

# Översiktlig miljöteknisk markundersökning Spöksonaten 1, Stockholm, Spöksonaten 1

Spöksonaten 1, Hägersten, Stockholm

Uppdragsgivare: HEBA Fastighets AB

**2022-08-31, rev 2023-06-20**

**Titel**

Översiktlig miljöteknisk markundersökning Spöksonaten 1,  
Stockholm

**Datum**

2023-06-21  
Rev 2023-06-20

**Uppdragsnr**

345 311



Stockholm 2022-08-31, Rev 2023-06-20

**Uppdragsansvarig**

Hanna Dillner

**Granskare**

Ralf Dahlgvist

Hifab

Sveavägen 167

104 32 Stockholm

Tel vxl: +46 (0)10-476 60 00

Org, nr, 556125-7881

**Beställare**

HEBA Fastighets AB, genom:

Diyar Amin

Treeline Consulting AB

Kungsbroplan 2

112 27 Stockholm

## Innehåll

Innehåll.....	2
1. Inledning.....	3
1.1 Uppdrag och syfte.....	3
1.2 Organisation.....	3
1.3 Omfattning och avgränsningar .....	3
2. Områdesbeskrivning.....	4
2.1 Allmänt .....	4
2.2 Geologi och hydrogeologi .....	5
2.3 Verksamhetshistorik och tidigare utredningar.....	6
3. Genomförd undersökning.....	7
3.1 Provtagning och provhantering .....	8
3.2 Analyser och analysomfattning .....	8
3.2.1 Fältanalyser.....	8
3.2.2 Laboratorieanalyser .....	8
4. Generella riktvärden.....	9
4.1 Riktvärden jord.....	9
5. Resultat.....	9
5.1 Fältanalyser och fältintryck.....	9
5.2 Laboratorieanalyser av jord .....	10
6. Förenklad miljö- och hälsoriskbedömning.....	12
7. Diskussion.....	13
8. Slutsatser och rekommendationer.....	14

Bilagor:

Bilaga 1: Situationsplan med provpunkter

Bilaga 2: Fältprotokoll

Bilaga 3: Analysrapporter

# 1. Inledning

## 1.1 Uppdrag och syfte

HEBA Fastighets AB planerar att bygga ut befintlig bostadsbyggnad på fastighet *Spöksösten 1*, Gösta Ekmans väg 31-33, i Hägersten i södra Stockholm. Hifab har fått i uppdrag att som underkonsult till Treeline Consulting AB (Treeline) utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten *Spöksösten 1* (HEBA Fastighets AB) och *Hägersten 1:1* (Stockholms stad), i samband med Treelines geotekniska undersökningar av fastigheten.

Hifabs uppdrag har varit att utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning på aktuellt område, för att undersöka föroreningsituationen på fastigheten inför planerad byggnation. Planerad byggnation kan ses i bilaga 1, ”HUS 1” och ”HUS 2”. Undersökningen har utförts på uppdrag av HEBA Fastighets AB, genom Treeline Consulting AB.

Syftet med undersökningen har varit att översiktligt kartlägga föroreningsituationen inom de områden som ska utvecklas och bedöma om resultaten kan komma att påverka den planerade byggnationen.

## 1.2 Organisation

### Hifab AB:

Uppdragsledare:	Hanna Dillner
Handläggare:	Hanna Dillner/Anna-Karin Karlsson
Fält:	Hanna Dillner/Anna-Karin Karlsson
Granskning:	Ralf Dahlqvist

### Beställare (Treeline/Heba fastighets AB)

Projektledare (Treeline Consulting AB):	Diyar Amin
Projektledare (HEBA Fastighets AB):	Christian Skagerlind

## 1.3 Omfattning och avgränsningar

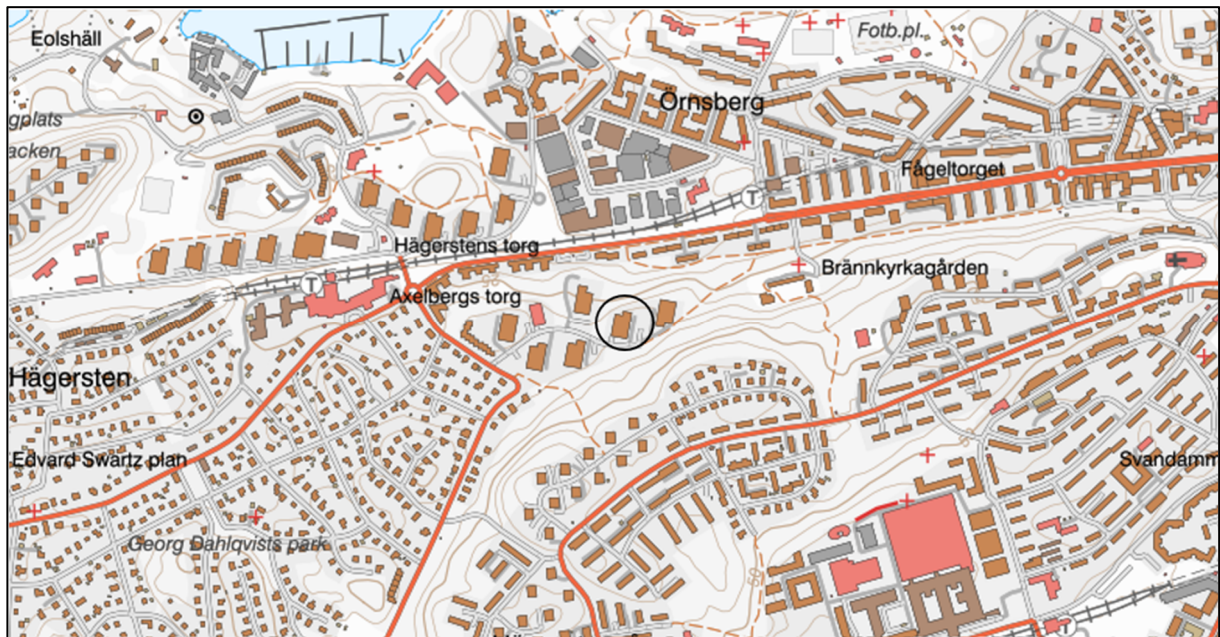
Antagen omfattning av miljöteknisk markundersökning:

- Upprättande av provtagningsplan, inklusive kort miljörelaterad bakgrundsinventering (SGU, VISS, Lst).
- Provtagning av jord med borrhandsvagn i 8 provtagningspunkter.
- Fältanalyser av jordprover med PID.
- Provurval till kemisk analys, 1–4 prov per punkt.
- Kemisk analys på laboratorium av utvalda prov, 14 jordprov.
- Sammanställning av resultat.
- Rapportering med jämförelse av halter med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) respektive mindre känslig markanvändning (MKM).

## 2. Områdesbeskrivning

### 2.1 Allmänt

Fastigheten *Spöksонатen 1* ligger på Gösta Ekmans väg 31-33 i Hägersten i södra delen av Stockholms kommun, se Figur 1. Fastigheten är idag bebyggd av flervåningsbostadshus, och undersökningsområdet är omgivet av Gösta Ekmans väg i söder och Hägerstensvägen i norr, samt små grönområden. Omgivningarna består av bostäder, små grönområden och kvartersvägar, se Figur 1 och Figur 2. Flygfoto över undersökningsområdet, med fastigheten *Spöksонатen 1* i centrum av flygfotot. (Eniro.se), Närmaste recipient är Mälaren, cirka 550 meter norrut.



Figur 1. Översiktskarta med ungefärligt undersökningsområde markerat med svart cirkel i mitten av bilden. (Karta från SGU.se)



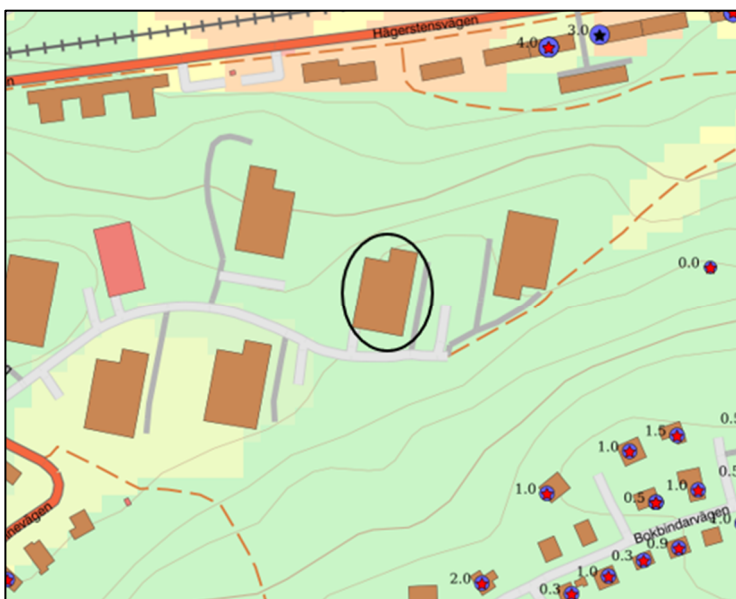
Figur 2. Flygfoto över undersökningsområdet, med fastigheten *Spöksонатen 1* i centrum av flygfotot. (Eniro.se).

## 2.2 Geologi och hydrogeologi

Den generella naturliga jordarten i undersökningsområdet är enligt SGU:s jordartskarta urberg med ett tunt lager morän, se Figur 3. I omgivningarna finns fyllning på glacial lera och sandig morän. Det uppskattade jorddjupet till berg är 0-1 meter enligt SGU.se, se Figur 4. För mer detaljerade uppgifter om områdets geologi hänvisas till PM Geoteknik (Treeline Consulting AB).



Figur 3. Utdrag ur SGU:s digitala jordartskarta. Rött: urberg; rött med prickar: tunt lager med morän på urberg; gulrandigt: fyllning på glaciallera; ljusblått med prickar: sandig morän. Fastighetens läge är markerat med svart oval (karta från SGU.se).



Figur 4. Utdrag ur jorddjupskarta från SGU.se. Fastighetens läge är markerat med svart oval, och ligger inom område med bedömt jorddjup (0–1) m.

Enligt SGU:s digitala brunnarkiv finns inga brunnar avsedda för dricksvattenuttag i närheten, men det finns ett flertal energibrunnar i närliggande områden, se Figur 5. Närmaste recipient är Mälaren, ca 550 meter norrut. Ytvatten och grundvatten förmodas avrinna söderut och norrut, då fastigheten är beläget på ett berg. Fastigheten ligger inom SMHI huvudavrinningsområde Norrström, och delavrinningsområde Mälaren-Fiskarfjärden.

Undersökningsområdet ligger enligt VISS.se (vatteninformation system Sverige) varken inom vattenskyddsområde, naturreservat eller Natura2000-område.

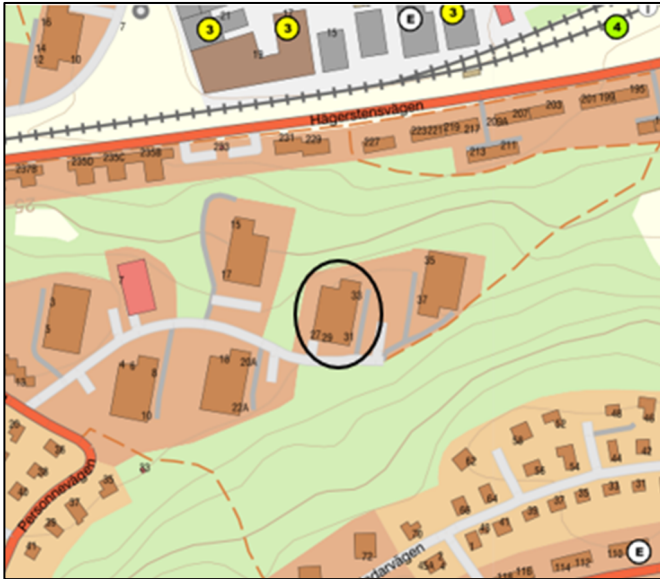


Figur 5. Utdrag ur SGU:s digitala brunnarkiv. Fastighetens läge är markerad med svart oval. Energibrunnar redovisas med grön kvadrat, (SGU.se).

### 2.3 Verksamhetshistorik och tidigare utredningar

På historiska flygbilder från 1955-1967 (Eniro.se) ses att området då var en vegetationsbevuxen kulle (bergkulle). Med dessa förutsättningar antas undersökningsområdet vara påverkat endast i låg omfattning.

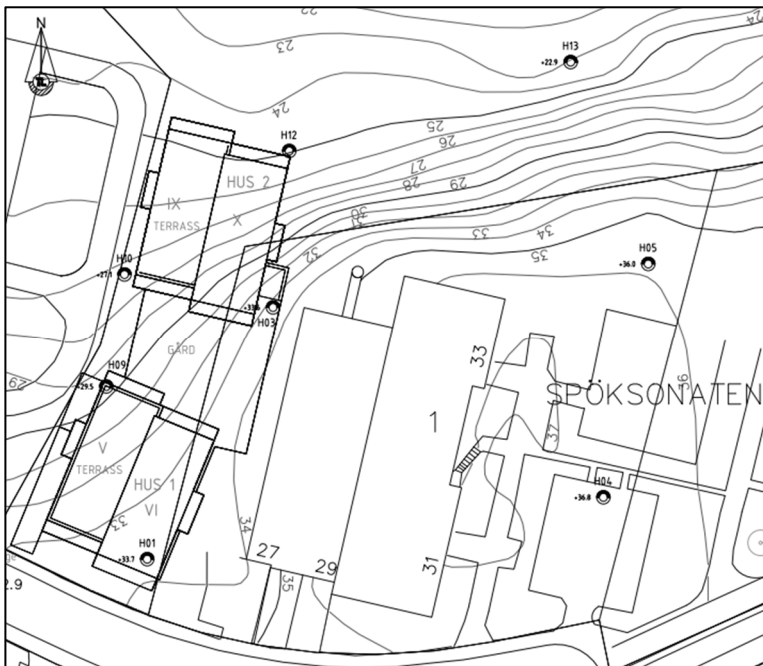
Enligt mejlkonversation med handläggare på länsstyrelsen, har de inte någon information rörande markföroreningar gällande aktuell fastighet (2022-06-10; Linda Boxell, Länsstyrelsen i Stockholm). Det är inte känt att det tidigare utförts någon miljöteknisk markundersökning på platsen. Utdrag ur Länsstyrelsens EBH-stöd visar inte några kända verksamheter på platsen, se Figur 6.



Figur 6. Utdrag ur Länsstyrelsens ebb-karta (MIFO). Kartan redovisar inga verksamheter inom eller nära aktuell fastighet. Verksamheterna i figurens överkant är bland annat verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel, ytbehandling med metaller med elektrolytiska/kemiska processer samt elektroteknisk industri. (EBH-kartan, Länsstyrelsen)

### 3. Genomförd undersökning

Placering av provpunkter har skett i samarbete med den geotekniska undersökningen, varpå geoteknikundersökningens undersökningspunkter har använts även för markmiljöprover. Se Figur 7 och bilaga 1 för placering av provpunkter.



Figur 7. Del av situationsplan med aktuella provpunkter. I figuren ses provpunkterna, benämnda H01, H03, H04, H05, H09, H10, H12 och H13. I figuren kan konturerna av planerad byggnation ses ('HUS 1', och 'HUS 2'). En större situationsplan åskådliggörs i bilaga 1.



### 3.1 Provtagning och provhantering

Provtagning i fält utfördes 2022-06-28 av personal från Hifab AB, med borrbandvagn och borrar tekniker från DanMag. Provtagning av jord med borrbandvagn med jordskruv utfördes i 8 provpunkter. Provtagning utfördes ned till varierande jorddjup (0,4-3,5 m) beroende på bergdjup. Prover togs som samlingsprov för varje 0,5 meter eller efter jordartsgränser.

Varje jordprov har tagits i diffusionstäta påsar, som laboratoriet tillhandahållit. Alla prov har undersökts med PID (fältanalys med fotojonisationsdetektor). Prov för laboratorieanalys har valts ut efter PID-resultat och lukt- och synintryck (missfärgning och liknande).

Jordprov har förvarats mörkt och svalt i väntan på analys. Jordprov som inte skickas för analys sparas och förvaras i Hifabs kylförråd tills rapporten godkänts av beställaren, dock längst 6 månader efter provtagning, om ingen annan överenskommelse görs. Överblivna prover destrueras efter föroreningsinnehåll enligt konsultens kvalitetssystem.

Provtagning av grundvatten har inte utförts inom ramen för denna undersökning.

### 3.2 Analyser och analysomfattning

#### 3.2.1 Fältanalyser

Provtagen jord har analyserats med PID (fotojonisationsdetektor), där luften i påsen ovan jordproverna analyserats. Resultatet ger en relativt god indikator av flyktiga organiska föreningar, och kopplas samman med övriga fältiakttagelser som lukt, färg och jordartens uppbyggnad, inför urval av prov för laboratorieanalys. Resultat från PID-analyser redovisas i fältprotokollen i bilaga 2.

Provpunkternas lägen har mätts in med GPS i samband med utsättningen av provpunkterna. Provpunkterna för borring mättes in av DanMag.

#### 3.2.2 Laboratorieanalyser

Samtliga kemiska analyser av jordprov har utförts vid ALS Scandinavias laboratorium. ALS har ackrediterade analyser av Swedac. Jordprover för kemisk analys har valts ut baserat på fältanalyser (PID) samt lukt- och synintryck. Analyspaket och ämnen som analyserats redovisas i tabellen nedan.

Utgångspunkt har varit att alla jordprover som analyseras kemiskt ska analyseras med avseende på metaller, olja (fraktionerade alifater och aromater), BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylene) samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Analys av övriga parametrar har gjorts på ett mindre antal av jordprov med screeningsanalys. I Tabell 1 redovisas en översikt av antalet jordprov och analysomfattning.

Tabell 1. Översikt över provtagnings- och analysomfattning av jord.

Omfattning av prover och analyser		Jord
		Antal
Fält	Antal provpunkter	8
	Antal insamlade prov	26
	Fältanalyser PID	26
Lab.prov	Metaller <sup>1</sup>	11
	Alifater, aromater, BTEX <sup>2</sup> , PAH	11
	Screeninganalys <sup>3</sup>	3

<sup>1</sup> As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn

<sup>2</sup> bensen, toluen, etylbensen, xylol

<sup>3</sup> Analyspaketet inkluderar metaller, mineralolja (alifater), aromater, PAH, BTEX, PCB, klorerade pesticider, klorbensener, klorerade alifater och klorfenoler

## 4. Generella riktvärden

### 4.1 Riktvärden jord

Resultaten från laboratorieanalyserna av samlingsproven i jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009; 2016) för känslig markanvändning (KM) respektive mindre känslig markanvändning (MKM). I denna undersökning bedöms provtagningsområdets nutida och framtida användning omfattas av kriterierna för känslig markanvändning (KM) då området används för bostäder.

**KM:** Kriterierna för känslig markanvändning innebär bland annat att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning och alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas likaså. Påvisade halter i jord ska understiga KM.

**MKM:** Kriterierna för mindre känslig markanvändning innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid, samt barn och äldre som vistas inom området endast tillfälligt. Grundvatten på ett avstånd av 200 m från området och ytvatten skyddas. Påvisade halter i jord ska understiga MKM men får överstiga KM.

## 5. Resultat

### 5.1 Fältanalyser och fältintryck

Provtaget område består av buskage/slyskog, gräsyta och parkeringsyta, Provpunkterna H01, H09 och H10 är belägna i relativt tät slyskog, i vilken det ter sig svårt att ta sig fram. H03 är belägen på en gräsyta nära befintligt hus; H12 och H13 är belägen i slyskog med stigar; H04 är belägen på parkeringsyta under asfalt och H05 på en gräsyta med utemöbler, grill och odlingslådor.

I samband med fältarbetet har insamlade jordprov analyserats med PID-instrument. Resultaten från fältanalyserna redovisas i bilaga 2 tillsammans med övriga fältnoteringar. Samtliga analyser visade halt <1,2 ppm, vilket kan anses vara en obetydlig mängd flyktiga ämnen.

Undersökningen av jord påvisade inte några avvikande lukter i fält. I de flesta borrhåll påträffades fyllningsmaterial, som ställvis innehöll mindre bitar av tegel. Förmodat berg påträffades på varierande djup

från 0,4 meter, i alla provpunkter utom H01. Fukt noterades i H12 nivå 1,2-1,5 meter, i grusig siltig sand. För mer detaljerade uppgifter om områdets geologi hänvisas till PM Geoteknik (Trealine Consulting AB).

## 5.2 Laboratorieanalyser av jord

Resultat från laboratorieanalyser av jord redovisas i ett urval i Tabell 2, och i sin helhet i analysprotokoll i bilaga 3.

Laboratorieanalyser av jordprov visar generellt på förhöjda halter av bly i fyllningsmaterialet, där sex av åtta provpunkter påvisar på blyhalt mellan KM och MKM (H01, H03, H05, H09, H10), och överstigande MKM (H09) i en punkt. PAH M och PAH H påvisas i halt mellan KM och MKM i tre provtagningspunkter (H01, H09, H10) varav PAH H i halt överstigande MKM i en provpunkt (H01). Även kobolt och zink förekommer i halt mellan KM och MKM. Övriga analyserade metaller rapporteras i halter understigande KM. Analyserade alifater och aromater påvisas generellt i halter understigande laboratoriets rapporteringsgränser, utom i ett prov där tyngre alifater och aromater påvisas, men i understigande det generella riktvärdet för KM. I två punkter utfördes screeninganalys (prov H01(0,5-1); H01(2,5-3); H12(0,5-1,2)), vilket visade på halter under rapporteringsgräns för klorerade pesticider, klorbensener, klorerade alifater och klorfenoler. PCB7 rapporterades understigande laboratoriets rapporteringsgräns i proven H01(0,5-1) och H12 (0,5-1,2), men i provet H01(2,5-3) påvisades PCB7 ovan rapporteringsgränsen men understigande gällande riktvärden.

## Titel

Översiktlig miljöteknisk markundersökning Spöksonaten 1,  
Stockholm

## Datum

2023-06-21  
Rev 2023-06-20

## Uppdragsnr

345 311



Tabell 2. Sammanställning av analysresultat, laboratorieanalyser av jordprov. Spöksonaten 1 2022-06-29. Enhet om inget annat anges är mg/kg TS. Analysrapporter från laboratorium redovisas i bilaga 3.

Ämne	KM	MKM	H01	H01	H01	H01	H03	H04	H05	H09	H09	H10	H10	H12	H12	H13
Djup			0,5–1	2–2,5	2,5–3	3–3,5	0–0,4	0,5–1	0–0,5	0–0,7	1–1,5	0–0,5	0,5–1	0,5–1,2	1,5–2	0–0,4
Arsenik	10	25	1,69	3,27	3,27	2,52	5,31	4,77	3,08	3,19	3,56	3,11	4,05	1,68	2,39	3,25
Barium	200	300	60,3	70,2	61	64,1	76,7	51,8	68,8	60,2	119	150	83	74,1	37,7	31,9
Bly	50	400	22,4	96,9	33,8	26,7	54,9	107	257	409	177	158	60,7	22,9	11,3	28,4
Kadmium	0,8	12	0,47	0,192	0,17	0,21	0,14	0,338	0,146	0,186	0,228	0,258	<0,1	<0,10	<0,1	0,152
Kobolt	15	35	12,6	6,34	8,61	15,9	10,6	5,7	8,56	10,9	12,9	8,24	13,5	12,2	6,48	10,5
Krom	80	150	35,6	29,6	30,5	37	41,9	40	37,4	40,7	35,1	37,9	42,8	42,8	24	26,3
Koppar	80	200	29,5	25,3	48,8	29,6	25,3	33,2	35,7	54,3	31,1	57,6	23,4	30,6	13,6	19,5
Kvicksilver	0,25	2,5	<0,20	<0,2	<0,20	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,20	<0,2	<0,2
Nickel	40	120	20,5	16,5	21,3	24,3	25	17,6	19,8	36,6	26,6	18,3	21,6	28,2	13,6	41,3
Vanadin	100	200	35,8	31,8	30,9	40,4	51,7	52,8	41,4	44,2	42,1	37,6	52,3	49,9	31,2	31,3
Zink	250	500	66,7	147	124	119	84,5	83	86,8	117	198	278	113	84,7	36,4	116
alifater >C5-C8	25	150	<5,0	<10	<5,0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<5,0	<10	<10
alifater >C8-C10	25	120	<10,0	<10	<10,0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10,0	<10	<10
alifater >C10-C12	100	500	<10	<20	<10	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<10	<20	<20
alifater >C12-C16	100	500	<10	<20	<10	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<10	<20	<20
alifater >C16-C35	100	1000	<10	43	42	21	<20	<20	<20	27	<20	<20	<20	<10	<20	<20
aromater >C8-C10	10	50	<0,480	<1,0	<0,480	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<0,480	<1,0	<1,0
aromater >C10-C16	3	15	<1,21	1,6	<1,21	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,21	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	10	30	<1,0	4,6	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	0,012	0,04	<0,0200	<0,010	<0,0200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0200	<0,010	<0,010
toluen	10	40	<0,100	<0,050	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,100	<0,050	<0,050
etylbenzen	10	50	<0,020	<0,050	<0,020	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,020	<0,050	<0,050
summa xylener	10	50	<0,0150	<0,050	<0,0150	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,0150	<0,050	<0,050
summa PAH L	3	15	<0,120	0,6	<0,120	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,19	<0,15	0,2	<0,15	<0,120	<0,15	<0,15
summa PAH M	3,5	20	<0,20	13,2	2,6	0,43	0,32	<0,25	0,25	1,69	0,43	5,17	<0,25	<0,20	<0,25	<0,25
summa PAH H	1	10	<0,320	14	4,17	0,86	0,59	<0,33	<0,33	3,95	0,57	5,57	<0,33	<0,320	<0,33	<0,33

## 6. Förenklad miljö- och hälsoriskbedömning

I denna undersökning har KM bedömts vara relevant jämförelsenivå, då aktuell markanvändning är bostadsändamål, se *kapitel 4.1. Riktvärden jord*. Generellt kan området sägas ha ett problem med blyhalter i fyllningsmaterialet, både i ytlig jord och i djupare nivåer, där halter både mellan KM och MKM men även halt över MKM har påträffats. Ställvis påvisas även tyngre fraktioner av PAH mellan riktvärdena för KM och MKM, och även överstigande MKM. Även metallerna kobolt och zink har påträffats i halt mellan KM och MKM. Då fyllningsmaterial sällan är homogent finns det sannolikt delområden inom undersökningsområdet med både högre och lägre halter.

Detta diskuteras nedan.

### Bly

Bly har påvisats i halter mellan KM och MKM i sex av åtta provpunkter (H01, H03, H04, H05, H09 och H10; samt i halt överstigande MKM i ytlig jord i en punkt (H09). I H03, H05, H09 och H10 har halter överstigande KM påvisats i ytligt markprov, där det alltså finns risk för exponering för människor. Det generella riktvärdet för bly (50 mg/kg) styrs av det hälsobaserade riktvärdet för långtidseffekter och intag av jord (88 mg/kg) följt av skydd av markmiljö (200 mg/kg), och intag av dricksvatten och intag av växter (båda 270 mg/kg).

Punkterna H01, H09 och H10 är provtagna i relativt tät busk-/slyskog, varför åtkomsten och till dessa områden och därmed exponeringsrisken idag bedöms som liten. Punkten H03 är belägen på gräsyta bredvid befintligt hus, och punkten H05 är belägen på gräsyta avsedd för de boendes rekreation. Halten bly i H03(0-0,5 m) överstiger något riktvärdet för KM. I provet H05(0-0,5 m) påvisas blyhalten 257 mg/kg, vilket överstiger det hälsobaserade riktvärdet för långtidseffekter och intag av jord, samt riktvärdet för skydd av markmiljö. Provet är taget i markytan på en gräsyta mellan husen där det finns en grill, utemöbler och odlingslådor. Exponeringsrisken för denna förorening bedöms därför vara relativt stor.

### Kobolt

I punkten H01 har kobolt rapporterats i halt i nivå med det generella riktvärdet för KM i nivån 3-3,5 m. Provet är taget i förmodat naturligt material (torrskorpelera), och ofta ligger bakgrundshalten av kobolt i lera i Stockholm i denna nivå<sup>1</sup>. Det generella riktvärdet styrs av det hälsobaserade riktvärdet för långtidseffekter (15 mg/kg) och intag växter (30 mg/kg). Påvisad halt kobolt överstiger knappt det hälsobaserade riktvärdet för långtidseffekter, och då provet är från 3 meters djup, och halten inte påvisas i jordprov från ytligare nivåer, bedöms risken för exponering som acceptabel.

### Zink

Zink har rapporterats i halt mellan KM och MKM i provet H10(0-0,5m). Det generella riktvärdet för zink styrs av skydd av markmiljö (250 mg/kg) följt av skydd av grundvatten (870 mg/kg). Påvisad zinkhalt överstiger riktvärdet för skydd av markmiljö men understiger riktvärdet för skydd av grundvatten och det hälsobaserade riktvärdet för långtidseffekter och intag av växter (3400 mg/kg), vilket gör att exponeringsrisken för människor bedöms vara acceptabel. I detta prov har även Pb påvisats i halt mellan KM och MKM.

### PAH

PAH H: I provpunkterna H01, H03, H09 och H10 har PAH H rapporterats i halter mellan KM och MKM, och i punkten H01 även i halt överstigande MKM. Det generella riktvärdet för PAH H (1 mg/kg)

---

<sup>1</sup> <https://www.fororenadeomraden.se/index.php/aemnen/metaller/kobolt>

styrts av det hälsobaserade riktvärdet för långtidseffekter (1,1 mg/kg) och intag av växter (1,7 mg/kg), följt av skydd av markmiljö (2,5 mg/kg), skydd av grundvatten (5,3 mg/kg), intag av jord (6,6 mg/kg), hudkontakt med jord/damm (11 mg/kg), och intag av dricksvatten (28 mg/kg). Påvisad halt i prov H01(2-2,5 m) (14 mg/kg) överstiger de hälsobaserade riktvärdena för långtidseffekter, intag av växter och jord, hudkontakt med jord och damm, samt riktvärden för skydd av markmiljö och grundvatten. Provet är taget på 2-2,5 m djup under markytan, där risken för påverkan på markmiljön bedöms vara liten och exponeringsrisken för människor får anses vara minimal med nuvarande markanvändning. Vid schaktarbeten och liknande finns dock risk för exponering för höga föroreningshalter av PAH H, varvid riskanalys behöver göras och lämpliga skyddsåtgärder vidtas. Vid kompletterande analys av jordprov, påvisas halten 4,17 mg/kg i nivån 2,5-3 m (>KM) och halten 0,86 mg/kg (<KM) i nivån 3-3,5 m. Föroreningen bedöms därmed vara avgränsad nedåt i den aktuella punkten.

I provpunkt H09 överstiger halten PAH H i det ytliga provet (0-0,7 m) det hälsobaserade riktvärdet för intag av växter och riktvärdet för skydd av markmiljö, och i H10(0-0,5 m) är påvisad halt i nivå med riktvärdet för skydd av grundvatten. I provpunkterna H01, H09 och H10 finns alltså problem med närvaro och halter av PAH H.

PAH M: I provpunkterna H01 och H10 har PAH M påvisats i halt mellan KM och MKM. Det generella riktvärdet för PAH M (3,5 mg/kg) styrts av det hälsobaserade riktvärdet för långtidseffekter (3,3 mg/kg) och inandning av ånga (3,9 mg/kg), skydd av markmiljö (10 mg/kg) och skydd av grundvatten (16 mg/kg). Påvisad halt i H10(0-0,5 m) överstiger de hälsobaserade riktvärdena för långtidseffekter och inandning av ånga. Men då denna punkt är belägen i slyskog bedöms exponeringsrisken som liten. Påvisad halt i H01(2-2,5 m) överstiger flera av de hälsobaserade riktvärdena ovan; halten överstiger även skydd av markmiljö, men då provet är taget på större djup bedöms exponeringsrisken som liten, och risken för markmiljön som liten. Ytligare prov från denna provpunkt visar på lägre halter, understigande KM.

Flouranten och bens(a)pyren ingår som fraktioner inom PAH M, och har i provpunkten H01 påvisats i halt överstigande MKM. Halten flouranten i punkten överstiger de hälsobaserade riktvärdena för långtidseffekter (0,67 mg/kg), inandning av ånga (1,1 mg/kg) och intag av växter (3,1 mg/kg). Halten bens(a)pyren överstiger det hälsobaserade riktvärdet för långtidseffekter (0,09 mg/kg), intag av växter (0,15 mg/kg), hudkontakt jord/damm (1,1 mg/kg), och är i nivå med riktvärdet för skydd av markmiljö (2,5 mg/kg).

## 7. Diskussion

Fyllningsmaterialet i det undersökta området bedöms ha ett generellt problem med förhöjda blyhalter, både i yttlig jord och på någon till några meters djup. Området är ett bostadsområde och kommer så förbli även i framtiden. Genomsnittliga föroreningshalter över KM kan innebära förhöjda risker för människors hälsa och miljö. De flesta jordprover är tagna i skogsområdet, som består både av områden med mer sly och områden som är mer lättillgängliga, provtagning har även gjorts på gräsytor där människor vistas mer kontinuerligt.

Föroreningshalterna verkar förekomma i fyllningsmaterialet, och fyllningsmaterial har sällan en homogen matrix, och det är sannolikt att det förekommer fler delområden inom det undersökta området med både högre och lägre halter. I denna undersökning har jordprover tagits där nya hus planeras, men det är troligt att påvisat föroreningsproblem kan finnas även inom fler delar av fastigheten.

Problemet med blyhalterna är av två slag, dels gäller det exponeringsrisken för människor, dels hur massor ska hanteras vid markarbeten.

## 8. Slutsatser och rekommendationer

Utförd provtagning visar sammanfattningsvis att fyllning inom undersökta delar av fastigheten *Spöksonaten 1* och *Hägersten 1:1* är förorenad av framför allt bly och polycykliska aromatiska kolväten (PAH), och i lägre omfattning av kobolt och zink.

Med anledning av resultaten rekommenderar Hifab följande:

- Informationen i denna rapport behöver i sin helhet delges Stockholms Stads Miljöförvaltning med en underrättelse om att förorenad mark har påträffats.
- Inför kommande markarbeten behöver en anmälan göras enligt 28§ förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, som ska inlämnas till Miljöförvaltningen. Normalt behöver en miljökontrollplan bifogas denna anmälan, som beskriver planerade markarbeten, kontroller och eventuella skyddsåtgärder, till exempel instängsling, att undvika damning och att använda skyddskläder. En anmälan behöver inlämnas minst 6 veckor innan markarbeten påbörjas.
- Inför kommande markarbeten behöver en plan utarbetas för hantering av överskottsmassor eftersom påträffade föroreningar kommer att kräva att massorna klassas för omhändertagande. Klassningen kommer innebära att överskottsmassorna behöver provtas och analyseras i enlighet med anmälan ovan.
- Identifierade föroreningar ger anledning att utföra en mer fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning med avseende på framför allt bly och PAH. I den fördjupade bedömningen rekommenderas att befintliga data används för att beräkna representativa halter med olika statistiska metoder, och att dessa används i en mer utvecklad diskussion om eventuella miljö- och hälsorisker. Om riskerna bedöms vara oacceptabla kan en av slutsatserna bli att Hifab i ett första steg rekommenderar kompletterande provtagning inom de delar av fastigheten som ännu inte har undersökts.

Hifab AB

Stockholm 2022-08-31, rev 2023-06-20

Uppdragsansvarig

Hanna Dillner

Granskare

Ralf Dahlqvist