

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING
KV. LEOPARDEN



Gillöga

SLUTVERSION
2020-06-02

UPPDRAG 286953, Leoparden
Titel på rapport: Miljöteknisk markundersökning Kv. Leoparden
Status: Slutversion
Datum: 2020-06-02

MEDVERKANDE

Beställare: Gillöga AB
Kontaktperson: Bo Falk

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Helena Nordholm
Handläggare: Johan Nilsson, Anders Sivertsson
Kvalitetsgranskare: Niklas Ekberg

REVIDERINGAR

Revideringsdatum ÅR-MÅN-DAG
Version: Namn, Företag
Initialer: Namn, Företag

Uppdragsansvarig:

Helena Nordholm

Datum: 2018-11-14

Handlingen granskad av:

Niklas Ekberg

Datum: 2018-11-14

SAMMANFATTNING

Gillöga AB arbetar med att upprusta byggnader i kvarteret Leoparden i centrala Uppsala. Fastigheten Dragarbrunn 6:2 ligger mellan Svartbäcksgatan och Östra Ågatan och består av fyra hus med innergård, varav tre av husen ska bevaras och renoveras och det fjärde huset ingår inte i planen. Tyréns AB har på uppdrag av Gillöga AB utfört en miljöteknisk markundersökning. Undersökningen syftar till att undersöka om och i sådana fall i vilka halter föroreningar förekommer inom området inför kommande byggnation. Undersökningen har omfattat provtagning av Jord och grundvatten. Jordprover togs i två borrhöjningspunkter ned till naturlig lera. Efter utförd jordprovtagning installerades ett grundvattenrör och grundvattenprov togs. Analyssvaren från analyserade jordprover har påvisat halter av kvicksilver och koppar överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM. Analyssvaren från grundvattenprovet har påvisat halter av arsenik överskridande SGU:s bedömningsgrunder klass 5 samt halter av kvicksilver, nickel och bly överskridande SGU:s bedömningsgrunder klass 3. Grundvattenprovet påvisade även en halt av PAH-H över SPI:s rekommendation för skydd av ytvatten och våtmarker.

Halter av ämnen överskridande relevanta riktvärden har påträffats på fastigheten. Halten av kvicksilver i jorden skulle kunna utgöra en risk för negativa hälsoeffekter på fastigheten. För att kunna bedöma om ett åtgärdsbehov föreligger bedöms mer information behövas, bl.a. om eventuell utbredning. Inga av de andra påträffade ämnena med halter överskridande KM bedöms utgöra någon risk för negativa miljö- eller hälsoeffekter på fastigheten.

Inga av de påträffade halterna bedöms utgöra ett förhinder av planerade åtgärder på fastigheten. Skulle det efter vidare utredning visa sig att ett åtgärdsbehov föreligger bedöms i dagsläget urschaktning av jordmassor och transport till relevant mottagningsanläggning vara ett lämpligt alternativ.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

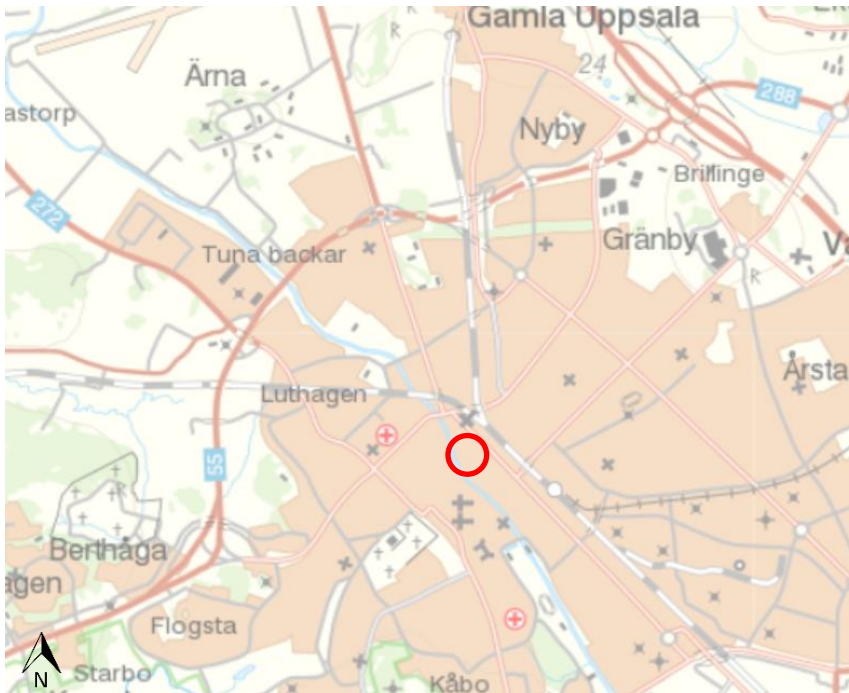
1	BAKGRUND	6
	1.1 UPPDRAG OCH SYFTE.....	6
2	TIDIGARE UTREDNINGAR	6
3	OMRÅDESBESKRIVNING	6
4	VERKSAMHETSHISTORIK	7
5	BEDÖMNINGSGRUNDER	10
	5.1 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR JORD	10
	5.1.1 GENERELLA RIKTVÄRDEN.....	10
	5.1.2 VAL AV RIKTVÄRDEN	10
	5.1.3 REKOMMENDERADE HALTGRÄNSER FÖR FARLIGT AVFALL	10
	5.2 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR GRUNDVATTEN	10
	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	10
	5.3 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING	10
	5.3.1 LOKALISERING AV PROVTAGNINGSPUNKTER.....	11
	5.4 PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING	11
	5.4.1 PROVTAGNING AV JORD	11
	5.4.2 PROVTAGNING AV GRUNDVATTEN	11
	5.5 POSITIONSBESTÄMNING OCH AVVÄGNING	11
	5.6 ANALYS	11
	5.6.1 JORDPROV.....	11
	5.6.2 GRUNDVATTENPROV	12
	5.7 INTRYCK VID FÄLTARBETE	12
	5.8 RESULTAT AV FÄLTANALYSER	12
	5.9 RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER	12
	5.9.1 ANALYSRESULTAT JORDPROVER	13
	5.9.1 ANALYSRESULTAT GRUNDVATTENPROVER	14
6	BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN	14
	6.1 JORD	14
	6.1.1 PETROLEUMPRODUKTER	14
	6.1.2 METALLER	14
	6.2 GRUNDVATTEN	15
	6.3 SAMMANFATTNING	15
7	REFERENSER	16

Bilageförteckning

- Bilaga 1: Jordartskarta
- Bilaga 2: Jorddjupskarta
- Bilaga 3: Borrplan
- Bilaga 4: Provtagningsprotokoll grundvatten
- Bilaga 5: Analyssammanställning grundvatten
- Bilaga 6: Analysrapporter

1 BAKGRUND

Gillöga AB arbetar med att upprusta byggnader i kvarteret Leoparden i centrala Uppsala. Kvarteret Leoparden består av fyra hus med innergård. Tre av husen ska bevaras och renoveras och det fjärde huset ingår inte i planen. Inför detta har Tyréns AB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning, i syfte att undersöka samt identifiera eventuella föroreningar inför kommande arbete. Undersökningen och dess resultat redovisas i föreliggande rapport.



Figur 1. Översiktskarta. Utredningsområdets läge är markerat. ©Lantmäteriet

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

Gillöga AB har uppdragit åt Tyréns AB att genomföra översiktlig miljöteknisk markundersökning för fastigheten Dragarbrunn 6:2, kvarteret Leoparden, Uppsala.

2 TIDIGARE UTREDNINGAR

Enligt vad Tyréns har erfart har inga tidigare undersökningar med avseende på föroreningar i jord eller grundvatten genomförts inom område nu aktuellt för undersökningar.

3 OMRÅDESBESKRIVNING

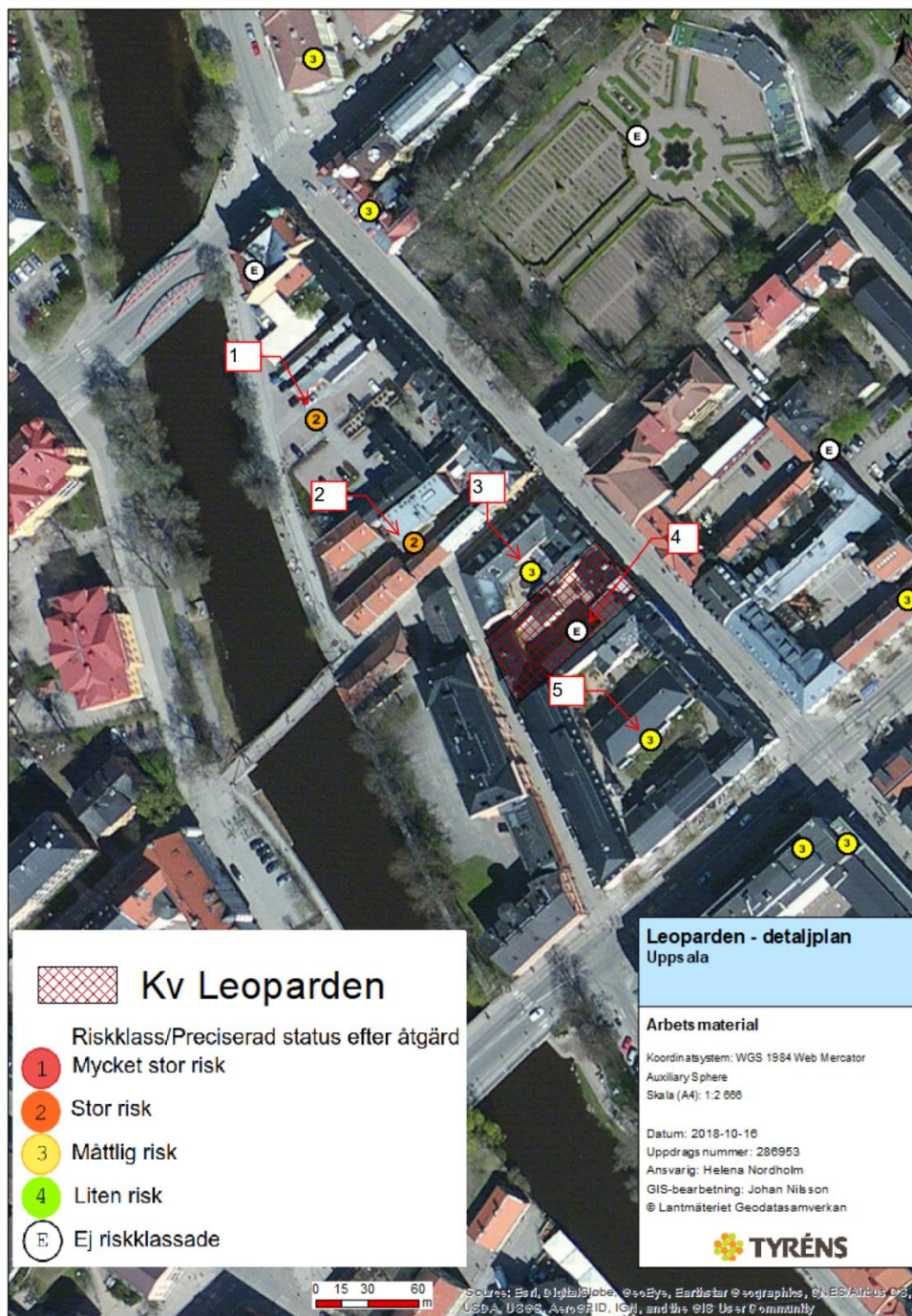
Den aktuella fastigheten (Dragarbrunn 6:2) är belägen i centrala Uppsala. Fastigheten utgörs av fyra byggnader, som i förstudien kallats HUS A - D. HUS A och D byggdes under 1859 medan HUS B och C uppfördes 1923 (AQ ARKITEKTER, 2016). Fastigheten innefattar en yta på cirka 1 000 m² och den nuvarande ägare av fastigheten är Svartbäcksgatans förvaltning AB. Fastigheten ligger i en yttre skyddszone av ett vattenskyddsområde, inom ett område med kulturlager klassificerat som fornlämning samt inom Fyrisåns strandskydd (Uppsala kommun, 2017). Enligt jordart- och jorddjupskarta från SGU utgörs området av postglacial lera med inslag av isälvsediment, och det uppskattade djupet till berggrunden bedöms vara 30-50 meter. Mer

information om jordart och jorddjup finns i bilaga 1-2 (SGU, 2018a; SGU, 2018b). Den närmaste belägna recipienten till fastigheten är Fyrisån som ligger cirka 100 meter väster om fastigheten.

4 VERKSAMHETSHISTORIK

Verksamheten inom fastigheten var till en början handelsgård. Kring 1850 skiftade verksamheten över till en hantverksgård. Kring 1920 genomfördes en större ombyggnation av gården och de gamla gårdshusen revs och ersattes av ett nytt affärs- och verkstadshus. Samtidigt byggdes även det nuvarande gårdshuset, som från början användes som ett garage. På 1940-talet byggdes huset mot Östra Ågatan om och den dåvarande portgången byggdes igen. Därefter har inga större ombyggnationer skett inom fastigheten (AQ ARKITEKTER, 2016).

Enligt länsstyrelsens MIFO-databas har ett flertal potentiellt miljöfarliga verksamheter bedrivits inom eller i nära anslutning till fastigheten. Totalt bedömdes fem verksamheter som mer relevanta att ta hänsyn till i undersökningen. I figur 2 redovisas information om objektens förhållanden till fastigheten och i tabell 1 redovisas mer detaljerad information om verksamhet och riskklassificering (Länsstyrelserna, 2018).



Figur 2 Ortofoto över kv. Leoparden med närliggande MIFO-punkter (Länsstyrelserna, 2018).

Tabell 1 Utdrag från länsstyrelsens MIFO-databas (Länsstyrelserna, 2018).

Punkt	Riskklass	Status	Verksamhet (primärt)	Verksamhet (sekundärt)
1	2	Inventering	Textilindustri	Akkumulatorindustri; Bekämpningsmedelslager; Garveri-övriga; Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel; Ytbehandling av trä; Övrigt BKL 4
2	2	Inventering	Textilindustri	Garveri - övriga; Tungmetallgjuterier; Kemtvätt - med lösningsmedel; Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer; Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier; Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel
3	3	Inventering	Textilindustri	Kemtvätt - med lösningsmedel; Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel
4	E	Identifiering	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkeri	-
5	3	Inventering	Textilindustri	Bekämpningsmedelslager; Garveri - övriga; Ytbehandling av metaller mekaniska/fysikaliska processer; Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel

5 BEDÖMNINGSGRUNDER

5.1 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR JORD

5.1.1 GENERELLA RIKTVÄRDEN

Riktvärden är ett hjälpmedel för utvärdering av förorenade områden och indikerar föroreningsnivåer som inte innebär oacceptabla risker för människor och miljö.

För markföroreningar har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av markanvändning, Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket, 2009). Beroende på hur vissa utvalda skyddsobjekt beaktas kan riktvärden för KM eller MKM användas, se Tabell 2.

Tabell 2. Kriterier för val av markanvändning för mark (Naturvårdsverket, 2009).

Skyddsobjekt	KM	MKM
Människor som vistas på området	Heltidsvistelse	Deltidsvistelse
Markmiljön på området	Skydd av markens ekologiska funktion	Begränsat skydd av markens ekologiska funktion
Grundvatten	Grundvatten inom och intill området skyddas	Grundvatten 200 m nedströms området skyddas
Ytvatten	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer

5.1.2 VAL AV RIKTVÄRDEN

För Kv. Leoparden bedöms Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM vara tillämpliga utifrån aktuell markanvändning.

Enligt den upprättade provtagningsplanen ska en bedömning av föroreningsituationen göras. Utifrån syftet med undersökningen, vilket har varit att utreda om det förekommer förorenande ämnen i jordlager som kan beröras i samband med schaktning, bedöms en förenklad riskbedömning i form av jämförelse mellan uppmätta halter och generella riktvärden uppnå syftet.

5.1.3 REKOMMENDERADE HALTGRÄNSER FÖR FARLIGT AVFALL

Uppmätta föroreningshalter har även jämförts med Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall (Avfall Sverige 2007).

5.2 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR GRUNDVATTEN

För grundvatten har halter av alifatiska och aromatiska kolväten jämförts mot SPBI:s branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer (SPBI, 2011, reviderad 2012). För metaller har halterna jämförts mot SGU:s tillståndsklassning för grundvatten (SGU-rapport 2013:01). För bedömning av arsenik i grundvatten har halterna även jämförts med de holländska riktvärdena (target value, intervention value), Staatscourant, 2013.

UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Den nu genomförda undersökningen för jordprover utfördes den 26 september 2018 i enlighet med godkänt borrhprogram. Avvikelser från provtagningsplanen redovisas i avsnitt 5.4. Provtagning av grundvatten utfördes den 31 oktober 2018.

5.3 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING

Undersökningen har omfattat jordprover tagna i samband med borrhning samt provtagning av grundvatten i installerat miljörör.

Ursprungligen uppskattades fyllnadsmaterialets mäktighet till sex meter, men redan efter drygt två meters djup påträffades naturlig lera, vilket resulterade i att jordprovtagningen avbröts vid 4 meters djup i båda borrhöjningarna (1801M och 18T02M).

5.3.1 LOKALISERING AV PROVTAGNINGSPUNKTER

Plankarta omfattande 2 borrhöjningar med beteckning 18T01M -18T02M redovisas i bilaga 3.

5.4 PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING

Fältundersökningen utfördes enligt Tyréns interna rutiner och enligt SGF:s fälthandbok för undersökning av förorenade områden (SGF 2013). Det innebär att krav ställs på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering.

5.4.1 PROVTAGNING AV JORD

Provtagningen av jord utfördes med provtagningsskruv monterad på bandvagn. I provtagningsskruv uttogs totalt 9 jordprov i diffusionstäta påsar, varav 4 prover skickades till laboratorium för analys. Provtagningsnivåerna delades in efter materialsammansättning eller färg- och luktindikationer. Som mest uttogs ett prov per halvmeter i djupled.

Jordlagerföljder och provtagningsdjup noterades tillsammans med färg, lukt samt eventuella andra iakttagelser, se fältanteckningar i tabell 3. Proverna förvarades mörkt och kallt under transport till laboratoriet.

5.4.2 PROVTAGNING AV GRUNDVATTEN

Installation av grundvattenrör gjordes med PEH-rör, 50 mm diameter med en meters filter i botten, i borrhöjningen 18T01M. Grundvattenröret säkrades mot inläckage av dag- och ytvatten genom tätning med bentonit runt röret i markytan. Grundvattenrören täcktes med däck för att skydda det inför framtida provtagningar. Grundvattenprover uttogs 31 oktober 2018 så grundvattenytan bedöms ha hunnit stabiliseras. Grundvattenprovet togs med en bailer två dagar efter omsättning av vatten. Iakttagelser från omsättning och provtagning av grundvatten noterades i bilaga 4. Proverna förvarades kallt och mörkt i av laboratoriet tillhandahållna flaskor i fält och vid transport till laboratoriet.

5.5 POSITIONSBESTÄMNING OCH AVVÄGNING

Utsättning och Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Magnus Wiklander, Tyréns AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013. Inmätningen utfördes i höjdsystemet RH 2000 och koordinatsystemet SWEREF99 18 00, utplacering utfördes med hjälp av GPS (Viva CS20).

5.6 ANALYS

5.6.1 JORDPROV

Två jordprov per provpunkt valdes ut för analys på laboratorium. Från borrhöjningarna 18T01M och 18T02M valdes 0,5-1 meter respektive 0,7-1,1 meter ut som översta provlager. Utöver detta togs ytterligare ett prov per borrhöjning så att olika nivåer under markytan blev representerade. Vilka prover som valdes ut för analys framgår i tabell 3.

Analys utfördes med avseende på oljekolväten; fraktionerade alifater och aromater samt BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylene) och metaller. Analysparametrarna valdes med utgångspunkt i misstänkta föroreningar utifrån historisk verksamhet på platsen.

Totalt skickades fyra prover på analys, vilket utfördes med ackrediterade analysmetoder av laboratoriet ALS Scandinavia AB.

Tabell 3 Sammanställda fältanteckningar från provtagningen i borrhöjningarna 18T01M-18T02M

Provpunkt	Djup [m]	Jordart	Anmärkning	Provdjup [m]	Analys
18T01M	0,1-0,5	F/grSa	Gulbrun, tegel		
	0,5-1,0	F/sigrSa	Tegel, kakel, mörkbrun	0,5-1,0	MS-1, Oj-21a
	1-1,4	F/lesaSi	Brunt, blandat, tegel	1,1-1,4	MS-1, Oj-21a
	2,0-2,2	F/lesaSi	Tegel, (1600-tal?), brun		
	2,2-2,4	leSi	Mörkbrun, trä, kulturlager		
	2,4-4,0	Le	Grå, naturlig		
18T02M	0,1-0,3	F/grSa	Gulbrun		
	0,3-0,5	F/grSa	Gulbrun, tegel		
	0,5-1,3	F/grSa	Gulbrun, tegel	0,7-1,1	MS-1, Oj-21a
	1,3-1,8	leSi	Mörkbrun, lukt, kulturlager	1,8	MS-1, Oj-21a
	2,0-2,5	leSi	Mörkbrun, lukt, kulturlager		
	2,5-4,0	Le	Grå, naturlig		

5.6.2 GRUNDVATTENPROV

Efter utförd jordprovtagning installerades ett 50 mm PEH-rör i 18TM01. Den totala längden på röret var 3,3 meter, varav den sista meter utgjordes av filter. Två dagar innan provtagning omsattes grundvattnet i röret (29/10 2018). Omsättningen fick dock avbrytas på grund av att grundvattenströmningen inte var tillräckligt hög. Grundvattenprovet, 18T01gvM, som togs 31/10 - 2018 skickades till ackrediterat labb för att undersöka analysparametrar som redovisas i tabell 4. För undersökning av metallhalter filterades grundvattnet enligt ALS Scandinavia AB rekommendationer. I bilaga 4 redovisas det fullständiga fältprotokollet.

Tabell 4 Sammanfattade fältanteckningar från grundvattenprovtagning 2018-10-31

Provpunkt	Topp-höjd (m)	Anmärkning	Analys
18T01gvM	Mätning från rör	Omsatte 29/10-18, brungult vatten, mycket sediment, ej stora partiklar. Filtrerat för metallprov.	OV21a, OV6A samt V2Bas

5.7 INTRYCK VID FÄLTARBETE

Vid provtagningstillfället identifierades ett s.k. kulturlager i markprofilen. En representant från Upplands länsmuseum var med i fält under hela provtagningen. Lagret påträffades på 1,3 m djup i provtagningspunkt 18T02 och hade en mäktighet av ca 1,2 m. I provtagningspunkt 18T01 var bara lagrets nedersta ca 0,2 m intakt (2,2 - 2,4 meter under markytan), den ursprungliga övre delen av lagret var där omblandad med fyllnadsmaterial med inslag av tegel. Delar av kulturlagret bedömdes finnas med i fyllnadsmaterial från ca 1,0 meter under markytan. Det ursprungliga kulturlagret var mörkbrunt med inslag av träbitar och hade en påtaglig lukt som liknade petroleumprodukter.

5.8 RESULTAT AV FÄLTANALYSER

Resultat av utförda fältanalyser redovisas i tabell 3 och bilaga 5

5.9 RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER

Analysresultaten från jordprover har sammanställts och jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009) samt mot avfall Sveriges rekommenderade haltgräns för farligt avfall. Sammanställningen redovisas i tabell 5. Laboratoriets fullständiga analysrapporter redovisas i bilaga 6.

Analysresultaten från grundvattnet har sammanställts och jämförts med SGU:s och SPBI:s halter för grundvatten och redovisas i bilaga 5. Laboratoriets fullständiga analysrapport redovisas i bilaga 6.

5.9.1 ANALYSRESULTAT JORDPROVER

I borrhölet 18T01M, 0,5-1,0 m, påträffades kvicksilverhalter över MKM samt blyhalter över KM. Vid 1,1-1,4 m påträffades kopparhalter som översteg MKM samt halter av tunga alifater (>C16-C35) och kvicksilver som översteg KM.

I borrhölet 18T02M, 0,7-1,1 m, påträffades halter av koppar och bly över KM. I provet från 1,8 m påträffades halter av tunga alifater (>C16-C35) och PAH H över KM.

Tabell 5 Analyssvar på undersökta jorddjup i borrhölet 18T01M-18T02M

Analys/Ämne	MRR	KM	MKM	FA	18T01M	18T01M	18T02M	18T02M
					0.5-1.0m	1.1-1.4m	0.7-1.1 m	1.8m
TOC beräknat % TS	-	-	-	-	2,3	13,4		28,6
Torrsubstans %	-	-	-	-	86,1	57	90,6	36,3
Bensen	-	0,012	0,04	1000	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Toluen	-	10	40	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Etylbensen	-	10	50	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
M/P/O-Xylen	-	10	50	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Summa TEX	-	-	-	1000	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Alifater >C5-C8	-	25	150	1000	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	-	25	120	1000	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	-	100	500	10000	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	-	100	500	10000	<20	<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	-	100	500	10000	<30	<30	<30	<30
Alifater >C16-C35	-	100	1000	10000	33	110	<20	710
Aromater >C8-C10	-	10	50	1000	<1	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	-	3	15	1000	<1	<1	<1	<1
Aromater >C16-C35	-	10	30	1000				
PAH Cancerogena	-	-	-	100	<0.3	0,41	<0.3	2,7
Naftalen	-	-	-	2500	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PAH Övriga	-	-	-	1000	<0.5	0,22	<0.5	1,3
PAH L***	0,6	3	15	1000	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
PAH M***	2	3,5	20	1000	<0.25	0,11	<0.25	0,89
PAH H	0,5	1	10	100	<0.3	0,52	<0.3	3,1
Arsenik (As)	10	10	25	1000	2,62	4,2	2,69	1,12
Barium (Ba)	-	200	300	10000	120	64,7	62	40,7
Bly (Pb)	20	50	400	2500	95,7	38,4	105	10,1
Kadmium (Cd)*	0,2	0,8	12	1000	0,215	0,323	0,174	0,263
Kobolt (Co)*	-	15	35	2500	5,57	6,49	5,14	2,66
Koppar (Cu)	40	80	200	2500	59	258	130	67,3
Krom tot (Cr tot)	40	80	150	10000	12,4	12,2	13,2	6,75
Kvicksilver (Hg)**	0,1	0,25	2,5	1000	3,25	0,279	0,245	<0.2
Nickel (Ni)*	35	40	120	1000	9,15	13,9	7,66	8,02
Vanadin (V)	-	100	200	10000	18,6	22,7	18,2	7,69
Zink (Zn)	120	250	500	2500	115	175	92,7	152

5.9.1 ANALYSRESULTAT GRUNDVATTENPROVER

Analysresultatet från grundvattenprovet visade enligt SGU:s tillståndsklassning av grundvatten (SGU 2003) på mycket höga halter av arsenik och måttliga halter av kvicksilver, nickel och bly samt halter av PAH-H över SPBI (2011) rekommendationer för våtmarker. Klorerade alifater har analyserats men inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns kunde identifieras.

6 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN

6.1 JORD

Halter av metaller (bly, koppar, kvicksilver), tunga alifatiska kolväten (>C16-C35) och tjärämnen (PAH-H) som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM har påvisades i jordprov från fastigheten. Halter av metaller (koppar och kvicksilver) överskrider även Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM i jordprov från en av provtagningspunkterna.

6.1.1 PETROLEUMPRODUKTER

Halterna av PAH-H och >C16-C35 förekommer framförallt i höga halter i jord i det så kallade kulturlagret. Detta lager består av höga halter av organiskt kol och består till stor del av bl.a. gödsel. Jordprov 18T02M 1,8 m är taget direkt i det intakta kulturlagret och innehåller också de högsta uppmätta halterna av PAH-H och >C16-C35. I detta lager finns även en mycket hög halt av organiskt kol (28,6%). Naturvårdsverkets riktvärdesmodell tappar sitt linjära förhållande för uträkning av riktvärden vid 15 %. För att få fram relevanta riktvärden för ämnen i detta lager bedöms vidare utredning behövas. Jordprov 18T01M 1,1-1,4 m är taget i ett lager där kulturlagret var uppblandat med annat fyllnadsmaterial som bl.a. innehöll tegel. Halterna av PAH-H och >C16-C35 i detta prov är väsentligt lägre än provet som togs i det intakta kulturlagret. Detta bedöms betyda att dessa två ämnesgrupperna härrör direkt från kulturlagret.

Styrande exponeringsväg för KM gällande >C16-C35 är skyddet av markmiljön. Med tanke på typen av befintliga jordmassor bedöms inte markmiljön vara skyddsvärd i nivå med KM på fastigheten.

Styrande exponeringsvägar för KM gällande PAH-H är intag av växter och skydd av markmiljön. Intag av växter anses bara vara relevant i de ytligaste 0,5 m av jordlagret. Halterna av PAH-H har bara påträffats i djupare jordlager än så och anses därför inte utgöra någon risk för negativa hälsoeffekter på fastigheten. Vad gäller skyddet av markmiljön bedöms liksom ovan inte markmiljön vara skyddsvärd i nivå med KM på fastigheten.

6.1.2 METALLER

Halter av bly, koppar och kvicksilver överskrider riktvärdet för KM påträffades i fyllnadsmaterialet ovan kulturlagret. Dessa bedöms härröra från fyllnadsmaterialets ursprung snarare än via spridning från punktkällor i närheten. Metallerna i sig bedöms kunna härröra från tidigare verksamheter i närområdet och därför bedöms fyllnadsmaterialet kunna ha sitt ursprung i från närområdet.

Styrande exponeringsväg för KM gällande bly är intag av jord. Intag av jord anses bara vara relevant i de ytligaste 0,5 m av jordlagret. Halterna av bly har bara påträffats i djupare jordlager än så och anses därför inte utgöra någon risk för negativa hälsoeffekter på fastigheten.

Styrande exponeringsväg för både KM och MKM gällande koppar är skydd av markmiljön. Med tanke på typen av befintliga jordmassor bedöms inte markmiljön vara skyddsvärd i nivå med KM på fastigheten.

Styrande exponeringsväg för KM gällande kvicksilver är inandning av ånga, långtidseffekter och skydd av ytvatten. Så länge de aktuella jordmassorna inte ligger under en byggnad så anses kvicksilvret inte utgöra någon risk för negativa hälsoeffekter gällande inandning av ångor. Däremot kan kvicksilver utgöra en risk för negativa hälsoeffekter på grund av långtidseffekter och en risk för negativa miljöeffekter på närliggande ytvatten. Dock ska det tas hänsyn till att

uträkningen av riktvärdet är baserat på att den halten återfinns och representerar ett område på 50x50 meter. Skulle området med den representativa halten bara vara 10x10 meter så skulle inte längre utgöra någon risk för negativa miljöeffekter på närliggande ytvatten.

6.2 GRUNDVATTEN

I grundvattenprov från det grundvattenrör som installerades i fyllnadsmaterialet ovan leran påvisades halter av arsenik (18 µg/l) som i SGU:s klassindelning bedöms som klass 5: Mycket hög halt (10 µg/l). SGU:s klass 5 har sitt ursprung direkt från Svenska Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten och är ett gränsvärde för när ett dricksvatten anses som otjänligt. För att bedöma om eventuella åtgärdsbehov behövs med avseende på arsenik kan halten jämföras mot holländska Target value (TV) och Intervention value (IV). TV beskriver ett referensvärde som innebär en försumbar risk för ekosystemet på lång sikt. Halter som överskrider IV däremot beskriver en kraftig förorening som oftast medför ett åtgärdsbehov. Den uppmätta halten av arsenik på fastigheten (18 µg/l) överskrider TV (10 µg/l) men är betydligt lägre än IV (60 µg/l).

Tjärämnen i form av PAH-H påvisades i en halt i grundvattnet som överskrider SPI rekommendation för skydd av hälsa (dricksvatten) och skydd av miljö (ytvatten och våtmarker). Dessa halter bedöms ha sitt ursprung i kulturlagret.

6.3 SAMMANFATTNING

Halter av ämnen överskridande relevanta riktvärden har påträffats på fastigheten. Halten av kvicksilver i jorden skulle kunna utgöra en risk för negativa hälsoeffekter på fastigheten. För att kunna bedöma om ett åtgärdsbehov föreligger bedöms mer information behövas, bl.a. om eventuell utbredning. Inga av de andra påträffade ämnena med halter överskridande KM bedöms utgöra någon risk för negativa miljö- eller hälsoeffekter på fastigheten.

Inga av de påträffade halterna bedöms utgöra ett förhindrande av planerade åtgärder på fastigheten. Skulle det efter vidare utredning visa sig att ett åtgärdsbehov föreligger bedöms i dagsläget urschaktning av jordmassor och transport till relevant mottagningsanläggning vara ett lämpligt alternativ.

7 REFERENSER

Avfall Sverige, 2007	Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01. Daterad januari 2007.
AQ ARKITEKTER, 2016	KV LEOPARDEN DRAGARBRUNN 6:2 SKISSHANDLING, AQ ARKITEKTER, http://www.lindbacken-uppsala.se/wp-content/uploads/2016/03/leoparden-skisshandling-151127.pdf
Länsstyrelsen, 2018	Karttjänster (webbgis), URL: http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Uppsala/Underlag/ , hämtad: 2018-10-20.
Naturvårdsverket, 2008	Naturvårdsverket. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen rapport 5799, 2008.
Naturvårdsverket, 2009	Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, 2009, rev. 2016.
Naturvårdsverket, 2010	Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1
SGF, 2013	Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden, Svenska Geotekniska Föreningen, SGF Rapport 2:2013.
SGU, 2013	Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01
SGU, 2018a	Jordarter 1:25000 - 1:100000, Sveriges geologiska undersökning, Hämtad: 2018-10-31
SGU, 2018b	Berggrund 1:50000 - 1:250000, Sveriges geologiska undersökning, Hämtad: 2018-10-31
SPBI, 2011	SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, uppdaterad 2012-01-29
Staatscourant, 2013	Holländska integrerade riktvärden, Staatscourant 2013 nr. 16675, 2013.
Uppsala kommun, 2017	Planbesked för del av kvarteret leoparden, Uppsala kommun - Plan och byggnadsnämnden, Diarienummer: PBN 2016-3525
VROM, 2000	Circular on target values and intervention values for soil remediation, 2000.