

EXPLOATERINGSKONTORET

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

UTÖKAD PROVTAGNING. RIDDELSVIK,
HÄSSELBY. STOCKHOLMS STAD

2019-05-13



wsp

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

Utökad provtagning. Riddersvik, Hässelby,
Stockholms stad

KUND

Stockholms stad, Exploateringskontoret

KONSULT

WSP Environmental Sverige

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB
Johan Larell, uppdragsansvarig
010-722 81 48, johan.larell@wsp.com

WSP Sverige AB
Charlotte Ceder, handläggare
010-722 93 29, charlotte.ceder@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Riddersvik, fortsatt arbete

UPPDRAGSNUMMER
10274416

FÖRFATTARE
Charlotte Ceder, Johan Larell

DATUM
2018-12-21

ÄNDRINGSDATUM
2019-05-13

GRANSKAD AV
Johan Larell, Ann-Helen Österås

GODKÄND AV

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
1.1	UPPDRAK OCH SYFTE	4
1.2	OMFATTNING	4
1.3	BEGRÄNSNINGAR	4
2	OMRÅDESBESKRIVNING	4
2.1	HISTORIK OCH MARKFÖRHÅLLANDE	4
2.2	GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	5
2.3	RECIPIENTER OCH SKYDDSOMRÅDEN	6
2.4	POTENTIELLT FÖRORENADE OBJEKT	6
2.5	PLANERAD MARKANVÄNDNING	7
3	TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR	7
4	GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN	8
4.1	PROVTAGNING	8
4.2	ANALYSER	9
5	JÄMFÖRVÄRDEN JORD	10
5.1	GENERELLA RIKTVÄRDEN	10
5.2	AVFALLSKRITERIER	10
6	RESULTAT	11
6.1	FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLTANALYSER	11
6.2	LABORATORIEANALYSER	11
7	UTVÄRDERING OCH SLUTSATSER	14
8	REFERENSER	16

BILAGOR

Bilaga 1	Dokumentation av fältarbete och provhantering
Bilaga 2	Fältprotokoll och analyser
Bilaga 3	Sammanställning analysresultat jord
Bilaga 4	Sammanställning laktest
Bilaga 5	Laboratorierapporter jord
Bilaga 6	Laboratorierapporter laktest

RITNINGAR/KARTOR

N201	Provtagningspunkter, utförd undersökning – 5 sidor
N301	Föroreningsituation (halter mot jämförvärden) – 5 sidor

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

WSP har på uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholms stad, utfört en kompletterande miljöteknisk provtagning inom planområdet Riddersvik i Hässelby Villastad.

Syftet med den kompletterande undersökningen är dels att bedöma föroreningsförekomst inom ytor som ej tidigare har provtagits inom det planerade området för byggnation i Riddersvik, dels att utgöra kompletterande dataunderlag för fördjupad riskbedömning med framtagande av platsspecifika riktvärden för ämnen som tidigare bedömts vara kritiska vid den ändrade markanvändningen. Denna rapport redovisar enbart resultaten av undersökningarna med förenklad riskbedömning, fördjupad riskbedömning redovisas separat.

1.2 OMFATTNING

Arbetet har omfattat följande moment:

- Inventering, kartstudier och platsbesök.
- Framtagande av provtagnings- och analysplan.
- Fältarbete.
- Fält- och laboratorieanalyser.
- Rapport inklusive förenklad riskbedömning.

1.3 BEGRÄNSNINGAR

WSP har sammanställt denna rapport enbart för Exploateringskontoret.

Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden. WSP tar inte på sig ansvar för konsekvenser om rapporten används för andra ändamål än den ursprungligen var avsedd för.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns förorening i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 HISTORIK OCH MARKFÖRHÅLLANDE

Undersökningsområdet är beläget i Riddersvik i Hässelby Villastad. Huvuddelen av planområdet är f.d. trädskolan, cirka 9 hektar, som var Stockholms stads trädplantaskola mellan 1979 och 2009. Trädplantaskolan ligger mellan Lövvästvägen i norr och Riddersviks gårdsväg i söder. I figur 1 redovisas samtliga delundersökningsområden.

Övriga delen av planområdet, och som berör aktuellt undersökningsområde, utgörs av allmänna grönytor i öster och i söder, samt område som tidigare har varit banvall för järnväg. Järnvägen utgjordes av det s.k. soptåget som gick längs Lövvästvägen i norra gränsen av området bort till Lövsta

sopförbränningsanläggning väster om planområdet. Järnvägen var i drift mellan 1889 och 1970.

Undersökningsområdets östra del gränsar till en privat fastighet där det f.d. lokstallet ingår. Lokstallet användes för ånglok som ingick i driften av soptåget, men slutade användas redan 1934. Från 1950-talet till 1992 användes ytorna av trafikkontoret för stadens verksamhet med väghållning och renhållning. Från cirka 1992 fram till idag har området använts till bilverkstad.

På Lövsta sopförbränningsanläggning har Stockholms stad hanterat avfall sedan 1890-talet. Förbränning av sopor och annat avfall pågick fram till 1986. Stora ytor har blivit utfyllt genom åren vilket även inkluderar den nordvästra delen av nu undersökt område, planerad sopsug.

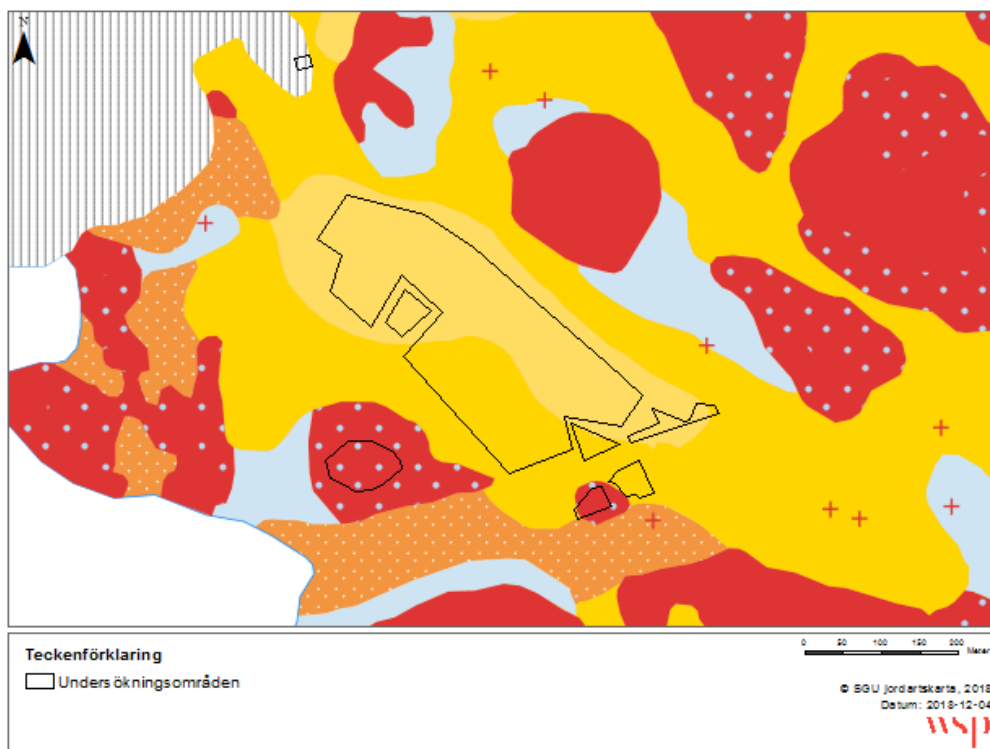


Figur 1. Översiktskarta över samtliga delområden för undersökning. Lövstavägen går norr om, längs med trädplantskolan. Riddersviksvägen går mellan parkmark kvarter 2–3 och parkmark kvarter 1–2. F.d. lokstallet ligger intill parkmark kvarter 1–2.

Området söder om trädplantskolan och Riddersviks gårdsväg, strax norr om Riddersviks gård, har tidigare använts som avfallsplats för jordmassor. Denna yta ingår i undersökningen som "avfallskullen".

2.2 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt Sveriges Geologiska undersökningars (SGU) jordartskarta består största delarna av undersökningsområdet av glacial- och postglacial lera. Området i sydväst som kallas avfallskullen består av morän på urberg. Marken där den blivande sopsugen kommer att ligga, nordväst i kartan, består av fyllnadsmassor. Jordartskartan redovisas i figur 2.



Figur 2. SGU:s jordartskarta. Gul färg illustrerar glacial- och postglacial lera, grå streckad färg illustrerar fyllning och röd färg med gråa prickar illustrerar morän ovanpå berg. De aktuella undersökningsområdena visas med svarta polygoner. (Källa: SGU, 2018)

Grundvattnet flödar västerut genom undersökningsområdet mot Lövstafjärden.

2.3 RECIPIENTER OCH SKYDDSOMRÅDEN

Närmaste recipient är Östra Mälaren. Området ingår i sekundär skyddszon för Östra Mälarens vattenskyddsområde, för vilka särskilda skyddsföreskrifter gäller. I föreskrifterna regleras bland annat hantering av spillvatten, dagvatten och mark- och anläggningsarbeten.

Området är även beläget inom avrinningsområdet för ytvattenförekomsten Mälaren-Görvaln och har enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige, 2018-10-09) god ekologisk status, dock uppnås ej god kemisk status.

Det finns inte några enligt miljöbalken skyddsvärda områden eller arter inom eller i direkt anslutning till undersökningsområdet (Vatteninformationssystem Sverige, 2018-10-09).

2.4 POTENTIellt FÖRORENADE OBJEKT

Enligt Länsstyrelsens MIFO-inventering (Metodik för inventering av förorenade områden) finns tre potentiellt förorenade områden inom Riddersvik (figur 3). Ett område är lokaliserat vid lokstallet. Statusen är identifierad men ej riskklassad, verksamhet är bilverkstad. Resterande två områdena är på avfallskullen. En är identifierad som övrig verksamhet men inte riskklassad, den andra har riskklass 3 med plantskola som verksamhet. I närmaste omgivning finns Lövsta sopstation registrerat med objekt, med högsta riskklass 1 i sediment. I övrigt har det funnits plantskolor på flera platser runt Riddersvik, se figur 3.

Vid markundersökningar utförda 2002 av Tyréns gjordes en arkivsökning avseende trädskolans verksamhet. Där framkom att ogräsbekämpningsmedel innehållande glyfosat har använts i odlingen, samt även bekämpningsmedel innehållande dikvat (produktnamn Reglone).



Figur 3. Potentiellt förorenade områden, Länsstyrelsen. Utdrag från VISS (2019-02-08). Alla objekt öster, söder och norr om Riddersviksområdet är f.d. plantskolor.

2.5 PLANERAD MARKANVÄNDNING

Planområdet syftar till att möjliggöra nya bostäder, ett vård- och omsorgsboende samt en förskola vid platsen för den före detta trädplantskolan i Riddersvik. Förskolans placering är utanför trädskolans ytor. Den nya bebyggelsen bygger på en vision om Riddersvik som en samtida trädgårdsstad, vilket innebär bl.a. förgårdar med planterbar mark i söderläge, integrerade dagvattenlösningar och odlingsmöjligheter på bostadsgårdar.

3 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

I tidigare undersökningar från 2001/2002/2014 (Tyréns, Sycon, WSP) - inom trädplantskolans ytor - har det generellt för området konstaterats förhöjda halter av metaller (bly, kadmium, koppar, zink och kvicksilver), över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). I huvudsak är halterna under riktvärdena för mindre känslig markanvändning (MKM). Föroreningarna förekommer bara i yttlig jord. Inga detekterbara halter av bekämpningsmedel påvisades, förutom spår av nedbrytningsprodukten

AMPA i ett prov. AMPA är en av de primära nedbrytningsprodukterna av herbiciden glyfosat som är ett godkänt växtskyddsmedel i Sverige idag.

WSP utförde en undersökning 2014 samt 2017 inom området runt lokstallet. Undersökningen visade att halterna i jord är tydligt förhöjda avseende metaller, över riktvärdena för KM och närmast lokstallet och bilverkstaden på sydsidan även över MKM. Förekommande metaller över KM överensstämmer i stort sett med de som påvisades inom trädplantskolans område. I området invid lokstallet förekommer även PAH och barium med halter över KM. De högsta halterna bedömdes vara lokaliserade till fyllnadsmassor innehållande byggrester. Halter över MKM utgjordes av metallerna barium, koppar och zink. Ett prov innehöll halt av bly i nivå med farligt avfall enligt bedömningsgrunder baserat på Avfall Sverige 2007:1¹.

4 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

Undersökningsområdena delades upp i 7 delområden anpassat utifrån framtida markanvändningen samt provtagningsstrategier.

Områdena är benämnda:

- trädplantskolan (avser alla planerade bostadskvarter inom plantskolan),
- parkmark kvarter 2–3 (inom trädplantskolan),
- parkmark kvarter 6 (inom trädplantskolan),
- förskola kvarter 10,
- parkmark kvarter 1–2 (vid lokstallet),
- avfallskullen (planerad park/lektya),
- sopsug (inom utfyllnad Lövsta).

Fältarbetet genomfördes enligt utvalda delar i Naturvårdsverkets rekommendationer (NV rapport 4310, 4311, 4918) samt SGF:s fälthandbok Miljötekniska markundersökningar (2:2013) samt tillämpliga delar i Arbetsmiljöverkets publikation "Marksanering – om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden.

4.1 PROVTAGNING

Provtagning i mark utfördes vecka 39, 25–28 september, 2018. Under tre dagar utfördes provtagning av jord från totalt 24 handgrävda provgropar på ett djup av 0,3 m u my. För varje utmärkt provpunkt grävdes tre gropar i en radie på 5 meter runt provpunkten och jord samlades från respektive grop för ett samlingsprov (generalprov) som representerade den markerade provpunkten.

Inom trädplantskolan vid parkmark kvarter 2–3 och kvarter 6 användes även en jordsond som tog upp jordprov ytterligare 0,2 meter ner, vilket gav ett provtagningsdjup på totalt 0,5 m u my.

Placering handgrävda provpunkter:

- inom kvarter i trädplantskolan = 7 punkter,
- inom trädplantskolans planerade parkmark kvarter 2–3 = 4 punkter,

¹ Avfall Sverige, 2007. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01. Under 2019 har bedömningsgrunderna uppdaterats.

- trädplantaskolans planerade parkmark kvarter 6 = 4 punkter,
- i parkmark kvarter 1–2 (vid lokstallet) = 4 punkter,
- och trädkulle inom planerad förskola kvarter 10 = 5 punkter.

Provpunkterna placerades jämt fördelat inom respektive område samt även runt skyddsvärda träd i områden för förskolan.

Under torsdagen den 27 september 2018 utfördes provtagning med skruvborr från borrhannvagn på avfallskullen, förskolan kvarter 10 samt sopsugen.

Sammanlagt togs prover från 21 skruvprovpunkter:

- avfallskullen = 10 punkter,
- planerad förskola kvarter 10 = 7 punkter,
- sopsugen = 4 punkter.

Samtliga skruvpunkter var systematiskt slumpmässigt placerade inom respektive undersökningsområde. Jordprover togs ut per halvmeter eller anpassad efter ändrad jordlagerföljd ner till berg/block. Som djupast togs prov på 3 m.u.my.

För varje punkt upprättades provtagningsprotokoll avseende jordart, jordlagerföljd, eventuell berg- och grundvattennivå samt övriga iakttagelser (lukt, missfärgningar, avfall m.m.).

Dokumentation av fältarbete och provhantering redovisas i bilaga 1, och provpunkternas placering redovisas i karta N201.

Totalt togs 138 prover ut och insamlades i diffusionstäta påsar.

Installation av grundvattenrör utfördes inte och var inte planerat.

4.2 ANALYSER

Analys har utförts stegvis under projektets gång. I första steget analyserades främst yttlig jord avseende misstänkta eller i området kända föroreningar. I andra steget utfördes kompletterande analyser i redan uttagna prover, dels för att utöka kunskapen om föroreningar som påträffats inom ej tidigare undersökta områden, dels för att undersöka föroreningens utbredning i profil.

Samtliga ytliga prover (0–0,3 alternativt 0–0,5 m.u.my.) analyserades avseende metaller, PAH och TOC. I handgrävda gropar där något djupare prov togs ut, dvs 0,3–0,5 m.u.my, valdes några prover ut för analys av PAH.

Inom planerad parkmark vid kvarter 6 analyserades samtliga prover för dioxiner. På "trädkullen" i förskola kvarter 10 analyserades även ett urval av prover för pesticider.

Inom avfallskullen och sopsugen analyserades utöver metaller, PAH och TOC även ett urval av prover avseende oljekolväten, PCB och dioxiner. På avfallskullen analyserades även ett begränsat antal prover på pesticider.

Laktester utfördes både som underlag för fördjupad riskbedömning (Kd-värden) och som underlag för framtida hantering av överskottsmassor (avfallskaraktärisering).

Jordproverna analyserades av den ackrediterade laboratoriet Eurofins, och sparades i kyl i ca 6 månader efter provtagning för kompletterande analyser.

Fältprotokoll med analysurval finns som bilaga 2.

5 JÄMFÖRVÄRDEN JORD

5.1 GENERELLA RIKTVÄRDEN

Uppmätta halter i jord har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976 2009, rev 2016) som är uppdelade i två typer av markanvändning: känslig markanvändning och mindre känslig markanvändning.

Känslig markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas på platsen. Marken ska t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc.

Mindre känslig markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas 200 m nedströms platsen. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar.

5.2 AVFALLSKRITERIER

I utvärdering av halter har i denna rapports resultatbilaga även jämförelse gjorts mot rikt-/gränsvärden avseende avfall inför eventuell framtida masshantering. Detta utgör inte underlag för riskbedömningen.

Halter jämförs mot riktvärdet Mindre än ringa risk, framtaget av Naturvårdsverket för bedömning om återvinning av avfall i anläggningsarbeten (NV, 2010:1), och Avfall Sveriges bedömningsgrunder för farligt avfall avseende förorenade massor (Avfall Sverige, 2019:01), samt Naturvårdsverkets föreskrifter om avfallsdeponering (NFS 2004:10).

Mindre än ringa risk (MRR): Naturvårdsverket har tagit fram haltgränser för 13 ämnen när risken för föroreningsskada vid återvinningen av schaktmassor kan anses vara mindre än ringa risk (MRR). Gränser finns för både totalhalter samt utlakningsegenskaper på kort och lång sikt. Gränserna för MRR är framtagna med hänsyn till att föroreningshalterna och användningen av materialet ska medföra mindre än ringa risk för föroreningsskada. Massor som uppfyller MRR kan därmed i de flesta fall användas utan föregående anmälan till tillsynsmyndighet.

Farligt avfall (FA): Haltgränser för totalhalter framtagna för enskilda ämnen i jord för att bedöma om förorenade massor ska klassificeras som farligt avfall. Vid framtagandet har hänsyn tagits till ämnenas riskklassificeringar avseende miljö och hälsa. En sammanvägd bedömning ska göras om flera ämnen ligger i närheten av FA-gräns, vilket kan innebära att massor klassas som FA även om alla enskilda ämnen underskrider gränsvärdet.

Inert avfall: Totalhalter av organiska parametrar samt utlakade halter av oorganiska ämnen ska underskrida framtagna gränsvärden för att deponeras på deponi för inert avfall.

Ikke-farligt avfall (IFA): Avfall som ej är farligt avfall, samt med totalhalt av TOC som ej överskrider gränsvärde (föreskrift organiskt avfall, NFS 2004:4), kan deponeras på deponi för ikke-farligt avfall. Inga gränsvärden för utlakning finns.

Farligt avfall (FA) - Deponikriterier: Utlakade halter av oorganiska ämnen och totalhalt TOC ska underskrida framtagna gränsvärden. Det farliga avfallet kan även samdeponeras med icke-farligt avfall om halter underskrider gränsvärden för detta.

6 RESULTAT

6.1 FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLT ANALYSER

I de 24 punkter som handgrävdes till 0,3 meter under markytan (m.u.my.) påträffades fyllning i samtliga gropar. Fyllningen bestod i huvudsak av grusig sand med varierande inslag av mull. Bland annat tegel, keramik, glas och plast påträffades i fyllnadsmassorna.

I avfallskullen påträffades bedömd fyllning ner till fullt provtagningsdjup i flera provpunkter och som mest 2,7 m. Fyllningen bestod av grusig sand eller grusig sandig mull. I övriga punkter underlagrades fyllningen av naturlig grusig sand.

Vid förskolan kvarter 10 påträffades fyllning av sand, grus och mull ner till 0,5 m.u.my. och därefter naturlig jord. Den naturliga jorden bestod huvudsakligen av sand eller grusig sand ovan torrskorpelera. I två punkter (18W20, 18W22) som togs på befintlig parkering, kom skruvborren endast 0,3 meter djupt innan stopp på berg.

Vid sopsugen fanns fyllnadsmassor av grusig sand ner till cirka 2 m.u.my. Samtliga djup innehöll material såsom tegel, glas och keramik.

Ingen grundvattenyta noterades vid undersökningen.

6.2 LABORATORIEANALYSER

Totalt 88 prover analyserades avseende metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, V, Zn), 85 med avseende för PAH-16 och 23 prover för alifater, aromater och BTEX. 19 prover analyserades för PCB7, 19 prover för dioxiner och 15 stycken prover för pesticider. På 62 prover analyserades fyllningsjordens halt av TOC (totalhalt kol).

15 analyser för lakningsegenskaper har utförts på 12 enskilda jordprover och 3 samlingsprover. Resultaten avseende avfallskaraktärisering enligt Naturvårdsverkets föreskrifter 2004:10 om deponering av avfall redovisas i denna rapport. Utvärdering av Kd-värden hanteras i separat riskbedömning. Laktest är utförda som tvåstegs skaktest. I bilaga 2 redovisas urval av jordprover och samlingsprover för laktest.

Samanställning av analysresultat redovisas i bilaga 3 och bilaga 4, laboratorierapporterna redovisas i bilaga 5 och bilaga 6.

En sammanfattning av analysresultaten avseende totalhalter per undersökt delområde redovisas nedan. Föroreningssituation för respektive område och djup redovisas i karta N301.

6.2.1 Trädplantskolan

Inom den del av trädplantskolan som planeras omvandlas till bostadskvarter togs sju ytliga samlingsprov på fyllning och analyserades avseende metaller, PAH och TOC.

I samtliga prover påträffas halter av bly och kvicksilver över KM. I tre av sju prov förekom koppar i halter över KM och i enstaka prover (1–2 st.) påträffas halter av kadmium, zink och PAH-H över KM. I ett prov förekom zink i halter strax över MKM.

TOC-halten i proven varierade mellan 2,1–5,2 %.

6.2.2 Parkmark kvarter 2–3 (inom trädplantskolan)

Inom område som planeras bli parkmark vid kvarter 2–3 uttogs fyra ytliga samlingsprover på fyllning. Samtliga analyserades för metaller, PAH och TOC.

Halter över KM påträffades i samtliga prover för bly och kvicksilver. Alla prov utom ett innehöll koppar över KM. I enstaka prover påträffades halter över KM för zink och PAH.

TOC-halten i proven varierade mellan 0,5–4,6%.

6.2.3 Parkmark kvarter 6 (inom trädplantskolan)

Inom det område som planeras bli parkmark vid kvarter 6 togs fyra ytliga samlingsprover (0–0,3m) samt tre djupare (0,3–0,5m). Samtliga analyserades för metaller, PAH och TOC. Fyra av sju prover analyserades även för dioxiner.

Bly och kvicksilver påträffades i halter över KM för samtliga prov. Koppar och zink förekom över KM i fyra prov och enbart koppar över MKM i ytterligare två prov. I ett prov påträffades barium strax över KM. PAH och dioxiner påvisades med halter under KM.

TOC-halten i proverna varierade mellan 2,5–4,5%.

6.2.4 Förskola kvarter 10

Provtagningen inom området för den planerade förskolan utfördes delvis med ytlig handprovtagning samt djupare provtagning med skruvborr.

Handgrävt

På "trädkullen" inom området togs fem ytliga samlingsprov. Samtliga analyserades avseende metaller, PAH och TOC. Två av fem prov analyserades även avseende pesticider.

PAH, arsenik och kadmium påträffades i halter över KM inom området, medan barium, bly, koppar, kvicksilver och zink förekom i varierande omfattning i halter över MKM. Inga pesticider över riktvärden påvisades, analysvärdena låg i huvudsak under labbets rapporteringsgräns.

TOC-halten i proverna varierade mellan 4,7–8,5%.

Skruvborr

Av de 29 jordprov (7 punkter) som togs med skruvborr inom området analyserades 13 prover. Samtliga analyserades avseende metaller och alla utom ett för PAH. Sju prov analyserades för oljekolväten och nio för TOC.

I den ytliga fyllningen förekom halter över KM för bly, koppar, kvicksilver och zink. Barium påträffades över MKM i ett prov från yttlig fyllning. Underliggande naturlig jord innehöll inga analyserade ämnen över riktvärdet, utom i ett där kobolt påträffades i morän strax över KM.

TOC-halten i proverna varierade mellan 0,29–5,6%.

6.2.5 Parkmark kvarter 1–2 (vid lokstallet)

Inom området för parkmark vid kvarter 1–2 togs fyra ytliga prover på fyllningsjord. Samtliga prover analyserades för metaller, PAH och TOC.

I två-tre prov påträffades bly, koppar och kvicksilver över KM. I enstaka prov påträffades kadmium, zink och PAH över KM.

TOC-halter i proverna varierade mellan 1,1–4,2 %.

6.2.6 Avfallskullen (planerad park-/lektyta)

Inom området avfallskullen analyserades 33 jordprover (10 punkter). Samtliga analyserades avseende metaller, 32 prov för PAH, 10 prov för oljekolväten, 15 för PCB, 12 för dioxin, 13 för pesticider samt 18 för TOC. Som djupast togs prov ner till 3 m.u.my.

Yttligare jord innehöll lägre halter än djupare jord. På 0–1,0 m.u.my. påvisades PAH-M, PAH-H, arsenik, barium, bly, kadmium, koppar, kvicksilver, nickel, zink och PCB i halter över KM, i enstaka analys även dioxiner och hexaklorbensenen. Barium, bly, koppar, kvicksilver och zink påvisades med halter även över MKM.

I jord på djup 1,0 till ca 2,5 m.u.my påträffades PAH-M, PAH-H över KM, dioxiner i ett enstaka prov samt samma metaller som i yttlig jord. Halter över MKM påträffades för barium, bly, kadmium, koppar, kvicksilver och zink.

På nivå 1,0 m och djupare påträffades även bly, koppar, kvicksilver och zink med halter motsvarande farligt avfall, i en av punkterna även på djup 0,5–1,0 m (zink). Provtagning indikerar att det farliga avfallet avgränsas till 2 m djup.

TOC-halter i proverna varierade mellan 0,51–13 %.

6.2.7 Sopsug (inom utfyllnad Lövsta)

Inom området för sopsugen analyserades 13 av de uttagna proverna (4 punkter). Samtliga analyserades avseende metaller, 12 med avseende för PAH, sex prov för oljekolväten, fyra för PCB, tre för dioxiner samt sju för TOC. Som djupast togs prov på 2 m.u.my.

Jord på 0–1,5 m.u.my. innehöll aromater, PAH, arsenik, barium, bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink i halter över MKM. Halter över enbart KM påträffades för alifater >C16-C35, PAH-L, kobolt, PCB samt dioxiner.

PAH-H, bly, koppar och zink uppvisade halter som motsvarar farligt avfall.

Djupare jord på 1,5–2,0 m.u.my bestod av lägre andel prover med höga föroreningshalter. Endast ett av fyra prov (18W26) innehöll halter över MKM. Bly, kvicksilver och PAH-H påvisades med halt över KM i resterande prover.

TOC-halter i proverna varierade mellan 1,4–8,3 %.

6.2.8 Lakteter

Lakteter är utvärderade mot gränsvärden enligt NFS 2004:10 vilket är sammanställt i bilaga 4. Resultaten visar att urlakningen från proverna är generellt låg och i huvudsak motsvarar kriterierna för inert avfall. Utöver urlakning ingår totalhalter av PAH för en del av bedömningskriterierna, innehållet av dessa är inte styrande för klassningen. Tre prov (Samlingsprov 1, Samlingsprov 2 och 18W06_4) utgör farligt avfall som ursprungsprov, dessa klassificeras tillsammans med lakningsegenskaperna som farligt avfall som får samdeponeras på IFA-deponi.

Nio prover har höga TOC-halter som påverkar slutlig deponiklass i undersökningen. Sju av tolv prover klarar inte gränsvärdet för de massor som i övrigt klassificeras som inert avfall, dessa blir då i stället icke-farligt avfall. För två av proverna utgörande farligt avfall klaras inte gränsvärdet för TOC, för att kunna deponeras enligt NFS 2004:10.

7 UTVÄRDERING OCH SLUTSATSER

Markanvändningen inom området bedöms i stort motsvara Naturvårdsverkets generella scenario känslig markanvändning (KM). Uppmätta halter i jord jämförs därför i första hand med de generella riktvärdena för KM.

Både jord inom trädplantskolan, vid lokstallet, förskolan, avfallskullen och sopsugen består av fyllnadsmassor på naturlig jord. Fyllnadsmassorna utgörs främst av grusig sand med inslag av mull i många punkter. I snitt ligger TOC-halten på cirka 4 % i jorden.

Den utförda markundersökningen visar att det finns tydligt förhöjda halter av föroreningar generellt inom samtliga delområden, över riktvärden för KM. Främst metaller (bly, kvicksilver, koppar och zink) förekommer med förhöjda halter inom samtliga delområden. Halter över MKM förekommer främst i område för sopsug, avfallskulle samt trädskullen inom planerad förskola, i dessa tre delområden förekommer även arsenik och barium. I avfallskullen och område för sopsugen påvisas även PCB och dioxiner över KM.

Förekomsten av föroreningar fördelar sig inom alla djupintervall av fyllningen, som djupast analyserat 3 m under markytan på avfallskullen. Tidigare undersökningar inom lokstallet och trädplantskolan har även de påvisat förhöjda halter av främst metaller i fyllning. Även organiska föroreningar (främst PAH) i halter över KM och MKM förekommer inom alla delområden, förutom trädplantskolan och förskola förutom trädskullen.

Vad gäller dioxin och klorerade organiska föreningar påvisas de generellt i utförda analyser: Dioxin förekommer i alla analyser som utförts på dioxin, i de flesta fall dock under KM (75 % av analyserna). Klorerade bekämpningsmedel hexaklorbensen och kvintozen/pentakloranilin påvisas i stort sett i alla analyserade prover, under KM. DDT och PCB påvisas i cirka 50 % av analyserna, PCB med halter över KM, DDT under KM.

Sammantaget visar alla undersökningar baserat på Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning att det finns ett åtgärdsbehov inom samtliga provtagna delområden om markanvändningen

omvandlas till bostadsmark. En fördjupad riskbedömning kommer utföras i syfte att bedöma åtgärdsbehovet platsspecifikt.

Gällande avfallsklassificering och lakteter visar utförda analyser att innehållet av TOC kan ha betydelse för klassificeringen. I två prov överskrider gränsvärdet för TOC, vilket innebär att det farliga avfallet inte kan deponeras enligt NFS 2004:10. Flertalet av de i övrigt inerta massorna påverkas också av hög TOC och klassas då som icke-farligt avfall. Slutlig klassificering baserat på TOC beror dock på platsspecifika förutsättningar hos deponier varför det i förväg inte går att avgöra exakt avfallsklassificering. Samma förutsättningar gäller även för en del övriga parametrar. Nu utförd klassning är därmed preliminär.

8 REFERENSER

Avfallsförordningen, 2011. Avfallsförordning SFS 2011:927.

Avfall Sverige, 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.

Naturvårdsverket, 1994. Vägledning för miljötekniska markundersökningar del 1. Rapport 4310.

Naturvårdsverket, 1994. Vägledning för miljötekniska markundersökningar del 2. Rapport 4311.

Naturvårdsverket, 1999. Metodik för inventering av förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Rapport 4918.

NFS 2004:4. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om hantering av brännbart avfall och organiskt avfall.

NFS 2004:10. Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall.

Naturvårdsverket, 2009a. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.

Naturvårdsverket, 2016. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Tabell publicerad juni 2016 på www.naturvardsverket.se.

SGU, 2016. Sveriges geologiska undersöknings författningssamling. Föreskrifter om ändring i Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2013:2) om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. SGU-FS 2016:1.

SGF Fälthandbok Miljötekniska markundersökningar, 2:2013.

VISS, 2018. Länsstyrelsernas vattendatabas med information från EBH stödet, länsstyrelsernas databas över potentiellt förorenade områden, 2018-10-09.

Sycon Stockholm Konsult, Riskbedömning för förorenade jordmassor inkluderande en kompletterande miljöteknisk markundersökning, 2002-10-23.

Tyréns Infrakonsult, Översiktlig miljöteknisk undersökning, 2002-04-09.

WSP Environmental, Miljöteknisk markundersökning Riddersvik f.d. trädskola, 2014-10-30.

WSP Environmental, Miljöteknisk provtagning Riddersvik f.d. trädskola, kvarter 1 och vägar, 2018-02-01.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

