

FASTIGHETSKONTORET

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

2017-12-08



WSP

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

Bällsta IP, Stockholms kommun

FASTIGHETSKONTORET

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
www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB
Max Melin, Uppdragsledare , Företräda områden
010-722 99 34, max.melin@wsp.com

WSP Sverige AB
Bo Larsson, Uppdragsledare, Management
010-722 88 99, bo.larsson@wsp.com

Stockholms stad - Fastighetskontoret
Lena Johansson

UPPDRAGSNAMN
Bällsta IP

UPPDRAGSNUMMER
10256297

FÖRFATTARE
Max Melin

DATUM
2017-12-08

GRANSKAD AV
Inger Johansson

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
1.1	UPPDRAK OCH SYFTE	5
1.2	OMFATTNING	5
1.3	BEGRÄNSNINGAR	5
2	OMRÅDESBESKRIVNING	5
2.1	LOKALISERING	5
2.2	GEOLOGI RECIPIENTER OCH SKYDDADE OMRÅDEN	6
3	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	6
4	VERKSAMHETSBEKRIVNING	7
4.1	TIDIGARE VERKSAMHETER	7
4.2	NUVARANDE VERKSAMHETER	7
5	GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN	7
5.1	AVGRÄNSNING	7
5.2	PROVTAGNING OCH ANALYSER	7
6	JÄMFÖRVÄRDEN	8
6.1	JORD	8
6.2	JÄMFÖRVÄRDEN FÖR PAH16 I ASFALT	8
6.3	JÄMFÖRVÄRDEN GRUNDTVATTEN	9
7	RESULTAT	9
7.1	FÄLT OBSERVATIONER	10
7.2	LABORATORIEANALYSER FÖR JORD	10
7.3	LABORATORIEANALYSER FÖR ASFALT	11
7.4	LABORATORIEANALYSER FÖR GRUNDTVATTEN	11
8	MASSHANTERING	11
9	FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING	11
9.1	PROBLEMBESKRIVNING OCH RISKBEDÖMNING	11
9.2	SAMMANFATTANDE RISKBEDÖMNING	12
10	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	12
11	REFERENSER	14

BILAGOR

Bilaga 1a	Fältprotokoll och analyser, jord
Bilaga 1b	Fältprotokoll och analyser, grundvatten
Bilaga 2a	Analysresultat med jämförvärden, jord
Bilaga 2b	Analysresultat med jämförvärden, asfalt
Bilaga 2c	Analysresultat med jämförvärden, grundvatten
Bilaga 2d	Analysresultat med jämförvärden, laktest
Bilaga 3	Laboratorierapporter

RITNINGAR

N101 - Provtagningspunkter, utförd undersökning

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

Inom fastigheterna Bällsta 1:13, Bällsta 1:14 och del av Riksby 1:3 planeras flera idrottsanläggningar att byggas bl. a. fotbollsplan, ishall och friidrottshall som tillsammans ska ingå i kommande Bällsta IP.

WSP har på uppdrag av Fastighetskontoret Stockholms stad utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom delar av området.

Syftet med markundersökningen är att översiktligt bedöma:

- Om området är förorenat eller inte.
- Eventuella föroreningars koncentration och utbredning i mark.
- Om eventuella föroreningar kan innebära en oacceptabel risk (förenklad riskbedömning).
- Behovet av kompletterande utredningar eller riskminskande åtgärder.
- Hur överskottsmassor ska hanteras.

1.2 OMFATTNING

Arbetet har omfattat följande moment:

- Inventering i öppna databaser samt kontakt med kommun och länsstyrelse
- Framtagande av provtagnings- och analysplan.
- Fältarbete
- Laboratorieanalyser
- Rapportering inklusive förenklad riskbedömning

1.3 BEGRÄNSNINGAR

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.

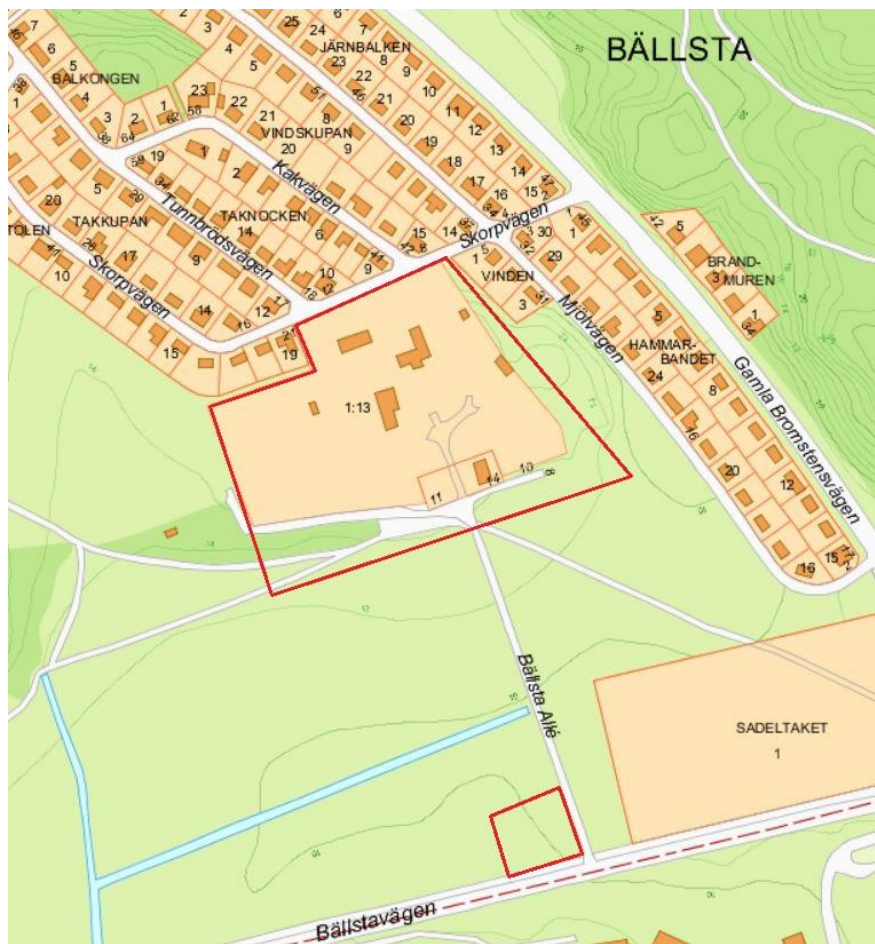
2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 LOKALISERING

Området som nu undersökts omfattar Bällsta Gård, bestående av ett större hus och flera mindre hus, (se Figur 1).

Bällsta är ett område som ligger i Bromma, i nordvästra Stockholm i närheten av Bromma flygplats. Inom området planeras flera idrottsanläggningar som tillsammans kommer att kallas för Bällsta IP. Strax norr och öster om området finns det idag bostäder. Söder om finns ett större grönområde och i nordväst ett skogsområde. I söder avgränsas grönområdet av Bällstavägen. Även delar av grönområdet söder om undersökningsområdet planeras att ingå i Bällsta IP (Riksby 1:3)

Undersökningsområdet utgörs till största delen av asfalterade och grusade ytor med mindre skogsstråk samt några mindre körvägar.



Figur 1. Översiktskarta över undersökningsområdet, Stockholms stad.

2.2 GEOLOGI RECIPIENTER OCH SKYDDADE OMRÅDEN

SGUs jordartskarta visar att området främst består av sandig morän, morän, glacial lera, berg och fyllning.

Enligt SGUs brunnsarkiv och uppgifter från Länsstyrelsens MIFO-databas finns det två brunnar öster om Bällsta gårdshus som installerades 1907 och 1909. Brunnarna borrhjup är 32 m och 14 m.

Närmsta recipienter är ett mindre dike söder om Bällsta 1:13 i grönområdet, Bällstaån och Mälaren. Inga skyddade områden enligt miljöbalken finns i närheten av undersökningsområdet (www.viss.lansstyrelsen.se, 2017). Närmaste skyddsobjekt enligt miljöbalken är Östra Mälarens vattenskyddsområde, cirka 1 km sydväst om undersökningsområdet.

3 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

WSP har inte kännedom om några undersökningar som utförts inom nuvarande undersökningsområde.

4 VERKSAMHETSBESKRIVNING

4.1 TIDIGARE VERKSAMHETER

Stockholms Stad har ägt fastigheten sedan 1938. Enligt uppgifter i Länsstyrelsens EBH-stöd, har fastigheten använts som säteri i Bällsta Gårds regi sedan 1700-talet.

Ett tjugotal byggnader uppfördes under 1960-talet, men sedan 2008 och fram till idag har de flesta byggnaderna rivits.

Sedan 1991 har ett flertal mindre miljöfarliga verksamheter bedrivit verksamhet inom Bällsta 1:13. Enligt Länsstyrelsens EBH-stöd och miljöförvaltningens diarieregister har bland annat bilverkstäder, skrothantering, billackering och fordonstvätt ägt rum inom området. Enligt länsstyrelsens inventering har kabelbränning, ovarsam hantering av spillolja och smörjmedel skett inom området samt att kemikalier hanterats utomhus. Detta innebär att Länsstyrelsen klassificerat fastigheten som potentiellt förorenad med branschriskklass 3.

I den del av fastigheten Riksby 1:3 som undersöktes har det tidigare varit ett snöupplag.

4.2 NUVARANDE VERKSAMHETER

Idag används Bällsta Gård som fritidshem för barn och ungdomar med autism. Ett bostadshus finns kvar inom Bällsta 1:14. I den del av fastigheten Riksby 1:3 som nu undersökts pågår ingen verksamhet.

5 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

5.1 AVGRÄNSNING

Provtagning har utförts på asfalt, fyllnadsmassor, jord och grundvatten. De ämnen som undersökts är de som främst förväntas förekomma inom området, vilka är PAH, alifater och aromater ("olja"), metaller, PCB, dioxin samt flyktiga organiska ämnen (VOC).

5.2 PROVTAGNING OCH ANALYSER

Fältarbetet genomfördes enligt utvalda delar av Naturvårdsverkets rekommendationer (NV rapport 4310, 4311, 4918), SGF:s fälthandbok Miljötekniska markundersökningar (2:2013) samt lämpliga delar i Arbetsmiljöverkets publikation "Marksanering om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden". Provpunkterna mättes in med GPS och provpunkternas läge framgår av ritning N101.

Provtagning av jord utfördes 2017-10-20 i totalt 11 punkter, varav tio punkter provtogs med skruvborr på geotekniks borrhandsvagn och en punkt provtogs genom handgrävning med spade. Ett grundvattenrör installerades. Grundvattenprovtagning utfördes 2017-10-30 i en punkt.

Provpunkterna slumpades ut över hela undersökningsområdet men anpassades utifrån fyllnadsmassornas förväntade mäktighet, markanvändning och befintliga ledningar. Grundvattenröret installerades nedströms området där billackering har bedrivits.

Jordprover från skruvborr uttogs varje halvmeter eller vid tydlig ändring i jordlagerföljd. I den handgrävda punkten vid Bällstavägen uttogs ett ytligt samlingsprov på nivån 0-0,15 meter under markytan.

Samtliga jordprov analyserades okulärt och med lukt i fält. Ett urval av jordproverna valdes ut för laboratorieanalys av metaller inklusive kvicksilver, alifater, aromater, PAH-16, dioxin och PCB på det ackrediterade laboratoriet Eurofins.

I samband med jordprovtagningen installerades ett 5 meter grundvattenrör av typen PEH 50 mm. med 1 meter filter i botten i provpunkten 17WGV1. Grundvattnet omsattes i samband med installationen och ytterligare omsättningen innan provtagning 2017-10-30 med peristaltisk pump. Grundvattennivån uppmättes vid provtagningen till 2,98 meter under markytan.

6 JÄMFÖRVÄRDEN

6.1 JORD

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

Känslig markanvändning (KM):

Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet på området skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc.

Mindre känslig markanvändning (MKM):

Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet nedströms området skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar.

I specifika fall kan även platsspecifika riktvärden tas fram anpassade till platsen och markanvändningen.

Som komplement för masshanteringen jämförs även resultatet mot riktvärden (MRR) framtagna av Naturvårdsverket för bedömning om återvinning av avfall i anläggningsarbeten (NV 2010:1) samt Avfall Sveriges riktvärden för att bedöma om avfallet ska klassas som farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2007:1).

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 (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 ämnernas riskklassificeringar avseende miljö och hälsa.

6.2 JÄMFÖRVÄRDEN FÖR PAH16 I ASFALT

Enligt avfallsförordningen 2011:927 klassificeras bitumenblandningar (asfalt) innehållande stenkolstjära med en koncentration av $\geq 0,1$ % som farligt avfall (FA). Stenkolstjära innehåller ett flertal cancerogena ämnen. Som ett mått på halten stenkolstjära i tjärasfalt har man valt att analysera summa 16 PAH (USEPA).

Miljöförvaltningen i Stockholm har tagit fram en rekommendation om hantering av asfalt i "Avfallsblad 2; Asfalt, uppdaterad Maj 2007". I denna handling redovisas nivåer och hantering i enlighet med Trafikverkets (Vägverkets) rekommendationer från 2004 (Publikation 2004:90).

Naturvårdverkets rekommendationer i vägledningen, "Klassning av farligt avfall – detta är farligt avfall", 2013-02-13, redovisar en nivå för att klassificera bitumenblandningar innehållande stenkolsstära >300 mg/kg som farligt avfall. Denna rekommendation har ännu inte slagit igenom och blivit en accepterad nivå för omhändertagande av tjärasfalt, utan det är fortfarande 1000 mg/kg som vid mottagningsanläggningar betraktas som gräns för farligt avfall.

Tabell 1. Klassificering och hantering av asfalt. Källa: Miljöförvaltningen Stockholm Stad, NV samt TRV (tidigare Vägverket).

Klass	Jämförvärde halt summa PAH16 (mg/kg TS)	Hantering
Klass 1	< 70	Kan återanvändas, avfallskod 17 03 02.
Klass 2	70-300	Begränsad användning i bärlager och förstärkningslager i vägar under ny asfalt, avfallskod 17 03 02.
Klass 3	300-1000	Begränsad användning i förstärknings- och bärlager i vägar under ny asfalt, men ej inom känsliga områden, och alltid i samråd med lokal tillsynsmyndighet, avfallskod 17 03 02. +Farligt avfall, avfallskod 17 03 01*.
Klass 4	> 1000	*Farligt avfall, avfallskod 17 03 01*. ° En särskild bedömning krävs angående hantering av massorna.

+Naturvårdsverket Klassning av farligt avfall – detta är farligt avfall, 2013-02-13

*Miljöförvaltningen Stockholm, Avfallsblad 2: Asfalt, maj 2007.

° TRV (Vägverket 2004:90).

6.3 JÄMFÖRVÄRDEN GRUNDVATTEN

Uppmätta halter i grundvatten jämförs med Sveriges geologiska undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01 samt SGU-FS 2016:1 och SPI, 2010, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

7 RESULTAT

I detta kapitel redovisas resultaten från nu utförd undersökning.

Resultatet från fältobservationer för jord och grundvatten redovisas i Bilaga 1a och 1b.

Sammanställning av analysresultaten för jord, asfalt, grundvatten och laktest med jämförvärden presenteras i Bilaga 2a, Bilaga 2b, Bilaga 2c respektive 2d.

Samtliga analysrapporter för jord, asfalt och grundvatten redovisas i Bilaga 3.

Provpunkternas lägen framgår av Ritning N101.

7.1 FÄLT OBSERVATIONER

I samband med fältarbetet observerades generellt stor fyllnadsmäktighet inom hela undersökningsområdet ner till 2 meter under markytan. Fyllnadsmassorna består främst av grusig sand med inslag av silt. I de flesta punkter påträffas. I tre punkter återfanns orörd jord under fyllnadsmassorna, vilka bestod av torrskorpelera och sandig morän från cirka 1 till 1,5 meter under markytan.

I punkterna 17W06 och 17W10 påträffades större stenar i det ytliga skiktet.

Den handgrävda punkten som placerades söder om Bällsta Gård vid Bällstavägen innehöll sand med inslag av silt och grus.

Det var god tillrinning i grundvattenröret vid både installations- och provtagningsdatum.

7.2 LABORATORIEANALYSER FÖR JORD

Totalt uttogs 38 jordprover varav 29 skickades för analys. Proverna valdes ut utifrån fältobservationer för att få en jämn fördelning i plan, profil samt utifrån jordart och för att få en spridning över området.

Metaller

Totalt analyserades 26 jordprover avseende metaller och kvicksilver. I provpunkten 17W05_1 (0-0,5 m under marknivå) låg analysresultatet över Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM) avseende zink. Underliggande prov 17W05_2 (0,5-1 m.u.my) visar på en zinkhalt under KM. Övriga prover inom undersökningsområdet låg under riktvärdet för MKM.

I de åtta prov som hade en föroreningshalt mellan KM och MKM återfanns tegelrester och metallerna som överskred riktvärdet för KM var bly, koppar, kvicksilver, nickel och zink.

Organiska ämnen

Totalt analyserades 22 jordprover avseende PAH16. Provpunkt 17W01 innehar föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM där bland annat PAH-H är 60 gånger högre än riktvärdet. Föroreningen kan avgränsas till ett jordlager med asfaltskikt som ligger mellan 0,5-1,3 meter under markytan.

Totalt analyserades sju jordprover avseende, alifater, aromater och BTEX och fyra prov analyserades avseende PCB. Två jordprov analyserades avseende dioxin. Aromater >C10-C16 och aromater >C16-35 överskred riktvärdet för MKM i provpunkt 17W01. Föroreningshalten påträffas inom samma asfaltsskikt som de höga PAH-H halterna. Ingen analys avseende alifater och aromater är utförd av det ytligaste provet (0-0,5 m).

Övriga provresultat avseende alifater, aromater och BTEX låg under riktvärdet för MKM.

Tre av fyra prover avseende PCB har en föroreningshalt mellan KM och MKM. I ett prov är PCB-halten under rapporteringsgräns. Högsta halt återfinns i prov 17W02_1 där halten är 0,12 mg/kg TS jämfört med riktvärdet 0,2 för MKM.

De två prover som analyserades avseende dioxin underskrider riktvärdet för KM.

TOC, glödförlust och pH

Fem jordprov har analyserats avseende glödförlust och pH. Från glödförlust har totalt organiskt kol (TOC) beräknats. I ett prov var TOC halten 25 %. I de övriga varierade den mellan 1 och 2,6. pH varierar mellan 8,1 och 8,5. Markens surhetsgrad har betydelse för metallers rörlighet och tillgänglighet. Uppmätt pH i mark ligger något över nivån för de antaganden som gjorts vid beräkning av de generella riktvärdena (pH 5-7). Halten organiskt kol (TOC) har betydelse för fastläggning av

organiska föreningar i marken. Halterna i de analyserade proverna ligger i nivå med värdet för de generella antaganden (2 % TS) förutom i ett prov Sammantaget bedöms de generella riktvärdena kunna användas för området.

7.3 LABORATORIEANALYSER FÖR ASFALT

För att säkerställa att asfalten inte innehåller förhöjda halter PAH-16 skickades två asfaltsprover (17W03_1 och 17W06_1) till laboratorium för analys. Resultatet visar att halten summa PAH-16 ligger inom klass 1, enligt tabell 1, vilket innebär att asfalten inte bedöms vara tjärasfalt inom dessa områden utan kan återanvändas fritt i vägar.

7.4 LABORATORIEANALYSER FÖR GRUNDVATTEN

Ett grundvattenprov har analyserats med avseende på ett antal klorerade kolväten, metaller och PAH.

De klorerade kolvätena förekommer i halter under laboratoriets rapporteringsgräns och likaså PAH. Vad gäller metaller finns en viss indikation på att grundvattnet kan vara påverkat av nickel.

Enligt SGU's rapport SGU 2013:01 är den nationella bakgrundshalten för nickel 0,38 µg/l.

Analysresultatet visade 0,93 µg/l, vilket motsvarar en låg föroreningshalt och måttlig påverkan (Klass 2 ,0,5-2 µg/l).

8 MASSHANTERING

I planerade anläggningsarbeten kommer troligtvis överskottsmassor att uppstå. För bedömning av hantering av överskottsmassor görs en preliminär bedömning av avfallsklasser genom att uppmätta halter i jord jämförs med nivåer för mindre än ringa risk (MRR) och Avfall Sveriges förslag till gränser för farligt avfall, FA¹.

Massor med halter <MRR kan återanvändas i anläggningsarbeten utan anmälan under förutsättning att laktestkriterierna och övriga kriterier för mindre än ringa risk också uppfylls.

Om halterna överskrider MRR krävs en anmälan eller ett tillstånd om massorna ska återanvändas i andra anläggningsarbeten.

Två laktester (17W02_1 och 17W09_2) har utförts på massorna. Resultaten för prov 17W02_1 visar att arsenik ligger i nivå med MRR och överskrider avseende sulfat, vilket innebär att massorna klassas som inert avfall, varför schaktmassor inom detta område bör transporteras till en deponi för icke farligt avfall. Prov 17W09_2 överskrider gränsvärdet för inert avfall avseende antimon varför schaktmassor inom detta område bör transporteras till en deponi för icke farligt avfall.

9 FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

9.1 PROBLEMBESKRIVNING OCH RISKBEDÖMNING

En konceptuell modell beskriver kopplingarna mellan föroreningskälla, spridnings- och exponeringsvägar, skyddsobjekt, geologi och markanvändning. Modellen sammanfattar hur miljö- och hälsofarliga ämnen från det förorenade området kan nå och exponera skyddsobjekten och förtydligar på så sätt vilka transportvägar som är relevanta.

¹ Observera att dessa gränser (för FA) är under revidering för att anpassas till nya avfallsdirektivet.

I aktuellt område bedöms föroreningskällor främst vara från tidigare verksamheter och tillförda fyllnadsmassor. Eventuella föroreningar kan spridas genom urlakning till grundvattnet och vidare till ytvatten.

Möjliga exponeringsvägar för hälsa är i detta fall inandning av ånga, intag av jord, inandning av damm och hudkontakt. Något grundvattenuttag förekommer inte inom området och kommer heller inte förekomma.

Skyddsobjekt inom området idag är de människor som arbetar och tillfälligt vistas på området men då området planeras exploateras för idrottsarena är även framtida idrottsutövare och besökare på området skyddsobjekt. Även grundvattnet är ett skyddsobjekt även om inget dricksvattenuttag sker.

Vid både nuvarande markanvändning och en mer känslig markanvändning (t.ex. bostäder) är människor, markmiljön och omgivande ekosystem skyddsobjekt.

9.2 SAMMANFATTANDE RISKBEDÖMNING

Riskbedömningen utgår från planerad markanvändning som är idrottsanläggning. Därför jämförs resultaten med Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM (mindre känslig markanvändning).

Genomförda undersökningar inom Bällsta IP har sammanfattningsvis visat att:

- jord inom området generellt uppvisar metallhalter under riktvärdet för MKM.
- det finns förhöjd halt av zink i prov 17W05_1 (0-0,5 m.u.my). Föroreningen är avgränsad i profil, men inte i plan. Den höga zinkhalten utgör ingen hälsorisk utan utgör främst en risk för markmiljön. Medelvärde avseende zink över området är 188 mg/kg Ts, dvs under MKM.
- det finns förhöjda halter av tyngre aromater och PAH och aromater (över MKM) i provpunkt 17W01 (0,5-1,3 m.u.my). Föroreningarna kan lokaliseras till ett mörkare jordlager med troligt inslag av tjärasfalt. De organiska föroreningarna är avgränsade i profil, men inte i plan. Föroreningshalterna kan innebära en risk för miljö och hälsa beroende på dess utbredning och kommande markanvändning.
- de två asfaltsproverna som uttogs innehåller inte förhöjda halter av PAH16.
- grundvattnet har en låg halt av nickel och grundvattnet är måttligt påverkat.

Sammanfattningsvis bedömer WSP att de förhöjda PAH halterna kan utgöra en risk för miljö och hälsa inom de områden där halter över MKM har påträffats.

Det finns dock osäkerheter i riskbedömningen bl.a. eftersom riktvärdena som används inte är anpassade till platsspecifika förhållanden och att antalet analyser är begränsade.

10 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Utifrån nu utförd provtagning kan konstateras att föroreningshalterna i jord inom undersökningsområdet generellt underskrider naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM. De föroreningar som påträffats i halter över MKM finns ytligt ner till ca en meter under markytan i fyllnadsmassorna i det nordvästra och norra området och utgörs av aromater >C10-C16 och aromater >C16-35, PAH och zink.

I de djupare lagren av fyllnadsmassorna (1-2 m u my) är föroreningshalterna under riktvärdet för MKM och bedöms inte utgöra någon risk vid planerad markanvändning bl. a. fotbollsplan, ishall och friidrottshall.

Den halt av nickel som påträffats i grundvatten är låg och bedöms inte utgöra någon miljö- eller hälsorisk. Det går dock inte att utesluta att det kan finnas högre halter av nickel på andra platser inom fastigheten utöver i det grundvattenrör där halter påvisats.

Provtagningsstrategi och urval av analyser baseras på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Av naturliga skäl kan det inte uteslutas att det finns föroreningar (aromater, PAH och zink) i punkter eller områden (t. ex. under byggnaden Bällsta Gård) som har undersökts eller att det förekommer ämnen och föroreningar som inte analyserats. WSP rekommenderar därför att en kompletterande provtagning utförs när byggnaden har rivits inför hantering av schaktmassor från området.

Innan schaktarbeten påbörjas inom området rekommenderas att de påträffade föroreningarna (aromater och PAH) över MKM avgränsas i plan och profil och därefter schaktas bort. Massor som lämnas kvar bör provtas i schaktbotten och schaktväggar för att säkerställa att de inte utgör någon risk.

Påträffade föroreningshalter innebär att jord inom området inte kan hanteras fritt i samband med schaktarbeten utan måste hanteras utifrån föroreningsgrad. WSP bedömer att massorna från de delar där riktvärdet för KM uppfylls inom undersökningsområdet kan återanvändas inom området efter avstämning med miljökontoret i Stockholms kommun. Övriga massor bör deponeras på godkänd mottagningsanläggning.

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan enligt 28 § (Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd) göras till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan arbetena startar.

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

11 REFERENSER

Rapporter

Avfallsförordningen, 2011. Avfallsförordning SFS 2011:927.

Avfall Sverige, 2007. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01.

Livsmedelsverket, 2001. Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten; SLVFS 2001:30.

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

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

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, 2009b. Riskbedömning av förorenade områden. Rapport 5977.

Naturvårdsverket, 2009c. Att välja efterbehandlingsåtgärd. Rapport 5978.

Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1.

Naturvårdsverket, 2013. Klassning av farligt avfall – detta är farligt avfall. Daterad 2013-02-13.

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

SGU, 2013. Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01 samt SGU-FS 2016:1.

SPI, 2010. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

Digitala

SGUa. Jordarter 1:25000 - 1:100 000. Sveriges geologiska undersökning.

Tillgänglig: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> [2017-04-12].

SGUb. Brunnar. Sveriges geologiska undersökning.

Tillgänglig: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html> [2017-04-12].

VISS. Vattenkartan. VattenInformationssystem Sverige.

Tillgänglig: <http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx> [2017-04-12].

Länsstyrelsen (2016). *Objektsammanfattning Bällsta 1:13 och Bällsta 1:14 samt MIFO-blankett*.

Tillgänglig: [2017-10-30].

Stockholms stad 2017 (Miljö- och hälsa). *Ärendeutskrift*

Tillgänglig: Uppgifter från registratur [2017-11-03].

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 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.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](http://www.wsp.com)

