
RAPPORT

BJÖRNTRÄD AB

F.d. Eriksbo plantskola

UPPDRAGSNUMMER 13009671

**ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING INOM DEL AV F.D. ERIKSBO PLANTSKOLA –
ERIKSBO TRÄDGÅRDSSTAD**



RAPPORT

2020-01-23

VÄSTERÅS VATTEN OCH MILJÖ

LAILA GREN
CECILIA BAYARD
OLA NORDQVIST
SANDRA DÉNES

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte	5
1.3	Omfattning och avgränsning	5
1.4	Organisation	5
2	Omgivningsförhållanden	5
2.1	Geologi och hydrologi	6
2.2	Skyddsobjekt	7
3	Historik och tidigare verksamheter	9
3.1	Verksamhetsrelaterade föroreningar	12
4	Konceptuell modell	13
5	Utförd undersökning	14
5.1	Provpunkter och delområden	14
5.2	Jordprovtagning	15
5.2.1	Provgropar	15
5.2.2	Provtagning av yttjord i delområden	16
5.2.3	Grundvatten	16
5.3	Analysomfattning	16
5.3.1	Jord	16
5.3.2	Grundvatten	17
6	Bedömningsgrunder	17
6.1	Jord	17
7	Resultat	18
7.1	Fältarbete	18
7.2	Analysresultat, jord	18
7.2.1	Metaller, TOC beräknad och pH	18
7.2.2	Alifatiska- och aromatiska kolväten samt PAH	19
7.2.3	Bekämpningsmedel	20
7.3	Analysresultat, grundvatten	20
8	Bedömning av föroreningsituationen	21
8.1	Metaller	21

1(24)

8.2	Alifatiska- och aromatiska kolväten samt PAH	22
8.3	Bekämpningsmedel	22
9	Slutsatser och rekommendationer	22
9.1	Osäkerheter	23
9.2	Övrigt	23
	Referenser	24

Bilagor:

Bilaga 1. Ritning med potentiellt förorenade områden.

Bilaga 2. Ritning med provpunkter, delområden samt grundvattenrör.

Bilaga 3. Fältanteckningar och fotodokumentation.

Bilaga 4. Analysresultat i tabellform, jord.

Bilaga 5. Analysprotokoll från ALS Scandinavia AB, jord.

Bilaga 6. Analysprotokoll från ALS Scandinavia AB, grundvatten.

Bilaga 7. Provtagningsplan.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I Eriksbo, väster om Johannisbersvägen, har det sedan 1940-talet bedrivits plantskoleverksamhet. Verksamheten bedrevs inom del av fastigheten Barkaröby 6:11. Fastigheten styckades av år 2017 då cirka 10 ha av fastigheten Barkaröby 6:11, bestående av plantskoleanläggningen och samtliga ekonomibyggnader, såldes till Norells Trädgårdscenter. Det tidigare plantskoleområdet utgörs därför idag av två fastigheter; Barkaröby 6:11 och Barkaröby 6:70. På den frånstyckade och sålda fastigheten (Barkaröby 6:70) bedrivs även fortsättningsvis plantskoleverksamhet medan Barkaröby 6:11 innefattas av det av Västerås stad godkända (Västerås stad, 2017a) planprogrammet Barkarö-Skogen PP36.

Nuvarande fastighetsägare av Barkaröby 6:11, Björn Hedberg och Helena Norell Hedberg, avser att under det närmaste året gå vidare med detaljplanläggning av området närmast plantskolan det vill säga den del som i planprogrammet kallas Eriksbo trädgårdsstad. Området planeras för bostäder, se Figur 1.



Figur 1. Del av planområdet (svart streckad linje) som berör tidigare område för Eriksbo Plantskola (röd markering). Källa: Situationsplan i Planbeskrivning vid samråd för planprogram för Barkarö-Skogen, PP36.pdf.

År 2018 gjordes Sweco en MIFO fas 1 inventering av hela det tidigare plantskoleområdet. Objektet (plantskolan) bedömdes ligga i riskklass 2, vilket betyder att det *kan* finnas en stor risk för förekomst av föroreningar inom området.

Inför detaljplanläggningen av området har därför miljötekniska undersökningar genomförts i den del som delvis ligger på före detta plantskolemark.

1.2 Syfte

Syftet med de utförda provtagningarna var att översiktligt undersöka de delar av f.d. plantskoleområdet som nu planeras att bebyggas med bostadshus. Utifrån undersökningsresultaten görs en förenklad bedömning av om påträffade föroreningar medför någon risk för människors hälsa och/eller för miljön inom området.

1.3 Omfattning och avgränsning

Uppdraget har omfattat en översiktlig miljöteknisk undersökning:

- Framtagande av provtagningsplan. Provtagningsplanen finns i sin helhet i Bilaga 7.
- Provtagning av jord i provgropar grävda med en grävmaskin.
- Provtagning av jord med spett avsett för jordprovtagning.
- Etablering av 3 st. grundvattenrör för provtagning av grundvatten.
- Analys av utvalda jordprover på ackrediterat laboratorium.
- Analys av grundvattenprov på ackrediterat laboratorium.
- Sammanställning av analysresultat.
- Redovisning inkl. förenklad riskbedömning.

1.4 Organisation

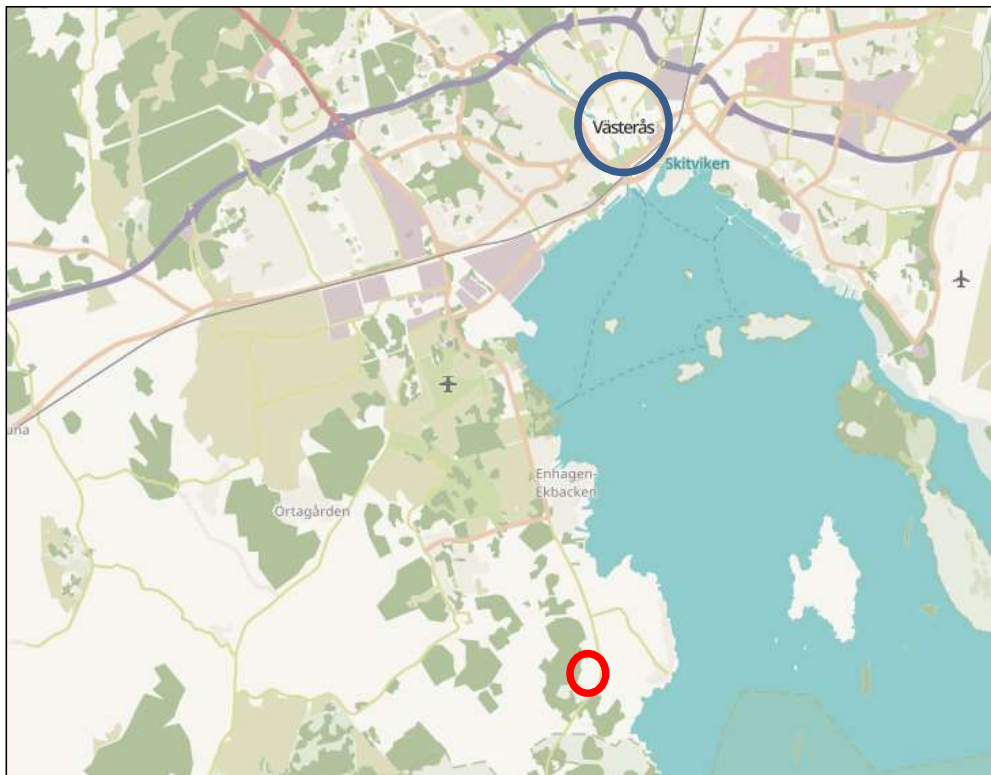
Provtagningsplanen kommunicerades med beställaren Björn Hedberg, Björnträd AB, samt med Ronald Houben, Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen i Västerås Stad.

Uppdragsledare hos Sweco Environment AB har varit Laila Gren. Handläggare har varit Laila Gren samt Cecilia Bayard. Ola Nordqvist har varit fältansvarig. Kvalitetsgranskningen genomfördes av Cecilia Bayard.

2 Omgivningsförhållanden

Aktuellt område ligger i Västerås kommun och är belägen cirka 8 km (fågelvägen) sydväst om centrala Västerås, se Figur 2. Tidigare plantskoleområdet avgränsas i sydöst

av Johannisbergsvägen. I söder angränsar området till ett bostadsområde med villor. Österut återfinns skogsmark medan marken norrut främst består av åkrar.



Figur 2. Aktuellt områdes läge i förhållande till centrala Västerås. Västerås är markerat med blå cirkel i kartan och aktuell fastighet med röd cirkel © OpenStreetMaps.

2.1 Geologi och hydrologi

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs jordarterna på 0,5 meters djup inom större delen av området av glaciärra med ett stråk av postglacial finsand som löper i sydväst-nordöstlig riktning genom områdets centrala delar. Längs områdets nordvästra kant består de yttliga jordlagren av sandig morän, se

Figur 3. Djup till berg skattas till 3-5 meter enligt SGU:s jorrdjupskarta.



Figur 3. Jordartskarta över aktuellt område. Ungefärlig utbredning av den tidigare plantskolan är markerat med rött. Undersökning planeras utföras i de södra delarna d.v.s. inom planområdet. Gul = glacial lera, orange= postglacial finlera, ljusblå = sandig morän. *Jordarter 1:25 000 - 100 000* © SGU.

Det finns en djupborrad brunn norr om markerat område i Figur 3. Vattenuttag sker för bevattning och dricksvattenkonsumtion. Det kan finnas andra oregistrerade dricksvattenbrunnar i närområdet. Intilliggande villaområde i söder har kommunalt dricksvatten.

Området lutar svagt mot öster och strömningsriktningen antas gå mot sydost utifrån tillgänglig information om topografi, geologi och avrinningsområde. Recipienten utgörs av vattenförekomst; Mälaren-Västeråsfjärden (VISS EU CD: SE660320-154469) cirka 600 meter sydöst om området och härifrån tar Västerås stad sitt dricksvatten.

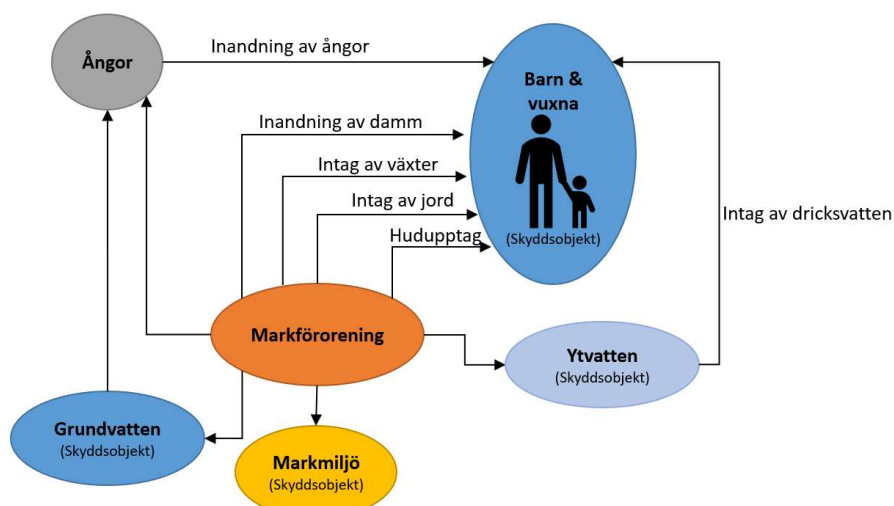
2.2 Skyddsobjekt

Skyddsobjekten inom aktuellt område utgörs av:

- Grundvatten

- Grundvatten är generellt skyddsvärt som naturresurs. Grundvatten utgör även ett transportmedium för föroreningar och kan därigenom även påverka andra skyddsobjekt.
- Ytvatten
 - Slutlig ytvattenrecipient för området är Mälaren. Mälaren är skyddsvärd i sig i egenskap av ytvattenförekomst men den utgör också dricksvattentäkt till Västerås stad.
- Människor
 - Människor kan påverkas av föroreningar i mark och vatten genom bland annat intag av jord och damm, intag av växter som växt på förorenad mark, intag av dricksvatten och via hudkontakt och inandning av ångor.
- Markmiljö
 - Markmiljö omfattar marklevande djur, svampar och bakterier. Dessa påverkar bland annat jordstruktur, näringsomsättning och nedbrytning och förekommer i huvudsak ytligt i markprofilen, dvs ett par decimeter från markytan. Markmiljön inom området utgör ett skyddsobjekt.

En schematisk bild av exponeringsvägar och skyddsobjekt kan ses i Figur 4.



Figur 4. Konceptuell modell över skyddsobjekt och exponeringsvägar.

3 Historik och tidigare verksamheter

I detta kapitel sammanfattas hur plantskolan har bedrivits genom åren. Se även MIFO fas 1 (Sweco Environment AB, 2017) för mer information. Observera att texten i detta stycke och Figur 5 avser hela plantskoleområdet, det vill säga både planområdet och den avstyckade delen där det även fortsättningsvis bedrivs plantskola. Miljöteknisk markundersökning har endast utförts i de södra delarna d.v.s. inom planområdet som även är markerat i Figur 5.

Plantskoleverksamheten påbörjades år 1948 då Nils Norell öppnade Eriksbo plantskola. Till en början bedrevs plantskoleodling i mindre omfattning och stora delar av fastigheten var utarrenderad för lantbruksändamål. I huvudsak bedrevs frilandsodling av prydnadsbuskar, rosor och fruktträd. I Nils Norells odlingar användes under en period Di-trapex för att motverka jordtrötthet vid odling av rosor och fruktträd. Di-trapex användes sannolikt endast mellan åren 1970–1972. Användningen upphörde på grund av höga kostnader i förhållande till små arealer. I Figur 5 anger det vita område med prickar ytan där Di-trapex ska ha använts. Figuren finns även i större format i Bilaga 1.

År 1974 övertog Helena Norell Hedberg och Björn Hedberg verksamheten inklusive lager av bekämpningsmedel med mera. Medel som användes för ogräsbekämpning var Reglone, Basta och Roundup. Frilandsodlingen bedrevs mellan 1974–2003 och den bestod i huvudsak av odling av prydnadsbuskar, rosor, fruktträd och alléträd. Odling av alléträd pågick ytterligare några år efter 2003. Frilandsproduktionen av plantskoleväxter minskade succesivt under 80-talet då den istället övergick till produktion av krukodlade växter, se området där krukodling bedrivits i Figur 5. Krukodlingen av plantskoleväxter växte snabbt under 80-talet. På Eriksbo plantskola använde man sig av droppbevattning. Odlingen ägde rum på bäddar av genomsläpplig plast (Mypex) och varje kruka hade ett droppställe. Till vattnet tillsattes växtnäring. Ogräsbekämpning utfördes manuellt och krukodlingen sprutades med läktspruta var 10:e dag mot svamp och insekter. De insektsmedel som användes var Metasystox Forte, Cyclodan, Roxion och senare Decis. De svampmedel som användes var Benlate, Baycor och Euparen.

I företagets kyllager användes under en tid Bladafum och Brassicolpuder mot svamp.

Vid krukodling av fruktträd inköptes 1-åriga fruktträdsspön, dessa behandlades, innan plantering i kruka, mot kvalster genom doppning i svavellösning.

Från den 30 juni 2006 arrenderades plantskoleanläggningen ut till "Nya Eriksbo plantskola AB" som drevs av Miriam Dovrén. Hösten 2013 flyttade Miriam Dovrén verksamheten från Eriksbo plantskola till en gård utanför Köping. Anläggningen på Eriksbo plantskola brukades ej från flytten hösten 2013 till arrendets slut 30 juni 2016.

Från och med 1 juli 2016 fram till försäljningen den 9 januari 2017 hade Helena Norell Hedberg och Björn Hedberg ansvaret för fastigheten.

Cirka 10 ha av fastigheten Barakaröby 6:11, bestående av plantskoleanläggningen och samtliga ekonomibygnader, såldes till Thomas Norell på Norells Trädgårdar med tillträde

den 9 januari 2017. I samband med försäljningen såldes även samtliga maskiner och inventarier. Lantmäteriförrättningen slutfördes den 13 oktober 2017.

Gården har genom åren varit försäkrad hos Länsförsäkringar. Under 2010/2011 användes försäkringen för att kostnadsfritt få lämna in alla bekämpningsmedel som fanns. Detta inkluderade även det gamla lagret som övertogs efter Nils Norell. Vid definitiv avflyttning och uppstädning 2017 påträffades ytterligare rester av bekämpningsmedel i ett låst utrymme inomhus i kontorsbyggnaden på Eriksbo. Det bestod av 7 kg Venzar, 2 kg Animert V-101 och 7 kg Linuron. Dessa bekämpningsmedel lämnades in för omhändertagande på återbruket.

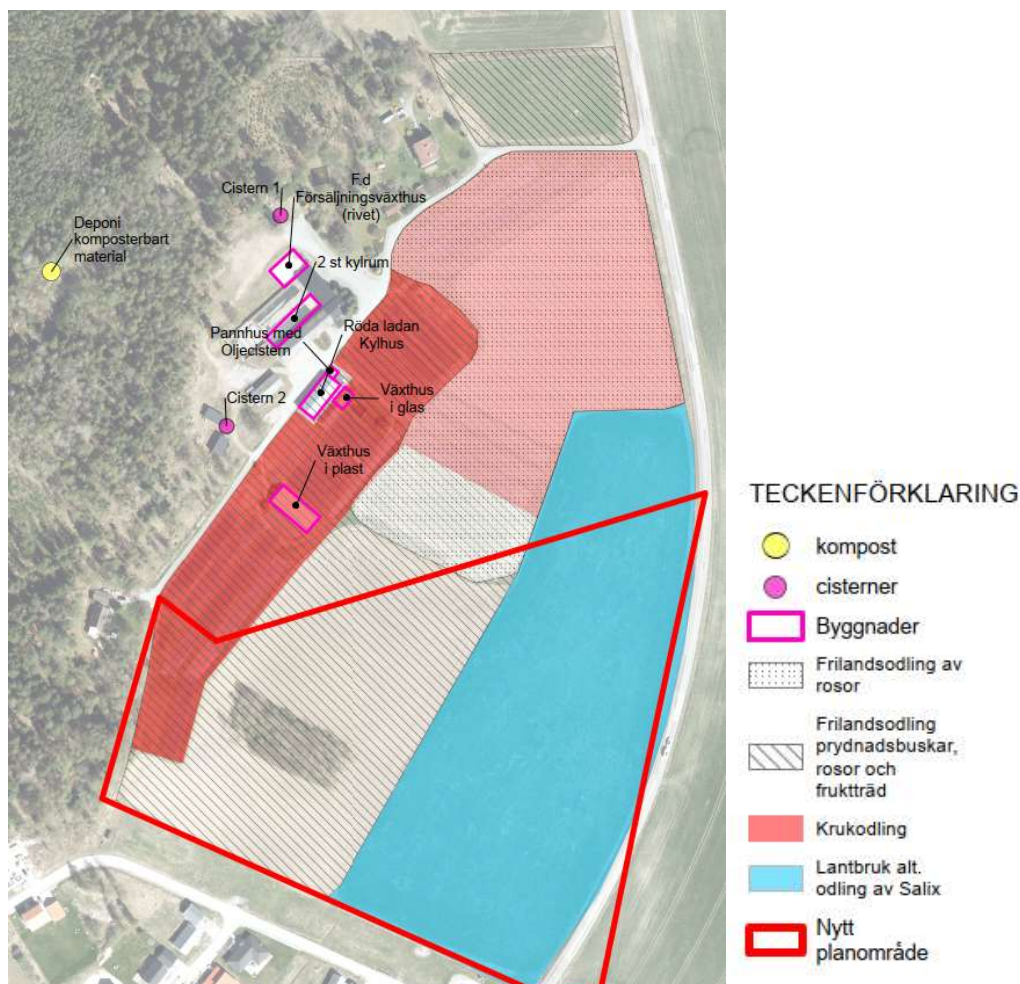
Kemiska bekämpningsmedel har använts både i växthus och utomhus. Bekämpningsmedel påfördes inledningsvis med fläktspruta på ryggen och senare med fläktspruta på maskin.

Generellt ska bekämpningsmedel ha förvarats i separat låsbart bekämpningsmedelsskåp av metall. Skåpet är insatt i ett mindre förvaringsutrymme i kontorsbyggnaden (kontorsbyggnaden uppförd 1960). Blandning av bekämpningsmedel ska ha utförts inne i pannrummet som är belagt med ett betonggolvt (pannrummet sannolikt uppfört i samband med bygget av växthuset i glas, det vill säga 1974). I protokoll från en inspektion utförd under den tid plantskolan var utarrenderad beskrivs det att "Bekämpningsmedelsslösningarna blandas med vatten ur slang och sprutorna fylls på en biobädd utomhus. Inga vattenbrunnar eller diken finns i närheten. I stort sett inget spill uppkommer och eventuella rester av preparaten sprutas ut i odlingen. Samtliga maskiner som används går igenom på våren och sprutorna har funktionstestats."

Det finns två växthus på området. Det äldsta växthuset i glas byggdes 1974 och är cirka 160 m². Det värmdes upp genom eldning med eldningsolja (E01 klass 3). Tank för eldningsolja och panna finns i separat pannrum med gjutet betonggolvt. Pannan ska inte ha varit i drift sedan början av 2000-talet. Oljecisterner om 3000 liter har besiktigats regelbundet enligt gällande regler. Växthuset användes i huvudsak för utplanteringsväxter och sticklingar.

Det andra växthuset är större, ca 360 m², och byggdes på 1980-talet. För ungefärlig placering av växthuset se Figur 5. Växthuset består av plast och värmdes upp med en varmluftspanna under tiden det var i drift. Tanken om 200 l till varmluftspannan var mobil. Växthuset användes som övervintringshus för växter men ska inte ha varit i drift de senaste 15 åren.

Ytterligare ett växthus har funnits på platsen, för ungefärlig placering se Figur 5. Byggnaden användes som försäljningsväxthus fram tills att det rasade samman av snötrycket vintern 2010/2011.



Figur 5. Potentiellt förenade områden och verksamheter. Bilden kan även ses i Bilaga 1.

En drivmedelscistern om 3000 liter för diesel (Diesel KI 3) till lantbruksmaskiner mm har tidigare funnits på Eriksbo. Den såldes till Nya Eriksbo Plantskola AB år 2006. Tanken besiktigades enligt gällande regler under den tid som den ägdes av Eriksbo Plantskola. Drivmedelscisternen ska ha varit uppställd på två olika platser på fastigheten, se Figur 5 för ungefärlig placering (cistern 1 och 2).

3.1 Verksamhetsrelaterade föroreningar

Föroreningar som uppkommer vid plantskoleverksamhet utgörs främst av olika typer av bekämpningsmedel. I likhet med många andra branscher så har typen av preparat varierat genom åren. Före 1940-talet användes bland annat metaller och svavelföreningar som växtskyddsmedel. Användningen av organiska bekämpningsmedel blev vanligt först senare och ökade i samband med att odling i växthus blev mer vanligt. Detta berodde på att den varma och fuktiga miljön inte bara var gynnsam för växterna utan även för ohyra och sjukdomar och mer effektiva preparat efterfrågades. På 1940-talet introducerades bland annat bekämpningsmedlet DDT. Med tiden började man inse att denna typ av bekämpningsmedel medförde negativa konsekvenser för både människa och miljö och under 1970-talet förbjöds många preparat. De verksamheter som med största sannolikhet påverkat miljön mest i områden kring äldre plantskolor är därför den som pågått 1940-talet till 1970-talet.

Under MIFO fas 1 undersökningen av Eriksbo plantskola har använda bekämpningsmedlen inventerats. Nedan listas dessa inklusive under vilken period de har använts samt vad de har använts emot. Kemiska bekämpningsmedel har använts både i växthus och utomhus.

Bekämpningsmedel	Mot	tidsperiod	Verksamt ämne
Di-trapex	jordtrötthet	1970-1972	1,3-Diklorpropen+1,2-diklorpropan och Metylisotiocyanat
Reglone,	Ogräs	1974-2003	Dikvat dibromidsalt
Basta		1974-2003	Glufosinatammonium
Roundup		1974-2003	Glyfosat.
Metasystox Forte	Insekter	Från 80-talet	Organisk fosforförening och Demeton-S-metyl
Cyclodan emulgerbar (finns 2 typer till, okänt vilken som använts)			Endosulfan
Roxion 40 EC/ Roxion s (okänt vilken av dessa sorter som använts)			Dimetoat/Organisk fosforförening och Dimetoat
Decis (finns en typ till, okänt vilken som använts)			Deltametrin
Benlate			Benomyl
Baycor 25 WP, (finns två typer till, okänt vilken som använts)	Svamp		Bitertanol
Euparen M 50 WG, Bayer AB			Tolyfluamid
I kylrum			
Bladafum, Bayer AB,		Från ca 1985	Sulfotep
Brassicol puder (finns tre typer till, okänt vilken som använts), Hoechst Norden Sverige AB, regnr 2442, godkänt			Kvintozen

Bekämpningsmedel	Mot	tidsperiod	Verksamt ämne
1967 - godkännande upphörde 1985. Beredningsform: Puder.			
Bekämpningsmedel som påträffades vid flytt			
Venzar		Okänt	Lenacil
Animert v-101			Tetrasul 20
Linuron			Linuron

Övriga kemikalier som använts är:

Växtnäring, Salpetersyra: Tillsätts vattnet från den borrade brunnen för att sänka pH-värdet innan bevattning (till normalt pH). Eldningsolja (E01 klass 3). Diesel till lantbruksmaskiner (Diesel K13) Smörolja mm till lantbruksmaskiner.

Även ämnen som inte har dokumenterats vid den historiska inventeringen kan förekomma inom området. DDT påträffas till exempel ofta vid tidigare handelsträdgårdar. Det är inte heller ovanligt att nedbrytningsprodukter från använda preparat påträffas snarare än moderpreparatet i sig. Nedbrytningsprodukten kan ha samma verksamma egenskaper som moderpreparatet.

4 Konceptuell modell

De kemikalier (bekämpningsmedel) som har använts inom området har tillförts jorden genom besprutning ovanifrån eller i vissa fall genom att rötter har behandlats innan plantering. Flera organiska bekämpningsmedel binder till organiska material och potentiella föroreningar i jorden bör förekomma relativt yligt i jordprofilen.

Områden som varit i bruk fram till 70–80-talet bedöms vara av störst vikt att undersöka med avseende på eventuell förekomst av förorening. Verksamheter som pågått efter detta antas generellt ha mindre risk för betydande påverkan med avseende på förekomst av förorening bland annat på grund av att de mest miljöförstörande preparaten förbjöds på 1970-talet.

Enligt tillgängliga uppgifter om jordlagerföljd utgörs jordarterna inom detaljplaneområdet i huvudsak av lera och finlera, vilka är täta jordarter. Detta betyder att transport nedåt och i sidled genom jordprofilen med perkolerande vatten är begränsad. Förekommer jordlager med friktionsjord kan dessa utgöra en snabbare transportväg och spridning till grundvattnet kan inte uteslutas då geologin inom området inte är helt känd. Olika typer av bekämpningsmedel har också olika egenskaper, där vissa tenderar att i stor utsträckning fastläggas och binda till organiskt material i matjorden medan andra inte gör det och istället tenderar att följa med perkolerande vatten ner genom jordprofilen till grundvattnet. Av denna anledning kan det påträffas helt andra ämnen i jord än de som kan påträffas i grundvattnet vilket innebär att om enbart jord provtas är risken stor att eventuella föroreningar missas.

Föroreningar kan även ha spridits genom ytavrinning till närliggande diken. Då majoriteten av ämnen slutade användas på 70-talet och ytavrinning är något som sker

relativt snabbt är sannolikheten att påträffa föreningar i grundvattnet större, då transporten i vertikalled går långsammare.

5 Utförd undersökning

I korthet har uppdraget omfattat provtagning av jord och etablering av grundvattenrör för provtagning av grundvatten inom del av f.d. Eriksbo plantskola. Provtagningen genomfördes i stort i enlighet med provtagningsplanen (Bilaga 7). Utsättning av provpunkter och grundvattenrör utfördes med den ArcGIS-kopplade mobilapplikationen Collector. Utsättning med mobil medför en noggrannhet om tiotals meter, vilket bedömdes vara tillräckligt i för detta uppdrag.

Då området ännu inte har exploaterats gjordes antagandet att ingen utfyllnad har utförts på tidigare odlingsytor inom området. Utifrån detta antogs det översta lagret (cirka 0–0,2 meter) utgöras av den matjord som fanns under plantskolans verksamhet. Eftersom det är i detta lager bekämpningsmedel sannolikt kan påträffas kompletterades planen med att ta ut jordprover som samlingsprov från delområden. Samlingsproven togs ut på ytjorden med hjälp av en spett avsett för jordprovtagning.

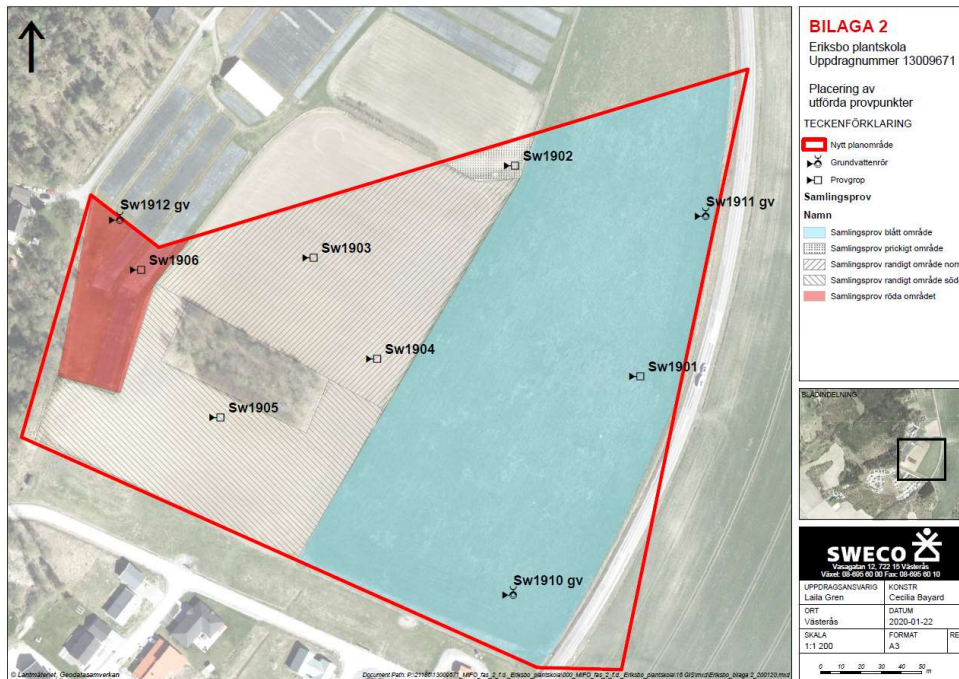
Provtagningen genomfördes i tillämpliga delar i enlighet med SGF:s fälthandbok¹ för miljötekniska undersökningar.

5.1 Provpunkter och delområden

Jordprovtagning utfördes i sex stycken provgropar grävda med en grävmaskin. I Figur 6 nedan redovisas provgroparnas placering (19SW01-19SW06). Ritningen finns även i större format i Bilaga 2.

Tre stycken grundvattenrör etablerades med hjälp av en geoteknisk borrhvandvagn försedd med skruvborr. Placeringen av grundvattenrören (SW1910-SW1912) redovisas i Figur 6. I samband med installering av grundvattenrören togs även jordprover ut från skruvborren.

¹ SGF (2013), Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden, rapport 2:2013.



Figur 6. Ritning med provpunkter för jord respektive grundvatten inom del av f.d. Eriksbo plantskola, blivande Eriksbo Trädgårdsstad. Även delområden för samlingsprov redovisas i ritningen. Ritningen finns även i sin helhet i större format i Bilaga 2.

Planen kompletterades med att jordprover togs ut på ytjord som samlingsprov från delområdena. Delområdena redovisas i figuren ovan.

5.2 Jordprovtagning

5.2.1 Provgropar

Den 26 november 2019 genomfördes provtagning av jord i provgropar grävda med grävmaskin.

Den översta halvmeteren i varje provpunkt provtogs i intervallen 0–0,2 meter och 0,2–0,5 meter. Därefter togs jordprov ut halvmetersvis. Maximalt provtagningsdjup var cirka 1,5–2 meter under befintlig markyta. Samtliga jordprov togs ut som samlingsprov från kanterna i gropen för att erhålla så representativa prov som möjligt. Jordproverna samlades i diffusionstätta plastpåsar. Efter provtagningen förvarades jordprov kylda innan och under leverans till ALS Scandinavia AB som är ett ackrediterat laboratorium för miljöanalyser.

Under provtagningen utfördes dokumentation och inmätning digitalt, med den ArcGIS-kopplade mobilapplikationen Collector. Fältanteckningar och fotodokumentation återfinns i Bilaga 3.

5.2.2 Provtagning av yttjord i delområden

Provtagning av yttjord med spett avsett för jordprovtagning utfördes samma dag som provtagningen med grävmaskin, den 26 november 2019. Vädret var mildt (plusgrader) och därmed var det möjligt att ta ut prov även för hand.

Samlingsproven togs ut på ytjorden (cirka 0–0,2 meter) i respektive delområde. Inom varje delområde utfördes provtagning med spett ungefär var tjugonde meter fördelat över området. Jordproverna samlades i diffusionstäta plastpåsar. Efter provtagningen förvarades jordprov kylda innan och under leverans till ALS Scandinavia AB som är ett ackrediterat laboratorium för miljöanalyser.

5.2.3 Grundvatten

Grundvattenrören av HDPE-plast (50 mm) installerades den 22 november 2019 med hjälp av en geoteknisk borrhjälpsvagn försedd med skruvborr. I samband med installering av grundvattenrören togs även jordprover ut från skruvborren.

I punkt SW1910 och SW1011 installerades 2 meter filter och i punkt SW1912 användes 1 meter filter. Runt filtret fylldes det på med filtersand och upptill tätades det runt röret med bentonitlera.

Dokumentation av grundvattenrörens djup och omgivande lagerföljd samt inmätning utfördes digitalt med den ArcGIS-kopplade mobilapplikationen Collector. Fältanteckningar finns i Bilaga 3.

Nivåmätning, rensumpning, omsättning samt provtagning av grundvattnet genomfördes de 27 november 2019. Grundvattennivåerna i grundvattenrören lodades med hjälp av ett ljus- och ljudlod. Innan provtagning genomfördes rensumpades och omsattes vattnet i grundvattenrören. Omsättning och provtagning genomfördes med en peristaltisk pump.

Grundvattenproverna samlades i från laboratoriet (ALS Scandinavia AB) levererade glas- och/eller plastflaskor. Vattenproverna förvarades mörkt och svalt innan och under transporterades till laboratorium.

5.3 Analysomfattning

5.3.1 Jord

Utvalda jordprover, såväl stickprov från olika djup som samlingsprov, analyserades med avseende på metaller, alifatiska- och aromatiska kolväten och PAH-16 samt bekämpningsmedel. I Tabell 1 nedan redovisas antal utförda analyser och använda analyspaket (ALS Scandinavia AB).

Tabell 1. Analyspaket för jord hos ALS Scandinavia AB.

Analyskod	Antal jordprov	Beskrivning av analyspaket	Kommentar
OJ-3j	12 st.	Pesticider enligt SGI handbok för plantskolor	Innehåller bland annat DDT, alfa-endosulfan och Kvintozen
MS-1	6 st.	Grundämnen i jord, slam och sediment (11st)	As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Hg och Zn
MS-1 Tillägg: Hg 0.04 mg/kg TS	6 st.	Tillägg kvicksilver med låg rapporteringsgräns (<KM)	
OJ-21h	6 st	Alifater, aromater och -PAH16 enligt SPIMFAB i jord, slam och sediment	
pH och TOC beräknad	2 st.		

5.3.2 Grundvatten

Grundvattenproverna analyserades med avseende på bekämpningsmedel. I Tabell 2 nedan redovisas antal utförda analyser och använda analyspaket (ALS Scandinavia AB).

Tabell 2. Analyspaket för grundvatten hos ALS Scandinavia AB.

Analyskod	Antal grundvattenprov	Beskrivning av provpaket	Kommentar
PestScreen	3 st.	Screeningpaket för Pesticider i vatten.	Innefattar bla.DDT, BAM, Endosulfan och linuron.
OV-3b	3 st.	Glyfosfat och AMPA.	Glyfosfat och AMPA.

6 Bedömningsgrunder

Utifrån undersökningsresultaten görs en förenklad bedömning av om påträffade föroreningar medför någon risk för människors hälsa och/eller för miljön inom området.

6.1 Jord

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för föroreningar i jord². Dessa riktvärden är avsedda att användas i samband med förenklade riskbedömningar av

² Naturvårdsverket, Generella riktvärden för förorenad mark, juni 2016.

förorenade markområden. Värdena anger en nivå vid vilken oacceptabel påverkan på människor eller miljö vid angiven markanvändning inte bedöms föreligga.

Riktvärdena avser två typer av markanvändning:

- RV_{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. Markkosystemet samt grund- och ytvatten skyddas. Markanvändningen kan utgöras av exempelvis bostäder, förskola eller odling av livsmedel.
- RV_{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 visst avstånd skyddas.

Det aktuella området planeras att bebyggas med bostäder och hänförs därav till kategorin känslig markanvändning, KM, enligt Naturvårdsverkets terminologi. Uppmätta halter i jord, som framgår av avsnitt 7 eller i Bilaga 4, har därför främst jämförts mot riktvärdena för KM (RV_{KM}).

Vid eventuell återanvändning av uppgrävda jordmassor ska Naturvårdsverkets riktvärden, "mindre än ringa risk", tillämpas för återvinning av avfall i anläggningsarbeten³.

7 Resultat

7.1 Fältarbete

Preliminär jordartsbedömning utförd i fält indikerar att det översta jordlagret i undersökta punkter generellt bestod av mull/sandig mull. Mullen underlagrades generellt av lera med torrskorpekaraktär som på större djup övergick i lera. Ställvis påträffades lerig morän/morän under leran (SW1906 och SW1912). Fältanteckningar finns i Bilaga 3.

7.2 Analysresultat, jord

7.2.1 Metaller, TOC beräknad och pH

Resultaten från de utförda laboratorieanalyserna med avseende på tungmetaller och kvicksilver (6 stycken) redovisas i Tabell 3 tillsammans med använda rikt- och jämförvärden. En komplett tabell i större format finns i Bilaga 4. Laboratoriets analysrapporter återfinns i sin helhet i Bilaga 5.

³ Naturvårdsverket, Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, handbok 2010:1.

Tabell 3. Bearbetade analysresultat avseende uppmätta metallhalter i jordprov från del av f.d. Eriksbo plantskola (blivande Eriksbo Trädgårdsstad), Västerås. I tabellen redovisas även Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (RV_{KM} respektive RV_{MKM}), samt riktvärden för s.k. "mindre än ringa risk" (MRR).

MKM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)							25	300	400	12	150	35	200	2,5	120	200	500	
KM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)							10	200	50	0,8	80	15	80	0,25	40	100	250	
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)							10		20	0,2	40		40	0,1	35		120	
Under ovanstående gränser																		
Projektnr: 13009671 Projektnamn: Eriksbo, Västerås	allmänkemiska parametrar	Fysikaliska / TS 105°C	GR	glödförlost av TS	pH	TOC	Grundämnen	Arsenik As	Barium Ba	Bly Pb	Kadmium Cd	Krom Cr	Kobolt Co	Koppar Cu	Kviksilver Hg	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn
Enhet:		%	% av TS	%	pH	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
Samlingsprov blått område, 0-0,2 m		73,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samlingsprov prickigt område, 0-0,2 m		80,3	-	-	-	-	3,14	48,4	11,1	0,156	16,6	5	15,6	<0,04	10,6	18,7	52,5	
Samlingsprov rändigt område nord, 0-0,2 m		78,9	95,8	4,2	6,4	2,4	2,81	27,7	8,18	0,104	12,3	3,82	9,14	<0,03	6,52	15,9	40	
Samlingsprov rändigt område syd, 0-0,2 m		78,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Samlingsprov röda området, 0-0,2 m		79,9	-	-	-	-	2,89	45,7	18,4	0,154	21,3	6,78	15,6	<0,04	12,9	26,5	67,7	
SW1901, 1-1,5 m		-	-	-	-	-	4,24	204	24,6	0,168	68	21,4	52,9	<0,04	51,9	59,8	148	
SW1902, 0,2-0,5 m		77,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SW1903, 0,5-1 m		67,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SW1904, 1-1,5 m		66,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SW1905, 0,2-0,5 m		79,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SW1905, 1-1,5 m		81,1	-	1,6	8	0,9	1,96	50,4	27,6	0,121	20,1	9,68	22	<0,04	16,4	27,9	69,9	
SW1906, 0,2-0,5 m		82,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SW1906, 1-1,5 m		-	-	-	-	-	1,05	15,1	8,9	<0,1	8,35	3,59	7,13	<0,04	5,34	11,6	26,1	
SW1911, 1-1,5 m		65,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SW1912, 1-1,5 m		81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Analysresultaten påvisar att det i provpunkt **SW1901** (1–1,5 m) påträffades barium, kobolt samt nickel i halter som överskred riktvärdena för känslig markanvändning (RV_{KM}). I samma provpunkt påträffas även bly, krom, koppar samt zink i halter som överskred gränsen för "mindre än ringa risk" (MRR).

I provpunkt **SW1905** (1–1,5 m) påträffas även bly i en halt som överskred gränsen för "mindre än ringa risk".

I övriga analyserade jordprov var metallhalterna låga och underskred RV_{KM} och/eller MRR.

pH-värdet varierade i de två analyserade punkterna mellan 6,4 och 8 vilket bedöms vara normalt för jord⁴.

TOC (beräknad) var i nivå med den halt som använts vid beräkning av de generella riktvärdena.

7.2.2 Alifatiska- och aromatiska kolväten samt PAH

Resultaten från de utförda laboratorieanalyserna med avseende på alifatiska- och aromatiska kolväten samt PAH (6 stycken) redovisas i Tabell 4 tillsammans med använda

⁴ Studentlitteratur AB, Marklära, 2011.

rikt- och jämförvärden. En komplett tabell i större format finns i Bilaga 4. Laboratoriets analysrapporter återfinns i sin helhet i Bilaga 5.

Tabell 4. Bearbetade analysresultat avseende uppmätta metallhalter i jordprov från del av f.d. Eriksbo plantskola (blivande Eriksbo Trädgårdsstad), Västerås. I tabellen redovisas även Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (KM respektive MKM), samt riktvärden för s.k. "mindre än ringa risk" (MRR).

MKM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)						15	20	10		120	500	500	1000		50	15	30	
KM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)						3	3,5	1		25	100	100	100		10	3	10	
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)						0,6	2	0,5										
Under ovanstående gränser																		
Projektnr: 13009671 Projektnamn: Eriksbo, Västerås	allmänkemiiska parametrar	Fysikaliska / TS 105°C	GR	pH	TOC	PAH-er	PAH-L	PAH-M	PAH-H	Alifatiska föreningar	alifater >C8-C10	alifater >C10-C12	alifater >C12-C16	alifater >C16-C35	Aromatiska föreningar	aromater >C8-C10	aromater >C10-C16	aromater >C16-C35
Samlingsprov blått område, 0-0,2 m																		
Samlingsprov prickigt område, 0-0,2 m																		
Samlingsprov randigt område nord, 0-0,2 m																		
Samlingsprov randigt område syd, 0-0,2 m																		
Samlingsprov röda området, 0-0,2 m																		
SW1901, 1-1,5 m																		
SW1902, 0,2-0,5 m																		
SW1903, 0,5-1 m																		
SW1904, 1-1,5 m																		
SW1905, 0,2-0,5 m																		
SW1905, 1-1,5 m																		
SW1906, 0,2-0,5 m																		
SW1906, 1-1,5 m																		
SW1911, 1-1,5 m																		
SW1912, 1-1,5 m																		

I de analyserade jordproverna underskred halterna alifatiska- och aromatiska kolväten samt PAH rapporteringsgränsen för analysmetoden och bedöms därmed vara mycket låga.

7.2.3 Bekämpningsmedel

Resultaten från de utförda laboratorieanalyserna med avseende på bekämpningsmedel redovisas i tabellform i Bilaga 4. Laboratoriets analysrapporter återfinns i sin helhet i Bilaga 5.

I samtliga analyserade jordprov (såväl samlingsprov som stickprov) underskred halterna bekämpningsmedel rapporteringsgränsen för analysmetoden och bedöms därmed mycket låga.

7.3 Analysresultat, grundvatten

Resultaten från de utförda mätningarna med avseende på pH-värde i grundvatten redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Uppmätt pH-värde i grundvattenprov från del av f.d. Eriksbo plantskola (blivande Eriksbo Trädgårdsstad), Västerås.

Prov	SW1910	SW1911	SW1912
pH	8,1	8,1	7,3

När det gäller bekämpningsmedel underskred halterna avseende samtliga analyserade parametrar, i grundvattnet från de tre grundvattenrören, rapporteringsgränsen för analysmetoden och bedöms därmed vara mycket låga. Laboratoriets analysrapporter återfinns i sin helhet i Bilaga 6.

8 Bedömning av föroreningsituationen

Syftet med undersökningen var att översiktligt utreda om det förekom halter av tidigare använda bekämpningsmedel och dess nedbrytningsprodukter inom planområdet. Metaller kan förekomma både naturligt i jord men kan även i vissa fall ha använts inom plantskoleverksamheter. Alifatiska- och aromatiska kolväten samt PAH-16 kan förekomma, dels på grund av verksamheten men även på grund av atmosfäriskt nedfall (PAH).

Området planeras att bebyggas med småhus och sannolikt kommer det att finnas möjlighet för odling av växter inom tomtmark. Markanvändningen klassas därmed enligt Naturvårdsverkets terminologi som känslig mark, ett s.k. KM-område.

8.1 Metaller

Totalt sex stycken jordprov genomgick metallanalys. I ett (SW1901, 1–1,5 m) av dessa jordprover påträffades barium, kobolt samt nickel i halter som överskred RV_{KM} . Provet var taget i bedömt naturlig lera i den östra delen av området. I fältanteckningarna (Bilaga 3) finns det en notering om att det i ovanliggande lager påträffades en täckdikning på 0,9 meters djup.

Riktvärdet för barium begränsas främst av risken för påverkan på markmiljön. Bariumhalten i stickprovet överskred RV_{KM} marginellt (204 mg/kg TS jämfört med RV_{KM} 200 mg/kg TS). Den påträffade halten på 1–1,5 m djup under markytan bedöms inte medföra någon risk för människors hälsa eller miljön. Riktvärdet för kobolt begränsas främst av risken för intag av växter odlade i förorenad jord medan riktvärdet för nickel främst begränsas av risken för spridning till grundvatten. Kobolt och nickelhalterna kan bero på naturligt förhöjda bakgrundshalter i lera.

I övrigt underskred metallhalterna i de analyserade proverna Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning med god marginal.

I två prov (SW1901, 1–1,5 m samt SW1905, 1–1,5 m) påträffades bland annat bly i halter som överskred så kallad "mindre än ringa risk" (MRR). De s.k. "mindre än ringa risk"-riktvärdena tillämpas främst vid återanvändning av jordmassor i anläggningsarbeten.

8.2 Alifatiska- och aromatiska kolväten samt PAH

Totalt sex stycken jordprov analyserades med avseende på alifatiska- och aromatiska kolväten samt PAH. I samtliga analyserade prov underskred halterna rapporteringsgränsen för analysmetoden och bedöms därmed vara därmed mycket låga.

8.3 Bekämpningsmedel

Totalt tolv stycken jordprov analyserades med avseende på bekämpningsmedel (Pesticider enligt SGI handbok för plantskolor). I samtliga analyserade jordprov (såväl samlingsprov som stickprov) underskred halterna bekämpningsmedel rapporteringsgränsen för analysmetoden och bedöms därmed vara mycket låga.

Tre grundvattenprov analyserades med avseende på bekämpningsmedel (Screeningpaket för Pesticider i vatten samt glyfosfat och AMPA). Halterna i de tre proverna underskred rapporteringsgränsen för analysmetoden och bedöms därmed vara mycket låga.

9 Slutsatser och rekommendationer

Syftet med undersökningen var att översiktligt undersöka de delar av det före detta plantskoleområdet som planeras att bebyggas med bostadshus, Eriksbo Trädgårdsstad. Undersökning med avseende på bekämpningsmedel utfördes översiktlig i både jord och grundvatten. Undersökning med avseende på metaller och alifatiska- samt aromatiska kolväten och PAH utfördes översiktligt i jord (inte grundvatten).

Den utförda undersökningen påvisade viss förekomst av metaller i marken ($>RV_{KM}$). Gemensamt för de påträffade förhöjda metallhalterna (barium, kobolt samt nickel) var att samtliga påträffades i ett stickprov från 1–1,5 m djup under markytan. Provet togs ut på bedömt naturligt lagrad lera i den östra delen av området (SW1901). Den påträffade halten barium bedöms inte medföra någon risk för människors hälsa eller miljön. De påträffade halterna av kobolt och nickel som uppmätts i det naturligt lagrade materialet bedöms inte utgöra något hinder för den planerade bostadsbebyggelsen. Halterna kan häröra från bakgrundshalter i naturligt lagrat material.

När det gäller bekämpningsmedel och övriga analyserade organiska ämnen (alifatiska- samt aromatiska kolväten och PAH) var halterna mycket låga och underskred rapporteringsgränsen för analysmetoden. Bekämpningsmedel påträffades inte i något av de analyserade grundvattenproverna.

Efter det att slutgiltig plangräns och lokalisering av bostäder fastslagits, rekommenderas en fördjupad riskbedömning genomföras där medelhalter och ett platsspecifikt riktvärde för kobolt och nickel (eventuellt barium) kan beräknas och bedömas mot planerad markanvändning.

Vid framtida ombyggnads- och/eller schaktarbeten eller dylikt inom området ska förekomsten av metallföroreningar beaktas. Massor från området får ej återanvändas utan föregående kontroll av föroreningshalter. Återanvändning av överskottsmassor inom eller utanför fastigheten ska anmälas enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om

22(24)

RAPPORT
2020-01-23

RAPPORT
F.D. ERIKSBO PLANTSKOLA

“Återanvändning av avfall i anläggningsändamål. Förorenade massor ska tas om hand av godkänd deponi eller behandlingsanläggning.

9.1 Osäkerheter

Den genomförda miljöprovtagningen är översiktlig. Det kan därmed inte uteslutas att förorenad jord och/eller andra material förekommer på andra platser (som inte undersökts inom ramen för föreliggande utredning). Om misstänkt förorenade massor påträffas i samband med till exempel schaktningsarbete (lukt- och synintryck) skall dessa massor kontrolleras var de än påträffas. Sådant misstänkt material hanteras separat och kontrolleras innan det transporteras till godkänd deponi eller behandlingsanläggning. En anmälan ska även göras till den lokala tillsynsmyndigheten.

9.2 Övrigt

Schakt i förorenad mark är anmälningspliktig. Anmälan ska lämnas in till den lokala tillsynsmyndigheten i god tid innan eventuella schaktarbeten påbörjas.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ skall den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om område tidigare ansetts förorenat, underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa och/eller miljön.

Referenser

Naturvårdsverket, 2009:

Riktvärden för förorenad mark: Modellbeskrivning och vägledning, rapport 5976. September 2009. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2009:

Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, handbok 2010:1.

Naturvårdsverket, 2016:

Uppdaterade riktvärden för förorenad mark: <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/berakning-riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf> hämtad 2018-03-19.

SGF, 2013:

Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden, rapport 2:2013

SIG, 2017:

Föroreningsproblematik vid gamla handelsträdgårdar. Råd vid miljötekniska undersökningar. SIG Publikation 34, Statens geotekniska institut, Linköping.

SGU, 2019:

Sveriges geologiska undersökning, kartvisare Brunnar.

Sveriges geologiska undersökning, kartvisare, Jordarter 1:25000 - 1: 100 000.

Sweco Environment AB, 2017:

MIFO fas 1 – Eriksbo plantskola, Västerås, daterad 2017-10-26.

VISS, 2019. Mälaren–Västeråsfjärden

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA58082515>. Hämtad 2019-10-24.

Västerås stad, 2017a. *Planprogram för Barkarö-Skogen, PP36*, Samrådshandling daterad 2017-09-01