

# Miljöteknisk markundersökning på fastigheten Pluto 1, Åtvidabergs kommun



14220042

asa.rahm@lektus.se

Lektus Sweden AB

2023-01-16

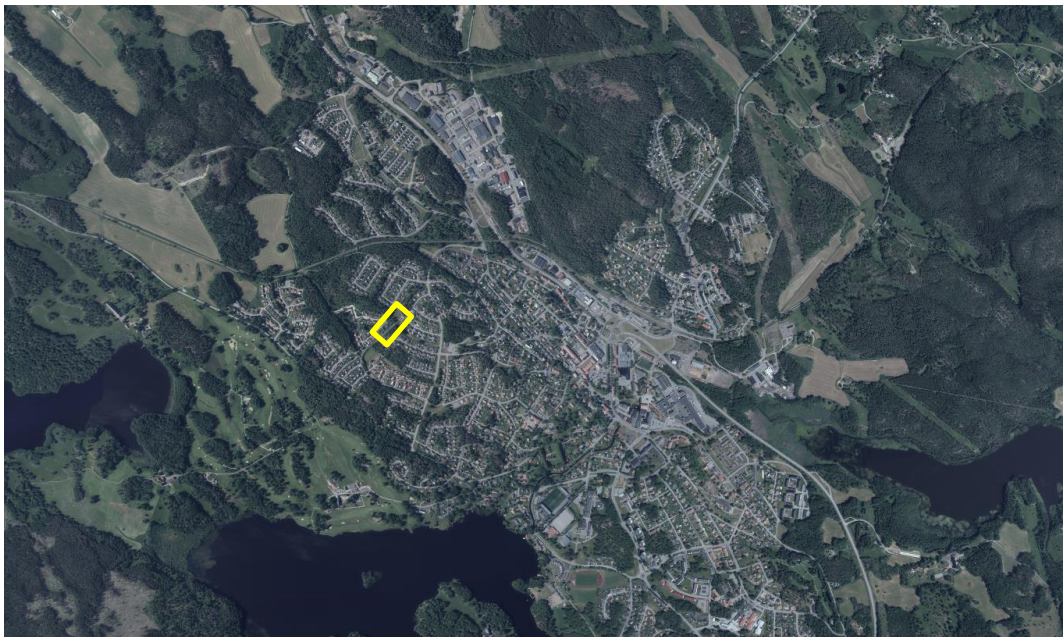
## Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte .....	2
2	Områdesbeskrivning .....	2
3	Genomförande .....	2
3.1	Provtagning i jord .....	3
3.2	Provtagning i grundvatten .....	3
3.3	Avvikelser.....	3
3.4	Kompletterande analyser .....	3
4	Rikt- och jämförelsevärden.....	3
5	Resultat.....	4
5.1	Jord.....	4
5.2	Grundvatten .....	5
6	Slutsatser och rekommendationer.....	5

## 1 Bakgrund och syfte

Lektus har på uppdrag av Åtvidabergs kommun genomfört en miljöteknisk markundersökning på fastigheten Pluto 1, se figur 1. Kommunen har för avsikt att bebygga området med flerfamiljshus.

Syftet är att utreda föroreningsituationen i jord och grundvatten samt att ge rekommendationer för framtida åtgärder.



**Figur 1.** Översiktskarta över Åtvidaberg med undersökningsområdet markerat med gul rektangel.

## 2 Områdesbeskrivning

Fastigheten är belägen i den sydvästra delen av Åtvidaberg. Enligt SGU består bergarten av granit och jordarten är av morän som överlagrats av fyllning. Jorddjupet är cirka 1-3 meter vid utredningsområdet men varierar i närområdet. Ytavrinningen sker till Sviestadsån som har Ören som recipient.

## 3 Genomförande

Provtagning har genomförts enligt SGF:s (2013) fälthandbok för undersökning av förorenade områden. Den miljötekniska markundersökningen genomfördes den 1 september 2022 med hjälp av skruvborr monterad på borrhandsvagn. Placeringen av samtliga provpunkter redovisas i bilaga 1.

### 3.1 Provtagning i jord

Sammanlagt har fem punkter provtagits. Provtagning har skett med hjälp av borrhandsvagn monterad med skruvborr, genom samlingsprover som tagits ut för varje halvmeter ner till max 2,5 meter under markytan (m.u.my) undantaget där distinkta lager/skikt påträffats då har dessa provtagits var för sig. I samband med provtagning av jord noterades information om jordlagerföljden, lukt-/synintryck och eventuella avvikelser, se fältprotokoll i bilaga 2. Från varje provpunkt skickas ett jordprov för analys med avseende på metaller, alifater, aromater, PAH, BTEX, PCB och TOC.

Ej analyserade prover förvaras mörkt och svalt på labbet för att möjliggöra beställning av kompletterande analyser i efterhand.

### 3.2 Provtagning i grundvatten

I provpunkterna 21LE02 och 21LE04 har grundvattenrör installeras.

I samband med installationen av grundvattenrör har inmätning av grundvattenytans nivå skett. De nyinstallerade grundvattenrören har rensumpas och provtagits med hjälp av skakpumpar. Grundvattenprover analyseras med avseende på metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH, PCB, pH och konduktivitet. Fältprotokoll återfinns i bilaga 2.

### 3.3 Avvikelser

I provpunkt 22LE01, 22LE03 och 22LE05 har borrhandsvagn skett innan 2,0 m.u.my (meter under markytan). Grundvattenröret som skulle installeras i provpunkt 22LE05 har ej kunnat installeras där utan flyttats till punkt 22LE04.

### 3.4 Kompletterande analyser

Analysresultaten från de fem första provdjupen påvisade PAH-H och PCB i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM (känslig markanvändning), kompletterande analyser har därför genomförts på resterande uttagna prover (12 st).

## 4 Rikt- och jämförelsevärden

Analysresultaten avseende jord har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (2016). I riktvärdesmodellen används två olika typer av markanvändning för beräkning av Naturvårdsverkets generella riktvärden:

**Känslig Markanvändning (KM)**, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

---

**Mindre Känslig Markanvändning (MKM)**, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, vägar eller industrier. Exponerade grupper antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid. Barn och äldre antas vistas tillfälligt inom området.

Fastigheten Pluto 1 kommer att vara aktuell för bostadsbebyggelse vilket identifieras av markkvalitet som inte begränsar val av markanvändningen. Analysresultaten jämförs därför med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).

För riktvärden gällande organiska ämnen i grundvatten används SPI:s rekommenderade riktvärden (Svenska Petroleum Institutet 2012) för ytvatten samt ånginträngning i byggnader. För bedömning av metaller i grundvatten används SGU:s Bedömningsgrunder för grundvatten (Sveriges Geologiska Undersökning 2013) och för PCB i vatten används riktvärden från Holland, (VROM (2000) Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering).

## 5 Resultat

### 5.1 Jord

Totalt har 17 prover skickats på analys med avseende på metaller, oljekolväten och PCB. I provpunkt 22LE01 påvisar analysresultaten PAH:er i halter överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och en halt överstiger MKM.

I provpunkt 22LE02 påvisas PAH-H (djup 2,5–3,0 m.u.my) marginellt överstiga riktvärdet för KM. Resultaten påvisar även PCB och flertalet metaller såsom arsenik, barium, bly, kadmium, koppar, krom och zink i halter överstigande riktvärdena för KM och barium, krom och zink i varsin halt överstiger riktvärdet för MKM.

I provpunkt 22LE03 påvisas inga halter oljekolväten, metaller eller PCB överstigande riktvärdena för KM.

I provpunkt 22LE04 påvisas aromater (C10-16) samt PAH (låg, mellan och högmolekylära) överstigande riktvärdena för KM och två halter PAH över stiger riktvärdena för MKM. På djup 2,5–3,0 tangerar även halten för kobolt riktvärdet för KM.

I provpunkt 22LE05 påvisas PAH-H halter som marginellt överstiger riktvärdet för KM.

För halter överstigande de generella riktvärdena, se tabell 1 nedan. För sammanställda analysresultat se bilaga 3 och för fullständiga analysrapporter se bilaga 4.

---

**Tabell 1.** Sammanställda analysresultat över provpunkter med halter överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärden i jord.

				2022-09-01	2022-09-01	2022-09-01	2022-09-01	2022-09-01	2022-09-01	2022-09-01	2022-09-01	2022-09-01	2022-09-01	
Provtagningsdag				01	09-01	09-01	09-01	09-01	09-01	09-01	09-01	09-01	09-01	
Provets märkning				22LE01	22LE01	22LE01	22LE02	22LE02	22LE02	22LE02	22LE02	22LE04	22LE04	
Djup				0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,02,5	2,5-3,0	2,0-2,5	2,5-3,0	
Torrsubstans (%)				86,4	88,9	85,2	67,3	80,8	80,6	82	82,9	79,7	73,7	
Ämne	KM	MKM	Enhet											
Aromater >C10-C16	3	15	mg/kg TS	<1.0	2,3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	6	<1.0	<1.0
PAH-L	3	15	mg/kg TS	0,41	0,9	0,63	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	3,43	0,14	<0.15
PAH-M	3,5	20	mg/kg TS	4,68	11,4	2,48	<0.25	0,12	0,6	0,66	1,14	26	1,52	1,22
PAH-H	1	10	mg/kg TS	4,3	14,4	7,11	<0.33	<0.33	0,43	0,45	1,48	12,8	0,63	1,41
Arsenik	10	25	mg/kg TS	4,47	4,31	6,92	3,95	15,5	10,4	6,92	8,21	7,7	6,52	4,62
Barium	200	300	mg/kg TS	76,7	72,2	76,7	55,5	307	212	105	123	138	164	48,3
Bly	50	400	mg/kg TS	19,5	21,9	32,7	29	98	139	23,4	25,6	19,7	33,4	14,7
Kadmium	0,8	12	mg/kg TS	0,252	0,263	0,335	0,348	0,975	0,617	0,236	0,312	0,117	0,205	0,23
Kobolt	15	35	mg/kg TS	6,98	7,82	8,54	5,51	8,7	7,22	7,74	9,54	13	15	7,04
Koppar	80	200	mg/kg TS	34,1	47,2	45,1	45,1	192	73,2	37,1	49,4	36,5	35,2	47,6
Krom totalt	80	150	mg/kg TS	23,9	29,3	21,2	162	28,2	22,3	23,8	26,8	36,7	37,8	28,7
Zink	250	500	mg/kg TS	93,8	97,2	120	113	767	424	119	106	72,3	87,8	81,1
PCB -7	0,008	0,2	mg/kg TS	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	0,0201	0,118	<0.0070	<0.0070	<0.0070

## 5.2 Grundvatten

Totalt har grundvatten från två provpunkter analyserats med avseende på metaller, oljekolväten och PCB. Analysresultaten påvisar halter PAH-H i provpunkt 22LE04 som marginellt överstiger riktvärdet för miljörisker i ytvattnet.

Resultaten påvisar arsenik och nickel i måttliga halter i provpunkt 22LE04 och nickel och zink i låga halter i provpunkt 22LE02.

Undersökningen påvisar inga halter överstigande laboratoriets detektionsgränser av PCB i grundvattnet, detta innebär även att inga halter överstiger de holländska riktvärdena.

## 6 Slutsatser och rekommendationer

Undersökningen i jord påvisar att utredningsområdet har halter av metaller, oljekolväten och PCB överstigande de generella riktvärdena för KM och ett fåtal halter överstiger även riktvärdena för MKM. I grundvattnet påvisas metaller i låga till måttliga halter samt PAH-H i halter som marginellt överstiger riktvärdet för vad som kan innebära miljörisker i ytvattnet. Inga halter av PCB i grundvatten påvisas över laboratoriets detektionsgränser eller de holländska riktvärdena.

Föroreningarnas utbredning i sidled är okänd dock kan man misstänka att det finns förorenade fyllnadsmassor som även har sin utbredning utanför det nu undersökta området. I provpunkterna 22LE01 och 22LE02 har torv iakttagits.

Människor som kan komma att exponeras för förorening är framtida boende och besökande på området samt dom som arbetar med att bebygga fastigheten. Skyddet för marklevande organismer bedöms vara begränsat då området redan är påverkat av tidigare och nuvarande verksamheter. Även grundvattnet bedöms ha ett begränsat skyddsvärde då inget uttag av grundvatten sker på eller i närområdet av undersökningsområdet.

I dagsläget bedöms risken för exponering av föroreningar på undersökningsområdet som låg. Även hälsorisker med tunga PAH:er bedöms som låg, då begränsande faktor för riktvärdet styrs av intag av växter, och ingen odling förekommer i dagsläget. Ett medelvärde för samtliga jordprover visar att halten PAH-H (2,67 mg/kg TS) hamnar strax över riktvärdet för KM (1,0 mg/kg TS) och bedöms inte utgöra någon miljö- eller hälsorisk om riskreducerande åtgärder vidtas. Även PAH-M, PCB-7, arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar och krom förekommer i vissa prover i halter överstigande riktvärdena för KM och MKM. De högsta föroreningshalterna ligger på större djup, och bedöms inte utgöra någon risk för miljö- och hälsa. Vid beräkning av medelhalten av samtliga jordprover så överstigs ej riktvärdet för KM för dessa ämnen.

I grundvattnet har halter av PAH-H påträffats vilket kan tyda på att det finns en föroreningskälla i närområdet.

Då det planeras att bebygga fastigheten med flerbostadshus rekommenderas att de översta 0,5 m avlägsnas och ersätt med ny matjord. Vidare så skall de nya byggnaderna byggas radonsäkert, för att förhindra inträngning av porgas. Uppkomna schaktmassor tas om hand för transport till godkänd mottagningsanläggning. Vid eventuell hantering av länsvatten i samband med markarbeten kan detta dock leda till behov av någon form av rening innan det släpps till recipient.

---