



Miljöteknisk markundersökning på fastigheten Svartbäcken 1:10, Fyrishov, Uppsala

GRAP 18264

Jonas Robertsson

Geosigma AB

2018-08-31

GEOSIGMA				
Uppdragsnummer 605255	Grap nr 18264	Datum 2018-08-31	Antal sidor 13	Antal bilagor 2
Uppdragsledare Jenny Korinth		Beställares referens Claes Enskär		Beställares ref nr 550-1734
Beställare Fyrishov AB				
Rubrik Miljöteknisk markundersökning på fastigheten Svartbäcken 1:10, Fyrishov, Uppsala				
Författad av Jonas Robertsson				Datum 2018-08-30
Granskad av Kristoffer Gokall-Norman				Datum 2018-08-30
GEOSIGMA AB www.geosigma.se geosigma@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 – 7735	Uppsala Box 894, 751 08 Uppsala S:t Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Teknik & Innovation Seminariegatan 33 752 28 Uppsala Tel: 010-482 88 00	Göteborg St. Badhusg 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	Stockholm S:t Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00

Sammanfattning

Fyrishov planerar att expandera sin verksamhet. I samband med detta gör Uppsala kommun även en förändring av detaljplanen för området. Då Fyrishov bygger om kommer fastigheter att styckas av och säljas mellan Fyrishov och Uppsala kommun. Inför detaljplanearbetet har Geosigma fått i uppdrag att genomföra en miljöteknisk markundersökning för att undersöka föroreningsituationen inom detaljplaneområdet.

Föreliggande undersökning omfattade jordprovtagning genom skruvborrning med borrhandsvagn samt, om grundvatten påträffades, installation av ett grundvattenrör. Provtagningen genomfördes ned till naturlig mark eller till ett maximalt djup av 4 m under marknivå. Fältanalys av flyktiga kolväten (VOC) utfördes med fotojonisationsdetektor (PID) och lukt- och synintryck noterades. Prover från varje provpunkt valdes utifrån dessa observationer ut för analys på ackrediterat laboratorium. Analyserna utfördes med avseende på totalhalter av metaller samt, där det utifrån lukt-/synintryck, PID-analyser eller påträffade fyllnadsmaterial bedömdes finnas misstanke om sådana föroreningar, med avseende på organiska ämnen (PAH-16, alifater, aromater, BTEX) samt dioxiner, furaner och PCB.

Vid bedömning av analysresultaten för jord- och fyllnadsmassor föreslås att generella riktvärden för förorenad mark, framtagna av Naturvårdsverket, används. Det aktuella området klassas utifrån planerad detaljplan samt Naturvårdsverkets terminologi som mindre känslig markanvändning (MKM).

Den utförda miljötekniska markundersökningen påvisade halter av metaller och/eller PAH över riktvärdet för MKM i tre punkter, belägna norr och söder om den befintliga badanläggningens västra del. De tre punkterna ligger inom området för en tidigare lertäkt som senare fyllts ut, enligt uppgift med rivningsmaterial från ett nedbrunnet tegelbruk. Vid provtagningen påträffades dock även material som tidningspapper, glasflaskor och gummi, vilket indikerar att även annat material deponerats på platsen.

Markundersökningen påvisade inga föroreningshalter över riktvärdet på parkeringen söder om Fyrisån, inom den nuvarande campingplatsen eller i koloniområdet väster om fastigheten. Inte heller inom det område där risken för påverkan på grundvattnet i åsen pekats ut som hög påträffades föroreningar över riktvärdet. Därför bedöms inte någon utökad riskbedömning vara nödvändig för det området.

Innehåll

1	Bakgrund och syfte	5
2	Genomförande	6
2.1	Provhantering	8
2.2	Laboratorieanalyser	8
3	Bedömningsgrunder	9
3.1	Generella riktvärden för jord	9
4	Resultat	10
5	Slutsatser	12
6	Referenser	12

1 Bakgrund och syfte

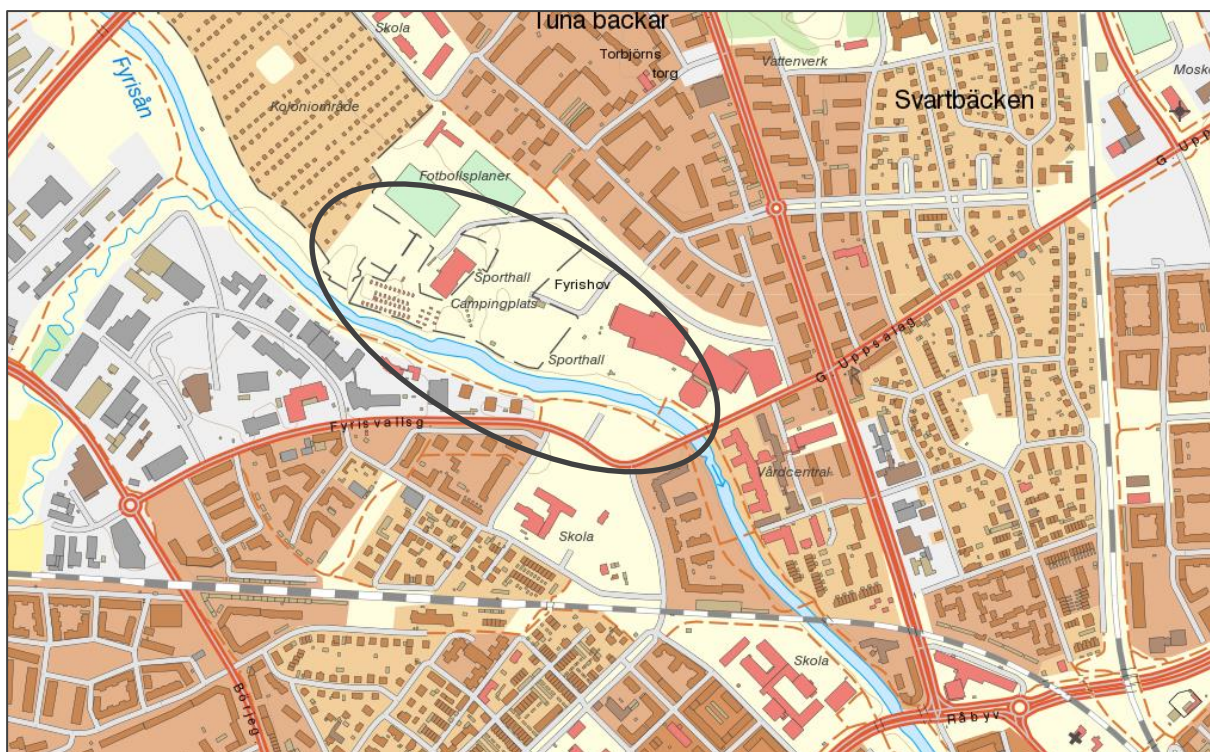
Fyrishov planerar att expandera sin verksamhet. I samband med detta gör Uppsala kommun även en förändring av detaljplanen för området. Då Fyrishov bygger om kommer fastigheter att styckas av och säljas mellan Fyrishov och Uppsala kommun.

Inom området har lertäktsverksamhet tidigare bedrivits, och området har därefter använts som deponier där fyllnadsmassor av olika slag använts som fyllning. Inför detaljplanearbetet med Nya Fyrishov vill Uppsala kommuns planavdelning att en miljöteknisk markundersökning genomförs för att utreda eventuell förekomst av markföroreningar i undersökningsområdet. Geosigma har därför fått i uppdrag att genomföra en miljöteknisk markundersökning inom det aktuella området, som omfattar fastigheten Svartbäcken 1:10 samt vissa närliggande områden. Den miljötekniska markundersökningen utförs enligt den provtagningsplan som tidigare tagits fram av Geosigma (2018).

Syftet med markundersökningen är att:

- Utreda om marken som omfattas av detaljplanen (Svartbäcken 1:10, samt parkeringsytan på andra sidan ån) är förorenad till följd av tidigare verksamheter
- Försöka avgränsa eventuell förorening på djupet i kolonilottsområdet, samt kontrollera lertäktsens djup
- Utreda om en fördjupad riskbedömning krävs inom ett område där risken för påverkan på grundvattnet i åsen pekats ut som hög, samt vid behov göra en fördjupad riskbedömning.

Det aktuella utredningsområdets ungefärliga läge visas i Figur 1-1.



Figur 1-1. Översiktskarta över undersökningsområdets ungefärliga läge, markerat med svart ellips. Karta från Lantmäteriets kartsök.

2 Genomförande

Jordprovtagning utfördes under två dagar (2018-08-08 – 2018-08-09) i 19 punkter inom undersökningsområdet. Provtagning gjordes med hjälp av en borrhandsvagn från Danmag. Jordprover uttogs, i enlighet med provtagningsplanen, för varje halvmeter med anpassning till den naturliga jordlagerföljden, ned till 4 m.u.m. eller till dess att naturlig jord påträffades. Jordprover lades i glasburkar för analys på ackrediterat laboratorium, samt i diffusionstäta påsar som användes för fältanalys med en fotojonisationsdetektor (PID) som indikerar förekomst av flyktiga kolväten (petroleumprodukter). Totalt har 72 jordprov (stickprov) samt tre samlingsprov tagits från 19 punkter. Samtliga prover har analyserats med PID, undantaget de nivåer där redan överliggande nivå utgjorts av naturligt material som inte gett något utslag på PID (och där borrhning gjorts djupare för att säkerställa att inga djupt liggande fyllnadslager förekommit).

Provtagningspunkternas ungefärliga läge och använd numrering redovisas i Figur 2-1. Punkterna valdes utifrån utbredningen av de lertäkter som tidigare funnits inom området samt det område där risken för påverkan på grundvattnet i åsen pekats ut som hög (i anslutning till punkterna P10-P12), beläget väster om badmintonhallen. Lertäkternas utbredning har hämtats från Qvarfort (2011), se Figur 2-2. Förmodat naturliga jordlager påträffades i samtliga punkter förutom P08, som var belägen uppe på en kulle. För ytterligare information om jordarter, observationer och resultat från PID-analyser, se Bilaga 1.

Om grundvatten påträffades i någon av punkterna inom ett lertäktsområde skulle ett grundvattenrör installeras i den aktuella punkten. Vatten påträffades dock inte i någon av punkterna och därför installerades inget grundvattenrör. Det bör dock noteras att provtagningen utfördes i augusti 2018 efter en sommar som varit exceptionellt varm och torr, vilket kan ha gett ovanligt låga grundvattennivåer i området.



Figur 2-1. Ungefärligt läge för provpunkterna P01-P19.



Figur 2-2. Förmodad utbredning av tidigare lertäkter inom och omkring det aktuella området. Källa: Qvarfort, 2011.

2.1 Provhantering

Under provtagning noterades jordart, färg, eventuell lukt och/eller synlig förorening, se bilaga 1. Jordproverna lades i diffusionstäta påsar för analys avseende lättflyktiga ämnen med PID samt i glasburkar för prover som sändes in till ALS Scandinavia för analys enligt Tabell 2-1. Proverna som skickades till laboratorium lades i kylväskor rekviderade från laboratoriet tillsammans med kylklampar innan de transporterades till laboratoriet för analys.

Kvarvarande prover förvaras kylt i burkar avsedda för laboratorieanalys för att eventuella kompletterande analyser ska kunna utföras. Dessa sparas i två månader efter genomförd undersökning.

2.2 Laboratorieanalyser

Prover valdes ut för analys utifrån observationer i fält och resultat från PID-analys, men då värdena från PID genomgående var låga eller mycket låga gjordes urvalet framför allt utifrån fältobservationer och var det bedömdes störst sannolikhet att påträffa respektive förorening. Urvalet baserades på föreslagna analyspaket enligt provtagningsplanen

(Geosigma, 2018), men analyserna gjordes i en något mindre omfattning än planerat eftersom färre punkter än förväntat bedömdes kunna innehålla alifater, aromater, PAH, dioxiner, furaner och PCB. Analys av alifater, aromater, PAH gjordes i de fall lukt- och synintryck och/eller PID-analyser indikerade förekomst av flyktiga kolväten eller förbränt material, och kompletterades med BTEX i de fall det kändes en oljelukt från provet. Samlingsprov för dioxiner, furaner och PCB uttogs i de fall marken innehöll byggmaterial, förkolnat material, aska eller annat som kunde misstänkas innehålla den typen av föroreningar. För metaller valdes ett prov per punkt ut för analys, i enlighet med provtagningsplanen. En sammanställning av utvalda jorddjup och analyser för respektive provpunkt visas i Tabell 2-1. Laboratorieanalyser utfördes av ALS Scandinavia.

Tabell 2-1. Jordprover utvalda för analys samt analysomfattning för respektive prov. För dioxiner, furaner och PCB uttogs i två fall samlingsprov, vilka är representerade av samma symbol i tabellen.

Provpunkt	Djup (m)	Metaller	Alifater, aromater, PAH	BTEX	Dioxiner, furaner, PCB
P01	1,5-2	X	X	X	Δ
P02	2-2,8	X			Δ
P03	0-0,7	X			Δ
P04	0-0,5	X			
P05	0-0,5	X			
P06	0-0,3	X			
P07	1-1,3	X	X		
P08	1,5-2				O
P08	2-2,5	X	X		
P09	0-0,2	X	X		
P10	0,5-1	X	X		O
P11	0-0,6	X	X		
P12	0,5-1	X			
P13	0-0,5	X			
P14	0-0,5	X			
P15	0-0,7	X	X		
P16	1-1,5	X	X		X
P17	0-0,7	X			
P18	0,4-1	X			
P19	0,5-1	X	X		

3 Bedömningsgrunder

3.1 Generella riktvärden för jord

Vid bedömning av analysresultaten för jord och fyllnadsmassor föreslås att generella riktvärden för förorenad mark, framtagna av Naturvårdsverket (2016), används. Värdena anger en nivå där risker för negativ påverkan på människors hälsa eller miljön är mycket låg vid angiven markanvändning. Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark är utarbetade för två typer av markanvändning (Naturvårdsverket, 2009):

- KM, Känslig markanvändning, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent

inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

- MKM, Mindre känslig markanvändning, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

Det aktuella området klassas utifrån antagen detaljplan samt Naturvårdsverkets terminologi som MKM-område.

4 Resultat

Provtagningen utfördes enligt bifogat fältprotokoll, se bilaga 1. Analyser i laboratorium utfördes på utvalda prover, se bilaga 2. I Tabell 4-1 och Tabell 4-2 redovisas uppmätta metallhalter samt de analyserade föreningar som påträffats i halter över laboratoriets rapporteringsgränser, för provtagningspunkt P01-P10 respektive P11-P19.

Tabell 4-1. Uppmätta halter i analyserade jordprover från P01-P10, enhet mg/kg TS. Halterna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för Mindre känslig markanvändning (MKM). Fetstil visar de koncentrationer som överskrider riktvärdet för MKM.

Ämne	MKM	P01 1,5-2	P02 2-2,8	P03 0-0,7	P04 0-0,5	P05 0-0,5	P06 0-0,3	P07 1-1,3	P08 2-2,5	P09 0-0,2	P10 0,5-1
As	25	18,3	7,86	4,14	5,05	4,68	0,894	5,29	4	47,3	4,33
Ba	300	1100	538	101	82,9	76,3	30,5	120	109	84,7	110
Cd	12	2,95	1,34	0,27	0,135	0,138	<0,1	0,21	0,363	0,29	0,314
Co	35	9,2	7,22	10,3	12,2	10,4	5,32	13,4	10,3	10,6	12,3
Cr	150	33,1	20,6	28,2	34,5	33,2	10,3	35	31,6	26,3	30,5
Cu	200	2400	171	43,1	29,1	30,9	14	37,2	30	42,7	31
Hg	2,5	11,1	0,985	0,267	0,311	0,345	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ni	120	25,2	14,7	22,6	28,3	22,1	6,29	28,7	21,4	17,5	26,6
Pb	400	1190	160	69,5	32,1	47,8	11,5	32,7	41,6	38	26,3
V	200	25,3	25,6	29,4	31,5	33,3	17	38,3	35,2	27,6	36,4
Zn	500	3760	1250	120	86,5	86,8	37,4	113	269	119	106
alifater >C16-C35	1000	400						35	37	22	22
aromater >C10-C16	15	1,7						<1	<1	<1	<1
aromater >C16-C35	30	3,1						<1	<1	<1	<1
PAH, summa L	15	11						<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH, summa M	20	9,1						2,3	0,42	0,23	<0,25
PAH, summa H	10	14						2,5	0,54	<0,3	<0,3

Tabell 4-2. Uppmätta halter i analyserade jordprover från P11-P19, enhet mg/kg TS. Halterna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för Mindre känslig markanvändning (MKM). Fetstil visar de koncentrationer som överskrider riktvärdet för MKM.

Ämne	MKM	P11 0-0,6	P12 0,5-1	P13 0-0,5	P14 0-0,5	P15 0-0,7	P16 1-1,5	P17 0-0,7	P18 0,4-1	P19 0,5-1
As	25	1,79	3,54	4,39	1,57	4,97	16	0,754	4,51	3,62
Ba	300	23,2	72,6	107	36,4	224	1040	24,3	81	133
Cd	12	<0,1	0,144	0,174	0,154	0,509	3,42	<0,1	0,117	0,343
Co	35	5,68	12,1	15,9	6,35	10,3	8,55	5,29	15,1	13
Cr	150	9,93	27,1	38,2	15,1	29,4	72,8	12,5	38,8	34,9
Cu	200	19,1	31,9	26,9	18,3	74	1400	20	29,3	37,2
Hg	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,597	4,41	<0,2	<0,2	0,459
Ni	120	6,28	21,4	28,3	8,7	20,9	89,5	5,38	34	20,5
Pb	400	9,07	25,1	26	22,9	205	2490	12,4	27,1	59
V	200	14,4	30,6	37,3	18,7	32	21,5	14	38,8	33,5
Zn	500	30,4	81,6	92,8	145	307	2920	31,6	87,7	171
aromater >C16-C35	30	<1				<1	1,2			<1
PAH, summa L	15	<0,15				<0,15	0,47			<0,15
PAH, summa M	20	<0,25				0,27	2,4			0,12
PAH, summa H	10	<0,3				0,19	8,8			0,084

Metallerna barium och zink har påträffats i halter som överskrider MKM i punkterna P01, P02 och P16. Därtill påträffades koppar, kvicksilver och bly i halter över MKM i P01 och P16.

I Tabell 4-3 redovisas uppmätta koncentrationer av PCB samt koncentrationen av dioxiner och furaner summerad till WHO-TEQ (toxicitetsekvivalenter). Samtliga analyserade halter är lägre än riktvärden för MKM.

Tabell 4-3. Uppmätta halter i de stickprov och samlingsprov som tagits för PCB, samt koncentrationen av dioxiner och furaner (PCDD/F) summerad till WHO-TEQ. Halterna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för Mindre känslig markanvändning (MKM).

Ämne	Enhet	MKM	P01-P03	P08, P10	P16
PCB 28	mg/kg TS		<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 52	mg/kg TS		<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 101	mg/kg TS		<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 118	mg/kg TS		<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 138	mg/kg TS		<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 153	mg/kg TS		<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 180	mg/kg TS		<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB, summa 7	mg/kg TS	0,2	<0,0070	<0,0070	<0,0070
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	200	0	0	7,8
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	200	4,5	3,8	9,2

5 Slutsatser

Den miljötekniska markundersökningen visar att halterna av samtliga undersökta ämnen understiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning i flertalet provtagningspunkter. I P01, P02 och P16, som samtliga ligger i anslutning till den befintliga badanläggningen inom Svartbäcken 1:10, har dock metaller samt PAH med hög molekylvikt påträffats i halter som överstiger de generella riktvärdena. Dessa tre punkter ligger inom utbredningsområdet för två lertäkter som enligt Qvarfort (2011) troligen fyllts ut med rivningsmassor från det nedbrunna Fyrisvalls Tegelbruk, som också är den verksamhet som tidigare haft lertäkter på platsen. Vid undersökningen påträffades bland annat tegel, porslin, glas och metall i jorden, men även andra material som gummi, tidningspapper, flaskhalsar och en vinkork. Sannolikt har således även annan deponering än rivningsmaterial skett på platsen.

Inom kolonilottsområdet, P13, påträffades tegelrester blandat med lerjord ned till ett djup av 0,5 m. Därefter påträffades endast naturlig lera ned till ett djup av 2 m, där provtagningen avslutades. Även inom det område där risken för påverkan på grundvattnet pekats ut som hög, P10-P12, påträffades enbart relativt ytliga fyllnadsmaterial som övergick till naturlig lera mellan 0,6-1,4 m. Varken fältobservationer, PID-analyser eller laboratorieanalyser har påvisat att det förekommer någon förorening inom området, och därför bedöms ingen fördjupad riskbedömning behövas.

6 Referenser

Geosigma, 2018. *Provtagningsplan för miljöteknisk markundersökning på fastigheten Svartbäcken 1:10, Uppsala kommun*. GRAP 18189.

Naturvårdsverket, 2009. *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning*. Rapport 5976.

Naturvårdsverkets tabell över generella riktvärden för förorenad mark, 2016.

Qvarfort, 2011. *Lertäkter i Uppsala – inventering och föroreningssituation*.