	35	200	2,5	100	120	200	500		15	20	10		
KM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)		10	12	200	50	0,8	80	15	80	0,25	40	40	100	250		3	3,5	1		
Under ovanstående gränser																				
Projektnr: Projektnamn:	Grundämnen	Arsenik As	Antimon Sb	Barium Ba	Bly Pb	Kadmium Cd	Krom Cr	Kobolt Co	Koppar Cu	Kviksilver Hg	Molybden Mo	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn	PAH:er	PAH-L	PAH-M	PAH-H	Övrigt	krossing/malning
Plats	Enhet	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS		
PG1 0-0,5m		4,81	2,89	83,6	24,3	0,123	21,5	3,28	34,5	<0,2	3,19	10,1	16	43,7		-	-	-		-
PG1 1-1,4m		2,37	0,16	133	<1	<0,1	0,422	<0,1	0,627	<0,2	<0,2	<0,2	2,57	2,51		-	-	-		-
PG2 0-0,5m		2,87	0,236	168	1,28	<0,1	0,543	0,277	1,82	<0,2	<0,2	0,329	2,99	33,6		-	-	-		-
PG2 0,5-1m		4,78	0,619	168	4,03	0,132	0,572	0,252	2,82	<0,2	<0,2	<0,2	3,63	88,2		-	-	-		-
PG3 0-0,5m		5,07	0,261	166	6,61	<0,1	0,592	0,474	4,57	<0,2	<0,2	0,239	3,87	12,3		<0,15	<0,25	<0,25		-
PG3 1-1,3m		1,49	0,0652	247	<1	<0,1	0,917	0,114	2,49	<0,2	<0,2	<0,2	7,82	5,17		-	-	-		-
PG4 0-0,5		1,56	0,547	146	1,5	<0,1	11,4	0,595	4,73	<0,2	0,644	2,63	12,2	11,8		-	-	-		-
PG4 0,5-1m		2,17	0,636	64,2	25,3	0,141	6,13	0,806	7,22	<0,2	0,326	2,42	3,61	116		<0,15	<0,25	<0,25		-
PG5 0,5-1m		3,65	0,803	721	11,8	0,11	135	5,26	12,9	<0,2	17	5,76	249	25,2		-	-	-		-
PG6 0-0,5m		3,83	0,371	83,6	20	0,246	34,1	8,7	21,9	<0,2	2,15	20,8	32,5	60,9		<0,15	<0,25	<0,25		-
PG6 0,5-1m		2,26	0,366	62,3	19,3	0,142	142	5,17	22,1	<0,2	4,78	33,3	49,7	69,4		<0,15	<0,25	<0,25		-
PG6 1,5-2m		1,77	0,692	109	7,75	0,113	860	2,51	13,1	<0,2	25,4	287	72,8	22,7		-	-	-		-
PG7 0,5-1m		2,81	0,757	236	23,3	0,131	7150	3,86	29,6	<0,2	13,9	77,9	88,3	115		-	-	-		ja
PG7 1-1,5m		5,73	2,15	147	93,8	0,656	488	2,61	58,2	<0,2	13,1	26,3	90,9	479		<0,15	0,85	0,37		-
PG8 0-0,5m		2,07	0,623	56,3	15,6	0,122	196	7,18	19,3	<0,2	13,1	17,3	89,1	69,4		-	-	-		-
PG8 0,5-1m		4,5	1,63	49,5	4,82	<0,1	1230	2,59	17,2	<0,2	11,2	18,5	79,3	20,8		<0,15	<0,25	<0,25		-

Rapport

Sida 1 (14)



T1731502

A654966JMA



Ankomstdatum **2017-11-03**
 Utfärdad **2017-11-10**

SWECO Environment AB
Helen Ryberg Berntsson

Södra Mariegatan 18E
791 70 Falun
Sweden

Projekt **Myrområdet Söderfors**
 Bestnr **13002647**

Analys av fast prov

Er beteckning	PG1					
	0-0,5m					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	O10943673					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.1	2.0	%	1	V	MB
As	4.81	1.32	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	83.6	19.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.123	0.031	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.28	0.84	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	21.5	4.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	34.5	7.3	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	10.1	2.8	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	24.3	5.0	mg/kg TS	1	H	MB
V	16.0	3.4	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	43.7	8.2	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	3.19	0.58	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	2.89	0.65	mg/kg TS	2	H	MB

Er beteckning	PG1					
	1-1,4m					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	O10943674					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.4	2.0	%	1	V	MB
As	2.37	0.67	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	133	31	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Cr	0.422	0.104	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	0.627	0.199	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Pb	<1		mg/kg TS	1	H	MB
V	2.57	0.57	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	2.51	0.57	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	<0.2		mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.160	0.043	mg/kg TS	2	H	MB

Rapport

Sida 2 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG2					
	0-0,5m					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	O10943675					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.1	2.0	%	1	V	MB
As	2.87	0.82	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	168	39	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	0.277	0.069	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	0.543	0.123	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	1.82	0.46	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	0.329	0.138	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	1.28	0.27	mg/kg TS	1	H	MB
V	2.99	0.63	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	33.6	6.3	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	<0.2		mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.236	0.056	mg/kg TS	2	H	MB

Er beteckning	PG2					
	0,5-1m					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	O10943676					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.3	2.0	%	1	V	MB
As	4.78	1.37	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	168	38	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.132	0.032	mg/kg TS	1	H	MB
Co	0.252	0.068	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	0.572	0.118	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	2.82	0.62	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Pb	4.03	0.83	mg/kg TS	1	H	MB
V	3.63	0.77	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	88.2	16.8	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	<0.2		mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.619	0.140	mg/kg TS	2	H	MB

Rapport

Sida 3 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG3					
Provtagare	0-0,5m					
Provtagningsdatum	Helen Ryberg Berntsson					
	2017-10-31					
Labnummer	O10943677					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	91.3	2.0	%	1	V	MB
As	5.07	1.39	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	166	38	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	0.474	0.139	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	0.592	0.164	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	4.57	0.99	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	0.239	0.115	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	6.61	1.37	mg/kg TS	1	H	MB
V	3.87	0.87	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	12.3	2.7	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	<0.2		mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.261	0.069	mg/kg TS	2	H	MB
TS 105°C	90.3		%	3	O	COTR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 4 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG3					
	1-1,3m					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	O10943678					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.2	2.0	%	1	V	MB
As	1.49	0.44	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	247	57	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	0.114	0.035	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	0.917	0.186	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	2.49	0.57	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Pb	<1		mg/kg TS	1	H	MB
V	7.82	1.71	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	5.17	1.14	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	<0.2		mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.0652	0.0255	mg/kg TS	2	H	MB

Er beteckning	PG4					
	0-0,5					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	O10943679					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.9	2.0	%	1	V	MB
As	1.56	0.45	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	146	34	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	0.595	0.155	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	11.4	2.3	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	4.73	1.00	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	2.63	0.91	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	1.50	0.32	mg/kg TS	1	H	MB
V	12.2	2.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	11.8	2.4	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	0.644	0.133	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.547	0.127	mg/kg TS	2	H	MB

Rapport

Sida 5 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG4					
Provtagare	0,5-1m					
Provtagningsdatum	Helen Ryberg Berntsson					
Labnummer	2017-10-31					
Labnummer	O10943680					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	89.3	2.0	%	1	V	MB
As	2.17	0.62	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	64.2	14.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.141	0.035	mg/kg TS	1	H	MB
Co	0.806	0.200	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	6.13	1.23	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	7.22	1.65	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	2.42	0.67	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	25.3	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	3.61	0.77	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	116	22	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	0.326	0.088	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.636	0.144	mg/kg TS	2	H	MB
TS 105°C	88.6		%	3	O	COTR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 6 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG5					
Provtagare	0,5-1m					
Provtagningsdatum	Helen Ryberg Berntsson					
	2017-10-31					
Labnummer	O10943681					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	78.2	2.0	%	1	V	MB
As	3.65	1.01	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	721	166	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.110	0.028	mg/kg TS	1	H	MB
Co	5.26	1.28	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	135	27	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	12.9	2.7	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	5.76	1.54	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	11.8	2.4	mg/kg TS	1	H	MB
V	249	53	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	25.2	4.7	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	17.0	3.1	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.803	0.189	mg/kg TS	2	H	MB

Rapport

Sida 7 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG6					
Provtagare	0-0,5m					
Provtagningsdatum	Helen Ryberg Berntsson					
	2017-10-31					
Labnummer	O10943682					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	77.0	2.0	%	1	V	MB
As	3.83	1.06	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	83.6	19.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.246	0.059	mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.70	2.10	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	34.1	6.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	21.9	4.6	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	20.8	5.5	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	20.0	4.1	mg/kg TS	1	H	MB
V	32.5	6.9	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	60.9	11.5	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	2.15	0.40	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.371	0.087	mg/kg TS	2	H	MB
TS 105°C	77.7		%	3	O	COTR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 8 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG6					
Provtagare	0,5-1m					
Provtagningsdatum	Helen Ryberg Berntsson					
Labnummer	2017-10-31					
Labnummer	O10943683					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	88.6	2.0	%	1	V	MB
As	2.26	0.66	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	62.3	14.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.142	0.038	mg/kg TS	1	H	MB
Co	5.17	1.26	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	142	28	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	22.1	4.7	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	33.3	8.7	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	19.3	4.0	mg/kg TS	1	H	MB
V	49.7	10.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	69.4	13.2	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	4.78	0.87	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.366	0.085	mg/kg TS	2	H	MB
TS 105°C	88.6		%	3	O	COTR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 9 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG6					
	1,5-2m					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	O10943684					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	67.2	2.0	%	1	V	MB
As	1.77	0.51	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	109	26	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.113	0.031	mg/kg TS	1	H	MB
Co	2.51	0.65	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	860	169	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	13.1	2.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	287	75	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	7.75	1.59	mg/kg TS	1	H	MB
V	72.8	15.5	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	22.7	4.4	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	25.4	4.6	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.692	0.164	mg/kg TS	2	H	MB

Er beteckning	PG7					
	0,5-1m					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	O10943685					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning/malning*	ja			5	1	MB
TS 105°C	75.6	2.0	%	1	V	MB
As	2.81	0.80	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	236	54	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.131	0.032	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.86	0.93	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	7150	1430	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	29.6	6.3	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	77.9	20.5	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	23.3	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
V	88.3	18.9	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	115	23	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	13.9	2.5	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.757	0.171	mg/kg TS	2	H	MB

Rapport

Sida 10 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG7					
Provtagare	1-1,5m					
Provtagningsdatum	Helen Ryberg Berntsson					
	2017-10-31					
Labnummer	O10943686					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	84.8	2.0	%	1	V	MB
As	5.73	1.58	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	147	34	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.656	0.153	mg/kg TS	1	H	MB
Co	2.61	0.63	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	488	97	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	58.2	12.3	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	26.3	7.2	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	93.8	19.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	90.9	19.3	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	479	90	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	13.1	2.4	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	2.15	0.49	mg/kg TS	2	H	MB
TS 105°C	82.8		%	3	O	COTR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	0.27	0.076	mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	0.36	0.10	mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	0.22	0.062	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	0.097	0.027	mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	0.097	0.027	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.11	0.032	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	0.061	0.020	mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.37		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	0.85		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	0.85		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	0.37		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 11 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG8					
Provtagare	0-0,5m					
Provtagningsdatum	Helen Ryberg Berntsson					
	2017-10-31					
Labnummer	O10943687					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	88.2	2.0	%	1	V	MB
As	2.07	0.59	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	56.3	13.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.122	0.037	mg/kg TS	1	H	MB
Co	7.18	1.78	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	196	39	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	19.3	4.2	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	17.3	4.6	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	15.6	3.3	mg/kg TS	1	H	MB
V	89.1	18.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	69.4	13.4	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	13.1	2.4	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	0.623	0.150	mg/kg TS	2	H	MB

Rapport

Sida 12 (14)



T1731502

A654966JMA



Er beteckning	PG8					
Provtagare	0,5-1m					
Provtagningsdatum	Helen Ryberg Berntsson					
	2017-10-31					
Labnummer	O10943688					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	68.7	2.0	%	1	V	MB
As	4.50	1.25	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	49.5	11.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	2.59	0.66	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	1230	243	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	17.2	3.6	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	18.5	4.9	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	4.82	1.00	mg/kg TS	1	H	MB
V	79.3	16.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	20.8	4.0	mg/kg TS	1	H	MB
Mo	11.2	2.0	mg/kg TS	2	H	MB
Sb	1.63	0.37	mg/kg TS	2	H	MB
TS 105°C	69.3		%	3	O	COTR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	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 med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24
2	Bestämning av Mo, Sb, Sn och Ag. Analysprovet torkas vid 50°C och elementarhalten TS-korrigeras. För jord siktas provet efter förtorkning. För sediment /slam mals alternativt hamras det förtorkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod) efter uppslutning med Aqua Regia (kungsvatten). Rev 2015-07-24
3	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2013-05-15
4	Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 mod. och intern instruktion TKI38. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. 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. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37% Rev 2017-02-27
5	Provberedning: krossning/malning

	Godkännare
COTR	Cornelia Trenh
MASU	Mats Sundelin
MB	Maria Bigner

Rapport

Sida 14 (14)



T1731502

A654966JMA



	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).
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).
J	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 SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av 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 anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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.

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

Rapport

Sida 1 (4)



L1731598

CA37VFJYTR



Ankomstdatum **2017-11-21**
Utfärdad **2017-12-05**

SWECO Environment AB
Helen Ryberg Berntsson

Södra Mariegatan 18E
791 70 Falun
Sweden

Projekt **13002647**

Analys: LV4A

Er beteckning	Laktest Myrområde Söderfors					
	L/S 2					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	U11395489					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
SS-EN 12457-3	Ja	71	ArbMom	1	I	HUCH
TS innan lakning*	97.8		%	2	I	LIAS
Invägning*	178.9		g	2	I	LIAS
Volym tillsatt*	346		ml	2	I	LIAS
Volym efter filtrering*	281		ml	2	I	LIAS
As	1.25	0.27	µg/l	3	H	SA
Ba	28.9	5.6	µg/l	3	H	SA
Cd	0.0528	0.0344	µg/l	3	H	SA
Cr	252	51	µg/l	3	H	SA
Cu	66.9	13.4	µg/l	3	H	SA
Hg	0.0210	0.0187	µg/l	3	F	MJ
Mo	94.8	20.2	µg/l	3	H	SA
Ni	3.52	0.85	µg/l	3	H	SA
Pb	0.279	0.096	µg/l	3	H	SA
Sb	1.22	0.30	µg/l	3	H	SA
Se	<3		µg/l	3	H	SA
Zn	<2		µg/l	3	H	SA
pH	11.6			4	V	HUCH
Kond.	118		mS/m	5	V	HUCH
DOC	16.9	3.37	mg/l	6	1	HUCH
Cl	4.30	0.646	mg/l	7	1	HUCH
F	5.59	0.838	mg/l	7	1	HUCH
SO ₄	55.7	8.36	mg/l	7	1	HUCH
Cr ₆₊	0.114		mg/l	8	2	KRBE

Rapport

Sida 2 (4)



L1731598

CA37VFJYTR



Er beteckning	Laktest Myrområde Söderfors					
	L/S 10					
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson					
Provtagningsdatum	2017-10-31					
Labnummer	U11395490					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
SS-EN 12457-3	Ja	71	ArbMom	1	I	HUCH
TS innan lakning*	97.8		%	2	I	LIAS
Invägning*	178.9		g	2	I	LIAS
Volym tillsatt*	1400		ml	2	I	LIAS
Volym efter filtrering*	-----		ml	2	I	ASAP
As	<0.5		µg/l	3	H	SA
Ba	23.3	4.6	µg/l	3	H	SA
Cd	<0.05		µg/l	3	H	SA
Cr	72.9	14.9	µg/l	3	H	SA
Cu	9.96	2.08	µg/l	3	H	SA
Hg	<0.02		µg/l	3	F	MJ
Mo	24.1	5.0	µg/l	3	H	SA
Ni	0.608	0.374	µg/l	3	H	SA
Pb	<0.2		µg/l	3	H	SA
Sb	1.09	0.28	µg/l	3	H	SA
Se	<3		µg/l	3	H	SA
Zn	<2		µg/l	3	H	SA
pH	11.5			4	V	HUCH
Kond.	97.5		mS/m	5	V	HUCH
DOC	3.93	0.79	mg/l	6	1	HUCH
Cl	<1.00		mg/l	7	1	HUCH
F	4.49	0.674	mg/l	7	1	HUCH
SO ₄	27.3	4.09	mg/l	7	1	HUCH
Cr ₆₊	0.02		mg/l	8	2	KRBE

	Metod
1	Laktesten har utförts enligt SS-EN 12457-3. Den utvidgade osäkerheten är 71% enligt SS-EN 12457-3. Osäkerheten är beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
2	Provupparbetning.
3	Analys av lakvatten. Vid analys av metaller har provet surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Vid analys av W har provet ej surgjorts. För analys av Ag har provet konserverats med HCl. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852. Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad. Om laktestet har utförts av ALS i Luleå, för omräknade halter till mg/kg TS se rapport eller bilaga.
4	Prov för mätning av pH bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Mätning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS EN ISO 5667-3. Mätning av pH baseras på SS-EN ISO 10523. pH har en mätosäkerhet på 0.1 pH enheter.
5	Prov för mätning av konduktivitet bör inkomma till laboratoriet så snart som möjligt efter provtagning då denna parameter är tidskänslig. Mätning bör ske inom 24 timmar efter provtagning enligt standard SS EN ISO 5667-3. Mätning av konduktivitet baseras på SS EN 27888. Mätosäkerheten för konduktivitet är 8% uttryckt som relativt värde.
6	CZ_SOP_D06_02_056 Determination of total organic carbon (TOC), dissolved organic carbon (DOC), total inorganic carbon (TIC) and total carbon (TC) by IR detection (based on CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310).
7	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Determination of dissolved fluoride, chloride, nitrite, bromide, nitrate and sulphate by ion liquid chromatography and determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and sulfate sulfur by calculation from measured values.
8	Bestämning av Krom (VI) enligt SS-EN ISO 18412:2006 mod. Krom (VI) ger rödviolett färg med difenylkarbazid i sur lösning. Färgen bestäms spektrofotometriskt. Mätosäkerhet (k=2): Renvatten: ±15% vid 0.05 mg/l och ±8% vid 0.5 mg/l Avloppsvatten: ±16% vid 0.05 mg/l och ±8% vid 0.5 mg/l

	Godkännare
ASAP	Åsa Apelqvist
HUCH	Huimin Chen
KRBE	Kristina Berglund
LIAS	Linda Åström
MJ	Malin Johansson
SA	Siv Andersson

	Utf ¹
F	AFS
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi
1	För analysen svarar ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Prague 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.
2	För analysen svarar ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19c, 182 36 Danderyd, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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 anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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.

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



Ankomstdatum **2017-11-21**
Utfärdad **2017-11-28**

SWECO Environment AB
Helen Ryberg Berntsson

Södra Mariegatan 18E
791 70 Falun
Sweden

Projekt **13002647**

Analys: A03

Er beteckning	Laktest Myrområde Söderfors				
Provtagare	Helen Ryberg Berntsson				
Provtagningsdatum	2017-10-31				
Labnummer	U11395488				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS*	80.3	%	1	W	JOGR
GR*	96.5	% av TS	2	W	JOGR
pH*	11.6		3	W	HUCH
Tid skakning-->mät pH*	2.3	h	4	W	HUCH



	Metod
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	Analys enligt SS 02 81 13-1.
3	Analys enligt pH SS-ISO 10390 efter uppslamning med vatten.
4	Analys enligt SS-ISO 10390 efter uppslamning med vatten.

	Godkännare
HUCH	Huimin Chen
JOGR	Jonna Grundström

	Utf ¹
W	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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.

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

Rapport



Bilaga 1 till
L1731598

Sid 1 av 1

Registrerad : 20171122-
Analyserad : 20171205
Rapporterad : 2017-12-05

SWECO Environment AB
Helen Ryberg Berntsson

Södra Mariegatan 18E
791 70 Falun

Analyspaket: **Beräknad urlakad mängd**

Provnr : U11395489-00

Provnr : U11395490-00

Beteckning: Lakttest Myrområde Söderfors L/S 2			Beteckning: Lakttest Myrområde Söderfors L/S 10		
Analys	Resultat	Enhet	Analys	Resultat	Enhet
SS-EN 12457-3		ArbMom	SS-EN 12457-3		ArbMom
TS innan lakning	97,8	%	TS innan lakning	97,8	%
Invägning	178,9	g	Invägning	178,9	g
Volym tillsatt	346	ml	Volym tillsatt	1400	ml
Volym efter filtrering	281	ml	Volym efter filtrering		ml
As	0,0025	mg/kg TS	As	<0.006	mg/kg TS
Ba	0,0578	mg/kg TS	Ba	0,242	mg/kg TS
Cd	0,000106	mg/kg TS	Cd	<0.000504	mg/kg TS
Cr	0,504	mg/kg TS	Cr	1,02	mg/kg TS
Cu	0,134	mg/kg TS	Cu	0,191	mg/kg TS
Hg	0,000042	mg/kg TS	Hg	<0.000202	mg/kg TS
Mo	0,19	mg/kg TS	Mo	0,355	mg/kg TS
Ni	0,00704	mg/kg TS	Ni	0,0108	mg/kg TS
Pb	0,000558	mg/kg TS	Pb	<0.002	mg/kg TS
Sb	0,00244	mg/kg TS	Sb	0,0111	mg/kg TS
Se	<0.006	mg/kg TS	Se	<0.03	mg/kg TS
Zn	<0.004	mg/kg TS	Zn	<0.02	mg/kg TS
pH	11,6		pH	11,5	
Kond.	118	mS/m	Kond.	97,5	mS/m
DOC	33,8	mg/kg TS	DOC	60,1	mg/kg TS
Cl	8,6	mg/kg TS	Cl	<15	mg/kg TS
F	11,2	mg/kg TS	F	46,7	mg/kg TS
SO4	111	mg/kg TS	SO4	319	mg/kg TS
Cr6+	0,228	mg/kg TS	Cr6+	0,351	mg/kg TS

Lakttesten har utförts enligt SS-EN 12457-3. Den utvidgade osäkerheten är 71% enligt SS-EN 12457-3. Osäkerheten är beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%."

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

ver_129

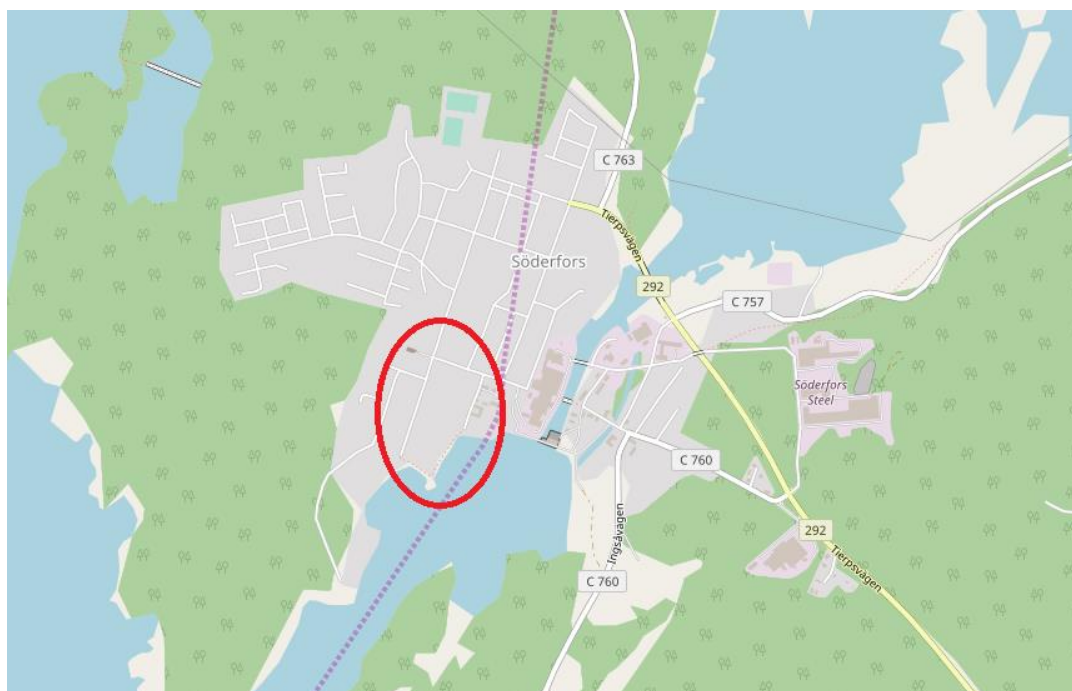
PM

UPPDRAG Erasteel Kloster AB, Översiktlig miljöteknisk markundersökning vid Myrområdet, Söderfors	UPPDRAGSLEDARE Helen Ryberg Berntsson	DATUM 2017-09-20
UPPDRAGSNUMMER 1521358000	UPPRÄTTAD AV Helen Ryberg Berntsson	

Provtagningsplan, översiktlig markundersökning, Myrområdet, Söderfors

1. Bakgrund

Erasteel Kloster AB bedriver idag stålframställning i Söderfors, Tierps kommun. Historiskt har verksamhetsområdet varit större än det som idag ägs av företaget. Myrområdet var från början en våtmark som historiskt fyllts ut med slagg och glödska från järnbruket. Länsstyrelsen i Uppsala län har i ansvarsutredning daterad 2014-03-06 slagit fast att Erasteel Kloster AB har ett ansvar för att föroreningssituationen inom området undersöks närmare.



figur 1, Lokalisering av Myrområdet. © OpenStreetMap:s bidragsgivare.

1.2 Områdesbeskrivning

Området utgörs i huvudsak av camping, friluftsbadet Rörholmsbadet, en mindre sandstrand, hamn för fritidsbåtar, tennisbanor, fotbollsplaner samt parkmark. Merparten av marken inom området ägs av Tierps kommun. En mindre del i strandkanten ägs av Bergvik Skog.



Foto från platsbesök, SWECO 2017-09-19

2. Syfte och strategi

Syftet med undersökningen är att översiktligt undersöka förekomst, utbredning och risk för spridning av föroreningar inom Myrområdet.

De förväntade föroreningarna är metaller från deponerad slagg. Markundersökningen genomförs genom provgroppsgrävning med grävmaskin. Detta för att lättare kunna komma ner i hård fyllning, få en okulär överblick av materialet i marken samt ha möjlighet att ta ut en större mängd provmaterial. Då det kan vara svårt att installera grundvattenrör i hård fyllning samt att närheten till ytvatten gör att det kan vara svårt att avgöra om vattnet i grundvattenrör representerar grundvatten eller yt/markvatten kommer istället laktest att genomföras på materialet i marken.

3. Förslag till undersökning

Provgropsgrävningen kommer uppskattningsvis att omfatta 12 punkter. Då man kan förvänta sig en likartad föroreningsituation inom hela området och det inte finns någon specifik punkt/plats inom området som kan antas mer förorenad än någon annan, placeras provtagningspunkterna ut så jämnt som möjligt över området med hänsyn tagen till ledningar och andra installationer/hinder, se *bilaga 1*. Uppgifter från ledningsägare samt oförutsedda omständigheter i fält kan komma att göra så att punkter behöver flyttas eller utgå.

Provgrovar grävs med grävmaskin ned till cirka 2 meters djup där så är möjligt. Prov tas ut varje halvmeter eller där ändring sker i jordlagerföljd. Jordlagerföljd och andra fältobservationer dokumenteras.

4 Analyser

Proverna väljs för att ge en så god representation som möjligt från olika delar av området samt olika djup. Uppskattningsvis väljs 12 prover ut för analys vid laboriet ALS Scandinavia med avseende på metallerna arsenik, barium, kadmium, kobolt, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly, vanadin, zink samt molybden. Ett samlingsprov från området skickas för analys med avseende på lakning. Ett prov skickas för analys av pH och glöddrest.

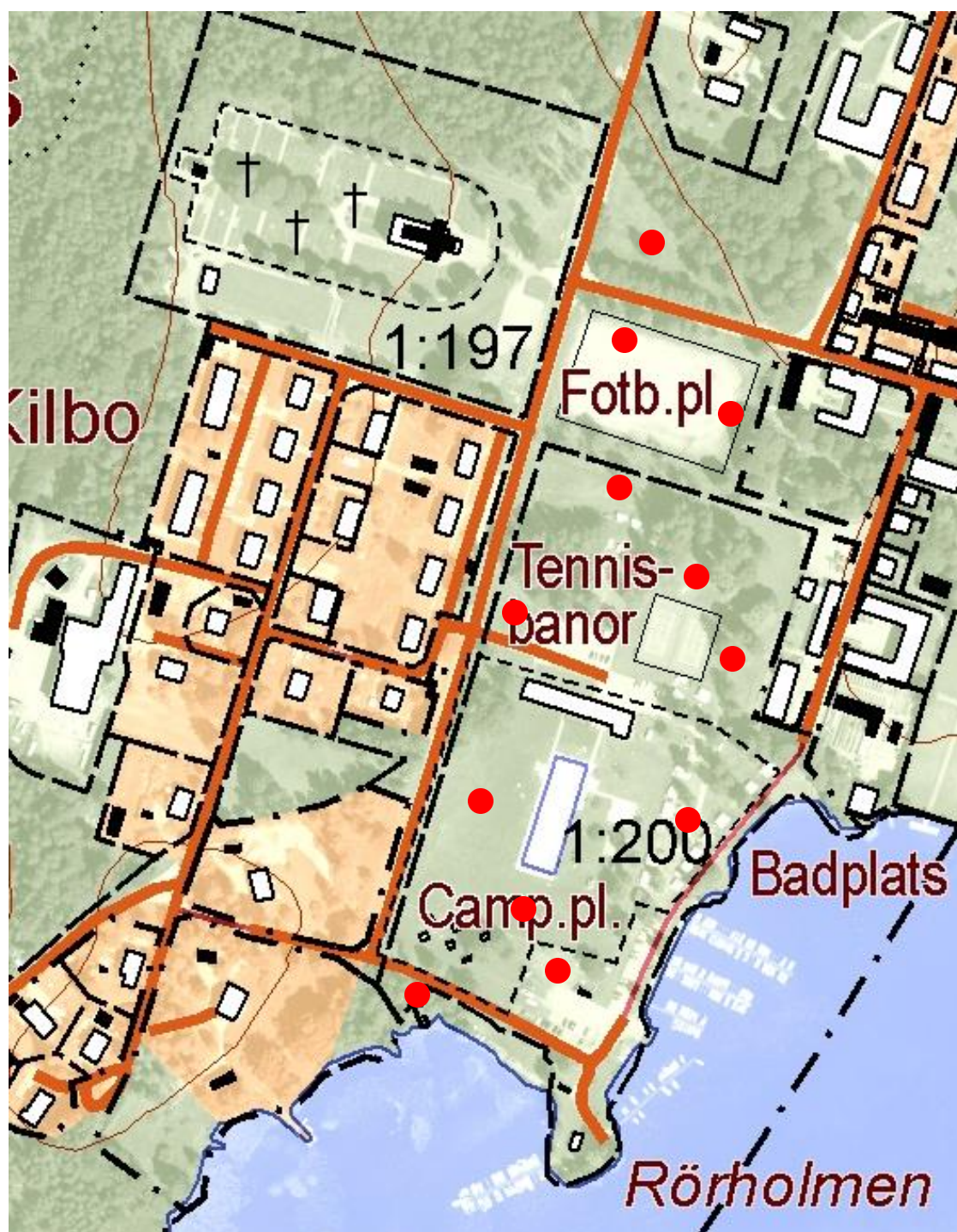
Övrigt

Denna provtagningsplan utgör ett grundkoncept för hur undersökningen kommer att utföras. Vid större avvikelser från denna kommer beställaren att kontaktas, likaså om andra föroreningar/omständigheter än de förväntade påträffas.

2017-09-20

SWECO 

FÖRSLAG PROVTA GNINGSPUNKTER



● Föreslagen placering av provgrop

(1)