

3Stockholms Stad

Slakthusområdet – DP4

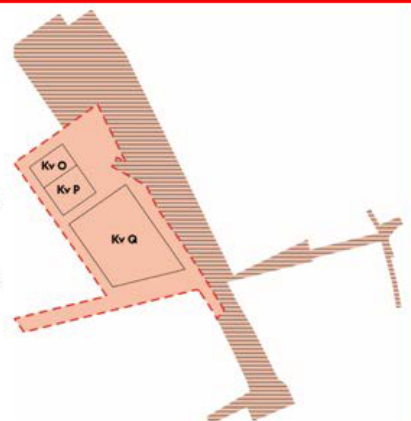
Kompletterande miljöteknisk markundersökning



Information om delning av detaljplan

2024-09-20

Planområdet för etapp 4a har efter granskningen av detaljplanen minskats, enligt karta. Den skräfferade ytan kommer planläggas i andra etapper. Utredningen gäller fortfarande för etapp 4a. Stadsbyggnadskontorets bedömning är att delningen av planområdet inte föranleder ändringar i utredningens slutsatser, eftersom hela utredningsområdet ingår i utvecklingen av Slakthusområdet.



Uppdragsnummer: 19162

Ort: Vällingby

Datum: 2022-02-14, rev 2022-02-21

Liljemark Consulting AB

Uppdragsledare
Ksenija O Köll

Handläggare
Robert Pataki
Georg Ulrich

Kvalitetsgranskare
Malin Egardt

Innehållsförteckning

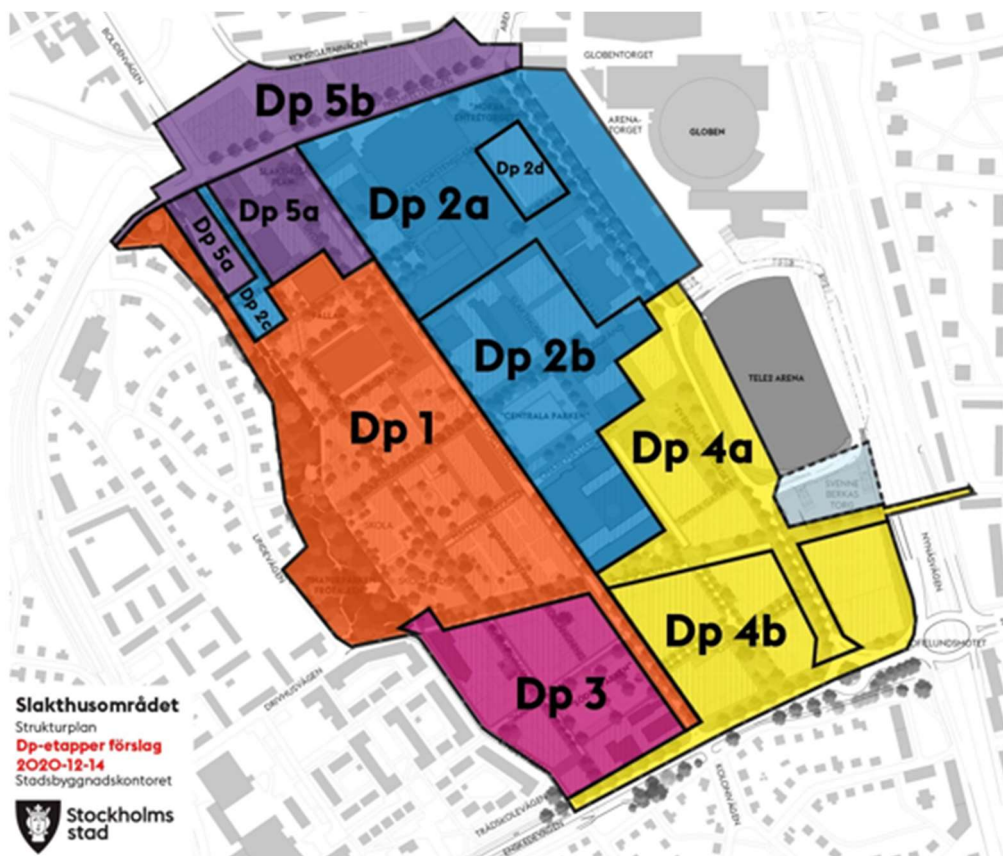
	Kompletterande miljöteknisk markundersökning	1
1	Bakgrund	3
1.1	Syfte	4
1.2	Beskrivning av området.....	5
1.3	Planerad markanvändning	7
1.4	Historik och tidigare undersökningar	7
2	Genomförande	9
2.1	Provtagning av jord	10
2.2	Provtagning av asfalt	10
2.3	Provtagning av porluft.....	10
2.4	Avvikelse	10
2.5	Laboratorieanalyser	10
2.6	Inmätning.....	11
3	Bedömningsgrunder	11
3.1	Jord.....	11
3.2	Porluft	11
4	Resultat av markundersökning.....	12
4.1	Fältobservationer och fältanalyser.....	12
4.2	Resultat – Jord	12
4.3	Resultat – Porluft.....	13
5	Sammanfattning föroreningsituation inom DP4a.....	13
6	Riskbedömning.....	17
7	Slutsatser och rekommendationer.....	20
	Referenser	21
Bilaga 1	Situationsplan nu genomförd undersökning	
Bilaga 2	Fältprotokoll	
Bilaga 3	Analyssammanställning	
Bilaga 4	Situationsplan alla undersökningar och markanvändningar	
Bilaga 5	PRV Slakthusområdet	
Bilaga 6	Analysrapporter	

1 Bakgrund

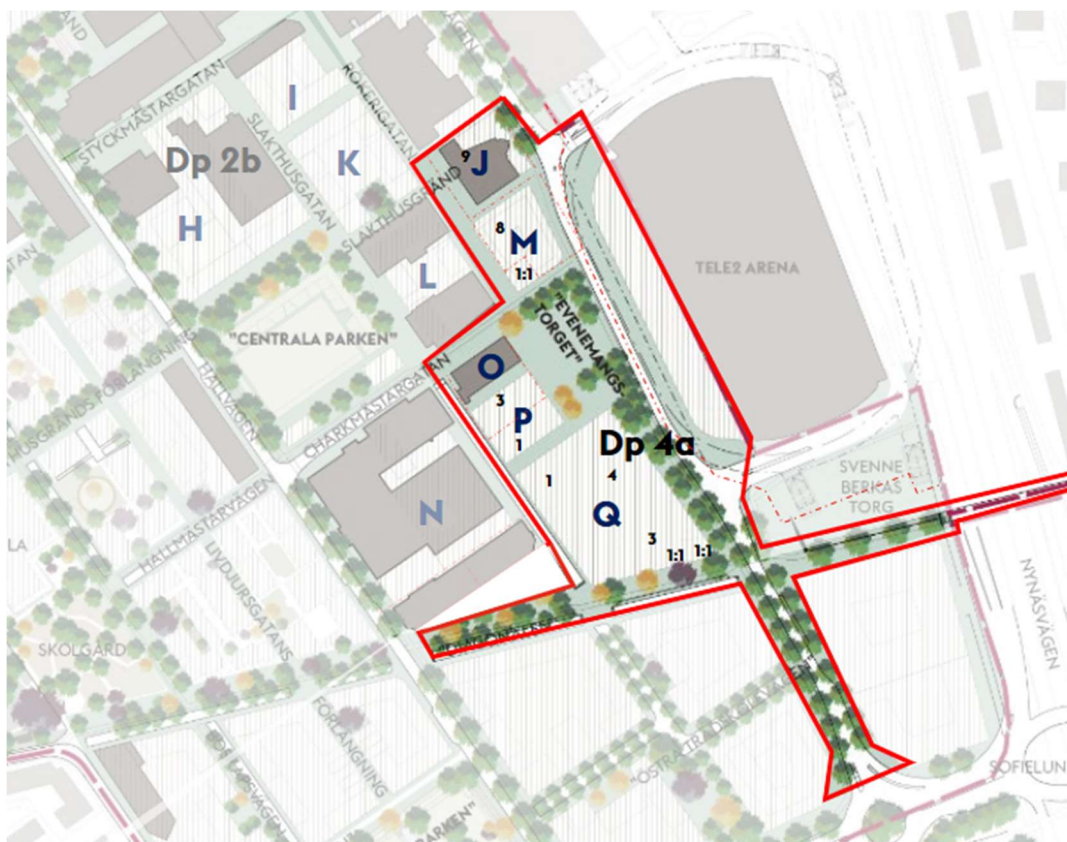
Ett program för utveckling av Slakthusområdet till en blandad stadsdel antogs av kommunfullmäktige i februari 2017. Slakthusområdet har nu delats in i flera olika detaljplaner, se Figur 1.

Aktuellt förslag för kompletterande miljöteknisk undersökning berör endast DP4a (även kallad Evenemangskvarteren), se Figur 1 för läget för detaljplanen. DP4a omfattar en huvudgata genom området, gångbro över Arenavägen, gång- och cykelbro över Nynäsvägen, en park och ett torg. Detaljplanen föreslås även innehålla en konstnärlig högskola, kontor och handel, och är en viktig del för att koppla ihop Slakthusområdet med Globenområdet. Detaljplanen DP4a är inte antagen, utan aktuell undersökning kommer ligga som en del av underlaget till detaljplanehandlingarna.

Markanvändningen inom detaljplanen planeras för kontor och handel i kv J, M, O och P samt för högskola i kv Q, se Figur 2.



Figur 1. Preliminär etappindelning, successiv utbyggnad av Slakthusområdet. Observera att plangränsen för DP4a har ändrats något jämfört med aktuell figur.



Figur 2 Illustration av planerad markanvändning i DP4a. Kv Q planeras för högskola, kv J, M, O och P för kontor och handel.

1.1 Syfte

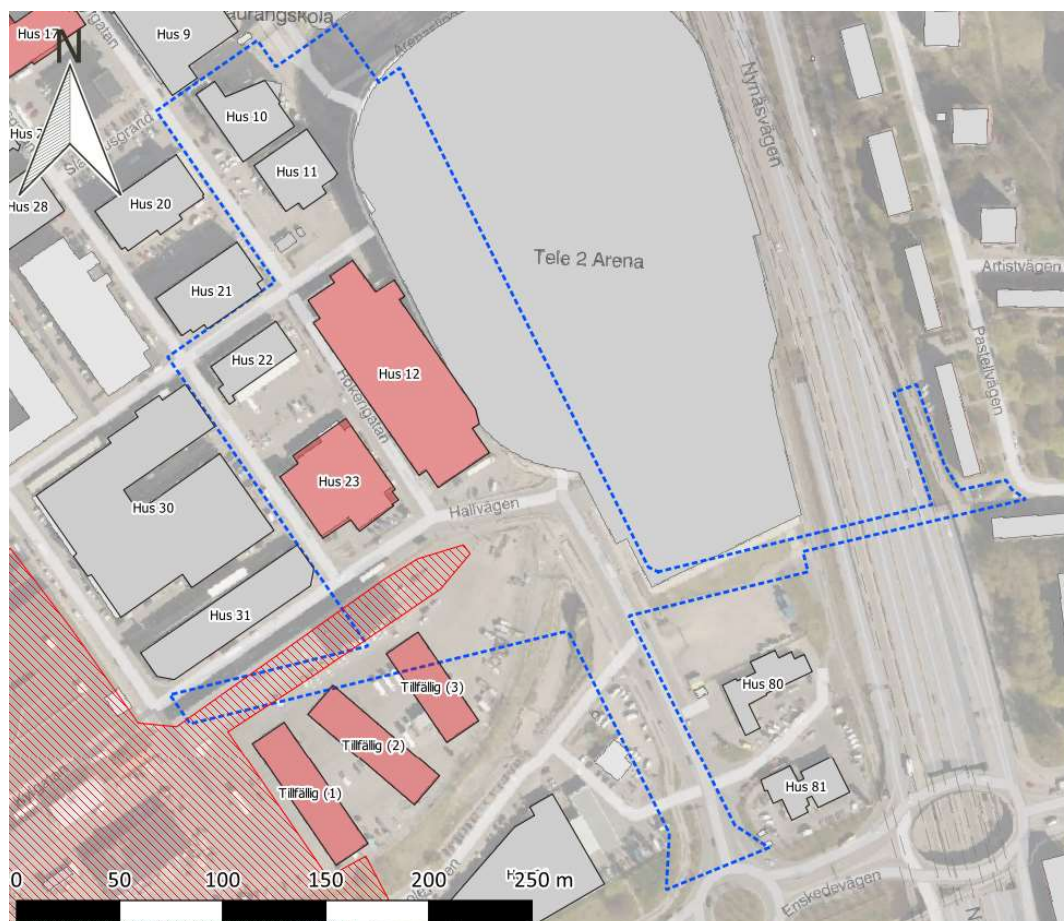
Övergripande syfte med aktuell undersökning är att öka kunskapen om markföroreningssituationen på framför allt allmän platsmark för att kunna bedöma om föroreningssituationen inom allmän platsmark (eller på kvartersmark) kan medföra oacceptabla risker vid planerad markanvändning och att det därför föreligger ett åtgärdsbehov. Syftet är också att inför framtida schaktarbeten skapa en översiktlig bild av föroreningssituationen för att inför upphandling av entreprenad kunna ta fram en masshanteringsplan för allmän platsmark.

1.2 Beskrivning av området

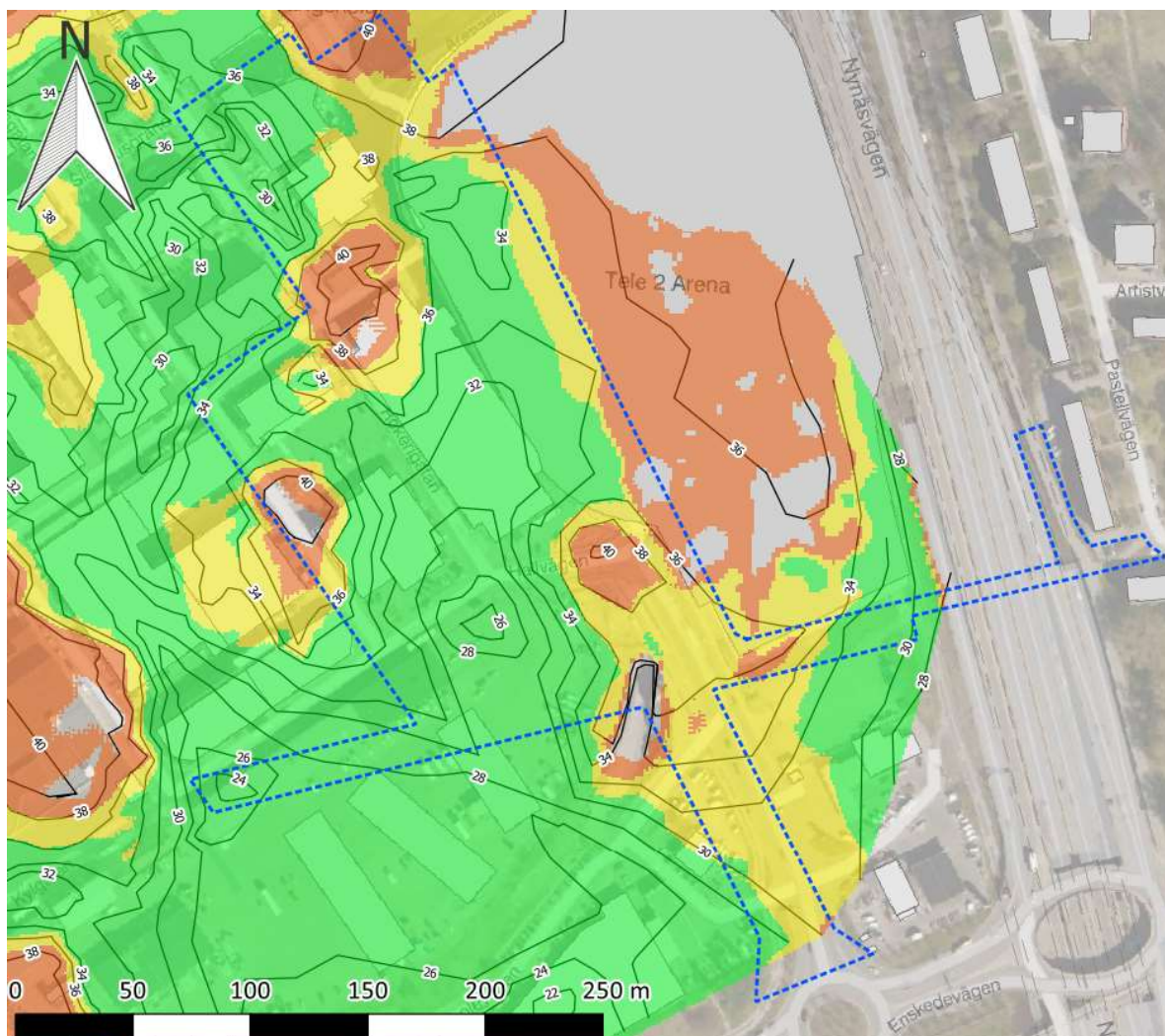
Gränserna för DP4a kan ses i Figur 3, där även byggnader som planeras att bevaras respektive rivas kan ses.

Markytan inom DP4a är generellt sett flack med höjder mellan ca +42 och +40 m (WSP, 2015). Arenavägen binder ihop Slakthusområdet med den lägre belägna Enskedevägen i söder, och har därmed en mot söder lutande topografi med markhöjder från ca +40 till +32,5 m.

Enligt den geotekniska utredningen som WSP genomfört (2015) är bergöverytan inom DP4a ganska varierande, med höjder mellan ca + 40 och + 24 meter. Jorddjupen kan därmed vara mellan 0 m och ca 16 meter, se Figur 4 för en översikt med bergöverytor och jorddjup. Marken inom DP4a utgörs i huvudsak av fyllning (med mäktigheter mellan ca 0 – 2 m) som underlagras av svallsediment bestående främst av sand men även av silt och lera i växellagringar. I de lägre belägna delarna intill Enskedevägen ökar andelen av lera i svallsedimentet.



Figur 3. Översikt över DP-området. Föreslagen gräns för DP4a markeras i blått. Byggnader med fotavtryck i grått planeras att bevaras medan byggnader i rött är rivningsobjekt. Röd skrafferad yta visar markläggningsområdets (etapp 01) etableringsyta.



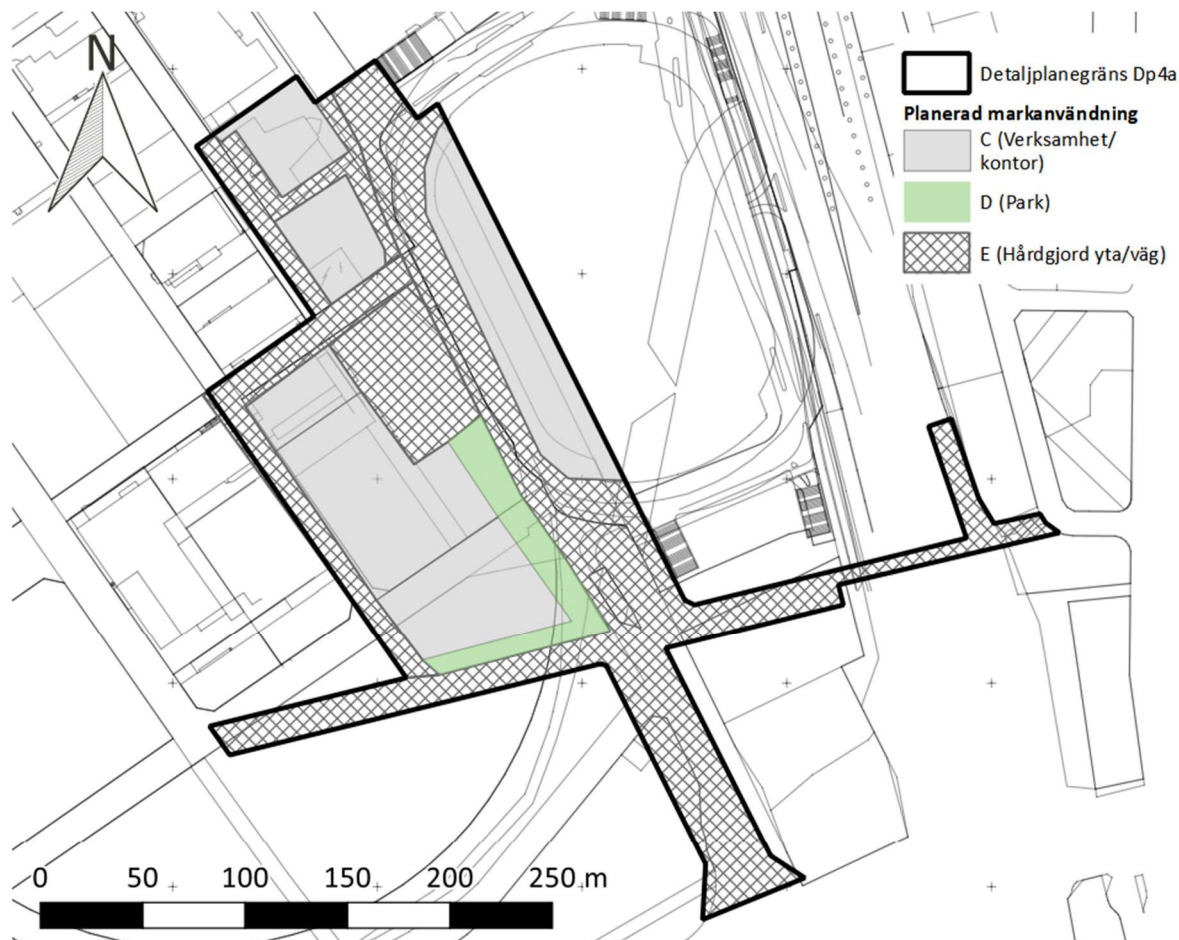
Figur 4. Kartan visar beräknade jorddjup baserat på WSP:s tolkade bergnivåer och höjddata från Lantmäteriet. Grått = <1 m, rött = 1-2 m, gult = 3-4 m, Grönt > 4 m. Konturer samt tillhörande siffror visar tolkade bergnivåer.

Enligt WSP:s utredning (2015) ligger grundvattennivåer inom DP-områdets norra del (intill Tele 2 Arenan) mellan +34 och +35 m, motsvarande ca 5-7 meter under markytan. I mittersta delen av DP-området (vid Hallvägen) ligger nivåerna mellan +31 - +33 m, ca 5-9 m under markytan. I södra delen (nära Enskedevägen) ligger grundvattennivåer mellan +29 - +30 m, ca 2-3 m under markytan. Då täta jordarter förekommer i det växellagrade svallsedimentet är det teoretiskt möjligt att lokala övre och nedre grundvattenmagasin kan finnas, dock har sådana inte observerats vid tidigare undersökningar (WSP, 2015).

Grundvattnets strömningsriktning inom DP4a bedöms vara söderut (WSP, 2015).

1.3 Planerad markanvändning

Planerad markanvändning inom DP4a är verksamheter/kontor, högskola som bedöms motsvara samma markanvändning som verksamhet/kontor, parkmark samt gator och torg, se översiktlig bild i Figur 5.



Figur 5. Översikt med planerad markanvändning i DP4a.

1.4 Historik och tidigare undersökningar

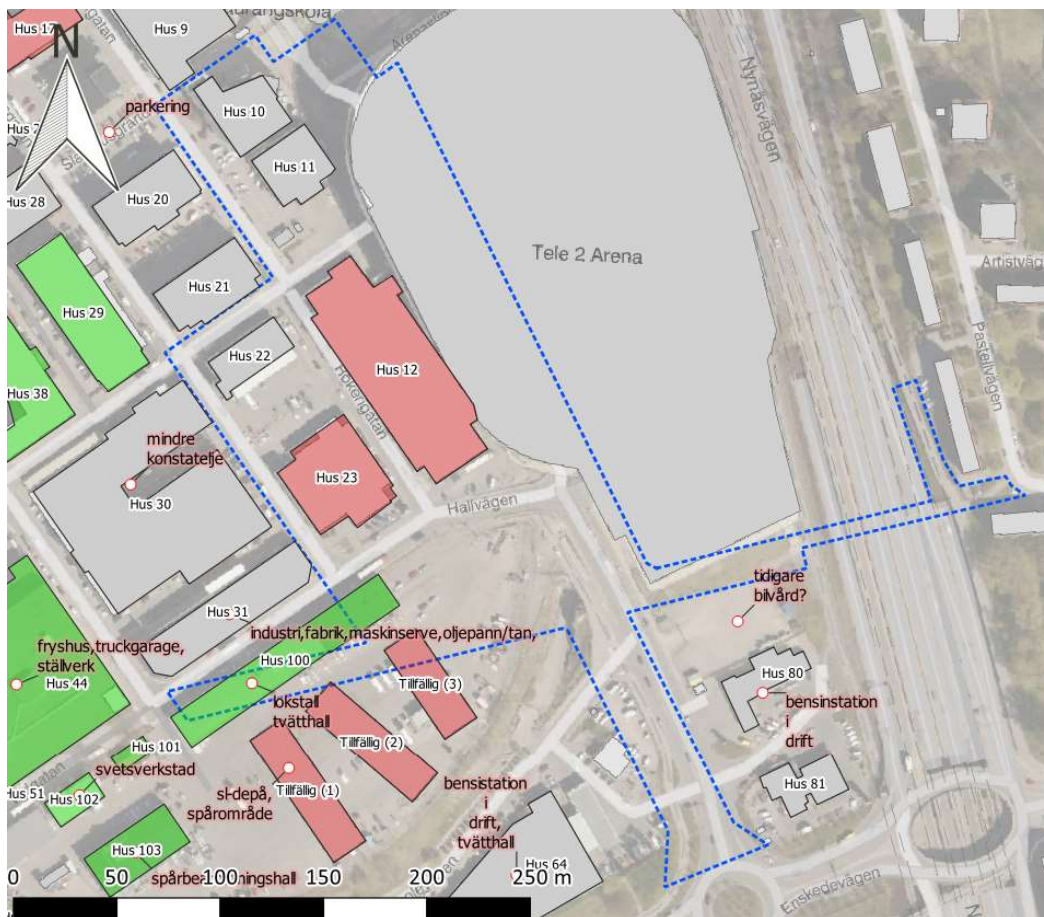
Historiken för aktuellt område har utretts i en miljöhistorisk inventering som tagits fram för hela Slakthusområdet (Sweco, 2018). De tidigare verksamheterna inom DP4a kan ses i Tabell 1. I Figur 6 kan de verksamheter som bedöms haft störst risk att medföra föroreningar till området och närområdet markerats. Observera att lägen för aktuella verksamheter inte är kända, utan verksamheterna är markerade inom den fastigheten där verksamheten förekommit. Generellt kan

det misstänkas att inom området finns risk för förekomst av petroleumprodukter, PAHer, metaller, klorerade lösningsmedel, PCB och bekämpningsmedel. PFAS misstänks inte generellt men har påvisats i grundvatten i andra delar av Slakthusområdet och kan inte heller uteslutas i DP4a.

Tabell 1 Tidigare verksamheter inom DP4a.

Husnummer	Tidigare verksamhet
Hus 11	Livsmedelsindustri
Hus 12	Lager och kontor
Hus 22	Lager och kontor
Hus 23	Charkuterifabrik
Hus 100	Lokstall och tvätthall

Inom delar av DP4a har två miljötekniska markundersökningar tidigare utförts av SEKA (2009) och Liljemark Consulting (2019). Jord har provtagits i sammanlagt 14 provpunkter, varav 7 provpunkter belägna inom SL:s tidigare depåområde i västra delen av DP4a och resterande punkter utspridda nordnordväst om depåområdet. Jordproverna har generellt analyserats med avseende på alifater, aromater, PAH och metaller samt i 2019 års undersökning även på BTEX. Generellt uttogs ett prov på ytligare jord (0-0,5 m eller 0-1 m under markytan) men i de flesta provpunkter finns även prov på djupare jord. Analysresultat från dessa utvärderas tillsammans med analysresultat från nu genomförd undersökning i kapitel 5- Föroreningssituation.



Figur 6. Tidigare verksamheter som kan ha orsakat föroreningar inom området. Baserat på information från den miljöhistoriska undersökningen (Sweco, 2018).

2 Genomförande

I nu genomförd provtagning inom DP4 har föroreningsförekomst undersökts i jord, asfalt och porluft. Provtagning av grundvatten inom området var också planerad men kunde inte genomföras, se vidare avsnitt 2.4, Avvikelser. Situationsplan med planerade och provtagna provtagningspunkter kan ses i Bilaga 1 och fältprotokoll i Bilaga 2.

Jordprovtagning har utförts med hjälp av skruvprovtagare på borrhandsvagn. Detta tillvägagångssätt valdes framför provgropsgrävning (som generellt ger mer representativa jordprover) av ett antal anledningar. Det fanns ett behov av att provta på ett större djup i flera provpunkter samt etablera grundvattenrör, ledningssituationen inom området är komplicerad och det finns omfattande biltrafik inom aktuell området. Allt detta bidrog till att provgropsgrävning var en mindre lämplig provtagningsmetod.

2.1 Provtagning av jord

Jordprovtagning med borrhandsvagn genomfördes den 13 och 14 december 2021 i 8 provpunkter. Jordprover uttogs som samlingsprov över ca 0,5 m intervall eller vid förändrad jordlagerföljd. Vid indikation på förorenat lager provtogs det separat. När tillräckligt med jord kunde uttas från skruvborren togs dubbelprov varpå ett prov användes för PID-analys.

2.2 Provtagning av asfalt

I de fall jordprovtagningen skedde under asfalterade ytor testades asfalten i fält med asfaltspray. I fall indikation på höga PAH-halter påvisades vid fälttest skickades dessa på analys.

2.3 Provtagning av porluft

I samband med jordprovtagning installerades 3 PEH-rör för porluftprovtagning. I rörens lock borrades ett hål genom vilken en slang trycktes. Kopplingen mellan slangen bedömdes vara tät men tätades även för säkerhets skull med bentonit. Slangen veks så att ingen utomhusluft skulle tränga in i röret innan provtagningen. Porluftsprovtagningen genomfördes den 17 och 20 december. PAH provtogs i ca 400 min med ett flöde på 250 ml/min. Övriga ämnen provtogs i 100 minuter med ett flöde på 100 ml/min.

2.4 Avvikelser

Provpunkt 21LC_DP4_13 låg inom detaljplaneområdet när provtagningen planerades. Vid tiden för utvärdering av resultaten hade detaljplaneområdets gräns ändrats så att provpunkten låg strax utanför detaljplaneområdet.

Asfalten i området gav inget utslag med asfaltspray. Därför skickades inga asfaltprover för analys till labbet.

I samband med jordprovtagning planerades installation av 6 grundvattenrör. Utöver det skulle det befintliga röret 19LC063 provtas. Inget av de planerade grundvattenrören kunde installeras på grund av för stor mängd block i marken trots att foderrörsborring användes. Befintliga grundvattenröret 19LC063 kunde inte heller provtas då det inte fanns något vatten i det.

2.5 Laboratorieanalyser

Samtliga jordprover analyserades med avseende på metaller, petroleumkolväten, PAH, PCB och TOC. PFAS planerades undersökas i vatten, men då inget vatten kunde erhållas uteslöts denna analys. Bekämpningsmedel analyserades inte pga misskommunikation.

Porluftproverna analyserades med avseende på klorerade lösningsmedel, BTEX, TVOC, C9-C10 aromater och PAH.

2.6 Inmätning

Provpunkterna sattes ut med GPS innan provtagning. Koordinatsystem sweref 99 18 00.

3 Bedömningsgrunder

Nedan beskrivs vilka bedömningsgrunder som har används vid utvärdering av analysresultat.

3.1 Jord

För att utvärdera risker har uppmätta föroreningshalter jämförts mot föreslagna platsspecifika riktvärden (PRV) för Slakthusområdet (Liljemark Consulting, 2021). Inget i genomförd provtagning har indikerat på att förutsättningar som används för dessa PRV inte passa in på aktuellt område. PRV har i stort sett baserats på samma antaganden som Stockholms storstadsspecifika riktvärden (SSRV) för genomsläppliga jordar (Stockholm Stad, 2019). I Bilaga 5 kan de olika markscenarion med tillhörande PRV ses.

För de fall där delar av massorna ska transporteras bort från Slakthusområdet har analysresultat även jämförts mot:

- Naturvårdsverkets generella riktvärden för Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009, rev 2016)
- Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för Farligt Avfall (Avfall Sverige, 2019)
- Kriterier för mindre än ringa risk (MRR) enligt Naturvårdsverkets handbok för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010).

3.2 Porluft

Inga bedömningsgrunder för porluft finns. Resultat av porgasmätningar jämförs mot referenskoncentrationer och riskbaserade koncentrationer (RfC samt RISK_{in}) som används i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell för förorenad mark. Utöver det görs jämförelse mot arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden (Arbetsmiljöverket, 2018). Alla ovannämnda riktvärden är framtagna för utvärdering av människors inandningsluft. Vid bedömning utifrån alla dessa riktvärden tas hänsyn till att det sker en utspädning från porluft till inomhusluft.

Det är oftast inte möjligt att komma ner till tillräckligt låg rapporteringsgräns vid provtagning av PAH_{er} i porluften för att kunna utvärdera mot RfC eller RISK_{in}. Vid framräknande av PRV för jord har en utspädning mellan porluft och inomhusluft för PAH-L och PAH-M antagits till ca 1400 gånger. Denna har använts vid utvärdering av porluftshalterna av PAH-L och PAH-M.

4 Resultat av markundersökning

Nedan i aktuellt kapitel sammanfattas resultat från aktuell undersökning. I kapitel 5 sammanfattas föroreningsituationen inom DP4a utifrån resultaten både från nu genomförd undersökning samt tidigare genomförda undersökningar inom området. Fältprotokoll från aktuell undersökning kan ses i Bilaga 2. Analyssammanställning kan ses i Bilaga 3 där analysresultat från både nu och tidigare undersökningar har sammanställts.

4.1 Fältobservationer och fältanalyser

Jord: Vid provtagningen påträffades främst genomsläppliga massor så som sand och grus. Vid analys med PID påvisades inga halter över 10 ppm, vilket innebär att ingen tydlig indikation på förekomst av flyktiga organiska föreningar kunde mätas.

Asfalt: Alla uttagna asfaltsprov sprejades med asfaltssprej. Ingen indikation på förhöjda PAH-halter kunde ses.

4.2 Resultat – Jord

Totalt analyserades 26 samlingsprover med avseende på metaller, petroleumkolväten, PAH, PCB och TOC.

Vid jämförelse mot PRV som gäller i det området varje specifik provpunkt ligger i kunde det ses att halterna av PAH-M, PAH-H samt aromater >C10-C16 samt >C16-C35 i provpunkt 21LC_DP4_13 på 0-0,5 m djup överstiger aktuella riktvärden (PSRV_D, parkmark). Halterna av samma ämnen i provet på 0,5-1 m djup ligger under aktuella riktvärden med undantag för PAH-H. Det bör dock observeras att aktuell provpunkt ligger strax utanför detaljplaneområdet.

Vid jämförelse mot KM, MKM och FA kunde det ses att:

- föroreningshalter över riktvärden för KM påvisades i provpunkterna 21LC_DP4A_08:0,1-0,7 samt i 21LC_DP4A_11: 0,5-1 (bly respektive PAH-H).
- I provpunkt 21LC_DP4A_16 påvisades PCB-halter över riktvärdet för MKM i både på 0,1-1 och 1-1,5 m djup.
- PAH-H över haltgränsen för FA i 21LC_DP4A_13: 0-0,5, i samma provpunkt men i halvmeteren under ligger PAH-H-halten över riktvärdet för KM.

TOC räknades fram för samtliga analyserade proverna. TOC-halten var låg och låg under 2 % TS i alla prov.

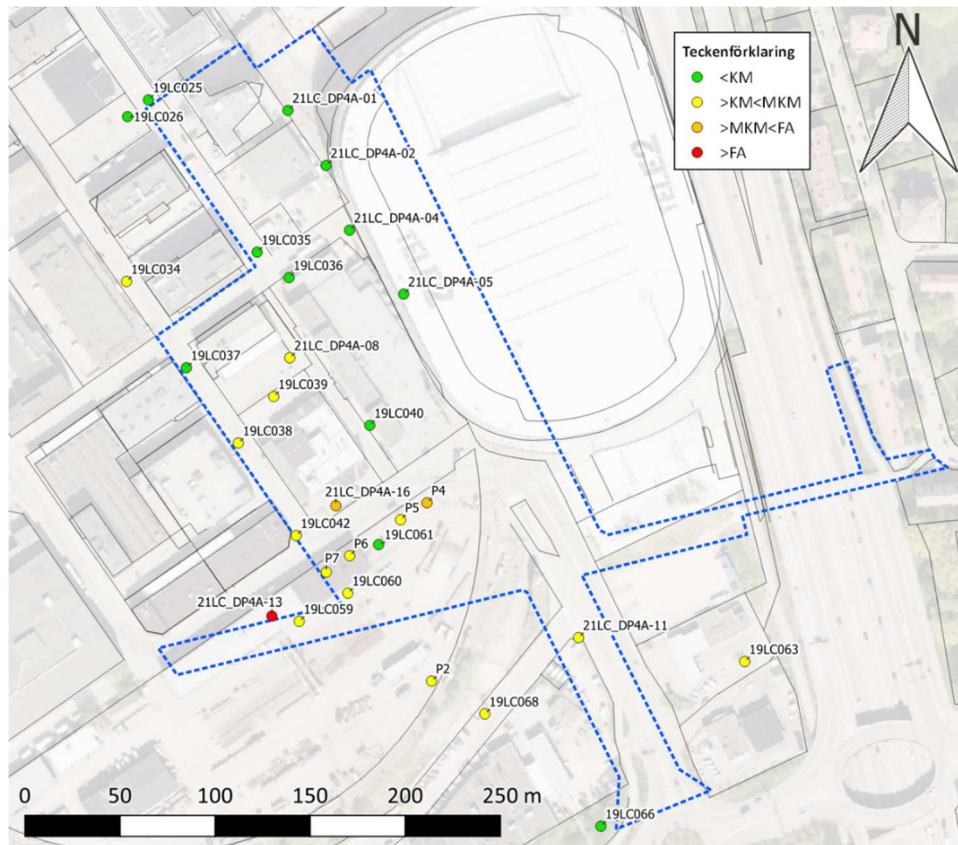
4.3 Resultat – Porluft

Analysresultaten med avseende på PAHer visade endast på halter naftalen och kresoler över analysmetodens rapporteringsgräns. Uppmätta halter låg under aktuella bedömningsgrunder. Alla övriga analysresultat låg under analysmetodens rapporteringsgräns.

Vad gäller analyser av porluft med avseende på klorerade lösningsmedel, BTEX, TVOC och C9-C10 aromater så har bensen och tetrakloreten påvisats i halter över analysmetodens rapporteringsgräns i 21LC_DP4A-08. Påvisad halt ligger under tillämpliga bedömningsgrunder.

5 Sammanfattning föroreningsituation inom DP4a

I aktuellt kapitel sammanfattas föroreningsituationen inom DP4a baserat på resultat från alla kända undersökningar inom detaljplaneområdet (aktuell undersökning, (SEKA AB, 2009), (Liljemark Consulting, 2019)). Beskrivningen av halter i jord görs utifrån riktvärden för KM, MKM och FA för att ge en övergripande bild av föroreningsituationen (jämförelse mot PRV görs i nästa kapitel i riskbedömningen). En illustration av föroreningshalter i jord inom området kan ses i Figur 7. Sammanställning av alla analysresultat för jord från alla undersökningar kan ses mot relevanta PRV i Bilaga 3 (tabeller) och Bilaga 4 (karta med propunkter och olika markanvändningar).



Figur 7 Illustration över föroreningshalter i jord inom DP4 samt några provpunkter i nära anslutning till detaljplaneområdet. DP4 markerat med streckat blå linje. Varje provpunkt klassas utifrån uppmätta maxhalter i provpunkten. Grönt- <KM, gult- >KM<MKM, orange- >MKM<FA, rött >FA. På denna karta ses provpunkter provtagna av SEKA 2009, Liljemark 2019 samt provpunkter från aktuell undersökning.

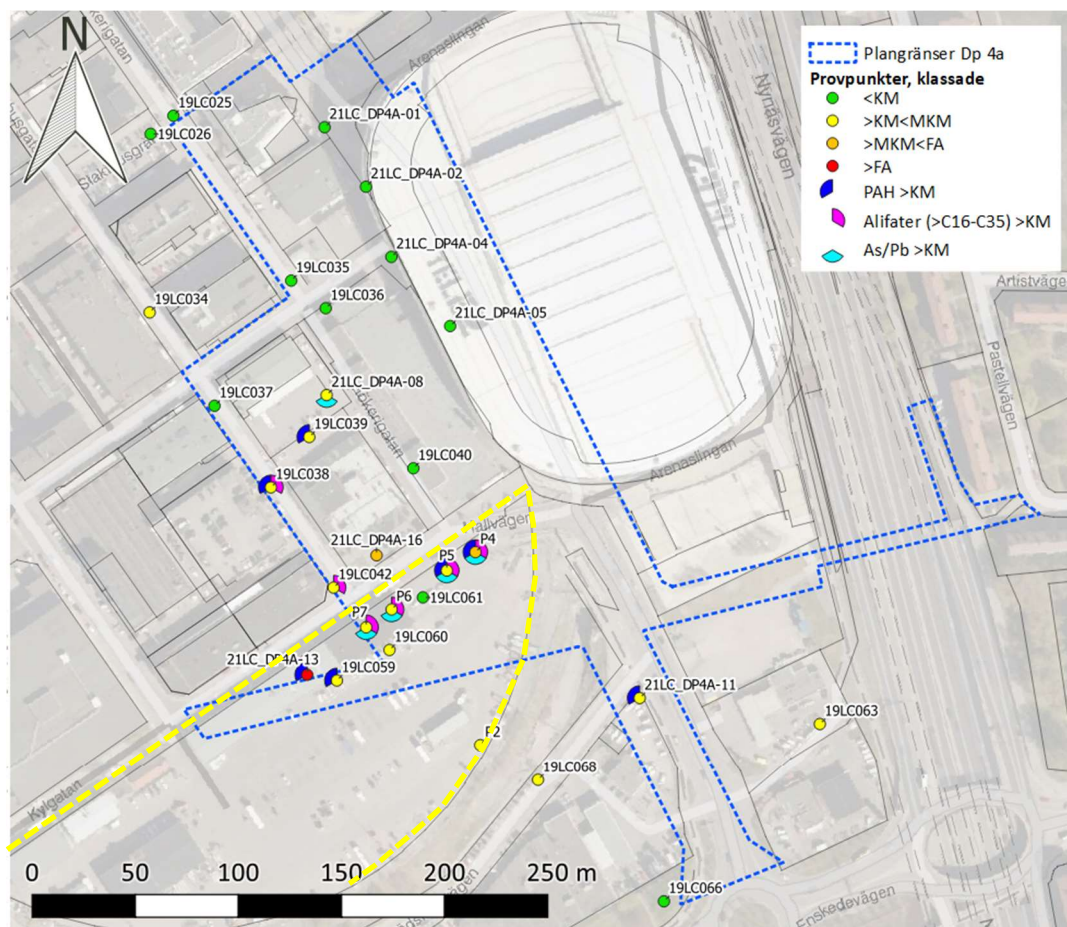
Utifrån alla undersökningar inom DP4a kan föroreningssituationen sammanfattas på följande sätt:

- DP4 är utfyllt med ställvis förorenade fyllnadsmassor. Föroreningar återfunnits i förhöjda halter¹ i främst den sydvästra delen av detaljplaneområdet och det är framför allt PAHer och aromater, alifater >C16-C35 samt arsenik och bly som återfinns i halter över generella riktvärden för KM. PCB i förhöjda halter har också påträffats i en provpunkt.
- En övergripande visualisering av var olika föroreningar finns i förhöjda halter kan ses i Figur 8. Observera att olika föroreningar ställvis har påvisats i samma provpunkter men i olika nivåer där, t ex har arsenik och bly påvisats i ytlig jord i provpunkterna P4 och P5 medan PAH påvisades i samma provpunkter men på större djup. Det kan konstateras att högre

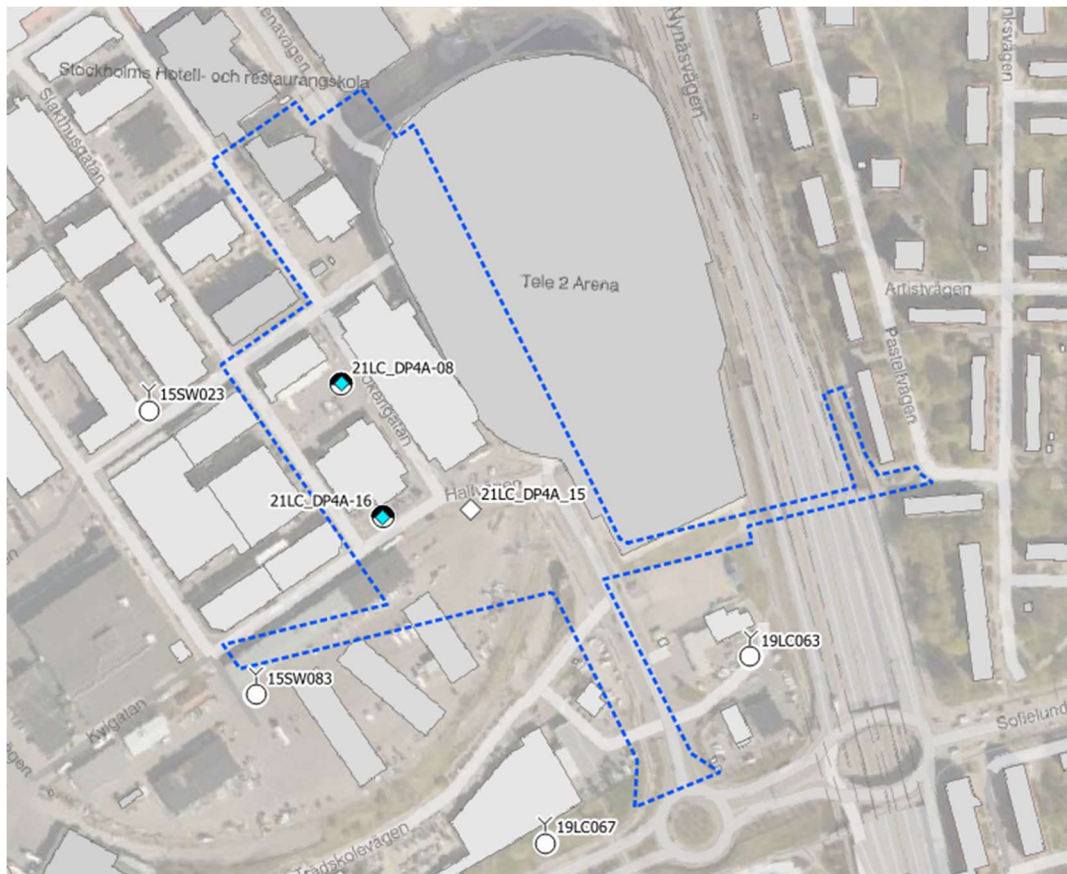
¹ Förhöjda halter definieras i aktuell test som halter över generella riktvärden för KM.

föroreningshalter främst återfinns inom SLs gamla depåområde i sydvästra delen av detaljplaneområdet.

- PAH-H i halter över haltgränser för FA har påvisats i provpunkt 21LC_DP4A-13 på 0-0,5 m djup. I underliggande jordlager var halterna över KM men under MKM. Provpunkten ligger på eller strax utanför östra detaljplanegräns. I de provpunkter som ligger närmast aktuell provpunkt var PAH-halterna låga.
- Inga grundvattenprover har kunnat tas inom detaljplaneområdet. Dock finns fyra grundvattenrör etablerade sen tidigare väster, söder och öster om detaljplanegränsen, se Figur 9. Alla rör förutom 15SW083 är PEH-rör (4-6 m djupa), det sistnämnda är ett stålrör (14 m djupt). Röret längst österut (19LC063) har inte provtagits då inget vatten där har kunnat erhållas, övriga har provtagits med avseende på metaller, petroleumkolväten samt PAH i tidigare undersökningar. 15SW083 har även provtagits med avseende på PFAS. Inga förhöjda föroreningshalter påvisade i rören med undantaget för stålröret 15SW083 där PFAS påvisades i förhöjda halter- dock under aktuella riktvärden.
- Resultat från porluftsprovtagningen inom detaljplaneområdet (läget för porluftsprovtagning kan också ses i Figur 9) visar på att endast naftalen, kresoler och bensen har påvisats i halter över analysmetodens rapporteringsgräns i något av proven. Dock ligger dessa långt under bedömningsgrunder för inandningsluft.



Figur 8 Visualisering av förekomst av metaller, alifater eller PAH i halter över KM. Orange kvadrat- halter arsenik/bly >KM, blå kvadrat- halten tyngre alifater >KM, röd kvadrat- halter PAH>KM. Blåprickigt- detaljplanegräns, gulstreckat- SLs tidigare depåområde.



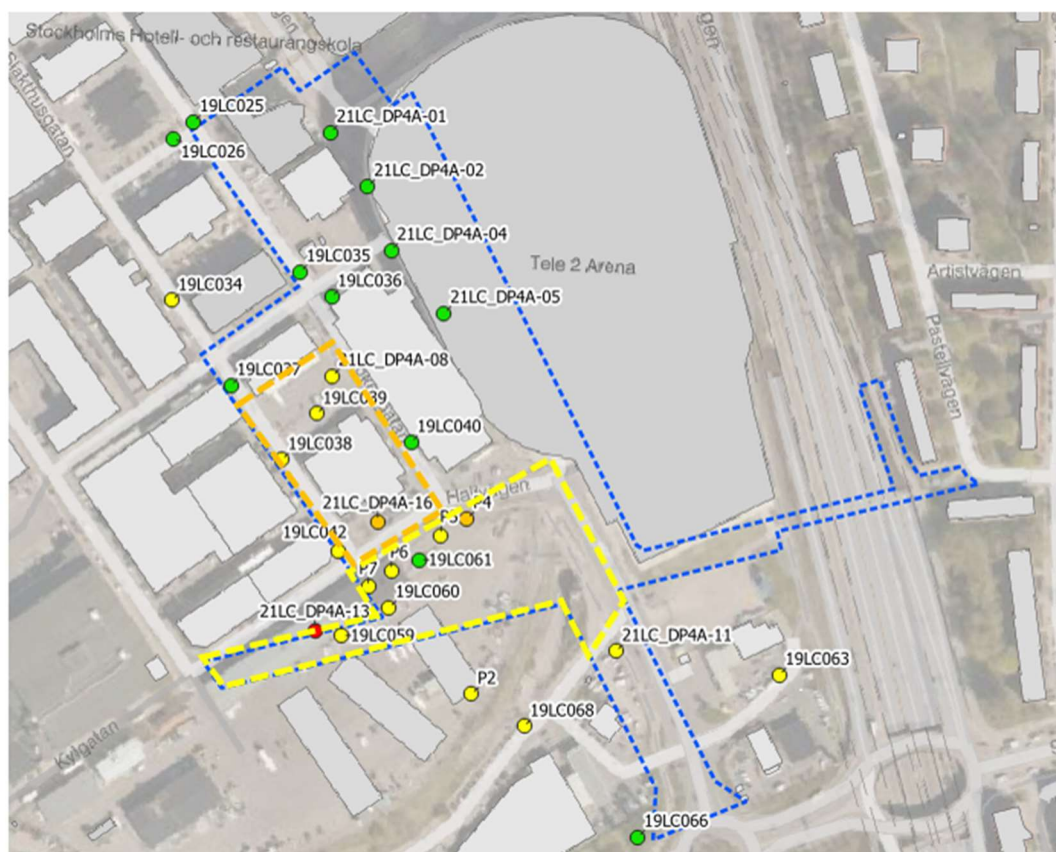
Figur 9 Läge för prolufthavtagning samt sen tidigare etablerade grundvattenrör. Romber- porlufthavtagning i aktuell undersökning (blåmarkerade i provpunkter där även jord provtogs, vitmarkerad där endast porluft provtogs).

6 Riskbedömning

Inom Slakthusområdet har omfattande provtagning av jord i olika etapper genomförts. Slutsatsen från de olika provtagningarna har varit att fyllnadsmassorna inom Slakthusområdet generellt är heterogent förorenade, och att enstaka provtagningar genom skruvborrning egentligen endast representerar fyllnadsmassorna i just den punkten, men inte massorna i anslutning till punkten. Bland annat har testförsök för olika metoder att bäst klassa massorna inom området genomförts, vilket ännu mer har stärkt bedömningen att klassning genom enstaka skruvpunkter inte är lämplig. Slutsatsen har varit att skruvprovtagning kan genomföras i inledande skede för att kontrollera ifall egenskapsområden med sammanhängande förorening kan påvisas. Om inte sådana kan ses bedöms det mest lämpligt att utvärdera påträffade halter utifrån t ex medelhalter ifall tillräcklig mängd prover finns, och inte som enstaka halter.

Inom DP4a kan det ses att förhöjda föroreningshalter främst har påträffats i sydvästra delen av detaljplaneområdet- på SLs tidigare depå samt på fastigheter strax norr om denna. Dock har inga egenskapsområden med tydligt sammanhängande föroreningssituation kunnat ses- inom sydvästra delen av detaljplaneområdet är det olika ämnen som återfinns i förhöjda halter i olika provpunkter och på olika djup. Utifrån detta har två egenskapsområden tagits fram. Det ena är SLs depå som utvärderas som ett eget egenskapsområde baserat på att liknande verksamhet har förekommit inom detta område, samt att föroreningshalter där generellt är högre. Detta egenskapsområde kallas framöver EG_DP4a_01. Utöver det har området norr om depåområdet sammanfogats till ett egenskapsområde baserat på att förhöjda föroreningshalter påträffats i nästan alla provpunkter där. Detta egenskapsområde är inte tydligt avgränsat och kallas framöver EG_DP4a_02. Lägen för de båda egenskapsområdena kan ses i Figur 10.

Medelhalter för de två egenskapsområden har beräknats och utvärderats mot de PRV som tagits fram för aktuella områden. Utöver detta har även alla enskilda prover jämförts mot de PRV som gäller vid respektive provpunkt.



Figur 10 Egenskapsområden inom DP4a. Gulstreckat- egenskapsområde EG_DP4a_01 (SLs depåområde). Orangestreckat- ungefärligt läge för egenskapsområde EG_DP4a_02.

EG DP4a 01:

Inom egenskapsområdet EG_DP4a_01 kan följande markanvändning vara aktuell: gatumark, verksamheter samt möjligen parkmark. Resultat av jämförelse av medelhalter i EG_DP4a_01 med aktuella PRV kan ses i Tabell 2 och visar på att:

- Hälsorisker bedöms föreligga ifall delar av egenskapsområdet i framtiden används som parkmark. Detta till följd av att medelhalterna av PAH-M och PAH-H i egenskapsområdet ligger över aktuella PRV för park.
- Medelhalterna av PAH-M och PAH-H i egenskapsområdet ligger över aktuella PRV för park. Hälsorisker bedöms kunna föreligga ifall parkmark anläggs på dagens marknivå inom egenskapsområdet.
- Hälsorisker kan inte uteslutas om delar av egenskapsområdet används för verksamheter. Detta baseras på att medelhalten PAH-M på 0-1 m djup ligger strax över PRV_verksamheter_0-1m.
- Inga risker för miljö bedöms föreligga utifrån påvisade halter med undantag för väldigt lokal påverkan på markmiljö där föroreningshalter över haltgränser för FA påvisats.

Tabell 2 Resultat av jämförelse av representativa halter för EG_DP4a_01 mot PRV för verksamheter, gatumark och parkmark. Grönt- representativa halter ligga under PRV, orange- representativa halter ligger över PRV. Ämnen som skrivs i rödmarkerade rutor är de ämnen som återfinns i halter över aktuella PRV. Streckjämförelsen mot dessa riktvärden ej aktuellt.

	EG_DP4a_01			
Prover	Medel alla	Medel exkl. 21LC_DP4a_13	Medel alla 0-1 m	Medel alla >1m
PRV:				
Verksamheter 0-1			PAH-M	-
Verksamheter >1			-	
Gatumark 0-1				-
Gatumark >1			-	
Parkmark 0-1	PAH-H	PAH-H	PAH-M, PAH-H	-
Parkmark>1			-	

EG DP4a 02:

Inom egenskapsområdet EG_DP4a_02 kan följande markanvändning vara aktuell: gatumark och verksamheter. Resultat av jämförelse med aktuella PRV på respektive djup visar på att alla riktvärden klaras för både verksamhets- och gatumark för alla analyserade ämnen med undantag för PCB. PCB har endast analyserats i 3 av 8 prover. Halten PCB i ett prov låg under rapporteringsgräns, i ett annat under alla aktuella PRV men i det tredje över aktuella PRV. Medelhalten av dessa tre prover ligger

över aktuella PRV. Styrande för PRV för PCB för både verksamheter och gatumark är skydd av ytvatten. Påvisad halt PCB ligger även över hälsobaserat PRV för ytlig verksamhetsmark. Sammanfattningsvis bedöms det att viss risk för hälsa kan förekomma ifall ett större område med förhöjda halter PCB påträffas inom egenskapsområdet.

Totalt 26 prover inom DP4a har analyserats med avseende på PCB, utav vilka 2 analyser från samma provpunkt påvisade förhöjda PCB-halter. Risker för ytvatten baserat på förhöjda föroreningshalter kan föreligga ifall stora sammanhängande områden har förhöjda halter som kan komma att spridas till ytvattnet. Baserat på att förhöjda halter PCB endast har påvisats i en provpunkt inom detaljplaneområdet bedöms det inte föreligga några risker för ytvatten.

DP4a generellt:

Föroreningssituationen i jord i de två identifierade egenskapsområden har utvärderats ovan. Övriga delar av DP4a som har gått att provta i nu och tidigare undersökningar visar inte på föroreningshalter i jord över tillämpliga PRV.

Grundvattnet har inte kunnat provtas inom detaljplaneområdet. Syftet med provtagning av grundvattnet var främst för att kontrollera förekomst av flyktiga ämnen i grundvattnet för att vidare utvärdera riskerna för ånginträngning i planerade byggnader inom DP4a. Detta har dock ändå delvis kunnat utvärderas genom provtagning av porluft. Denna provtagning (som har riktats till områden där byggnader planeras) har inte visat på några risker för hälsa till följd av föroreningar i porluft.

7 Slutsatser och rekommendationer

Sammanfattningsvis kan sägas att fyllnadsmassorna inom DP4a ställvis är förorenade och att två delområden med mer sammanhängande föroreningssituation har påträffats. Det bedöms kunna föreligga ett visst åtgärdsbehov inom dessa två egenskapsområden inför planerad markanvändning. Det bedöms inte att påvisade föroreningshalter kan ha en inverkan på genomförandet av detaljplanen. Utifrån tidigare beskrivna erfarenheter gällande klassning av massor inom Slakthusområdet och svårigheter med uttag av representativa prover rekommenderas inför planerat schaktarbete följande förfarande:

- Vid planerad teknisk schakt inom allmän platsmark i DP4a rekommenderas provgroppsgrävning för en första förklassning av massorna. Utifrån detta kan massorna schaktas upp och läggas i olika högar utifrån förklassningen. Högarna bör därefter provtas allt eftersom för verifiering av klassningen. Ifall klassningen bedöms stämma kan massorna återanvändas inom Slakthusområdet inom lämplig markanvändning.
- De 2 delområden med bedömd förhöjd föroreningssituation utvärderas och klassas för sig inför schaktarbetet.
- Påträffas sammanhängande områden med massor med halter >FA vid provgroppsgrävningen schaktas dessa massor direkt på lastbil och körs till mottagningsanläggning. Därefter

utvärderas kvarlämnade medelhalter inom delområdet där FA-massorna påträffats och beslut kring vidare hantering tas.

- Vid all schakt bör slutprover i schakter uttas innan byggnation påbörjas/alternativt innan återfyllning. Förslagsvis tas samlingsprover och utvärderas därefter i medelhalter över större sammanhängande områden med samma markanvändning.

Referenser

Arbetsmiljöverket. (2018). *AFS 2018:1 Hygieniska gränsvärden*.

Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*.

Liljemark Consulting. (2019). *Slakthusområdet- översiktlig miljöteknisk markundersökning. 2019-11-06*.

Liljemark Consulting. (2019). *Slakthusområdet- översiktlig miljöteknisk markundersökning. 2019-11-06*.

Liljemark Consulting. (2021). *Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet*.

Naturvårdsverket. (2009, rev 2016). *Riktvärden för förorenad mark*.

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

SEKA AB. (2009). *PM. Miljöteknisk undersökning av markföroreningar på fastigheten Sandstugan 3, Johanneshov*.

Stockholm Stad. (2019). *Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm*.

Sweco. (2018). *Miljöhistorisk inventering av Slakthusområdet*.

WSP. (2015). *Slakthusområdet Geoteknikutredning. PM nr 1 Geoteknik*.



Uppdragsnummer: 19162	Provtagningsmetod: SKR	Provkärl: Plastpåse
Uppdragsnamn: Slakthusområdet Dp4a	Fälttekniker: Georg Ulrich	

Provpunkt	Djup m u my	Jordart	Anmärkning (stratigrafi)	Provbeteckning	Provtagningsdatum	Väder	PID
21LC_DP4A-01	Övrigt: SKR				2021-12-14	Mulet, 1 °C	
	0 - 0,1	Asfalt	Inget utslag med asfaltspray				
	0,1 - 1	F:sa, gr	Lite material, hela meter prov	21LC_DP4A-01:0.1-1			
	1 - 2	F:sa, gr, st	Mycket material rasar av skruv, hela meter prov, stopp på ca 2m	21LC_DP4A-01:1-2			
21LC_DP4A-02	Övrigt: SKR				2021-12-14	Mulet, 1 °C	
	0 - 0,1	Cementyta					
	0,1 - 0,5	F:sa	Grå och brun sand	21LC_DP4A-02:0.1-0.5			
	0,5 - 1	F:sa	Brun sand, pid prov	21LC_DP4A-02:0.5-1			0,1
	1 - 1,5	F:sa	Brun sand	21LC_DP4A-02:1-1.5			
	1,5 - 2	F:sa	Brun sand, pid prov	21LC_DP4A-02:1.5-2			0,3
	2 - 3	F:sa, gr	Mycket material raser av skruv, hela meter prov	21LC_DP4A-02:2-3			
21LC_DP4A-04	Övrigt: SKR				2021-12-14	Mulet, 1 °C	
	0 - 0,1	Asfalt	Inget utslag med asfaltspray				
	0,1 - 1	F:sa, gr	Brun fyllning, mycket material rasade av skruv, hela meter prov	21LC_DP4A-04:0.1-1			
	1 - 1,5	F:sa	Brun sand, pidprov	21LC_DP4A-04:1-1.5			0,3
	1,5 - 2	F:sa	Brun sand	21LC_DP4A-04:1.5-2			
	2 - 2,5	F:sa	Brun sand	21LC_DP4A-04:2-2.5			
	2,5 - 3	F:sa	Brun sand, pid prov	21LC_DP4A-04:2.5-3			1,7
21LC_DP4A-05	Övrigt: SKR+GV				2021-12-14	Mulet, 1 °C	
	0 - 0,1	Asfalt	Inget utslag med asfaltspray				
	0,1 - 1	F:sa, gr, st	Lite material, hela metern togs	21LC_DP4A-05:0.1-1			
	1 - 1,5	F:sa, gr	Sandig fyllning, pid prov	21LC_DP4A-05:1-1.5			0,2
	1,5 - 2	F:sa, gr	Brun sandig fyllning	21LC_DP4A-05:1.5-2			
	2 - 3	F:sa, gr	Mycket material rasade av skruv, hela metern som prov	21LC_DP4A-05:2-3			
21LC_DP4A-08	Övrigt: SKR				2021-12-13	Mulet, 1 °C	
	0 - 0,1	Asfalt	Inget utslag med asfaltspray				
	0,1 - 0,7	F:sa, gr	Brun sand, stopp på 0,7m				
21LC_DP4A-11	Övrigt: SKR				2021-12-14	Mulet, 3 °C	
	0 - 0,1	Asfalt	Inget utslag med asfaltspray				
	0,1 - 0,5	F:sa, gr, st	Brun fyllning, tegelbitar	21LC_DP4A-11:0.1-0.5			
	0,5 - 1	F:sa, gr	Brun sandig fyllning, pid prov	21LC_DP4A-11:0.5-1			0,9
	1 - 1,7	F:sa	Brun sandig fyllning	21LC_DP4A-11:1-1.7			
	1,7 - 2,5	F:sa, gr	Brun sand och grus, pid prov	21LC_DP4A-11:1.7-2.5			3,1
	2,5 - 3	F:sa, gr	Brun fyllning	21LC_DP4A-11:2.5-3			
21LC_DP4A-13	Övrigt: SKR				2021-12-14	Mulet, 1 °C	
	0 - 0,5	F:sa	Brun sand	21LC_DP4A-13:0-0.5			
	0,5 - 1	F:sa	Brun sand, pid prov, stopp pga block	21LC_DP4A-13:0.5-1			1,6
21LC_DP4A-16	Övrigt: SKR				2021-12-13	Mulet, 1 °C	
	0 - 0,1	Asfalt	Inget utslag med asfaltspray				
	0,1 - 1	F:sa, gr, st	Brun fyllning, lite material första 0,5m, några stenar, sandig på botten	21LC_DP4A-16:0-1			
	1 - 1,5	F:sa, le	Brun sand, lera på 1,4m	21LC_DP4A-16:1-1.5			

Välj vilket scenario ska resultat jämföras mot																																				
Scenario																																				
Provtagningsdatum			2021-12-14		2021-12-14		2021-12-14		2021-12-14		2021-12-14		2021-12-14		2021-12-14		2009		2019-10-09		2019-10-01		2019-10-01		2019-10-09		2019-10-09		2019-10-01		2019-10-10		2019-10-10			
Provbeteckning			21LC_DP4A_01		21LC_DP4A_02		21LC_DP4A_02		21LC_DP4A_04		21LC_DP4A_05		21LC_DP4A_11		21LC_DP4A_11: 0,5-1		P7:		19LC025		19LC035		19LC036		19LC037		19LC038		19LC042		19LC059		19LC60			
Kommentar																	SEKA		Liljemark 2019		Liljemark 2019		Liljemark 2019		Liljemark 2019		Liljemark 2019		Liljemark 2019		Liljemark 2019		Liljemark 2019			
Provtagningsdjup (m)			0,1-1		0,1-0,5		0,5-1		0,1-1		0,1-1		0,1-0,5				0,2-1 m		0-0,5		0-0,5		0-0,5		0-1		0-0,5		0-0,5		0-0,5		0-0,5			
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾			E, Under hårdgjorda ytor																																	
Parameter	Enhet																																			
Torrsubstans 105°C			%		94,8		96,6		95,8		96,9		97,5		90,9		87		97,1		96,2		93,7		96,1		99,1		99,3		95,4		97		95	
Glödförlust			% TS		1,3		0,5		0,8		0,8		0,7		0,9		1,2				0,6				1											
TOC			% TS		0,74		0,29		0,46		0,46		0,4		0,51		0,68				0,34				0,57											
Metaller																																				
As, arsenik	mg/kg TS	80	7,8	2,2	1,9	5,2	3	< 2,0	2,3	11,4	2,9	6,3	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	5,1	3,6	2,5																	
Ba, barium	mg/kg TS	1500	68	40	18	26	23	57	50	17,4	79	54	25	69	77	34	23	32																		
Cd, kadmium	mg/kg TS	4	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,1	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20																	
Co, kobolt	mg/kg TS	60	5,7	4,7	4,1	5,1	6,3	7,3	6,6	3,82	8,5	6,1	6,5	14	12	5,5	12	9,9																		
Cr, krom	mg/kg TS	400	23	15	15	23	19	30	25	18,2	37	27	24	62	45	17	64	88																		
Cu, koppar	mg/kg TS	600	41	6,3	7,5	14	18	21	21	31	16	17	13	58	35	23	49	31																		
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,6	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,04	< 1		0,055	< 0,010		< 0,010	0,16	< 0,040	0,076																		
Ni, nickel	mg/kg TS	300	8,9	5,4	5,7	8,9	12	15	12	9,83	15	13	12	38	26	9,2	31	34																		
Pb, bly	mg/kg TS	600	19	4	5,5	5,4	11	22	28	11,6	7,8	13	16	12	18	26	21	17																		
Zn, zink	mg/kg TS	2500	91	32	22	28	37	50	61	42,8	52	41	40	58	88	40	89	69																		
Organiska ämnen																																				
Bensen	mg/kg TS	0,2	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035			< 0,0035			< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035																		
Toluen	mg/kg TS	12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10			< 0,10			< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1																		
Etylbensen	mg/kg TS	35	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10			< 0,10			< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1																		
Xylen	mg/kg TS	25	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10			< 0,10			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10																		
alifater >C5-C8	mg/kg TS	120	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0			< 5,0			< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0																		
alifater >C8-C10	mg/kg TS	100	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 10	< 3,0	< 3,0			< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0																		
alifater >C10-C12	mg/kg TS	700	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 7,8	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 10	< 5,0	< 5,0			< 6,4	< 7,9	< 5,0	< 5,0																		
alifater >C12-C16	mg/kg TS	1000	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 7,8	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 10	< 5,0	< 5,0			< 6,4	< 7,9	< 5,0	< 5,0																		
alifater >C16-C35	mg/kg TS	2500	39	< 10	< 10	79	< 10	21	< 10	< 10	< 10	< 10			160	320	26	< 10																		
aromater >C8-C10	mg/kg TS	180	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 1,60		< 4,0			< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0																		
aromater >C10-C16	mg/kg TS	75	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 1,6	< 0,90	< 0,90	< 0,90			< 0,90			< 1,3	< 1,6	< 0,9	< 0,9																		
aromater >C10-C35	mg/kg TS									< 1,20																										
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,78	< 0,50	< 0,50	0,96			< 0,50			2,1	2,5	1,2	< 1,0																		
oljetyp > C10			Motorolja	Utgår	Utgår	ospec	Utgår	ospec	Utgår																											
PAH, summa L	mg/kg TS	35	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,078	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,12		< 0,045			< 0,065	< 0,080	< 0,045	< 0,045																		
PAH, summa M	mg/kg TS	25	0,44	< 0,075	< 0,075	< 0,13	0,17	0,17	1,8	0,71		0,11			1	1,6	0,86	0,19																		
PAH, summa H	mg/kg TS	35	0,68	< 0,11	< 0,11	0,22	0,22	0,26	3,2	0,6		0,16			2,4	0,63	3,1	0,36																		
PCB-7	mg/kg TS	0,35	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,012	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070																											
Parametrar under rapporteringsgränsen markeras med grått medan detekterade parametrar markeras med svart. Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg. 1) Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet (Liljemark Consulting, 2021) 2) Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark; KM = känslig markanvändning och MKM = mindre känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2009;2016).																																				

Bilaga 3- Gatumark och verksamhetsmark >1m

Välj vilket scenario ska resultat jämföras mot																							
Scenario		gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata	gata
Provtagningsdatum		2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2021-12-14	2009	2009	2019-10-09	2019-10-09	2019-10-09	2019-10-10	2019-10-10
Provbeteckning		211C_DP4A_01	211C_DP4A_02	211C_DP4A_02	211C_DP4A_02	211C_DP4A_04	211C_DP4A_04	211C_DP4A_04	211C_DP4A_04	211C_DP4A_05	211C_DP4A_05	211C_DP4A_05	211C_DP4A_11	211C_DP4A_11	211C_DP4A_11	211C_DP4A_11	P7:	P7:	19LC025	19LC037	19LC037	19LC037	19LC060
Kommentar																	SEKA	SEKA	Liljemark 2019	Liljemark 2019	Liljemark 2019	Liljemark 2019	Liljemark 2019
Provtagningsdjup (m)		1-2	1-1,5	1,5-2	2-3	1-1,5	1,5-2	2,5-3	2-2,5	1-1,5	1,5-2	2-3	1-1,7	1,7-2,5	2,5-3		2-3 m	3,5-4,2 m	1-1,5	1,5-2	2,5-3	1-1,5	1-1,5
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾		Djupare jord >1 m																					
Parameter	Enhet	F2. Under hårdgjorda ytor samt inom verksamhets-kvarter																					
Torrsubstans 105°C	%	95,3	95,4	93,3	96,1	92,7	93,7	90,2	96,1	89,2	89,5	96,8	93,4	91,9	90,8		96,5	86,6	95,1	92,5	90,3	95	96
Glödförlust	% TS	1,2	0,7	1,2	0,6	1,4	1	0,6	0,6	1,3	1,2	0,7	0,6	0,9	1								
TDC	% TS	0,68	0,4	0,68	0,34	0,8	0,57	0,34	0,34	0,74	0,68	0,4	0,34	0,51	0,57								
Metaller																							
As, arsenik	mg/kg TS	80	8,7	< 1,9	< 2,0	< 1,9	2,4	2,2	4,5	2,2	2,7	3,1	< 1,9	< 2,0	< 2,0		6,78	5,22	2,4	2,4		<2,0	<2,0
Ba, barium	mg/kg TS	3000	77	11	12	12	14	13	24	22	30	31	20	13	28	18	30,8	39,8	48	60		21	48
Cd, kobolt	mg/kg TS	4	0,23	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	<0,1	<0,1	< 0,20	< 0,20		<0,20	<0,20
Co, kobolt	mg/kg TS	60	7,2	2,9	3	3,2	3,7	3,2	5,1	5	5,9	5,7	4,5	3,4	5,1	5	5,41	6,64	7,8	11		4,4	6,9
Cr, krom	mg/kg TS	400	27	8,9	9	8,8	13	12	18	21	20	17	15	11	26	12	25,8	25,3	31	76		20	36
Cu, koppar	mg/kg TS	600	52	4,3	3,1	5,5	5,5	4,9	11	8,3	10	9,7	9,5	6,6	14	10	43,8	20,7	21	42		11	28
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,5	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,012	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,013	0,015	< 0,010	< 0,010	0,011	0,01	<1	<1	< 0,010	0,033		<0,040	<0,040
Ni, nickel	mg/kg TS	300	11	3,5	3,3	3,8	4,9	4	6,6	7	9,3	8,5	6,5	5,1	9,7	6,3	18,1	16	16	33		9,8	20
Pb, bly	mg/kg TS	600	19	4,3	5,2	4,5	5,6	5,1	5,4	5,2	7,9	8,4	6,5	5	12	10	14,7	12	9,6	16		8,1	11
Zn, zink	mg/kg TS	2500	100	17	19	17	26	26	23	23	30	29	24	23	39	29	55,3	52,6	57	61		28	49
Organiska ämnen																							
Bensen	mg/kg TS	0,25	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035			< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035
Toluen	mg/kg TS	12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1
Etylbensen	mg/kg TS	35	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1
Xylen	mg/kg TS	20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
alifater >C5-C8	mg/kg TS	100	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0			< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	35	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	<10	<10	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	250	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	<10	<10	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	1000	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	<10	<10	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	2500	56	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	18	< 10	23	82	< 10	< 10	< 10	< 10
aromater >C8-C10	mg/kg TS	100	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	<1,60	<1,60	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	120	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90			< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,9	< 0,9
aromater >C16-C35	mg/kg TS																<1,20	<1,20					
aromater >C36-C55	mg/kg TS	15	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50			< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 1,0	1,5
oljetyp > C10			Motorolja	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår							
PAH, summa L	mg/kg TS	35	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	<0,12	<0,12	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045
PAH, summa M	mg/kg TS	15	0,53	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	0,27	0,65	0,58	0,38	0,51	< 0,075	0,1	1,9
PAH, summa H	mg/kg TS	35	0,79	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	0,41	0,54	0,45	0,4	0,27	< 0,11	0,32	2,2
PCB-7	mg/kg TS	0,35	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070							

Parameter under rapporteringsgränsen markeras med grått medan detekterade parametrar markeras med svart.
Parameter över riktvärden markeras med respektive färg.
1) Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet (Liljemark Consulting, 2021)
2) Naturvärdsverkets generella riktvärden för förorenad mark; KM = känslig markanvändning och MKM = mindre känslig markanvändning (Naturvärdsverket, 2009;2016).

Välj vilket scenario ska resultat jämföras mot										
Scenario			verksamhet	verksamhet	verksamhet	verksamhet	verksamhet	verksamhet	verksamhet	verksamhet
Provtagningsdatum			2021-12-14	2021-12-14	2009	2009	2009	2019-10-01	2019-10-01	2019-10-10
Provbeteckning			21LC_DP4A_08	21LC_DP4A_16	P4:	P5:	P6:	19LC039	19LC039	19LC061
Kommentar					SEKA	SEKA	SEKA	Liljemark 2019	Liljemark 2019	Liljemark 2019
Provtagningsdjup (m)			0,1-0,7	0,1-1	0,05-1 m	0,05-1 m	0,2-1 m	0-0,5	0,5-1	0-1
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾			C, Verksamheter							
Parameter	Enhet	utan källare								
Torrsubstans 105°C	%		89,5	88,9	96,1	95	96,9	84	82	97
Glödförlust	% TS		1,4	2,1					2,7	
TOC	% TS		0,8	1,2					1,5	
Metaller										
As, arsenik	mg/kg TS	50	3,7	5	21,2	19,8	15,8	< 2,2		9
Ba, barium	mg/kg TS	1500	30	34	117	81,6	32,7	47		76
Cd, kadmium	mg/kg TS	4	< 0,20	< 0,20	0,293	0,147	<0,1	< 0,20		<0,20
Co, kobolt	mg/kg TS	60	5,4	5	9,86	11,5	6,01	5		10
Cr, krom	mg/kg TS	400	17	16	71,2	58,2	29,8	18		61
Cu, koppar	mg/kg TS	600	15	17	54,1	82,6	37,7	12		51
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,5	< 0,011	0,031	<1	<1	<1	0,044		<0,040
Ni, nickel	mg/kg TS	300	9	9,4	26,4	38,8	15,4	7,9		35
Pb, bly	mg/kg TS	600	190	13	113	79,1	20	43		18
Zn, zink	mg/kg TS	2500	31	51	210	253	64,1	57		74
Organiska ämnen										
Bensen	mg/kg TS	0,18	< 0,0035	< 0,0035				< 0,0035		<0,0035
Toluen	mg/kg TS	12	< 0,10	< 0,10				< 0,10		<0,1
Etylbensen	mg/kg TS	35	< 0,10	< 0,10				< 0,10		<0,1
Xylen	mg/kg TS	12	< 0,10	< 0,10				< 0,10		<0,10
alifater >C5-C8	mg/kg TS	120	< 5,0	< 0,20				< 5,0		<5,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	30	< 3,0	< 5,0	<10	<10	<10	< 3,0		<3,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	180	< 5,0	< 3,0	<10	<10	<10	< 5,0		<5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	800	< 5,0	< 5,0	109	<10	<10	< 5,0		<5,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	2500	22	< 10	723	437	163	36		49
aromater >C8-C10	mg/kg TS	70	< 4,0	< 4,0	<1.60	<1.60	<1.60	< 4,0		<4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	75	< 0,90	< 0,90				< 0,90		<0,9
aromater >C10-C35	mg/kg TS				<1.20	0,36	<1.20			
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	< 0,50	< 0,50				< 0,50		<1,0
oljetyp > C10			ospec	Utgår						
PAH, summa L	mg/kg TS	35	< 0,045	< 0,045	<0.12	<0.12	<0.12	< 0,045		<0,045
PAH, summa M	mg/kg TS	10	0,091	0,15	0,22	0,34	<0.20	0,62		0,16
PAH, summa H	mg/kg TS	35	0,14	0,22	0,36	0,24	<0.32	1,4		0,25
PCB-7	mg/kg TS	0,35	< 0,0070	0,3						

Parametrar under rapporteringsgränsen markeras med grått medan detekterade parametrar markeras med svart.
Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.
1) Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet (Liljemark Consulting, 2021)
2) Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark; KM = känslig markanvändning och MKM = mindre känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2009;2016).

Välj vilket scenario ska resultat jämföras mot								
Scenario			verksamhet	verksamhet	verksamhet	verksamhet	verksamhet	verksamhet
Provtagningsdatum			2021-12-14	2009	2009	2009	2009	2019-10-01
Provbeteckning			21LC_DP4A_16	P4:	P5:	P5:	P6:	19LC039
Kommentar				SEKA	SEKA	SEKA	SEKA	Liljemark 2019
Provtagningsdjup (m)			1-1,5	1-1,5 m	1,3-1,5 m	3,1-3,6 m	1-2 m	1-1,5
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾		Djupare jord >1 m						
Parameter	Enhet	F2, Under hårdgjorda ytor samt inom verksamhets-kvarter						
Torrsubstans 105°C	%		91,4	92,1	91,7	77,6	97,4	79,2
Glödförlust	% TS		1,2					
TOC	% TS		0,68					
Metaller								
As, arsenik	mg/kg TS	80	< 2,0	4,64	4,48	<3	5,29	
Ba, barium	mg/kg TS	3000	35	47,8	37,7	73,1	21,9	
Cd, kadmium	mg/kg TS	4	< 0,20	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Co, kobolt	mg/kg TS	60	6	5,88	5,63	8,76	4,01	
Cr, krom	mg/kg TS	400	16	28,1	27,7	35	18,3	
Cu, koppar	mg/kg TS	600	6,4	21,6	57,6	23,5	20	
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,5	< 0,010	<1	<1	<1	<1	
Ni, nickel	mg/kg TS	300	8,6	12,3	16,8	22,1	11,7	
Pb, bly	mg/kg TS	600	7,5	19,3	47,5	14,1	7,54	
Zn, zink	mg/kg TS	2500	36	62,2	73,7	70,1	38,1	
Organiska ämnen								
Bensen	mg/kg TS	0,25	< 0,0035					< 0,0035
Toluen	mg/kg TS	12	< 0,10					< 0,10
Etylbensen	mg/kg TS	35	< 0,10					< 0,10
Xylen	mg/kg TS	20	< 0,10					< 0,10
alifater >C5-C8	mg/kg TS	100	< 0,20					< 5,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	35	< 5,0	<10	<10	<10	<10	< 3,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	250	< 3,0	<10	<10	<10	<10	< 5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	1000	< 5,0	<10	14	<10	<10	< 5,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	2500	< 10	135	387	<10	64	< 10
aromater >C8-C10	mg/kg TS	100	< 4,0	<1.60	<1.60	<1.60	<1.60	< 4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	120	< 0,90					< 0,90
aromater >C10-C35	mg/kg TS			1,26	2,81	<1.20	<1.20	
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	< 0,50					< 0,50
oljetyp > C10			Utgår					
PAH, summa L	mg/kg TS	35	< 0,045	0,27	0,2	<0.12	<0.12	< 0,045
PAH, summa M	mg/kg TS	15	< 0,075	5,27	10,3	<0.20	<0.20	< 0,075
PAH, summa H	mg/kg TS	35	< 0,11	14,1	9,37	<0.32	<0.32	< 0,11
PCB-7	mg/kg TS	0,35	0,43					

Parametrar under rapporteringsgränsen markeras med grått medan detekterade parametrar markeras med svart.
Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.
1) Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet (Liljemark Consulting, 2021)
2) Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark;
KM = känslig markanvändning och MKM = mindre känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2009;2016).

Välj vilket scenario ska resultat jämföras mot					
Scenario			park	park	park
Provtagningsdatum			2021-12-14	2021-12-14	2019-10-01
Provbeteckning			21LC_DP4A_13	21LC_DP4A_13	19LC040
Kommentar			OBS utanför DP4a planområde-gräns	OBS utanför DP4a planområde-gräns	Liljemark 2019
Provtagningsdjup (m)			0-0,5	0,5-1	0,5-0,9
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾			D, Nyanlagda parker och grönytor		
Parameter	Enhet				
Torrsubstans 105°C	%		94,5	92,4	85,7
Glödförlust	% TS		1	1,7	
TOC	% TS		0,57	0,97	
Metaller					
As, arsenik	mg/kg TS	10	3	3,3	3,3
Ba, barium	mg/kg TS	300	26	33	43
Cd, kadmium	mg/kg TS	2	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Co, kobolt	mg/kg TS	35	4,8	5,6	4,7
Cr, krom	mg/kg TS	150	19	21	22
Cu, koppar	mg/kg TS	200	18	20	12
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,5	0,04	0,045	< 0,011
Ni, nickel	mg/kg TS	120	8,3	9,6	13
Pb, bly	mg/kg TS	70	13	18	4,4
Zn, zink	mg/kg TS	500	40	51	33
Organiska ämnen					
Bensen	mg/kg TS	0,2	< 0,0035	< 0,0035	
Toluen	mg/kg TS	12	< 0,10	< 0,10	
Etylbensen	mg/kg TS	35	< 0,10	< 0,10	
Xylen	mg/kg TS	18	< 0,10	< 0,10	
alifater >C5-C8	mg/kg TS	70	< 0,20	< 0,20	
alifater >C8-C10	mg/kg TS	35	< 5,0	< 5,0	
alifater >C10-C12	mg/kg TS	200	< 3,0	< 3,0	
alifater >C12-C16	mg/kg TS	500	< 5,0	< 5,0	
alifater >C16-C35	mg/kg TS	1000	< 10	< 10	
aromater >C8-C10	mg/kg TS	50	< 4,0	< 4,0	
aromater >C10-C16	mg/kg TS	15	17	0,99	
aromater >C10-C35	mg/kg TS				
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	28	3,3	
oljetyp > C10			Utgår	Utgår	
PAH, summa L	mg/kg TS	15	3,9	0,2	
PAH, summa M	mg/kg TS	10	99	9,6	
PAH, summa H	mg/kg TS	1,8	67	9,4	
PCB-7	mg/kg TS	0,015	< 0,0070	< 0,0070	

Parametrar under rapporteringsgränsen markeras med grått medan detekterade parametrar markeras med svart. Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.

1) Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet (Liljemark Consulting, 2021)

2) Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark; KM = känslig markanvändning och MKM = mindre känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2009;2016).

Bilaga 3- Egenskapsområde
EG_DP4a_02

</

Provtagningsdatum							2021-12-20	2021-12-20	2021-12-20
Provbeteckning							21LC_DP4A-08	21LC_DP4A-16	21LC_DP4A-15
Parameter	Enhet	NGV ⁽¹⁾	KGv ⁽¹⁾	RfC ⁽²⁾	RISK-inh ⁽²⁾	PRV (RISK_inh eller RfC x 1400) ⁽³⁾			
PAH									
naftalen	µg/m³	50 000	80 000	3	-	4200	0,033	0,033	< 0,029
bifenyl	µg/m³	1 300	2 500	-	-		< 0,010	< 0,010	< 0,0097
acenaftylen	µg/m³	-	-	-	-		< 0,0050	< 0,0050	< 0,0048
acenaften	µg/m³	-	-	-	-		< 0,010	< 0,010	< 0,0097
dibensofuran	µg/m³	-	-	-	-		< 0,010	< 0,010	< 0,0097
9H-fluoren	µg/m³	-	-	-	0,02400	34	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0048
fenantren	µg/m³	-	-	-	0,02400	34	< 0,020	< 0,020	< 0,019
antracen	µg/m³	-	-	-	0,02400	34	< 0,010	< 0,010	< 0,0097
fluoranten	µg/m³	-	-	-	0,00024	0,34	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0048
pyren	µg/m³	-	-	-	0,01200	17	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0048
benso(g,h,i)perylen	µg/m³	-	-	-	0,00060	0,84	< 0,010	< 0,010	< 0,0097
benso(a)antracen	µg/m³	-	-	-	0,00240	3,36	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0048
krysen	µg/m³	-	-	-	0,00040	0,56	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0048
benso(b)fluoranten	µg/m³	-	-	-	0,00012	0,17	< 0,010	< 0,010	< 0,0097
benso(k)fluoranten	µg/m³	-	-	-	0,00024	0,34	< 0,010	< 0,010	< 0,0097
benso(a)pyren	µg/m³	2	20	-	0,00001	0,02	< 0,010	< 0,010	< 0,0097
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/m³	-	-	-	0,00012	0,17	< 0,010	< 0,010	< 0,0097
dibenso(a,h)antracen	µg/m³	-	-	-	0,00001	0,02	< 0,010	< 0,010	< 0,0097
2,4,6-trikloranisol	µg/m³	-	-	-	-		< 0,020	< 0,020	< 0,019
2,4,6-triklorfenol	µg/m³	-	-	-	-		< 0,010	< 0,010	< 0,0097
2,4,5-triklorfenol	µg/m³	-	-	-	-		< 0,020	< 0,020	< 0,019
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	µg/m³	500*	1 500*	-	-		< 0,010	< 0,010	< 0,0097
2,3,4,6-tetraklorfenol	µg/m³	500	1 500	-	-		< 0,010	< 0,010	< 0,0097
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	µg/m³	500*	1 500*	-	-		< 0,010	< 0,010	< 0,0097
2,3,4,5-tetrakloranisol	µg/m³	500	1 500	-	-		< 0,0050	< 0,0050	< 0,0048
pentakloranisol	µg/m³	-	-	-	-		< 0,010	< 0,010	< 0,0097
o-kresol	µg/m³	4 500	9 000	500****	-		< 0,010	< 0,010	0,017
m- och p-kresol	µg/m³	4 500*	9 000*	500****	-		0,018	0,021	0,019
TVOC, BTEX, aromater									
Benzene	µg/m³	1 500	9 000	-	2		0,77	< 0,5	< 0,5
Toluene	µg/m³	192 000	384 000	260	-		< 5	< 5	< 5
Ethylbenzene	µg/m³	220 000	884 000	770	-		< 1	< 1	< 1
Xylene (ortho-)	µg/m³	221 000	442 000	-	-		< 1	< 1	< 1
Xylene (meta-, para-)	µg/m³	221 000	442 000	-	-		< 1	< 1	< 1
Sum of xylenes	µg/m³	-	-	100	-		#	#	#
C9 - Aromatic compounds	µg/m³	-	-	200***	-		< 3	< 3	< 3
C10 - Aromatic compounds	µg/m³	-	-	200***	-		< 3	< 3	< 3
Klorerade alifater									
Chloroethane	µg/m³	268 000	-	-	-		< 3	< 3	< 3
Vinyl chloride	µg/m³	2 500**	13 000**	-	-		< 0,4	< 0,4	< 0,4
1,1-Dichloroethane	µg/m³	412 000	-	-	-		< 0,4	< 0,4	< 0,4
1,1-Dichloroethene	µg/m³	8 000**	20 000**	-	-		< 0,4	< 0,4	< 0,4
1,2-Dichloroethane	µg/m³	4 000**	-	-	3,6		< 0,1	< 0,1	< 0,1
cis-1,2-Dichloroethene	µg/m³	-	-	-	-		< 0,4	< 0,8	< 0,4
trans-1,2-Dichloroethene	µg/m³	-	-	-	-		< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chloroform	µg/m³	10 000	25 000	-	-		< 1	< 1	< 1
Triklormetan	ug/m³	-	-	140	-		-	-	-
1,1,1-Trichloroethane	µg/m³	300 000	1 110 000	800	-		< 1	< 1	< 1
Trichloroethylene	µg/m³	-	-	-	23,0		< 1	< 1	< 1
Tetrachloromethane	µg/m³	-	-	6,1	-		< 1	< 1	< 1
Tetrachloroethene	µg/m³	-	-	200	-		3,8	< 1	< 1
Air volumen, degrad.	l	-	-	-	-		10	10,4	9,9
Air volume	l	-	-	-	-		10	10,4	9,9

(1) Baserat på Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om hygieniska gränsvärden, 2021 (AFS:2018:1)

(2) Baserat på Naturvårdsverkets referenskoncentrationer, där RfC innebär icke-genetoxiska ämnen och RISK-inh innebär cancerogena ämnen

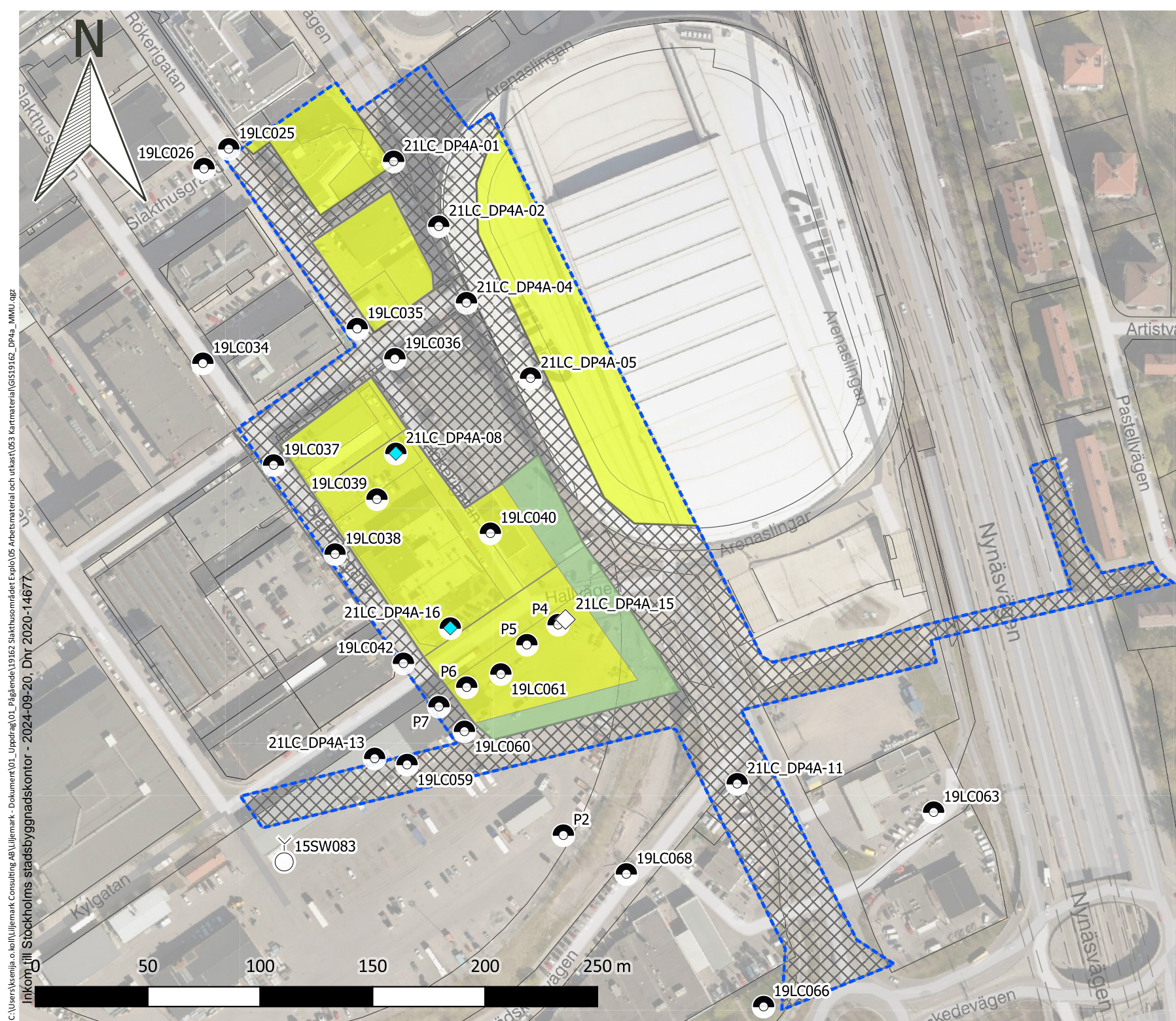
(3) Utspädningen mellan porluft och inomhusluft är vid beräkningen av PRV för jord ansatt till 1400 gånger, vilket används här för utvärdering av halter i porluft.

*indikerar att gränsvärdet är baserat på ingående parametrar, ej summor

**indikerar nya ämnen eller ämnen med omprövade gränsvärden i förhållande till Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hygieniska gränsvärden (AFS 2015:7)

*** riktvärde för Aromat C8-C10 resp C10-C16

**** riktvärde för Kresol



Bilaga 4 Situationsplan Aktuell och tidigare under- sökningar

Teckenförklaring

- Plangränser - Dp4a
- Skruvprovtagning
- Provtagning av porluft
- Provtagning av porluft
- Skruvprovtagning och porluftprovtagning
- C (Versamhet/kontor)
- D (Park)
- E (Hårdgjord yta/väg)

Planerad markanvändning

Bakgrund:
Topokarta © Lantmäteriet 2022
Ortofot 2017 © Stockholms stad 2022
Projektion: SWEREF99 18 00

UPPDRAG, UPPDRAGSNUMMER
Slakthusområdet, 19162

UPPDRAGSLEDARE
Ksenija O Köll

RITAD AV
Robert Pataki

ORT, DATUM
Vällingby, 2022-02-01

Liljemark
Consulting

Liljemark Consulting
Jämtlandsgatan 151 B
162 60 Vällingby

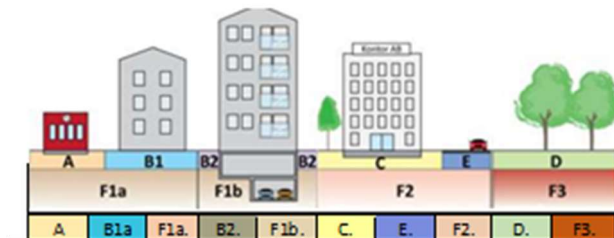
Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet

Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet har tagits fram under 2021 (Liljemark Consulting, 2021) och godkänts av tillsynsmyndigheten under 2021. Nedan finns ett utdrag från rapporten för att beskriva de olika markanvändningsscenarierna, sammanställning av platsspecifika riktvärden samt sist hur dessa bör användas.

Markanvändningsscenarier och djupindelning

Platsspecifika riktvärden har tagits fram för samma markscenarion som SSRV har tagits fram för. För alla scenarion har riktvärden tagits fram för två olika djup då risken för att människor exponeras för föroreningar minskar om föroreningen ligger på större djup. Påverkan på markmiljön samt förutsättningar för spridning varierar också med djupet. Därför har olika riktvärden tagits fram för jord på 0-1 m djup (scenario A-E), samt för jord på > 1 m djup (scenario F). Inom Slakthusområdet kan flera andra verksamheter än nedan beskrivna komma att förekomma. Vilka PRV som bedöms lämpliga för olika verksamheter och markanvändningar ifall dessa inte tydligt överensstämmer med nedan beskrivna stäms av med tillsynsmyndighet. En beskrivning av de olika scenariona kan ses nedan, en övergripande illustration finns i Figur 1:

- A- Skola, förskola, 0-1m - *dessa riktvärden används för hela förskole-/skolområde inklusive gård, även om ytorna är hårdgjorda. Detta då användningen av t ex en skolgård kan variera över tid. Ingen källare/underliggande garage.*
- B- Flerbostadshus, 0-1m- *dessa riktvärden används för hela bostadskvarter.*
 - B1- Utan källare/underliggande garage
 - B2- Med källare/underliggande garage utan verksamhet
- C- Verksamheter, 0-1m- *avser områden med verksamheter eller kontor utan underliggande källare eller garage.*
- D- Nyanlagda parker och grönytor, 0-1m- *dessa riktvärden används för större parker och nyanlagda grönytor*
- E- Under hårdgjorda ytor, 0-1m- *dessa riktvärden används under stora vägar och torg- sådana ytor som kommer förbli hårdgjorda under lång tid framöver. T ex inte mindre asfalterade promenad- och cykelvägar.*
- F- Djupare jord, >1m
 - F1- inom bostadskvarter samt förskola/skola
 - F1a- Utan källare/underliggande garage
 - F1b- Med källare/underliggande garage
 - F2- under hårdgjorda ytor såsom större gator, torg och parkeringsplatser samt inom områden för verksamheter och kontor
 - F3- Under parker och grönytor



Figur 1 Övergripande illustration av olika markanvändningsscenarier.

Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet

Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet kan ses nedan i Tabell 1.

Tabell 1 Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet.

Markanvändnings- scenario	A	B1	B2	C	D	E	F1a	F1b	F2	F3
Arsenik	10	10	10	50	10	80	50	50	80	50
Barium	300	300	300	1 500	300	1 500	1 500	1 500	3 000	1 500
Bly	70	120	120	600	70	600	350	600	600	350
Kadmium	2	2,5	2,5	4	2	4	4	4	4	4
Kobolt	35	35	35	60	35	60	60	60	60	60
Koppar	200	200	200	600	200	600	600	600	600	600
Krom tot	150	150	150	400	150	400	400	400	400	400
Kviksilver	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6
Nickel	120	120	120	300	120	300	300	300	300	300
Zink	500	500	500	2 500	500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Bensen	0,03	0,03	0,08	0,18	0,2	0,2	0,05	0,1	0,25	0,4
Toluen	3	3	8	12	12	12	5	10	12	12
Etylbensen	15	15	35	35	35	35	25	35	35	35
Xylen	2,5	2,5	7	12	18	25	4	8	20	25
Alifat >C5-C8	20	20	60	120	70	120	20	60	100	100
Alifat >C8-C10	5	5	15	30	35	100	7	15	35	60
Alifat >C10-C12	30	30	80	180	200	700	50	100	250	400
Alifat >C12-C16	120	120	350	800	500	1 000	250	500	1 000	1 000
Alifat >C16-C35	1 000	1 000	1 000	2 500	1 000	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Aromat >C8-C10	12	12	30	70	50	180	20	40	100	180
Aromat >C10-C16	15	15	15	75	15	75	75	75	120	75
Aromat >C16-C35	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
PAH-L	7	7	15	35	15	35	12	25	35	35
PAH-M	1,8	1,8	5	10	10	25	3	6	15	25
PAH-H	1,8	2,5	2,5	35	1,8	35	9	12,5	35	9
PCB-7	0,012	0,018	0,018	0,35	0,015	0,35	0,06	0,09	0,35	0,075

Tillämpning av platsspecifika riktvärden

Framtagna platsspecifika riktvärden kan användas på flera olika sätt, t ex:

- Vid utvärdering av hälso- och miljörisker samt risker för spridning till ytvattnet vid arbeten inom olika delar av Slakthusområdet.
- Som åtgärds mål, eller utgångspunkt för åtgärds mål vid sanering inom Slakthusområdet.
- För klassning av återfyllnadsmassor inom området.
- Platsspecifika riktvärden är tänkta att användas på större, sammanhängande områden med liknande markanvändning.

Framtagna platsspecifika riktvärden ska *inte* användas på följande sätt:

- Föroreningssituationen inom Slakthusområdet är generellt diffus och föroreningshalter i fyllnadsmassorna heterogena. Det rekommenderas inte att enstaka uppmätta halter utvärderas utifrån framtagna platsspecifika riktvärden, utan att utvärdering sker utifrån representativa halter så som t ex medelhalter/UCLM. Undantaget är utvärdering av enstaka halter i yttlig jord mot hälsobaserade riktvärden.
- Platsspecifika riktvärden är inte tänkta att användas på små delområden så som en mindre del av ett kvarter, en liten gata genom en park etc.

Referenser

Liljemark Consulting. (2021). *Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet*.