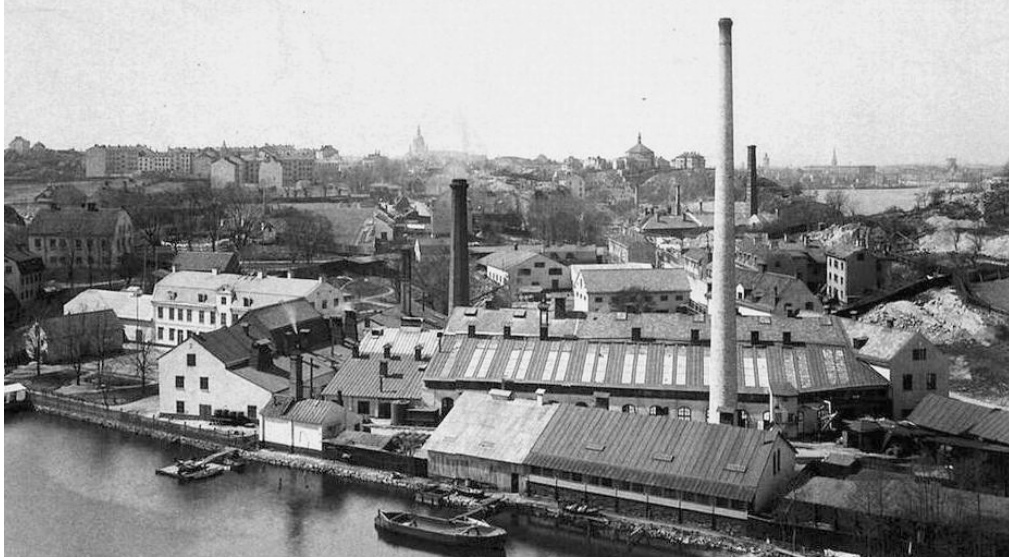


Riskbedömning och förenklad åtgärdsutredning för samråd i detaljplanearbetet - Projekt Sommaren 10

Einar Mattsson Projekt AB



Stockholm stad

Uppdragsnummer: 5397

Upprättad av: Joel Salzer

Datum: 2023-06-22

Rev: 2023-09-13

Granskad av: Mattias Lindgren

Datum: 2023-06-22

Innehåll

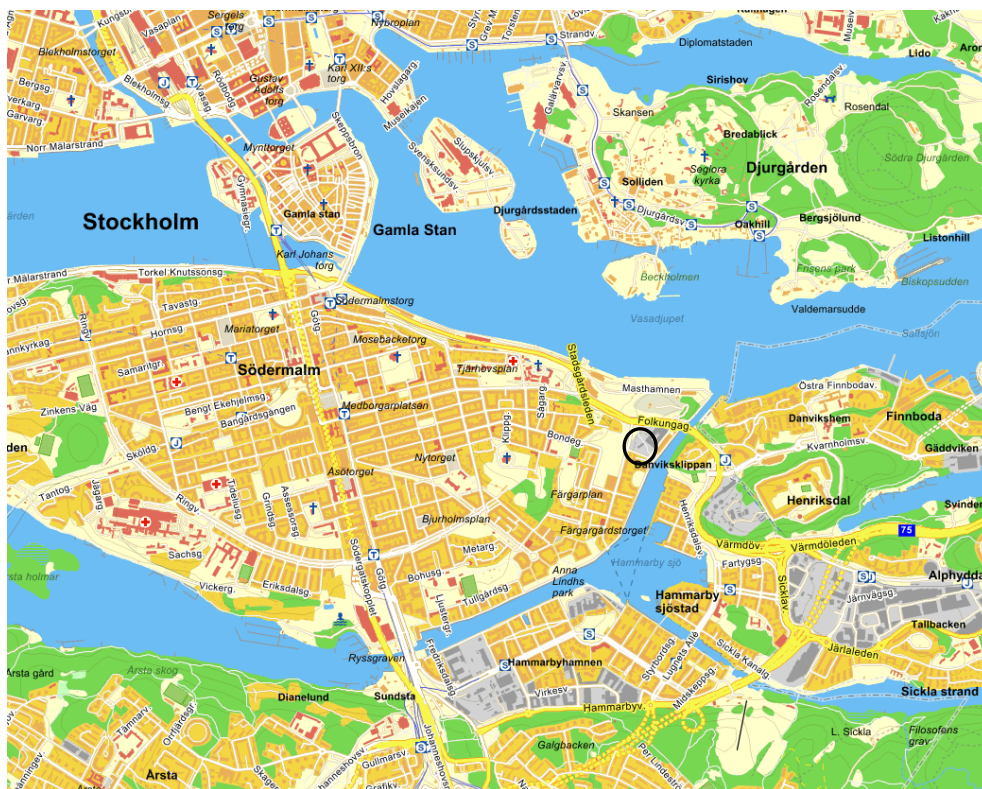
1	Inledning	3
1.1	Uppdrag och syfte	3
1.2	Organisation.....	4
2	Områdesbeskrivning	4
2.1	Lokalisering och objektbeskrivning	4
2.2	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	5
2.3	Planerad bebyggelse	5
2.4	Föroreningshistorik	7
3	Föroreningssituation	9
3.1	Parkområde	10
3.2	Flerbostadshus	10
4	Riskbedömning	11
4.1	Konceptuell modell.....	11
4.1.1	Skyddsobjekt	11
4.1.2	Dimensionerade föroreningsämnen	12
4.1.3	Spridningsvägar (miljörisker).....	13
4.1.4	Exponeringsvägar (hälsorisker).....	13
4.2	Representativa medelhalter	14
4.3	Platsspecifika riktvärden	15
4.4	Riskkaraktisering	17
4.5	Osäkerheter	18
4.6	Slutsats	18
5	Förenklad åtgärdsutredning	19
5.1	Inledning/avgränsningar.....	19
5.2	Övergripande åtgärds mål	20
5.3	Mätbara åtgärds mål	20
5.4	Föreslagna åtgärder.....	20
5.4.1	Kompletterande åtgärdsförberedande undersökningar	20
5.4.2	Riskreducerande åtgärder/fysisk planering	21
5.4.3	Miljökontrollåtgärder	22
5.5	Diskussion.....	22

1 Inledning

1.1 Uppdrag och syfte

Iterio AB har på uppdrag av Einar Mattsson Projekt AB utfört en riskbedömning och förenklad åtgärdsutredning inför detaljplanarbetet för Projekt Sommaren 10, dnr: 2021-14709. Det ungefärliga läget för fastigheten Sommaren 10 i Stockholms stad framgår av Figur 1.

Delar av fastigheten avses bebyggas och övriga delar ska bli park. Tidigare utförda miljötekniska undersökningar har påvisat förekomst av föroreningar i jord i halter som överskrider applicerbara riktvärden för planerad markanvändning. Enligt dessa resultat skulle det krävas saneringsåtgärder inom stora delar av området för att inga oacceptabla miljö- och/eller hälsorisker ska föreligga.



Figur 1. Översiktlig karta med aktuella området markerad med svart cirkel (Eniro, 2023).

Uppdraget omfattar en platsspecifik bedömning avseende miljö- och hälsorisker kopplade till föroreningar i jord och grundvatten, beräkning av platsspecifika riktvärden samt en förenklad åtgärdsutredning.

Syftet är att redogöra för risker kopplade till påträffade föroreningar och planerad markanvändning samt behov av åtgärder. Den förenklade åtgärdsutredningen ska visa vilka åtgärder som skulle krävas för att säkerställa att inga oacceptabla miljö- och/eller hälsorisker ska föreligga. Nyttan och effekten av föreslagna åtgärder ska utvärderas för att i mesta möjliga mån

kunna bevara platsens kulturmiljö och inte skada eller behöva ta bort skyddsvärda träd.

Platsspecifika riktvärden beräknas med hjälp av Naturvårdsverkets beräkningsverktyg. Beräkningen görs till stora delar baserat på den modell som ligger till grund för Stockholms Stads storstadsspecifika riktvärden från Exploateringskontoret (Stockholms Stad, 2019). Modellen justeras baserat på eventuella platsspecifika förutsättningar som gäller för det aktuella området. Framräknade riktvärden kan sedan nyttjas för att identifiera åtgärdsbehov och som mätbara åtgärds mål för jord.

1.2 Organisation

Beställare:	Einar Mattsson Projekt AB
Kontaktperson:	Claes Granström
Uppdragsledare:	Mattias Lindgren – Iterio AB
Handläggare:	Joel Salzer – Iterio AB
Granskare:	Mattias Lindgren – Iterio AB

2 Områdesbeskrivning

2.1 Lokalisering och objektbeskrivning

Fastigheten Sommaren 10 återfinns norr om Alsnögatan i Stockholm kommun, beläget i Danvikstull i den östra delen av Södermalm, se Figur 2.



Figur 2. Översiktligt flygfoto på utredningsområdet som ses markerat med svart polygon. Nuvarande fastighetsgräns är markerad med tunn vit linje.

I mitten av fastigheten finns Hovings malmgård som uppfördes 1770. I närområdet finns en BVC, tandvårdsklinik, kontorsbyggnader och grund- och förskola. Förskolan är sedan en tid tillbaka stängd. Öster om fastigheten finns Danvikskanalen och Hammarby sjö.

2.2 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Det undersökta området är relativt kuperat med gräs, buskar och större träd samt parkeringsyta samt gång och cykelväg i närheten till byggnaden. Marknivåerna är generellt fallande från väst till öst och varierar från cirka +12 längst i väster till cirka +6,5 längst öster.

Enligt SGU:s jordartskarta (2023) utgörs området av fyllning med underliggande postglacial lera (H) samt morän med underliggande urberg (R), se Figur 3.

Observationer från utförda miljötekniska fältundersökningar påvisar att jordlagren består av fyllnadsjord med varierande mäktighet. Fyllnadsjorden består av stenig-/grusig sand och ned till mellan 0,5 – 3,4 meter under markytan. Underliggande jordlager bestod av siltig torrskorpelera eller lera.

Grundvatten har påträffats i en punkt i längs med den nordöstra sidan. Uppmätta nivåer motsvarar cirka +0,5 – 1. Ytterligare ett rör installerades längs med den södra sidan men där påträffades inget vatten. Sannolikt förekommer grundvatten på fler platser, framförallt i den östra delen av området.

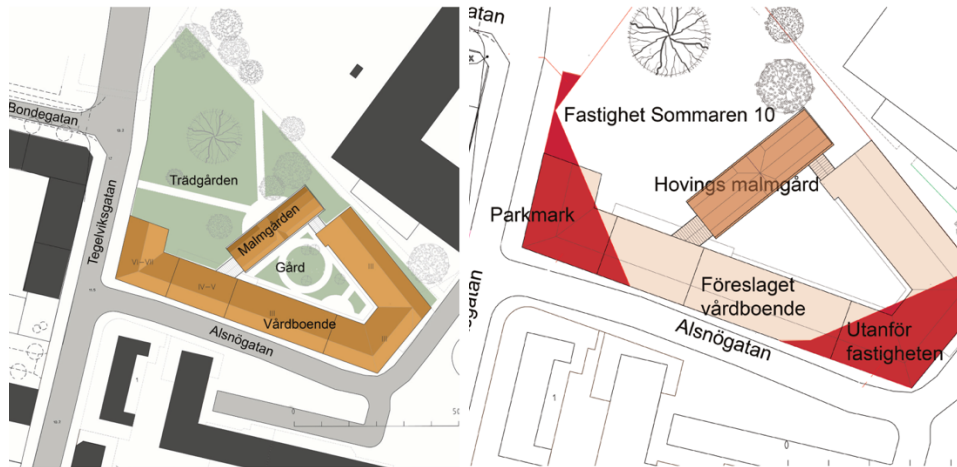


Figur 3. Jordartskarta från SGU där aktuella utredningsområdet ses markerad med svart polygon (SGU, 2023).

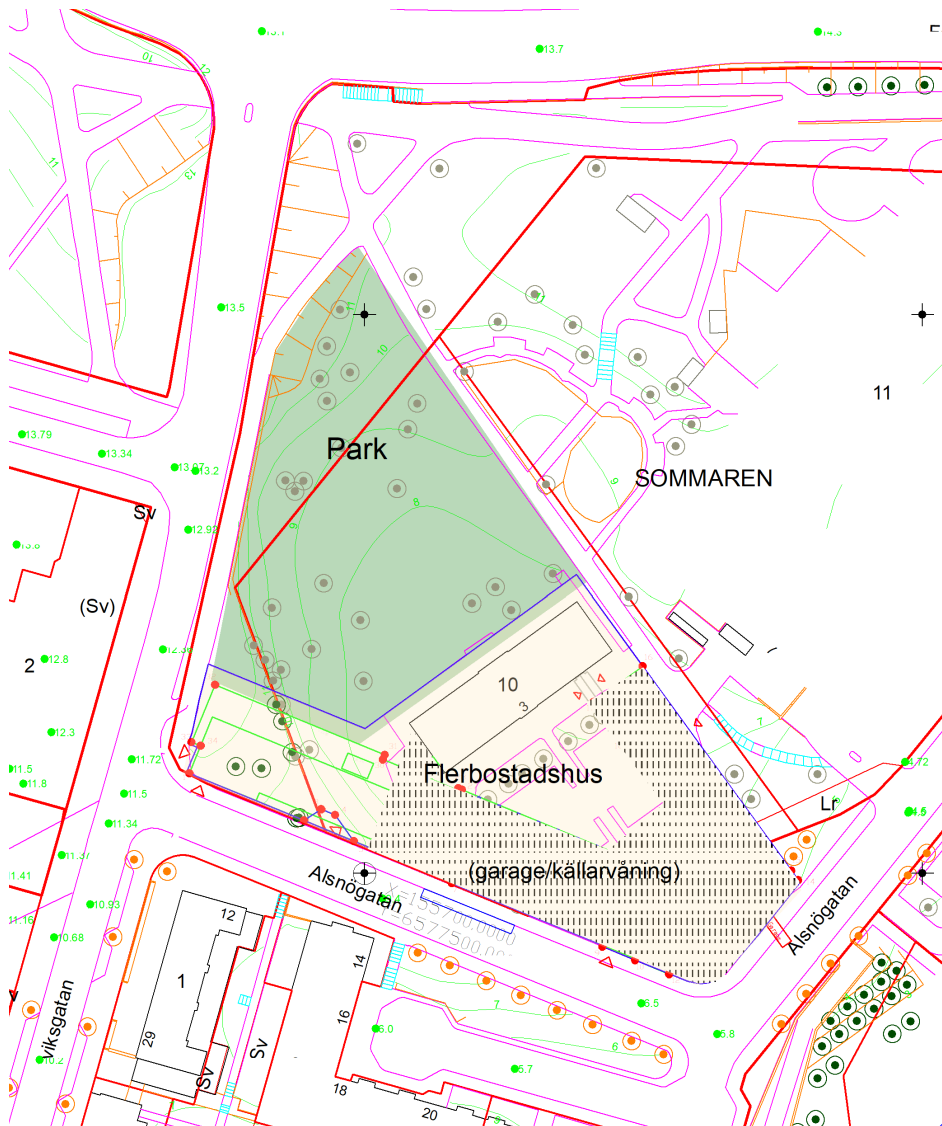
2.3 Planerad bebyggelse

Einar Mattssons projektidé för bebyggelsen inom Sommaren 10 är att Hovings malmgård ska bevaras och utgöra navet i det planerade vårdboendet. De nya byggnaderna längs med Alsnögatan i söder och öster samt en huslänga på den norra sidan. Tanken är att cirka 80 platser ska användas för vårdboende och 15-20 lägenheter för trygghetsboende. Figur 4 visar en tidig version av utformningen av fastigheten från markanvisningsprocessen, notera dock att dessa planer nu är inaktuella.

Merparten av de nya byggnaderna planeras att underbyggas med garage och/eller källare, se Figur 5.



Figur 4. Tidigare pojektid för bebyggelsen inom fastigheten Sommaren 10 (Einar Mattsson).



Figur 5. Indelning av området i park och flerbostadshus inkl. den befintliga malmgården. Skrafferat område motsvarar den ungefärliga utbredningen av garage och/eller källarvåning.

Detta gäller undantaget den västra delen. Fastigheten kan också komma inrymma förskola i markplan ovan garage/källare i den norra huslängan. En permanent portik/lekyta för förskolan anläggs i markplan på bjälklag ut mot Alsnögatan i öster. Preliminära nivåer för färdigt golv i garage/källarvåning är cirka +2,5 längs med Alsnögatan i söder och cirka +3 i öster och norr. Detta medför således behov av relativt djupa schakter, upp till 5 meter i den södra delen och cirka 4 meter i den östra och norra delen.

Vidare planeras parken/trädgårdsområdet på den norra sidan att bevaras. Parken planeras bli en blandning av gångstråk, planteringar, grusade ytor och gräsytor. Närmast byggnader anläggs grusytor och i väster anläggs en trappa/gång ner i parken. Befintliga träd är skyddsvärda och avses sparas i mesta möjliga mån. Parken kommer även eventuellt nyttjas som lek område för den nya förskolan.

2.4 Föroreningshistorik

Hovings Malmgård var tidigare en del av industriområdet för Liljeholmens stearinfabrik som fanns på platsen i över ett sekel innan verksamheten lades ned/flyttades i början av 1970-talet. De flesta byggnaderna runt Malmgården revs under den andra hälften av 1970-talet. Figur 6-7 visar den planerade utformningen av Kv. Sommaren projicerat på historiska flygbilder från 1956 respektive 1966. Från bilderna framgår att stora delar av marken tidigare utgjorts av industriområde med fabriksbyggnader, uppställning av fat mm. Enligt EBH-stödet (id: 127489) har stora volymer oljor, tjära, kemikalier och lösningsmedel hanterats i produktionsprocesserna av olika ljus-, såpa- och tvålprodukter. Sammantaget bedöms områdets verksamhetshistorik medföra risk för föroreningar i mark och grundvatten, framför allt i den sydöstra, västra och norra delen.



Figur 6. Planerad utformning av Kv. Sommaren projicerat på flygbild från 1956.



Figur 7. Planerad utformning av Kv. Sommaren projicerat på flygbild från 1966.

3 Föreningssituation

Miljötekniska undersökningar har utförts av Iterio AB vid tre tillfällen. En detaljerad redovisning av utförda fält- och laboratorieundersökningar samt resultat framgår av Iterio (2023a).

I följande avsnitt 3.1 – 3.2 redogörs i korthet för den samlade föreningssituationen baserade på tidigare utförda undersökningar samt områdets verksamhetshistorik. Avsnittet är indelat efter de två olika huvudsakliga markanvändningstyper som planeras för inom området.

3.1 Parkområde

Provtagning har utförts i totalt 22 punkter inom kommande parkområde. Prover har i huvudsak uttagits med handprovtagning på grund av flertalet skyddsvärda träd och ledningar vilket försvårade borrhning med geoteknisk borrhbandvagn. Alla prover är uttagna från jord mellan 0-0,5 meter under markytan undantaget två prover som bestod av material från 0-1 meters djup.

Samtliga prover har analyserats med avseende på innehåll av metaller och PAH:er. Fyra av proverna har även analyserats med avseende på fraktionerade alifater och aromater samt BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen), två prover med avseende på PCB-7 och nio prover med avseende på klorerade kolväten. Lakttest (LS/10) har utförts för ett samlingsprov.

Resultaten påvisar generellt förekomst av bly, kvicksilver och PAH:er i halter som överskrider generella riktvärden. I enstaka punkter uppmättes även förhöjda halter av nickel, barium och zink. Utfört lakttest påvisar massor med inerta egenskaper.

Uppmätta halter är sannolikt en blandeffekt av direkt påverkan från områdets långvariga industriella historia samt en diffus påverkan orsakat av närheten till högtrafikerade vägar och andra industriområden. Föroreningsbilden avseende bly, kvicksilver och PAH:er liknar i stort situationen i många andra parkområden i Stockholm (Geosigma, 2014).

Det bedöms vara sannolikt att liknande föroreningshalter förekommer genom hela fyllnadsdjupet. I den allra nordligaste delen bedöms det utifrån historiska flygbilder finnas en risk för lokal påverkan av olja och/eller lösningsmedel, se figur 6-7.

Grundvatten har inte provtagits i området. Utförda provtagningar indikerar ytliga bergnivåer eller blockig fyllning i delar av området.

3.2 Flerbostadshus

Provtagning har utförts i 16 punkter inom kommande flerbostadshus.

Prover har uttagits med handprovtagning i 10 punkter och med skruvprovtagning och geoteknisk borrhbandvagn i sex punkter. Även i denna del begränsades fältprovtagning av skyddsvärda träd, ledningar samt en påldäckskonstruktion. 11 prover är uttagna från jord mellan 0-0,5 meter under markytan, fem prover från 0-1 meters djup och tio prover från mellan 1 till max 4 meters djup.

Samtliga prover har analyserats med avseende på innehåll av metaller och PAH:er. 14 av proverna har även analyserats med avseende på fraktionerade alifater och aromater samt BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen), åtta prover med avseende på PCB-7 och två prover med avseende på klorerade kolväten. Lakttest (LS/10) har utförts för två samlingsprover.

Resultaten påvisar generellt förekomst av bly, kvicksilver och PAH:er i halter som överskrider generella riktvärden. I enstaka punkter uppmättes även förhöjda halter av nickel, koppar, trikloreten och PCB-7. Uppmätt halt av

nickel överskrider nivåer för farligt avfall, FA, (Avfall Sverige, 2019) i en punkt. Utförda laktester påvisar massor med inerta egenskaper.

Uppmätta halter är sannolikt en blandeffekt av direkt påverkan från områdets långvariga industriella historia samt en diffus påverkan orsakat av närheten till högttrafikerade vägar och andra industriområden.

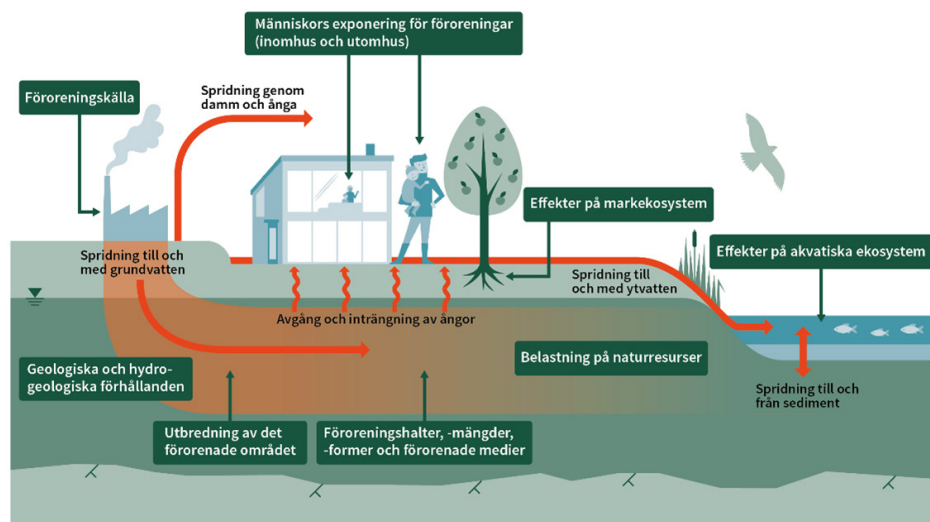
Det bedöms vara sannolikt att liknande föroreningshalter förekommer genom hela fyllnadsdjupet. I den sydöstra delen och det västra hörnet bedöms det utifrån historiska flygbilder finnas en risk för lokal påverkan av olja och/eller lösningsmedel, se figur 6-7.

Grundvatten har provtagits i en punkt. Uttaget prov har analyserats med avseende på metaller, bekämpningsmedel, klorerade kolväten samt BTEX. Resultaten påvisar generellt mycket låga halter av metaller, BTEX och bekämpningsmedel samt spårhalter av klorerade kolväten. Sammanfattningsvis påvisas en mycket begränsad påverkan på grundvatten från uppmätta föroreningshalter i jord vilket styrks av utförda laktester.

4 Riskbedömning

4.1 Konceptuell modell

En konceptuell modell är ett verktyg som används för att illustrera exponerings- och spridningsmekanismer inom ett förorenat område. Figur 8 visar ett exempel på en illustration med olika exponerings- och spridningsvägar samt riskobjekt. I avsnitt 4.1.1 – 4.1.4 beskrivs en konceptuell modell för det aktuella området.



Figur 8. Exempel på en grafisk beskrivning av en konceptuell modell från Naturvårdsverket.

4.1.1 Skyddsobjekt

Den planerade markanvändningen innebär att området kommer nyttjas för park, ett vård- och omsorgsboende, förskola samt en innergård/kvartersmark mellan Hovings Malmgård och de planerade nya byggnaderna. Parken kommer

vara tillgänglig för allmänheten och eventuellt även nyttjas som lekplats för förskolan.

Vuxna människor som bor och arbetat i vård- och omsorgsboendet, barn och personal i förskolan samt barn och vuxna människor som tillfälligt besöker parkområdet utgör skyddsobjekt.

Markekosystem inom parkområdet bedöms ha ett skyddsvärde men detta begränsas av att området tidigare nyttjats för miljöfarlig industriverksamhet under lång tid. Parkområdet kommer att delvis utvecklas och bestå av en blandning av grusade ytor närmast malmgården, grusade gångstråk, gräsytor samt nya planteringar. Ingen odling av mat ska ske inom parkområdet eller på innergården/kvartersmarken vid vård- och omsorgsboendet. Markekosystem under planerade byggnader bedöms ha försumbart värde då marken ska överbyggas.

Det finns inga grundvattenintressen i området och grundvattnet bedöms inte vara skyddsvärt som dricksvattenresurs men kan utgöra ett spridningsmedium av föroreningar från området till ytvatten.

Recipient för området är Saltsjön/Hammarby Sjö. Enligt VISS (<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA79755821>) är den ekologiska statusen otillfredsställande och den kemiska statusen uppnår ej god grundat förekomst av kvicksilver och bromerad difenyleter. Recipient bedöms ha visst skyddsvärde.

4.1.2 Dimensionerade föroreningsämnen

Baserat på resultaten från tidigare utförda miljötekniska undersökningar samt identifierade skyddsobjekt är de dimensionerande föroreningsämnena bly, kvicksilver och PAH-H.

Andra föroreningsämnen förekommer också i förhöjda halter men endast sporadiskt i jämförelse med bly, kvicksilver och PAH-H. Detta innebär inte att övriga ämnen också lokalt kan utgöra en miljö- och/eller hälsorisk men i jämförelse med förekomsten av bly, kvicksilver och PAH-H bedöms dessa lokala förekomster inte vara styrande för risker eller eventuella åtgärdsbehov.

PAH-er eller polycykliska aromatiska kolväten består av en stor grupp ämnen som är uppbyggda av sammanfogade bensenringar. I Naturvårdsverkets riktvärdesmodell används data för 16 enskilda föreningar. Dessa indelas i tre grupper, PAH-L, PAH-M och PAH-H baserat på skillnader i fysikaliska, kemiska och toxiska egenskaper.

Förenklat är ämnenas molekylvikt styrande för egenskaper vattenlöslighet, flyktighet och fettlöslighet. Ämnena som ingår i PAH-M och PAH-H är eller är misstänkt genotoxiska och/eller cancerogena. Ämnena som ingår i PAH-H är generellt svårösta i vatten och fastläggs till organiskt material i jordmatrisen.

Intag av bly kan leda till negativa hälsoeffekter, bland annat störningar av nervsystemet och högt blodtryck. Små barn och foster är särskilt receptiva. Ämnet är förmodat cancerframkallande. Bly är ett utfasningsämne och nyligen

har de svenska generella riktvärdena utretts med anledning av skärpning av de toxikologiska referensvärden på internationellt plan. Kontentan från denna utredning blev att riktvärdet för mindre känslig markanvändning sänktes från 400 mg/kg till 180 mg/kg. Riktvärdet för känslig markanvändning borde enligt utredningen behövs sänkas också, från 50 mg/kg till 20 mg/kg, med avseende på hälsorisker. Dock fastslogs i utredningen att de samhällsekonomiska konsekvenserna av en sådan justering inte var motiverbara. Bakgrundshalter i Sverige på ett nationellt plan är uppskattningsvis 20 mg/kg och i storstäder som Stockholm är bakgrundshalterna mellan 60 – 120 mg/kg. Utredningen rekommenderar att noga överväga nyttan av åtgärder avseende bly för att minimera hälsorisker utan orimliga kostnader och utsläpp i samband med jordschakter.

Kvicksilver kan förekomma i både organisk och oorganisk form. Kvicksilver är likt bly ett utfasningsämne och idag sker den mesta spridningen till miljön via atmosfäriskt nedfall. I jord, sediment och vatten kan metalliskt kvicksilver omvandlas till organiskt metylkvicksilver. Vid spridning till ytvatten anrikas metylkvicksilver i vissa fiskarter genom bioackumulering. Den primära exponeringsvägen för människor är via intag av fisk. Ämnet är klassat som möjligen carcinogen och intag av kvicksilver kan leda till skador på nervsystemet och hjärnan.

4.1.3 Spridningsvägar (miljörisker)

Aktuella föroreningar kan teoretiskt sprida sig med grundvatten till ytvatten. Merparten av de föroreningsämnena som förekommer är dock generellt svårlösliga i vatten och fastläggs ofta hårt i jord. Flyktiga ämnen såsom lösningsmedel (trikloreten) har påträffats i jord men endast i en punkt i måttligt förhöjda halter.

Grundvatten har provtagits i en punkt och uppmätta halter påvisar ingen nämnvärd påverkan från påträffade föroreningar i överliggande jordlager.

Laktester har utförts och påvisar genomgående inerta egenskaper i jord.

Sammanfattningsvis bedöms risken för spridningen till ytvatten via grundvatten från området vara låg.

Befintliga markekosystem påverkas potentiellt negativt av påträffade föroreningar i jord. Dock bedöms denna påverkan vara begränsad grundat att föroreningarna funnits i marken under mycket lång tid, även innan nuvarande träd planterades. Därtill är föroreningsituationen snarlik många andra parkområden i Stockholm och värdet av opåverkade markekosystem i storstadsmiljö anses vara en delvis policy-baserad fråga när det gäller riskbedömning av förorenad mark (Stockholms Stad, 2019).

Nya planteringar förutsätts anläggas i tillförd matjord och bedöms inte påverkas av föroreningar i djupare jordlager i någon större utsträckning.

4.1.4 Exponeringsvägar (hälsorisker)

Möjliga exponeringsvägar skiljer sig åt mellan de två huvudsakliga markanvändningstyperna som planeras för inom området.

I parken kommer nästan all mark utgöras av öppna ytor. På denna typ av ytor kan människor exponeras genom hudkontakt, inandning av damm och oavsiktligt intag av jord. Särskilt lekande barn bedöms vara en riskgrupp avseende hudkontakt och intag av jord.

Inom de delar som ska bebyggas kommer i stort sett all fyllnadsjord att behöva grävas bort för grundläggning av garage och källare. En viss teoretisk risk för exponering via intag av jord, hudkontakt och inandning av damm kan förekomma men då endast under pågående markarbeten med öppna schakter. Risker kopplade till arbetsmiljö för de som ska utföra markarbeten i området förutsätts förebyggas genom användning av adekvat skyddsutrustning och försiktighetsåtgärder.

Kvarstår gör risken för exponering av ångor i inomhusmiljö från flyktiga ämnen i jord eller grundvatten. De flyktiga ämnen som hittills påträffats, trikloretin och kvicksilver, har antingen endast påträffats i måttligt förhöjda halter eller vid enstaka punkter. Sammantaget med att grundläggningsarbeten kommer medföra bortgrävning av förorenad fyllnadsjord och låga föroreningshalter i grundvatten bedöms denna risk vara låg till måttlig.

4.2 Representativa medelhalter

Representativa medelhalter har beräknats för de dimensionerade föroreningsämnena och för fyra olika dataset motsvarande samtliga uppmätta halter, park 0-0,5 meter under markyta, flerbostadshus 0-1 meter under markyta samt flerbostadshus >1 meter under markytan. Indelningen har gjorts då exponeringsriskerna skiljer sig avsevärt mellan de olika markanvändningstyperna.

Beräknade medelhalter, 90-percentil och maxvärden framgår av Tabell 1.

Tabell 1. Representativa medelhalter, 90-percentil och maxvärden i mg/kg.

Ämne	Markanvändning/jorddjup	Antal analyserade prov	Medel	90-percentil	Max
Bly, Pb	Hela området	48	159	322	781
	Park 0-0,5 meter	22	175	311	716
	Flerbostadshus 0-1 meter	16	137	338	781
	Flerbostadshus >1 meter	10	158	292	331
Kvicksilver, Hg	Hela området	48	0,7	1,1	11,7
	Park 0-0,5 meter	22	1,2	1,4	11,7
	Flerbostadshus 0-1 meter	16	0,2	0,3	0,4
	Flerbostadshus >1 meter	10	0,5	0,8	1,2
PAH-H	Hela området	46	1,5	2,9	8,7
	Park 0-0,5 meter	22	1,9	3,4	8,7
	Flerbostadshus 0-1 meter	16	0,9	1,6	5,5
	Flerbostadshus >1 meter	8	0,7	0,8	0,9

Från tabellen framgår liten variation mellan markanvändningstyperna avseende bly. För kvicksilver och PAH-H visar beräkningar något högre medelvärden och 90-percentil i parkområdet 0-0,5 meter jämfört med flerbostadshus 0-1 meter och >1 meter. Dock inkluderas en viss del befintlig park i marken som ska bli flerbostadshus så det är svårt att med säkerhet fastställa anledningen till skillnaderna avseende kvicksilver och PAH-H.

Sammantaget bedöms det skäligt att nyttja medelhalter för respektive markanvändningstyp och jord för att inte underskatta risker.

4.3 Platsspecifika riktvärden

Naturvårdsverkets modell för beräkning av platsspecifika riktvärden, PRV, utgår från en generell riktvärdesmodell (Naturvårdsverket, 2009). Den generella modellen är anpassad för två olika typer av markanvändning, där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. De två markanvändningarna är känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

I tidigare utredningar (Iterio, 2023a) avseende kv. Sommaren har Stockholms Stads storstadsspecifika riktvärden, SSPRV, använts för jämförelse mot uppmätta halter (Stockholms Stad, 2019). Dessa riktvärden är framräknade med utgångspunkt i Naturvårdsverkets beräkningsverktyg för ett antal olika typer av markanvändning och indelat efter djup till föroreningar samt efter två olika typer av jord. Riktvärden har beräknats genom ett antal justeringar i den generella modellen för att bättre anpassa den för användning vid exploateringsprojekt i stadsmiljöer.

Det aktuella området har vissa egenskaper som motiverar beräkning av PRV istället för att nyttja SSPRV. Bland annat ligger delar av området nära ytvatten, som minst cirka 45 meter allra längst i öster, och området innefattar även befintlig eller ”gammal” parkområde. Därtill finns det inom området kulturhistoriska värden och flertalet skyddsvärda träd.

PRV har framräknats för de identifierade dimensionerade föroreningsämnen med Naturvårdsverkets beräkningsverktyg, version 2.2. I ett senare skede kan det vara relevant att beräkna PRV för fler föroreningsämnen för att exempelvis ta fram mätbara åtgärdsåtgärder för schaktbottenprovtagningar. I denna utredning är dock syftet att identifiera de miljö- och hälsorisker som är styrande för hela området och då bedöms de dimensionerade föroreningsämnen vara de mest relevanta.

Ingångsvärden för den uppsatta modellen är baserade på KM-scenario då marken kommer nyttjas för park och flerbostadshus. Justeringar har gjorts baserat på förutsättningar beskrivna i avsnitt 4.1 – 4.3. I stort liknar den uppsatta modellen den som ligger till grund för SSPRV med ett fåtal skillnader.

PRV-KM har beräknats för park 0-0,5 meter under markyta, flerbostadshus 0-1 meter under markyta samt flerbostadshus >1 meter under markytan. Ett utdrag från Naturvårdsverkets beräkningsverktyg redovisas i bilaga 1. Justeringar av ingångsvärden i den generella modellen framgår av kommentarer i utdraget och genomgås i korthet i Tabell 2.

Tabell 2. Justerade ingångsparametrar i beräkningsverktyget för framtagande av PRV-KM

Parameter	Mark-användningstyp ¹	Kommentar	
Intag av dricksvatten	1,2,3	Beaktas inte, sker inget uttag av dricksvatten i området	
Intag av växter	1,2,3	Beaktas inte, ingen odling av mat ska ske på platsen	
Exponeringstid barn – intag av jord	2,3	Bedöms endast finnas en teoretisk risk för exponering under pågående markarbeten med öppna schakter. Indata är en konservativ uppskattning av antalet dagar per år som markarbeten skulle kunna pågå vid platsen	
Exponeringstid vuxna – intag av jord	2,3		
Exponeringstid barn – hudkontakt jord/damm	2,3		
Exponeringstid vuxna – hudkontakt jord/damm	2,3		
Exponeringstid barn – inandning av damm	2,3		
Exponeringstid vuxna – inandning av damm	2,3		
Andel inomhusvistelse, inandning av damm	1		Ej relevant för parkområde
Andel inomhusvistelse, inandning av ånga	1		
Halt organiskt kol	1,2,3	Justerat indata baserat på utförda analyser avseende totalhalt organiskt kol (TOC)	
Djup till förorening	1,3	Reducerat djup avseende parkområde då föroreningar förekommer i jord direkt under markytan samt ökat djup avseende flerbostadshus >1 meter	
Grundvattenbildning	1,2,3	Justerat indata efter modellen från Stockholms Stad (2019)	
Sjöns (recipient) volym	1,2,3	Justerat enligt uppgifter från VISS	
Skydd av markmiljö	1,2,3	Reducerat skydd för park och inget skydd för jord under flerbostadshus. Befintliga ekosystemfunktioner bedöms vara kraftigt påverkade av platsens långvariga industriella historia samt närheten till tungt trafikerade vägar. Dessa antaganden ligger i linje med resonemang i Stockholms Stad (2019)	
Skydd av grundvatten	1,2,3	Finns inga grundvattenintressen i området, bedöms endast ha skyddsvärde som spridningsmedium till ytvatten	
Mäktighet för förorenat jordlager	1	Exponering inom öppna ytor såsom park sker endast via ytliga jordlager.	
Justering av bakgrundshalt	1,2,3	Justering har gjorts avseende bly och kvicksilver för att bättre motsvara generellt förekommande förhållanden i Stockholms innerstad. Nivåer som valts är konservativa ur risksynpunkt.	
Beräkning av nya Kd-värden	1,2,3	Plattspecifika Kd-värden har beräknats baserat på lakteter och totalhaltsanalyser avseende bly och kvicksilver för att bättre motsvara faktiska spridningsrisker på platsen. Det lägsta beräknade värdet har använts i modellen.	

¹Park 0-0,5 meter = 1, Flerbostadshus 0-1 meter = 2, Flerbostadshus >1 meter = 3

Från Tabell 3 framgår beräknade PRV-KM samt styrande exponeringsvägar för bly, kvicksilver och PAH-H.

För ytliga jord i park är den styrande exponeringsvägen intag av jord. För ytlig och djup jord under kommande flerbostadshus är intag av jord styrande för bly, inandning av ånga avseende kvicksilver och skydd mot fri fas styrande avseende PAH-H.

Tabell 3. Beräknade PRV-KM i mg/kg samt styrande spridnings- eller exponeringsväg.

Ämne	Markanvändning/jorddjup	PRV-KM	Styrande spridnings- eller exponeringsväg
Bly, Pb	Park 0-0,5 meter	60	Bakgrundshalt/Intag av jord
	Flerbostadshus 0-1 meter	700	Intag av jord
	Flerbostadshus >1 meter	700	Intag av jord
Kvicksilver, Hg	Park 0-0,5 meter	6	Intag av jord
	Flerbostadshus 0-1 meter	20	Inandning av ånga
	Flerbostadshus >1 meter	50	Inandning av ånga
PAH-H	Park 0-0,5 meter	3,5	Intag av jord
	Flerbostadshus 0-1 meter	50	Skydd mot fri fas
	Flerbostadshus >1 meter	50	Skydd mot fri fas

4.4 Riskkaraktisering

I Tabell 4 redovisas beräknade PRV-KM tillsammans med representativa medelhalter för hela området. Från tabellen framgår att medelhalterna för bly överskrider PRV-KM i yttlig jord inom parkområdet med en faktor 3.

Uppmätta maxhalter av kvicksilver och PAH-H bly överskrider PRV-KM för yttlig jord inom park och för yttlig jord under kommande flerbostadshus avseende bly.

Tabell 4. Beräknade PRV-KM jämfört med representativa medelhalter i mg/kg.

Ämne	Markanvändning/jorddjup	PRV-KM	Representativ medelhalter	Uppmätta max halter
Bly, Pb	Park 0-0,5 meter	60	175	716
	Flerbostadshus 0-1 meter	700	137	781
	Flerbostadshus >1 meter	700	158	331
Kvicksilver, Hg	Park 0-0,5 meter	6	1,2	11,7
	Flerbostadshus 0-1 meter	20	0,2	0,4
	Flerbostadshus >1 meter	50	0,5	1,2
PAH-H	Park 0-0,5 meter	3,5	1,9	8,7
	Flerbostadshus 0-1 meter	50	0,9	5,5
	Flerbostadshus >1 meter	50	0,7	0,9

De faktiska riskerna för spridning och exponering inom och mellan de olika markanvändningstyperna samt jorddjup skiljer sig åt på grund av en rad faktorer.

Beroende på hur parken utformas kommer exponeringsförhållandena att vara olika. Den aktuella parken ska delvis göras om i samband med exploatering och planeras bestå av en blandning av grusade ytor närmast Malmgården, grusade gångstråk, nyanlagda planteringar i rabatter samt gräsytor. Inom grusade ytor och anlagda planteringar bedöms exponeringsrisken vara låg. Inom gräsytor bedöms exponeringsrisken vara måttlig till hög. En intakt gräsyta som nyttjas ibland medför lägre risk jämfört en sliten gräsyta som nyttjas dagligen. Det är mycket viktigt att vid kommande planerings- och anläggningsarbeten överväga hur parken ska utformas för att minimera hälsorisker och undvika begränsningar i användning.

Inom marken som ska bli flerbostadshus kommer som minimum all jord 0-1 meter under markytan att tas bort i samband med schakter för grundläggning. I stora delar kommer även djupare jord, ned till mellan 4-5 meter under markytan att tas bort för att göra plats för garage och/eller källare. Preliminärt

kommer detta medföra grundläggning på berg eller sprängbotten i vissa delar och grundläggning på naturlig jord i andra delar. Oavsett tas den absoluta merparten av fyllnadsjord som är det jordlager med störst förekomst av föroreningar.

Den styrande exponeringsvägen för jord under kommande flerbostadshus är risken för inträngning av ånga och efterföljande exponering i inomhusmiljö. I ett genomförande ska dessa risker alltså bedömas utifrån jord som kvarlämnas eller eventuellt förekommande grundvatten under grundläggningskonstruktioner. I nuläget finns det inga kända förekomster av flyktiga ämnen i jord på nivåer under kommande flerbostadshus.

Det finns ett antal mindre ytor längs med planerade flerbostadshus samt delar av den befintliga gårdsytan framför Malmgårdens östra fasad som inte ska bebyggas. Beroende på vilka typer och hur djupa anläggningsarbeten som krävs inom dessa delar kan det vara rimligt att bedöma dem som park istället för flerbostadshus. Dock förutsätts markarbeten ske även om dessa delar enkom på grund av de djupa schakter som planeras för grundläggning.

4.5 Osäkerheter

Det saknas underlag för bedömning av djupare jord under park dels på grund av ytliga bergnivåer men framförallt då det inte gick att utföra provtagning inom stora delar av ytan på grund av risken för att skada trädens rotsystem. Den styrande spridningsvägen för föroreningar i djupare jord under park är skydd av ytvatten. Resultat från utförda laktester och grundvattenprov påvisar en låg risk för spridning till ytvatten från området och sammantaget bedöms denna osäkerhet vara acceptabel. Avseende exponering och hälsorisker för människor så utgör de ytliga jordlager som provtagits och bedömts i denna utredning de mest relevanta.

Grundvatten har endast kunnat provtas i en punkt delvis på grund av befintliga hinder (ledning, träd, påldäck) och delvis på grund av ytliga bergnivåer och frånvaro av grundvatten i de ytliga jordlagren. Utförd provtagning påvisar genomgående låga halter av analyserade parametrar men det bristfälliga underlaget kan medföra att riskerna avseende spridning av föroreningar från området till ytvatten samt för inträngning av ånga till kommande byggnader underskattas. Det förekommer även en viss osäkerhet avseende förekomst av flyktiga ämnen såsom trikloreten. Utförda provtagningen har visserligen endast påvisat förekomst i ett fåtal punkter och i låga halter men områdets verksamhetshistorik indikerar att det lokalt kan ha skett spill och läckage av olika kemikalier. Sammantaget bedöms det vara viktigt att genomföra förebyggande åtgärder för att reducera osäkerheter kopplat till dessa risker.

4.6 Slutsats

Utförd riskbedömning påvisar att det inte går att utesluta oacceptabla hälsorisker för människor i kommande park. Åtgärder krävs för att marken ska vara lämplig för avsedd användning. Då det finns flertalet skyddsvärda träd i området kommer åtgärder behöva anpassas för att i mesta möjliga mån bevara dessa och platsens kulturhistoriska värden.

Under förutsättning att markarbeten och jordschakter utförs inom den mark som ska bebyggas med flerbostadshus finns det inga kända föroreningar som kan utgöra en oacceptabel miljö- och eller hälsorisk. Preliminära anläggningsdjup medför att alla idag kända föroreningar tas bort i samband med schaktarbeten. Det kvarstår viss osäkerhet avseende förekomst av flyktiga ämnen, särskilt i grundvatten, som i teorin skulle kunna utgöra en risk avseende ånginträngning i kommande flerbostadshus. Denna osäkerhet behöver reduceras för att säkerställa att inga allvarliga föroreningar har förbisetts.

5 Förenklad åtgärdsutredning

5.1 Inledning/avgränsningar

En åtgärdsutredning tas fram för att kunna identifiera, jämföra och diskutera åtgärdsmetoder, ambitionsnivåer, kostnader med mera. Avsikten är att kunna möjliggöra det bäst lämpade valet av åtgärdsmetod utifrån olika kriterier.

Föreliggande åtgärdsutredning omfattar huvudsakligen föroreningar i ytlig jord inom planerad park. Alla kända föroreningar i jord med potentiellt hälsofarliga effekter inom planerade flerbostadshus förutsätts avhjälpas i samband med planerade tekniska schakter för grundläggning. Kompletterande undersökning av grundvatten och miljökontrollåtgärder i anläggningsskede ska genomföras för att säkerställa att inga allvarliga föroreningar har förbisetts, se avsnitt 5.4.1 och 5.4.4. Avsnitt 5.4.2 – 5.4.3 rör endast föroreningar inom parkområdet.

Föreliggande åtgärdsutredning är förenklad då det inte bedöms rimligt att utreda alternativa åtgärdsmetoder i detalj. Platsens karaktär, parkområdets ringa storlek, förekomsten av skyddsvärda träd samt den planerade användningen bidrar tillsammans till att begränsa urvalet av tekniskt och ekonomiskt genomförbara metoder för att uppnå acceptabla resultat. Exempel på alternativa metoder som inte utvärderats är fyto Remediering, jordtvätt eller att ta bort samtliga befintliga träd för att underlätta genomförande av saneringsarbete.

Fyto Remediering är en in-situ metod där växter används för att extrahera och stabilisera föroreningar. Föroreningar tas bort från platsen genom att växterna skördas med jämna mellanrum över flera års tid till dess att åtgärds målen uppnåtts. Metoden är lämplig för de föroreningar och föroreningshalter som påträffats på platsen. Dock bedöms metoden innebära för stora begränsningar i användning under efterbehandlingsperioden för att parken ska kunna användas fritt. Därtill tar metoden lång tid, som minimum 5-10 år, ibland längre, vilket medför kostnader för drift, underhåll och uppföljning.

Jordtvätt är en ex-situ behandlingsmetod där jord grävs upp och behandlas med flera mekaniska och fysikaliska processer i en stationär eller mobil anläggning. Metoden är lämplig för de föroreningar och föroreningshalter som påträffats på platsen. Dock bedöms metoden inte vara ekonomiskt gångbar med tanke på de relativt små volymer som behöver efterbehandlas. Därtill finns med största sannolikhet ingen lämplig plats för processanläggningen i närheten av området vilket förringar metodens hållbarhetsvärde.

Alternativet att ta bort samtliga befintliga träd förutsätts inte vara ett önskat scenario med avseende på platsens kulturhistoriska värde och utreds inte vidare.

5.2 Övergripande åtgärds mål

Åtgärdsbehov föreligger med avseende på föroreningar i yttlig jord i parkområdet. Marken kommer att nyttjas både av allmänheten och sannolikt även fungera som lekplats för den förskola som planeras i ett av de nybyggda husen. Flertalet föroreningsämnen, primärt bly, men även kvicksilver och PAH-H med flera förekommer i potentiellt hälsofarliga halter i yttlig jord. För att sätta upp en målbild för åtgärdsbehoven föreslås följande övergripande åtgärds mål för området:

- Människor som bor och vistas i planerade byggnader samt besöker parkområdet ska inte utsättas för oacceptabla hälsorisker från föroreningar i jord och grundvatten
- Funktionen av de befintliga markekosystemen (skyddsvärda träd och annan växtlighet) ska inte begränsas på grund av föroreningar
- Spridning av föroreningar från området ska inte medföra negativ påverkan på den kemiska eller ekologiska statusen i Strömmen/Hammarby Sjö

5.3 Mätbara åtgärds mål

PRV-KM har inom ramen för denna utredning tagits fram för de tre föroreningsämnen, bly, kvicksilver och PAH-H, som förekommer i störst utsträckning i området och som är styrande för omfattningen av risker och åtgärdsbehov. Dessa PRV-KM kan i ett framtida genomförandeskede nyttjas som mätbara åtgärds mål. PRV-KM ska då även beräknas för fler parametrar som har påträffats i halter som överskrider de generella riktvärdena för att kunna användas som mätbara åtgärds mål vid miljökontrollåtgärder.

5.4 Föreslagna åtgärder

Utgångspunkten för de åtgärder som föreslås nedan är att i mesta möjliga mån kunna bevara skyddsvärda träd och inte göra större förändringar än nödvändigt för att platsens kulturhistoriska värden ska få finnas kvar. Det innebär att det kommer krävas en kombination av kompletterande åtgärdsförberedande undersökningar, avhjälpande åtgärder samt en noggrann fysisk planering av parkområdet för att åstadkomma en tillräcklig riskreduktion med avseende på hälsorisker.

5.4.1 Kompletterande åtgärdsförberedande undersökningar

Kompletterande åtgärdsförberedande undersökningar bör genomföras:

- Provgropsgrävning i kommande parkområde med mindre grävmaskin och smal skopa. Grävning utförs med försiktighet och så långt som möjligt utanför trädens rotzoner. Syftet är att komplettera det befintliga underlaget avseende föroreningsförekomst med jordprover från 0-2 meter för att dels dokumentera förekomst av föroreningar och för att

bättre kunna bedöma risken för spridning av föroreningar till ytvatten om föroreningar kvarlämnas. Laboratorieanalys utförs som utgångspunkt avseende innehåll av metaller, fraktionerade alifater och aromater, BTEX, PAH:er samt PCB7.

- Handprovtagning med spade i ytliga jordlager, cirka 0-0,2 meter i kommande parkområde. Preliminärt delas ytan in i 2-3 delområden inom vilka ett större antal stickprover (cirka 30 stycken per område) uttas. Uttagna prover homogeniseras och blandas till ett samlingsprov. Från samlingsprover uttas material för analys avseende totalhalt metaller och biotillgänglighetstester för ett antal utvalda metaller, preliminärt bly och kvicksilver. Syftet är att skapa ett mer robust dataunderlag för utformning av åtgärder och mindre osäkerhet i värderingsfrågor avseende hälsorisker kopplade till påträffade föroreningar. I Naturvårdsverkets generella modell som ligger till grund för framräknade PRV-KM förutsätts att 100 % av föroreningarna är biotillgängliga. I verkligheten är oftast den orala biotillgängligheten betydligt lägre vilket kan leda till att hälsorisker överskattas.
- Kompletterande undersökning av grundvatten i områdets nordöstra och södra del under kommande flerbostadshus. Installation sker genom foderrörsborrning ned till berg och installation av PEH-rör. Uttagna grundvattenprover analyseras avseende klorerade kolväten, metaller, fraktionerade alifater och aromater samt BTEX. Syftet är att säkerställa att inga höga halter av flyktiga föroreningar i grundvatten har förbisetts samt verifiera att ingen omfattande spridning av föroreningar sker från området till ytvatten.

5.4.2 Riskreducerande åtgärder/fysisk planering

För att marken inom kommande park ska bli lämplig för avsedd användning krävs riskreducerande åtgärder. Den mest vanliga saneringsmetoden av jordföroreningar i Sverige är att gräva bort förorenade jordmassor, bortskaffning och deponering för att sen ersätta med ren ditförd jord.

I det aktuella området försvåras denna teknik på grund av flertalet skyddsvärda träd som rent fysiskt förhindrar möjligheten att gräva ur all förorenad jord. Omfattande jordschakt och bortskaffning på deponier medför också stora kostnader, både ekonomiska och miljömässiga i form av utsläpp från transporter. På ett nationellt plan i Sverige pågår just nu en utveckling inom exploaterings- och efterbehandlingsprojekt till ett mer holistiskt och hållbart synsätt. Det finns en målsättning om att reducera utsläpp och resulterande klimatpåverkan som orsakas av hantering av förorenade jordmassor utan att samtidigt begränsa markanvändning på grund av hälso- och/eller miljörisker.

Exponeringsrisken för människor är som allra störst från de allra ytligaste jordlagren direkt under markytan. Sannolikheten för att en människa ska exponeras av föroreningar i jord på större djup är mycket liten och kan endast ske genom att gräva i jorden. Exponeringsrisken skiljer sig även åt beroende på hur parken utformas, se även avsnitt 4.4. Vid planering av parkens utformning ska åtgärder vidtas för att minimera risken för växtlighet slits ned och

underliggande jord blottas. Detta gäller särskilt de ytor som ska vara gräsbevuxna och de ytor som kommer nyttjas för förskolelek. Exempelvis kan en viss del av parken avsättas som lekplats för att minska slitage av övriga ytor.

Jord, 0-0,5 meter under markytan, föreslås grävas ur med grävmaskin alternativt jordsug inom de delar där det inte går att gräva på grund av trädrotter. Bortgrävd jord ersätts med ditförd jord eller annat material som grus, barkflis etc. Materialavskiljande duk läggs ovan schaktbotten. Om det i vissa delar inte går att genomföra så djupa schakter eller inga schakter alls kan en barriär istället skapas genom att marken höjs med ditfört material. En sådan höjning behöver sannolikt anpassas för att inte skapa för stora förändringar avseende kulturmiljön i området.

Det bedöms finnas både riskmässiga och samhällsekonomiska motiv att tillåta att kvarlämna föroreningar på djupet. Kvarlämnade föroreningar ska dokumenteras och diarieföras för att säkerställa korrekt hantering vid framtida markarbeten.

5.4.3 Miljökontrollåtgärder

Under förberedande markarbeten och urgrävning till planerade grundläggningsdjup för planerade byggnader ska systematiska miljökontroller och schaktbottenprovtagning genomföras. Syftet är att dokumentera schaktbotten med avseende på förekomst av eventuella okända flyktiga föroreningar och för att säkerställa att inga föroreningar av betydelse har förbisetts. Särskild vikt ska läggas vid områden som enligt historiska flygbilder, se figur 6-7, kan ha använts för lagring av kemikaliefat och i eventuella ledningsgravar som korsar området. Ledningsgravar utgör ofta en spridningsväg för flyktiga föroreningar.

5.5 Diskussion

Genomförda miljötekniska utredningar påvisar att det inom planerat parkområde idag förekommer föroreningar som kan medföra hälsorisker för människor. Åtgärder krävs för att reducera dessa risker till en acceptabel nivå och för att undvika begränsningar av den planerade markanvändningen.

Viktiga ställningstaganden för kommande planeringsskeden blir att noga överväga hur parkområdet ska utformas för att minimera risker för exponering utan att skada träd eller begränsa användning.

En naturvärdesinventering avseende skyddsvärda träd har utförts (Ekologigruppen, 2023). I denna utredning har totalt sex träd i klass 1-2 (särskilt skyddsvärt respektive skyddsvärt) och ytterligare tre värdefulla träd identifierats inom parkområdet. Val av metodik och slutliga kostnader för sanerings- och skyddsåtgärder kommer till stora delar vara beroende på hur många av dessa träd som ska bevaras.

Det bör också övervägas om delar av parken ska avsättas för regelmässig förskolelek eller bara finnas som ett möjligt utflyktsmål för förskolor. Det senare alternativet kan medföra en minskad exponeringsrisk eftersom barn då vistas mer sporadiskt i parkområdet jämfört med om de vistas där varje dag. Dock kan denna avvägning vara problematisk då en förskola planeras i ett av

de nybyggda husen och parkområdet bör kunna användas utan begränsningar. En lösning där en viss del av parkområdet avsätts för lek och anläggs med ett ytskikt som inte går att gräva igenom bedöms vara bättre för att reducera exponeringsrisk.

Det föreslagna saneringsdjupet eller mäktigheten på den barriär mellan kommande markyta och förorenade fyllnadsmassor ska ses som en pragmatisk utgångspunkt för genomförande av åtgärder. Det innebär exempelvis inte att mer omfattande jordschakt kan och bör genomföras inom de delar där det är möjligt. Likaså kan föreslagna kompletterande åtgärdsförberedande undersökningar visa att det i vissa delar kan vara tillräckligt med en tunnare skyddsbarriär. Efterbehandlingsåtgärder är inte per automatik hållbara och ska endast genomföras om det finns behov av riskreducering.

Sammanfattningsvis konkluderas att det finns goda möjligheter att genom en kombination av åtgärdsförberedande undersökningar, fysiska saneringsåtgärder och planeringsmässiga ställningstaganden uppnå en hälsomässigt säker miljö och samtidigt bevara platsens nuvarande ekologiska och kulturhistoriska värden.

Referenser

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

Ekologigruppen, 2023. Naturvärdesinventering, Kv. Sommaren 10, Stockholm

Eniro, 2023. Kartgenerator.

Geosigma, 2014. Översiktlig miljöteknisk markundersökning av parkmarker i Stockholm.

Iterio, 2023a. Kompletterande miljöutredning för samråd i detaljplanarbetet för Projekt Sommaren 10.

Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Naturvårdsverket, SNV rapport 5976, rev 2016 och 2022.

Naturvårdsverket, 2023: Uppdaterat beräkningsverktyg och nya riktvärden för förorenad mark.

Naturvårdsverket, 2022. Beslutsunderlag för justering av generella riktvärden för bly.

Stockholm stad, 2019: Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm, Exploateringskontoret, Miljöförvaltningen, Dnr: E2019-01666, Dnr 2019-8072, 2019-09-25.

Bilaga 1

Utdrag ur NVs beräkningsverktyg samt laktest och
beräknade Kd-värden

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
 Eget scenario: **Kv. Sommaren Parkmark**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning
 Park 0-0,5 meter

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Bly just. Bakgrundshalt	60	mg/kg	Bakgrundshalt	
Hg just. Bakgrundshalt	6,0	mg/kg	Intag av jord	
PAH-H	3,5	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Kv. Sommaren Parkmark	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		sker inget dricksvattenuttag i området (obl)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas		ingen odling ska ske på platsen (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	ej relevant för parkmark (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. ånga	0	1	-	ej relevant för parkmark (obl)
Halt organiskt kol	0,022	0,02	kg/kg	justerat efter utförda analyser av TOC (obl)
Djup till förorening	0,2	0,35	m	justerat för att bättre motsvara faktiska exponeringsförhållanden (obl)
Grundvattenbildning	140	100	mm/år	enligt modell från Stockholms Stad, 2019 (obl)
Sjöns volym	1600000	1000000	m ³	Enligt data från VISS (obl)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	KM-värde		Befintlig parkmark intill högtrafikerade vägar och där det tidigare bedrivits tung industri bedöms ha nedsatt ekosystemfunktioner. Ligger även i linje med resonemang i Stockholms Stad, 2019. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Inget grundvattenintresse i området. (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Måktighet på förorenat jordlager som riktvärdet gäller för	1	2	m	Exponering i öppna ytor såsom parkmark sker endast via ytliga jordlager. Inte relevant att väga in djupare jordlager och det saknas provtagning på större djup än 1 meter under markytan (frv)

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
Eget scenario: **Kv. Sommaren Parkmark**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning
Park 0-0,5 meter

Egendefinierade ämnen

Följande ämnen är egendefinierade:

- Bly just. Bakgrundshalt - (obl)
- Hg just. Bakgrundshalt - (obl)
- (obl)
- (obl)

Egendefinierade ämnen redovisas i
kalkylbladet "Avvikelser ämnesdata".

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
 Eget scenario: **Kv. Sommaren Flerbostäder**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning
 Flerbostäder 0-1 meter

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Bly just. Bakgrundshalt	700	mg/kg	Intag av jord	
Hg just. Bakgrundshalt	20	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	50	mg/kg	Skydd mot fri fas	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Kv. Sommaren Flerbostäder	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		inget uttag av dricksvatten i området (obl)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas		ej relevant för jord kommande flerbostadshus (obl)
Exp.tid barn - intag av jord	10	365	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	365	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	2	120	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	4	120	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	10	365	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	365	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Halt organiskt kol	0,022	0,02	kg/kg	justerad efter resultat från utförda analyser avseende TOC (obl)
Längd på förorenat område	60	50	m	justerad efter faktiska förhållanden för området (obl)
Bredd på förorenat område	60	50	m	justerad efter faktiska förhållanden för området (obl)
Grundvattenbildning	80	100	mm/år	Enligt Stockholms Stad, 2019 (obl)
Sjöns volym	1600000	1000000	m ³	Enligt data från VISS (obl)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	KM-värde		Befintlig parkmark intill högtrafikerade vägar och där det tidigare bedrivits tung industri bedöms ha nedsatt ekosystemfunktioner. Ligger även i linje med resonemang i Stockholms Stad, 2019. (obl)

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
 Eget scenario: **Kv. Sommaren Flerbostäder**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning
Flerbostäder 0-1 meter

Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs	Befintlig parkmark intill högtrafikerade vägar och där det tidigare bedrivits tung industri bedöms ha nedsatt ekosystemfunktioner. Ligger även i linje med resonemang i Stockholms Stad, 2019. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs	Inget grundvattenintresse i området. (obl)
Justering för bakgrundshalt	utförs ej	utförs	Enligt Stockholms Stad, 2019 (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde	Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-	

Egendefinierade ämnen

Följande ämnen är egendefinierade:

- Bly just. Bakgrundshalt	- (obl)
- Hg just. Bakgrundshalt	- (obl)
	- (obl)

Egendefinierade ämnen redovisas i kalkylbladet "Avvikelser ämnesdata".

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
 Eget scenario: **Kv. Sommaren Flerbostäder**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning
 Flerbostäder >1 meter

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Bly just. Bakgrundshalt	700	mg/kg	Intag av jord	
Hg just. Bakgrundshalt	50	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	50	mg/kg	Skydd mot fri fas	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Kv. Sommaren Flerbostäder	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		inget uttag av dricksvatten i området (obl)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas		ej relevant för jord kommande flerbostadshus (obl)
Exp.tid barn - intag av jord	10	365	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	365	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	2	120	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	4	120	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	10	365	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	365	dag/år	endast relevant under pågående markarbeten (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	1	1	-	endast relevant under pågående markarbeten (frv)
Halt organiskt kol	0,022	0,02	kg/kg	justerad efter resultat från utförda analyser avseende TOC (obl)
Längd på förorenat område	60	50	m	justerad efter faktiska förhållanden för området (obl)
Bredd på förorenat område	60	50	m	justerad efter faktiska förhållanden för området (obl)
Djup till förorening	1	0,35	m	Avser föroreningar i jord på större djup än 1 meter under grundläggningsnivå (obl)
Grundvattenbildning	80	100	mm/år	Enligt Stockholms Stad, 2019 (obl)
Sjöns volym	1600000	1000000	m ³	Enligt data från VISS (obl)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	KM-värde		Befintlig parkmark intill högtrafikerade vägar och där det tidigare bedrivits tung industri bedöms ha nedsatt ekosystemfunktioner. Ligger även i linje med resonemang i Stockholms Stad, 2019. (obl)

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
 Eget scenario: **Kv. Sommaren Flerbostäder**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning Flerbostäder >1 meter

Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs	Befintlig parkmark intill högtrafikerade vägar och där det tidigare bedrivits tung industri bedöms ha nedsatt ekosystemfunktioner. Ligger även i linje med resonemang i Stockholms Stad, 2019. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs	Inget grundvattenintresse i området. (obl)
Justering för bakgrundshalt	utförs ej	utförs	Enligt Stockholms Stad, 2019 (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde	Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-	

Egendefinierade ämnen

Följande ämnen är egendefinierade:

- Bly just. Bakgrundshalt	Kommentar saknas!
- Hg just. Bakgrundshalt	Kommentar saknas!
	Kommentar saknas!

Egendefinierade ämnen redovisas i kalkylbladet "Avvikelser ämnesdata".

Avvikelser ämnesdata

Naturvårdsverket, version 2.2

Eget scenario: Kv. Sommaren Parkmark

Eget ämne: Bly just. Bakgrundshalt ▼

Fördefinierat ämne: Inget ämne ▼

Avvikelser	Eget ämne 3ly just. Bakgrundshal	Fördefinierat ämne Inget ämne		Egna kommentarer
Ämnesgrupp (sant/falskt)	FALSKT	0	-	
Metall (sant/falskt)	SANT	0	-	
Oorganisk icke-metall (sant/falskt)	FALSKT	0	-	
Organiskt ämne (sant/falskt)	FALSKT	0	-	
CAS-nummer	7439-92-1	0	-	
Kd-värde	6500	0	l/kg	Platsspecifikt Kd värde beräknat utifrån lakteter. I modellen har det lä<<
Upptagsfaktor för bladgrönsaker (torrvikt)	0,0086	0	(mg/kg)/(mg/kg)	<<
Upptagsfaktor för rotgrönsaker (torrvikt)	0,0027	0	(mg/kg)/(mg/kg)	<<
Biotillgänglighetsfaktor, oralt intag	0,6	0	-	<<
Tolerabelt dagligt intag, TDI	0,0005	0	mg/(kg,dag)	<<
Hudupptagsfaktor	0,01	0	-	<<
Biotillgänglighetsfaktor, hudupptag	1	0	-	<<
Biotillgänglighetsfaktor, inhalation	1	0	-	<<
Referenskoncentration i luft, RfC	0,0005	0	mg/m ³	<<
Haltkriterium för skydd av grundvatten	0,0025	0	mg/l	<<
Biotillgänglighetsfaktor, intag av växter	1	0	-	<<
Biokoncentrationsfaktor för fisk	25	0	(mg/kg)/(mg/l)	<<
Biotillgänglighetsfaktor, intag av fisk	1	0	-	<<
Skydd av markmiljön, KM-värde	200	0	mg/kg	<<
Skydd av markmiljön, MKM-värde	400	0	mg/kg	<<
Haltkriterium för skydd av ytvatten	0,5	0	mikrog/l	<<
Andel av TDI från andra källor	0,8	0	-	<<
Bakgrundshalt i mark	60	0	mg/kg	Justerad bakgrundshalt enligt Stockholms Stad, 2019 <<

Avvikelser ämnesdata

Naturvårdsverket, version 2.2

Eget scenario: Kv. Sommaren Parkmark

Eget ämne: Bly just. Bakgrundshalt ▼

Fördefinierat ämne: Inget ämne ▼

Avvikelser	Eget ämne Bly just. Bakgrundshal	Fördefinierat ämne Inget ämne	Egna kommentarer

Avvikelser ämnesdata

Naturvårdsverket, version 2.2

Eget scenario: Kv. Sommaren Parkmark

Eget ämne: Hg just. Bakgrundshalt ▼

Fördefinierat ämne: Inget ämne ▼

Avvikelser	Eget ämne Hg just. Bakgrundshal	Fördefinierat ämne Inget ämne		Egna kommentarer
Ämnesgrupp (sant/falskt)	FALSKT	0	-	
Metall (sant/falskt)	SANT	0	-	
Oorganisk icke-metall (sant/falskt)	FALSKT	0	-	
Organiskt ämne (sant/falskt)	FALSKT	0	-	
CAS-nummer	7439-97-6	0	-	
Kd-värde	7200	0	l/kg	Platsspecifikt Kd värde beräknat utifrån laktestester. I modellen har det lä<<
Henrys konstant	0,3	0	-	<<
Upptagsfaktor för bladgrönsaker (torrvikt)	0,43	0	(mg/kg)/(mg/kg)	<<
Upptagsfaktor för rotgrönsaker (torrvikt)	0,11	0	(mg/kg)/(mg/kg)	<<
Biotillgänglighetsfaktor, oralt intag	1	0	-	<<
Tolerabelt dagligt intag, TDI	0,00023	0	mg/(kg,dag)	<<
Hudupptagsfaktor	0,01	0	-	<<
Biotillgänglighetsfaktor, hudupptag	1	0	-	<<
Biotillgänglighetsfaktor, inhalation	1	0	-	<<
Referenskoncentration i luft, RfC	0,0002	0	mg/m ³	<<
Haltkriterium för skydd av grundvatten	0,0005	0	mg/l	<<
Biotillgänglighetsfaktor, intag av växter	1	0	-	<<
Biokoncentrationsfaktor för fisk	1000	0	(mg/kg)/(mg/l)	<<
Biotillgänglighetsfaktor, intag av fisk	1	0	-	<<
Skydd av markmiljön, KM-värde	5	0	mg/kg	<<
Skydd av markmiljön, MKM-värde	10	0	mg/kg	<<
Haltkriterium för skydd av ytvatten	0,002	0	mikrog/l	<<
Andel av TDI från andra källor	0,8	0	-	<<
Bakgrundshalt i mark	0,5	0	mg/kg	Justerad bakgrundshalt enligt Stockholms Stad, 2019 <<

Avvikelser ämnesdata

Naturvårdsverket, version 2.2

Eget scenario: Kv. Sommaren Parkmark

Eget ämne: Hg just. Bakgrundshalt ▼

Fördefinierat ämne: Inget ämne ▼

Avvikelser	Eget ämne Hg just. Bakgrundshal	Fördefinierat ämne Inget ämne	Egna kommentarer

Provpunkt	20IT01_S.	20IT02_N.	22IT07,08,11,12 0-1 L/S 10	22IT03,14,15 0-1 L/S 10	22IT09,10,11,12 2-4 L/S 10	Gränsvärden för inert- och icke farligt avfall (IFA) enligt NFS 2004:10		Nivåer för mindre än ringa risk (MRR) enligt NV 2010:1
Analys	LS/10	LS/10	LS/10	LS/10	LS/10	Inert	IFA	MRR
Jordart	fyll	fyll						
TS (%)	98,4	98,3	98,7	98,1	98,8			
Kond. (mS/m)	10,9	9,89	348	12,7	52,5			
Laktest (mg/kg TS)								
DOC (mg/kg)	106	118	134	147	117	500	800	
Cl (mg/kg)	11,7	<10	<40	<40	<40	800	15 000	
F (mg/kg)	4,02	2,01	5,9	4	5,4	10	150	
SO4 (mg/kg)	<50	<50	75	<40	1680	1 000	20 000	
As (mg/kg)	0,0677	0,0589	0,04	0,042	0,013	0,5	2	0,09
Ba (mg/kg)	0,0831	0,0768	0,116	0,084	0,285	20	100	
Cd (mg/kg)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0,04	1	0,02
Cr (mg/kg)	<0.005	0,00829	0,011	<0.005	<0.005	0,5	10	1
Cu (mg/kg)	0,341	0,241	0,45	0,35	0,12	2	50	0,8
Hg (mg/kg)	0,000521	0,000393	0,0006	0,0008	<0.0002	0,01	0,2	0,01
Mo (mg/kg)	0,0695	<0.05	0,068	0,04	0,115	0,5	10	
Ni (mg/kg)	0,0525	0,0834	0,164	0,107	0,198	0,4	10	0,4
Pb (mg/kg)	0,106	0,0758	0,375	0,041	<0.002	0,5	10	0,2
Sb (mg/kg)	0,0284	0,0131	0,021	0,058	0,013	0,06	0,7	
Se (mg/kg)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0,1	0,5	
Zn (mg/kg)	0,0713	0,0538	0,08	0,03	<0.02	4	50	4
PAH Cancerogena (mg/kg)	2,66	5,96				10		
PAH övriga (mg/kg)	3,03	7,2				40		
Oljeindex >C10-C40 (mg/kg)	110	60				500		
PCB7 (mg/kg)	<0.0070	<0.0070				1		
TOC (% TS)	2,1	2,2	1,79	2,39	2,38	3	6	

Platsspecifika Kd-värden

	Totalhalter mg/kg		
As (mg/kg)		3,32	5,95
Ba (mg/kg)		108	134
Cd (mg/kg)		0,226	0,236
Cr (mg/kg)		25,9	40,2
Cu (mg/kg)		91,1	54,8
Hg (mg/kg)		0,47	0,273
Ni (mg/kg)		166	496
Pb (mg/kg)		250	75
Zn (mg/kg)		130	141

Halter i eluat LV4a mg/l

As, arsenik	0,0040	0,0042	0,0013
Ba, barium	0,0116	0,0084	0,0285
Cd, kadmium	0,0001	0,0001	0,0001
Cr, krom	0,0011	0,0005	0,0005
Cu, koppar	0,0448	0,0350	0,0121
Hg, kvicksilver	0,0001	0,0001	0,0000
Ni, nickel	0,0164	0,0107	0,0198
Pb, bly	0,0375	0,0041	0,0002
Zn, zink	0,0076	0,0033	0,0020

Baserat på totalhalter i laktestprover

Beräknade Kd-värden

As, arsenik	834	1000	4440
Ba, barium	9310	12038	4702
Cd, kadmium	4520	4720	5220
Cr, krom	24434	55200	80400
Cu, koppar	2033	1709	4529
Hg, kvicksilver	7198	16976	13650
Ni, nickel	10122	2953	25051
Pb, bly	6667	30732	375000
Zn, zink	17150	34663	70500