

Stockholms Stad

Slakthusområdet - DP1

Kompletterande miljöteknisk markundersökning



Uppdragsnummer: 19162

Ort: Vällingby

Datum: 2021-11-09, rev 2021-12-17

Liljemark Consulting AB

Uppdragsledare
Ksenija O Köll

Handläggare
Robert Pataki
Georg Ulrich
Victor Hallberg
Andreas Sandfält

Kvalitetsgranskare
Johanna Svederud



Innehållsförteckning

	Kompletterande miljöteknisk markundersökning	1
1	Inledning	4
1.1	Syfte	6
2	Områdesbeskrivning	7
2.1	Lokalisering och topografi.....	7
2.2	Jordlagerförhållanden	8
2.3	Hydrogeologiska förhållanden.....	9
3	Historik och tidigare undersökningar	10
4	Genomförande	13
4.1	Provtagning av jord och asfalt	14
4.1.1	Skrubborrsprovtagning.....	14
4.1.2	Provgropsgrävning.....	14
4.1.3	Provtagning av yttjord för hand	14
4.1.4	Asfalsprover	15
4.2	Provtagning av grundvatten	15
4.3	Avvikelse	16
4.4	Laboratorieanalyser	16
4.5	Inmätning.....	16
5	Bedömningsgrunder	17
5.1	Jord.....	17
5.2	Asfalt	17
5.3	Grundvatten	18
6	Resultat av markundersökning.....	18
6.1	Fältobservationer och fältanalyser.....	18
6.2	Resultat – Jord	19
6.3	Resultat – Asfalt.....	20
6.4	Resultat – Grundvatten.....	20
7	Sammanfattning föroreningsituation inom DP1.....	21
8	Riskbedömning.....	23
9	Slutsatser och rekommendationer.....	26
	Referenser	27

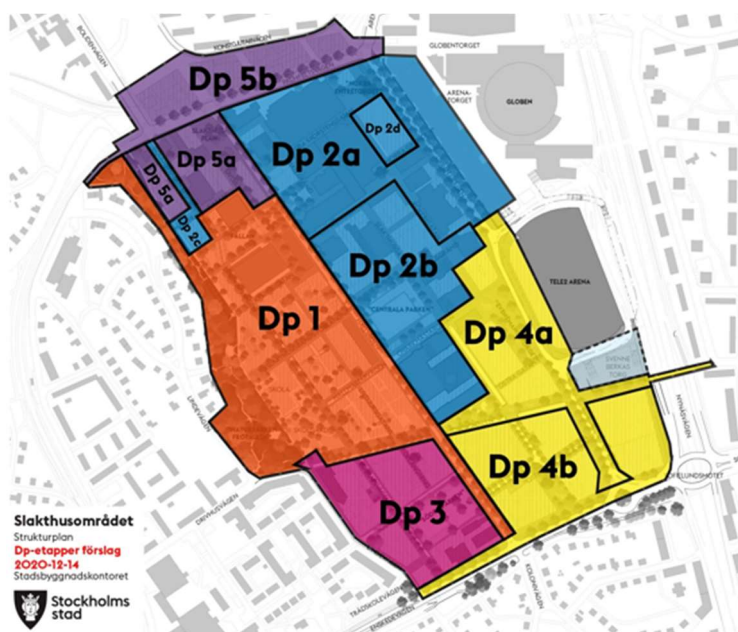
Bilaga 1	Situationsplan nu genomförd undersökning
Bilaga 2	Fältprotokoll
Bilaga 3	Analysammanställning- alla undersökningar mot PRV
Bilaga 4	Situationsplan alla undersökningar och markanvändningar
Bilaga 5	PRV Slakthusområdet
Bilaga 6	Analysrapporter

1 Inledning

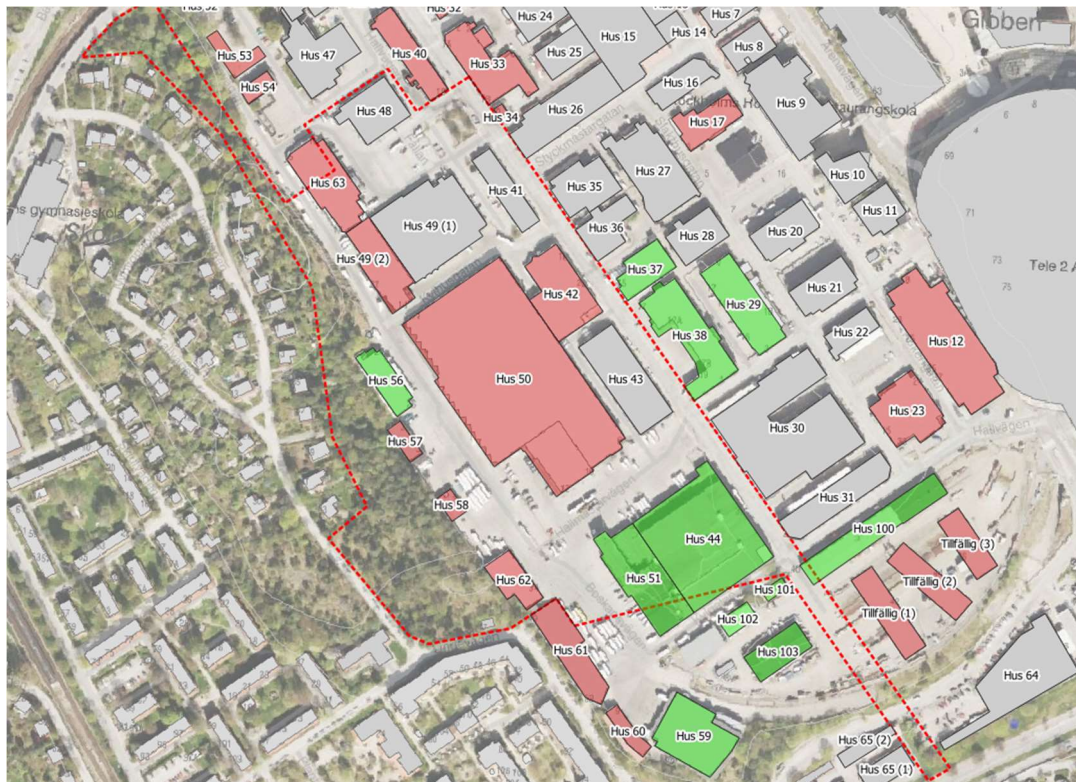
Ett program för utveckling av Slakthusområdet till en blandad stadsdel antogs av kommunfullmäktige i februari 2017. Av programmet framgår att byggnader från det ursprungliga Slakthusområdet och några senare uppförda byggnader från varje decennium ska bevaras så att stadsdelens historia är avläsbar även i framtiden. En stor mängd byggnader ska dock rivas av staden, till detta kommer även att gatunätet ska anpassas till den nya strukturen med tillhörande ledningslag för att ge plats för det nya Slakthusområdet med bostäder, kontor, skolor, handel, mat och nöjen. Slakthusområdet har nu delats in i fem olika detaljplaner.

Aktuell rapport avser den kompletterande miljötekniska markundersökningen utförd inom detaljplaneområde 1 (DP1), se Figur 1 för detaljplaneindelningen på Slakthusområdet. Detaljplanen för DP1 är antagen och arbeten inom allmän platsmark planeras påbörjas hösten 2021. Samtliga nu befintliga byggnader inom DP1 med undantag för hus 41, 43, 48 och 49 kommer rivas, se Figur 2 för detaljplaneekarta och husnummer, se Figur 3 för planerad byggnation inom DP1. Rivning av byggnader planeras genomföras av staden 2021 – 2022. De hus som inte rivs undersöks separat på beställning av markägare Atrium Ljungberg, dessa fastigheter ingår inte i aktuell undersökning. En provpunkt har i enlighet med beställarens önskemål placerats inom DP2 under pågående undersökning.

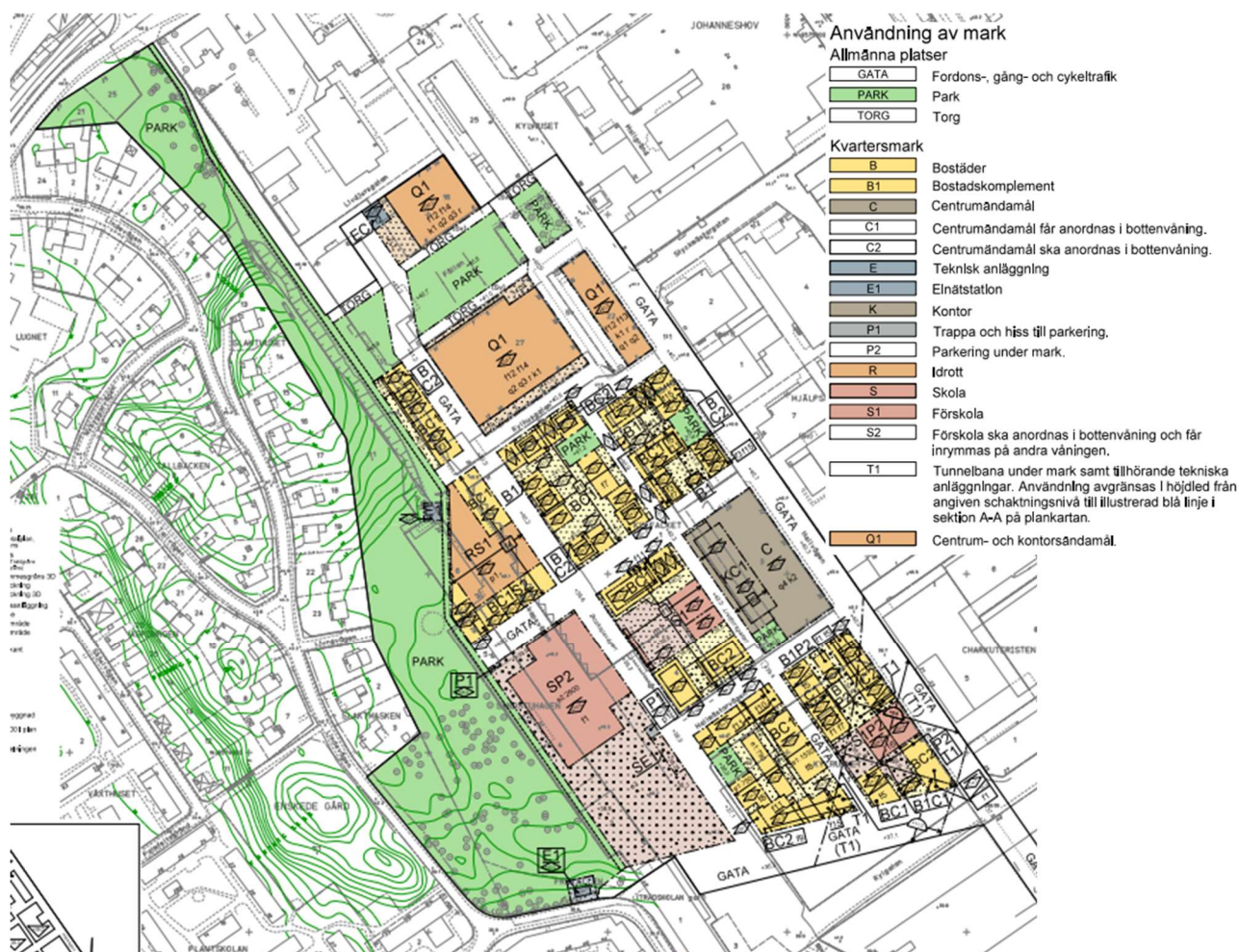
Under planerad byggnation av DP1 kommer gatemark belägen inom området generellt att schaktas ur till ett djup av ca 1,5 m inför omläggning av ledningar och markförlagda installationer (se Figur 3 för gatornas lägen). Gatorna planeras sedan att återfyllas med massor vars föroreningsgrad underskrider de platsspecifika riktvärden för aktuell markanvändning för Slakthusområdet, Stockholm.



Figur 1 Detaljplaneindelningen inom Slakthusområdet.



Figur 2 Gränsen för DP1 markerat med rött. Husnumren kan ses i bilden. Gröna byggnader har redan rivits, röda planeras att rivas, gråa planeras att vara kvar.



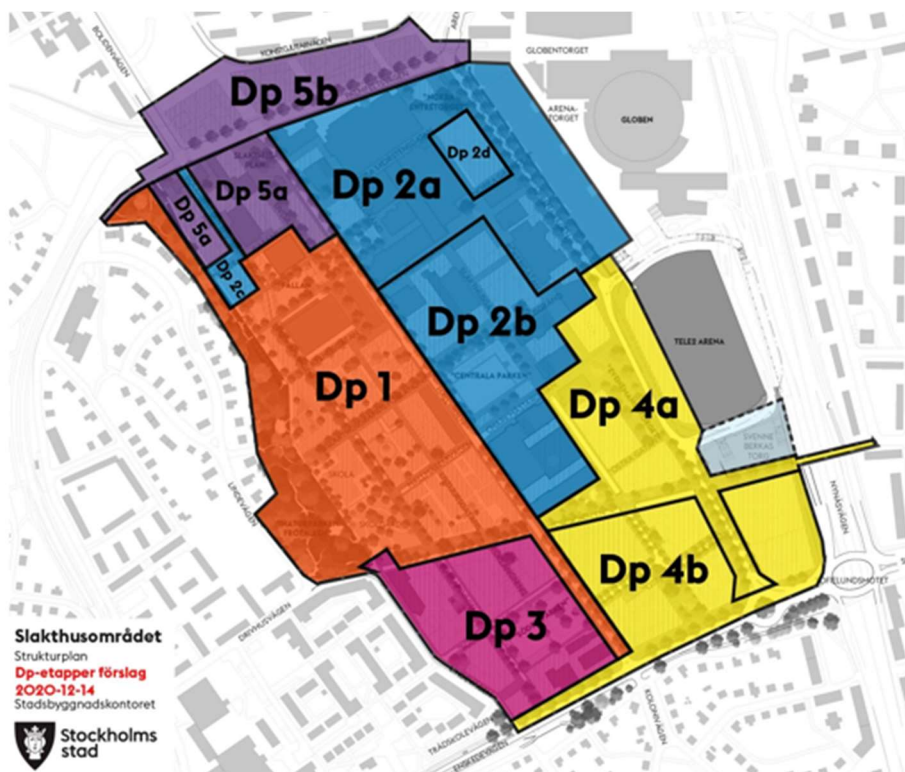
Figur 3 Detaljplanekarta för DP1.

1.1 Syfte

Övergripande syfte med nu utförd undersökning var att utöka kunskapen om markföroreningsituationen på framför allt allmän platsmark för att kunna bedöma om det på allmän platsmark (eller på kvartersmark) kan finnas oacceptabla risker med planerad markanvändning och om det därför föreligger ett åtgärdsbehov. Syftet var också att inför planerade schaktarbeten skapa en översiktlig bild av föroreningsituationen inom DP1 för att inför upphandling av entreprenad kunna ta fram en masshanteringsplan för den allmänna platsmarken inom området.

2 Områdesbeskrivning

Nedanstående avsnitt beträffande områdets topografi, jordlagerförhållanden och hydrogeologiska förhållanden är baserade på tidigare genomförd geoteknikundersökning inom Slakthusområdet samt tidigare och nu genomförda miljötekniska markundersökningar (WSP, 2015) (Sweco, 2019) (Liljemark Consulting, 2019).



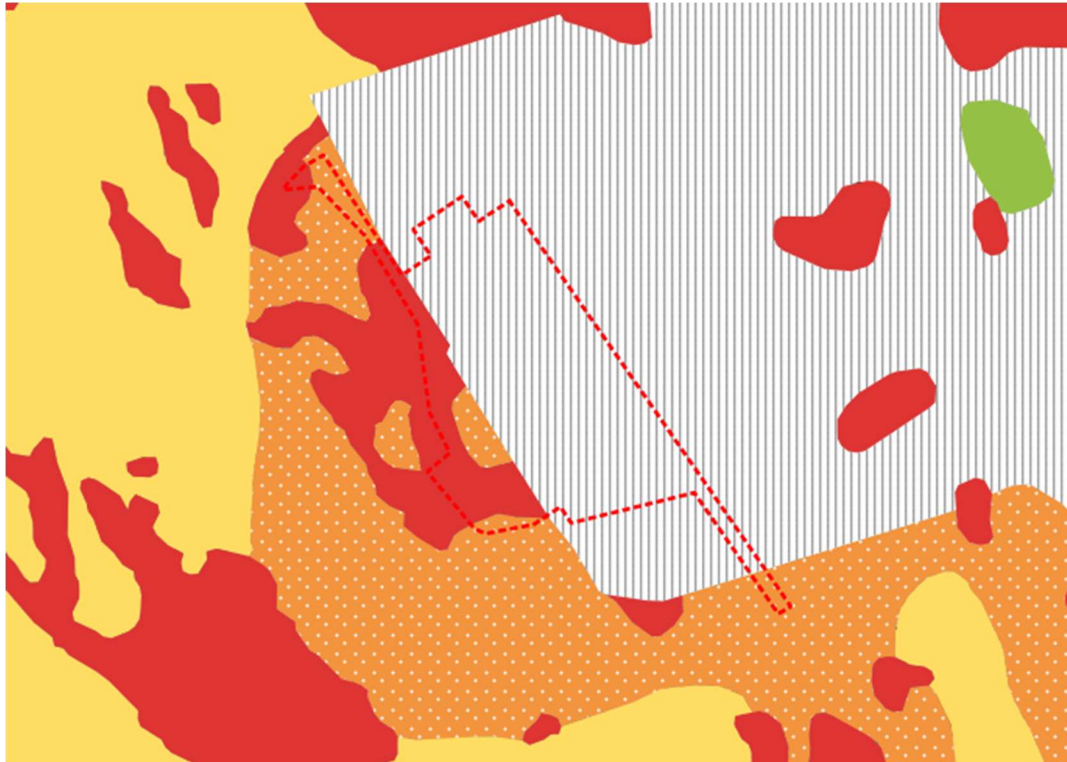
2.1 Lokalisering och topografi

Slakthusområdet är beläget i Johanneshov, i Södra Stockholm, DP1 ligger i västra delen av Slakthusområdet. Området utgörs huvudsakligen av hårdgjorda (asfalt) eller bebyggda ytor, i västra delen av DP1 finns ett naturområde bevuxet med träd som ligger på berg som ligger generellt flera meter ovan resterande Slakthusområdets markyta. Naturområdet kallas även Frötallen. Inom större delen av området (med undantag för västra naturområdet) är marken plan, med marknivåer som faller svagt söderut från +41 m à +42 m i norr till +39 m à +40m i områdets södra del.

DP1 gränsar till ett villaområde i väst, samt till resten av Slakthusområdet i söder, norr och öster. Dessa områden är i nuläget verksamhetsområden men ska så som DP1 omvandlas till blandad bebyggelse med bostäder och verksamheter.

2.2 Jordlagerförhållanden

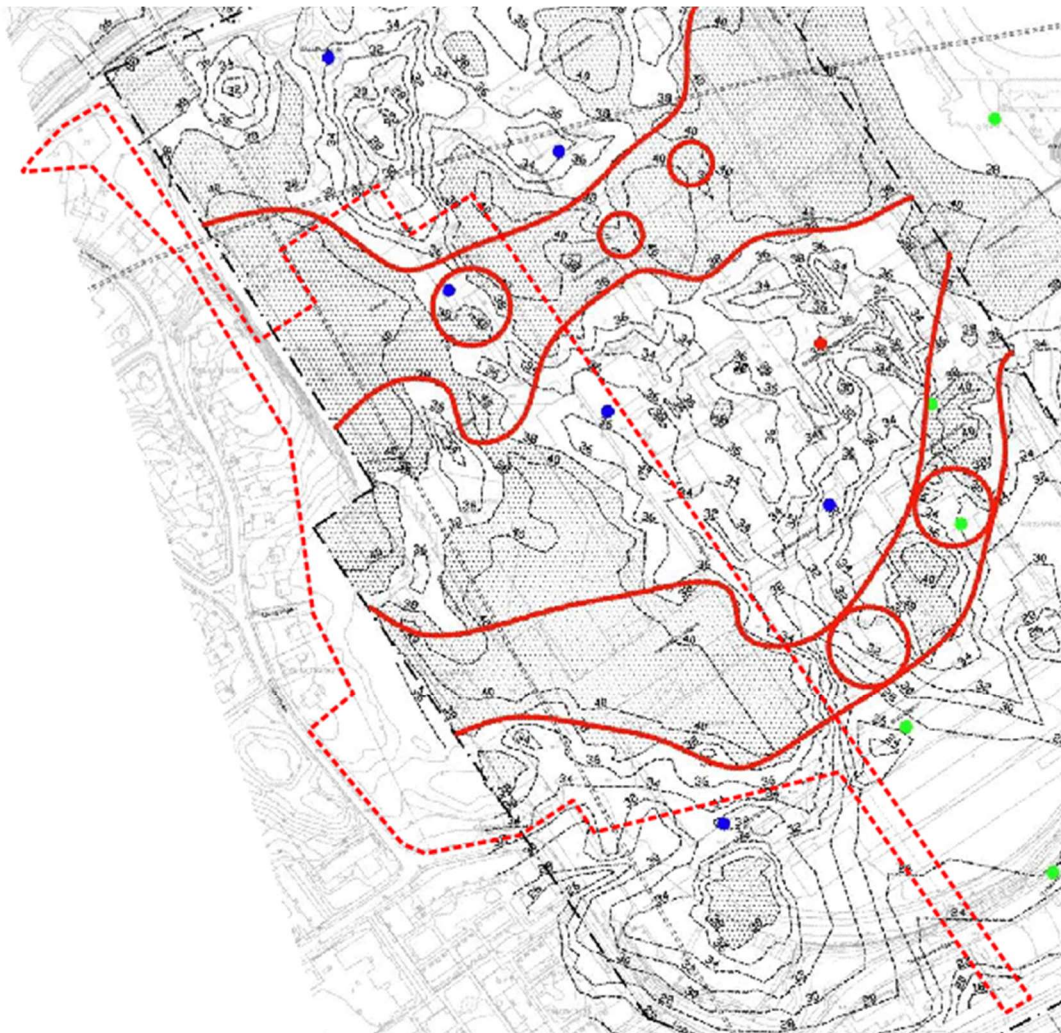
Jorddjupen inom området varierar i huvudsak mellan 0 och ca 6 m baserat på WSP geotekniska undersökning från 2015 (WSP, 2015). Jorden i det aktuella området består till stor del av fyllning samt sand och berg i väster, se SGUs jordartskarta i Figur 4.



Figur 4 SGUs jordartskarta. DP1 markerat med röd streckad linje. Grå-vitt streckat område- fyllnadsmassor, rött-berg, orange med vita prickar- sand, gult- postglacial lera.

Fyllningen innehåller huvudsakligen sand, grus, silt och sten men även lera, silt, block, m.m utifrån nu och tidigare genomförda undersökningar.

Bergets nivå bedöms ligga på ca +40 till +36 meter inom större delen av DP1, med undantag av södra delen av Hallvägen där bergnivån ligger som lägst på +18 m, se Figur 5. Markytans nivå inom DP1 ligger generellt mellan +39 och +41 .



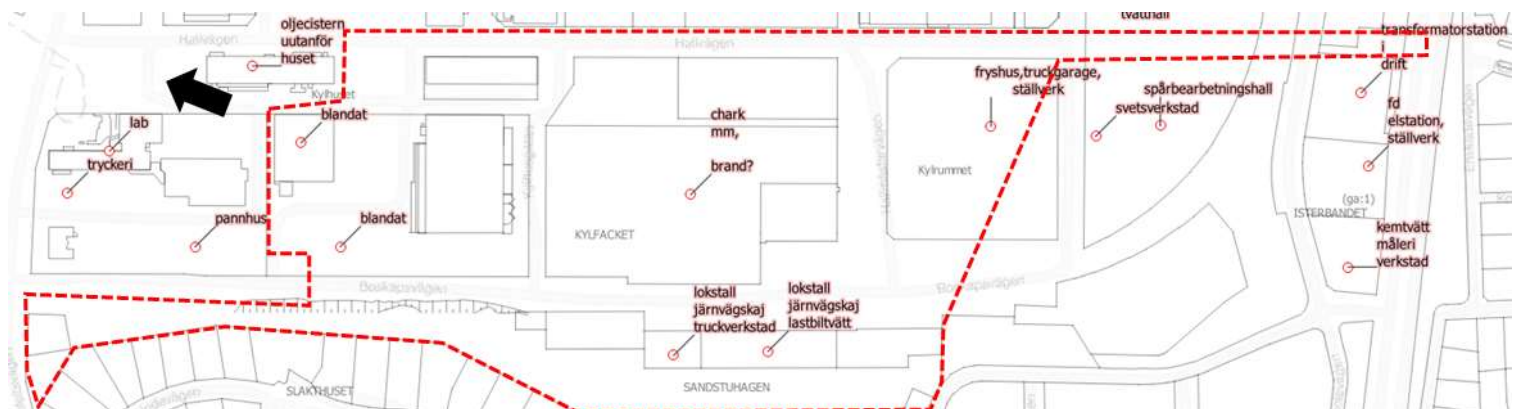
Figur 5 Bergnivåer inom området. Med röd streckad linje markeras detaljplanens gräns, med röd heldragen linje markeras enligt geoteknik områden där schakt- och grundläggningsarbeten riskerar att påverka grundvattensituationen i området.

2.3 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivåerna inom DP1 ligger på ca 1,9-2,5 m under markytan i nu provtagna grundvattenrör. I grundvattenrören som provtogs av Sweco 2019 inom DP1 låg grundvattennivåerna på ca 2,8-2,5 m under markytan i de rören där information finns.

3 Historik och tidigare undersökningar

Inom DP1 har flertalet verksamheter tidigare bedrivits (Sweco, 2018): fryshus, kylhus, styckningscentral, handelsstall, charkuterifabrik, svets- och maskinservice, verkstad, lagerplats, stall, truckgarage, lokstall, järnvägs kaj, lastbiltvätt mm. Lager för de verksamheter som bedöms innebära störst risk ur förorenings synpunkt kan ses i Figur 6. Föroreningar som kan misstänkas förekomma inom DP1 till följd av tidigare verksamheter är metaller, petroleumkolväten, PAH, bekämpningsmedel, PCB, klorerade lösningsmedel, PFAS.



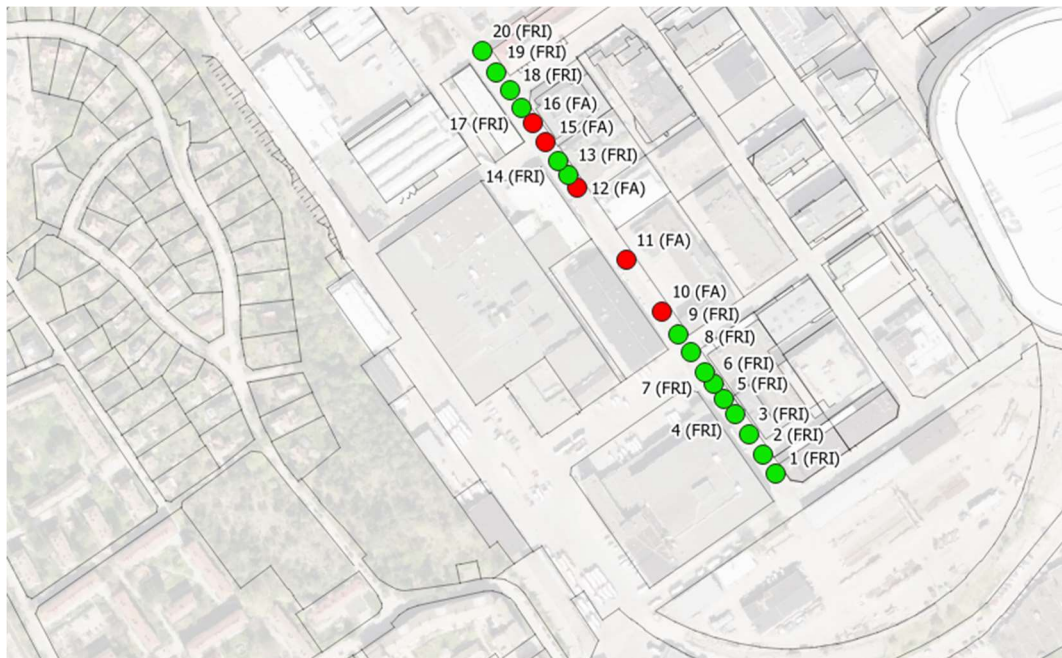
Figur 6 Verksamheter som bedöms kunna ha lett till föroreningar markerade inom den fastigheten där verksamheten bedrivits. Obs- ej exakt läge inom fastigheten då denna oftast inte är känd.

Inom DP1 har flera undersökningar tidigare genomförts (Sweco, 2019), Liljemark Consulting (2019) samt en undersökning av WSP under 2021 med viss provtagning av jord och grundvatten utanför Atrium Ljungbergs byggnader. Ingen rapport från denna undersökning har erhållits, utan endast analysdata och läget för punkterna. Denna information har använts längre ner i aktuell rapport. Det har även genomförts 4 undersökningar i byggnader som ska vara kvar i DP1. Dessa resultat har inte utvärderats i aktuell rapport, då de omfattar analyser av inomhusluft, betong och jord under befintliga byggnader.

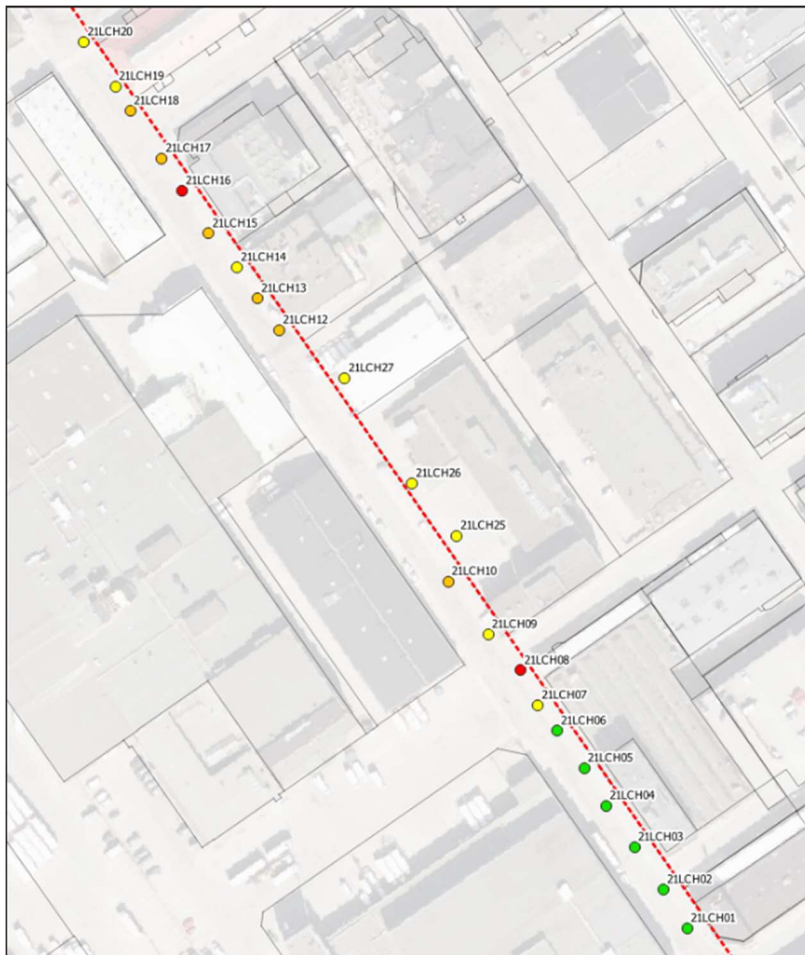
Läget för tidigare undersökta provpunkter kan ses i Bilaga 4. En undersökning av Hallvägen som löper i DP1 östra gräns har också genomförts av Liljemark Consulting i och med en nu pågående entreprenad. Ingen rapport finns framtagen för denna undersökning i nuläget, så resultaten sammanfattas nedan översiktligt:

Inom området provtogs först asfalt var ca 20 m avseende förekomst av tjärasfalt. Därefter grävdes provgropar ner till ca 1,7 m ca var 20 meter längst med hela Hallvägen upp till strax norr om Styckmästargatan för en förklassning av massorna. Därefter grävdes massorna upp för att möjliggöra en tillfällig ledningsläggning, varpå schaktbotten och schaktväggar provtogs. Resultaten sammanfattas nedan:

- Asfalt provtogs i 20 provpunkter längst med Hallvägen. Analysresultaten visade på tjärasfalt med höga PAH-halter i provpunkterna 10-12 samt 15-16, se Figur 7.
- Efter att asfalten schaktades bort grävdes provgropar i samma lägen som tidigare asfaltsprover tagits. Samlingsprover togs ut på massor från 0-0,7m djup och vidare från 0,7-1,3 m djup. I massorna påträffades en del gammal asfalt inblandad. I Figur 8 kan resultaten ses utifrån den högsta klassningen i provpunkten. Klassningen styrdes av PAH-H, i de punkter där PAH-H låg >FA var oftast halterna aromater >MKM. Massor med föroreningshalter >MKM kördes bort till mottagningsanläggning, massor <MKM användes för återfyllnad av schakten.
- Kontrollprovtagning i schaktbotten och schaktvägg. Efter att ledingsschakten grävts ut delades undersökningssträckan in i sektioner á ca 80 m var förutsatt att fyllnadsmassorna såg likvärdiga ut inom sektionen. Därefter uttogs ett samlingsprov på västra schaktväggen, ett samlingsprov på schaktbotten och ett samlingsprov på östra schaktväggen per sektion. Samlingsproverna analyserades avseende metaller, PAH, petroleumprodukter och PCB. Styrande för klassningen blev PAH-H, men även PAH-M och aromater >C10-C35 har återfunnits över riktvärden för KM. Resultaten kan ses i Figur 9. I sektion 5 finns halter PAH-H över KM i båda schaktväggarna, i sektion 4 är halterna >KM i västra väggen och över FA i östra väggen, i sektion 3 återfinns föroreningshalter >KM i västra väggen. I provpunkt 08 påvisades även PCB i halter >KM.



Figur 7 Resultat från asfaltsprovtagningen på Hallvägen. Rött- halter PAH i asfalt motsvarar Farligt Avfall, grönt- låga PAH-halter i asfalt.



Figur 8 Resultat från provgrovsgrävningen på Hallvägen. Styrande för klassningen är PAH-H. Grönt - analysresultat under KM, gult - analysresultat mellan KM och MKM, orange- analysresultat mellan MKM och FA, rött- analysresultat över FA. Vitt - inte provtaget.



Figur 9 Resultat från slutprover i schaktväggar och schaktbotten vid tillfällig ledningsomläggning på Hallvägen. I varje sektion togs ett samlingsprov på västra väggen, schaktbotten och på östra väggen. Ledningsomläggningen genomfördes på olika sidor av Hallvägen vilket resulterar i att schakten markeras på olika sidor om vägen. Grönt - halter under KM, gult- halter mellan KM och MKM, rött- halter över FA. Styrande för klassning är PAH-H.

4 Genomförande

Nu genomförd provtagning inom DP1 genomfördes i flera fältomgångar då åtkomst till flera provtagningsområden inte har funnits till följd av andra pågående entreprenader. Inom DP har föroreningsförekomst undersökts i jord, grundvatten och asfalt.

Jordprovtagning har i huvuddelen av provpunkterna utförts med hjälp av skruvprovtagare på borrhandsvagn. Detta tillvägagångssätt valdes framför provgroppgrävning (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

komplikerad och det finns omfattande biltrafik inom aktuellt område. Allt detta bidrog till att provgroppsgrävning var en mindre lämplig provtagningsmetod. I de fåtal provpunkter där det var möjligt att provta genom provgroppsgrävning, valdes denna metod. Inom grönområdet Frötallen i västra delen av DP1 utfördes provtagning av jord för hand.

4.1 Provtagning av jord och asfalt

4.1.1 Skruvborrsprovtagning

Jordprovtagning med borrhandsvagn genomfördes den 23 augusti 2021 i provpunkterna 21LC01-21LC10. Observera att provpunkt 21LC01 egentligen ligger inom DP2, läget för den provpunkten bestämdes av beställaren. Jordprover uttogs som samlingsprov över ca 0,5 m intervall eller vid förändrar 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.

4.1.2 Provgroppsgrävning

Provgroppsgrävning i provgropparna 21LC01-PGM och 21LC11-PGM genomfördes vid två olika tillfällen, 20 och 28 september. Prover uttogs som samlingsprov 0,7 – 1 m intervall. Inga PID-prover togs ut. Observera att provnamnen inte hade ett "M" på slutet när de skickades till labb, varpå de inte har det i Bilagorna 3 och 4.

4.1.3 Provtagning av yttjord för hand

Grönområdet Frötallen i västra delen av DP1 delades upp i 12 provtagningsytor á 900 – 2000 m². Inom respektive provtagningsyta uttogs ca 30 delprover ut med hjälp av spade 7-8 juli 2021. Provtagningsdjupet uppgick till ca 0,2 m. Ett samlingsprov från respektive provtagningsyta skapades genom alla uttagna delproven från en provtagningsyta och slogs ihop. Proverna kallades 21LC01-PGH-21LC12-PGH, i Bilaga 1 har de markerats som ytor med endast numret på ytan, exempelvis har 21LC01-PGH benämnts 01. Foton från området kan ses i Figur 10.



Figur 10 Foton på naturområdet i västra delen av detaljplanen. Bilden högst upp till vänster är delområde 3, till höger är det delområde 4, längst ner till vänster delområde 5.

4.1.4 Asfaltsprover

Asfaltsprover togs ut i alla provpunkter som provtogs med borrhandsvagn. Proven testades i fält med asfaltssprej. Ifall indikation på höga PAH-halter påträffades vid fälttest skickades dessa på analys. Utöver det har flera asfaltsprover skickats in på analys oberoende av resultat från asfaltssprej. Detta för att få laboratorieanalyser på asfalt inför kommande masshantering, samt då asfaltssprej inte alltid bedöms vara tillförlitlig.

4.2 Provtagning av grundvatten

Installation av tre nya grundvattenrör utfördes 6 juli 2021. Grundvattenrören var PEH-rör med en filterlängd på 3 eller 4 m som etablerades ner till berg.

Grundvattenrören omsattes med peristaltisk pump innan provtagning. Även provtagning utfördes med hjälp av peristaltisk pump. Prover för analys av klorerade lösningsmedel togs ut i botten av grundvattenrören, prover som analyserades med avseende på petroleumkolväten togs ut i övre delen av grundvattenpelaren där det var möjligt. Ifall vattentillrinningen var dålig så uttogs proven i botten av röret för att kunna få ihop tillräckligt vatten.

4.3 Avvikelser

Provpunkt 21LC01 skulle enligt provtagningsplanen legat strax norr om grundvattenröret 21LC13. Dock fick provpunkten flyttas på grund av pågående entreprenad i området. Nya läget för skrupunkten 21LC01 valdes av beställaren i ett område där en gymnasieskola planeras i DP2c.

Enligt provtagningsplanen skulle ytlig jord från provpunkt 21LC01 som planerades borrar centralt i området analyseras med avseende på PFAS. Provpunkten flyttades som beskrivs ovan. Dock missades detta vid analysbeställning varpå PFAS ändå analyserades i ytlig jord i provpunkten.

4.4 Laboratorieanalyser

I Tabell 1 sammanfattas analysomfattning.

Tabell 1 Sammanfattning genomförda analyser.

Analyspaket	Jord	Grundvatten	Asfalt
Metaller	34	3	-
Oljekolväten	34	3	-
PAH	34	3	6
Klorerade alifater	-	3	-
PFAS	1	3	-
PCB	34	-	-
TOC	22	-	-
Bekämpningsmedel	1	2	-
Ftalater	-	3	-

4.5 Inmätning

Provpunkterna sattes ut innan provtagning. Vissa provpunkter behövde därefter flyttas i fält- varpå de mättes in ungefärligt med GPS i fältpaddan. Läget för de olika inkrement som ingått i samlingsprover per yta i naturområdet i västra delen av DP1 har inte mätts in. Ytornas läge har inte mätts in exakt.

5 Bedömningsgrunder

5.1 Jord

För att utvärdera risker har uppmätta föroreningshalter jämförts mot föreslagna platsspecifika riktvärden (PRV) för Slakthusområdet (Liljemark Consulting, 2021). Dessa 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.

Analysresultat för prover tagna i grönområdet som ligger längst med planområdets västra gräns har jämförts mot Geosigmas riktvärden för befintlig parkmark i Stockholm (Geosigma, 2015). Detta då platsspecifika riktvärden för parkmark bör endast användas för nyanlagda parker, medan västra naturområdet är ett befintligt naturområde där inga större arbeten planeras, varpå Geosigmas riktvärden bedöms mer tillämpliga där.

För de fall 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).

5.2 Asfalt

Analysresultat har jämförts mot haltgränser för Farligt Avfall som anges för summahalten av 7 PAH (även kallad carcinogena PAH) och summahalten av 16 PAH i Naturvårdsverkets vägledning om klassning av avfall (Naturvårdsverket, 2013).

Analysresultat har även jämförts med den halt som anges i Europeiska Kommissionens tekniska vägledning för avfallsklassificering (2018). Enligt vägledningen används bens(a)pyren som en indikatorsubstans för PAH och om halten bens(a)pyren överstiger 50 mg/kg så bör avfallet klassificeras som farligt avfall.

Uppmätta halter av PAH i asfalt jämförs även med Trafikverkets (tidigare Vägverket) handbok för hantering av tjärhaltiga beläggningar, vilken anger att asfalt med halter av PAH summa 16 över 70 mg/kg är att betrakta som tjärhaltiga (Vägverket, 2004).

5.3 Grundvatten

SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten finns framtagna för bland annat metaller (SGU, 2013). Bedömningsgrunderna utgörs av en tillståndsklassning som har relaterats till effekter på hälsa via dricksvatten, miljö och tekniska installationer. Bedömningsgrunderna används för bedömning av metallhalter i grundvatten.

Bedömning av uppmätta halter av PAH, bensen samt alifater och aromater i grundvatten görs utifrån Svenska Petroleum Institutets riktvärden för bensinstationer, vilka är avsedda att användas för förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2011). Riktvärden är framtagna avseende ett antal exponeringsvägar och miljöaspekter, innefattande dricksvatten, våtmarker, bevattning, ånginträngning i byggnader samt risk för fri fas. I detta område är det ånginträngning i byggnader samt risk för fri fas som ses som relevanta exponeringsvägar.

Analysresultat för klorerade alifater jämförs mot holländska riktvärden för grundvatten (Action levels eller Intervention values indikerar nivå över vilken risker för människors hälsa eller miljön inte kan uteslutas (VROOM, 2000)). Uppmätta halter jämförs även med SGU:s tillståndsklassning och påverkansbedömning för grundvatten (SGU, 2013). SGU:s riktvärden i Klass 5 motsvarar Livsmedelverkets gränsvärde för otjänligt dricksvatten.

6 Resultat av markundersökning

Nedan sammanfattas resultat från aktuell undersökning. I avsnitt 7 sammanfattas föroreningsituationen inom DP1 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.

6.1 Fältobservationer och fältanalyser

Jord: Vid provtagning med borrhandsvagn påträffades svart material på 0,5-1 m djup i provpunkt 21LC08 i Fällan, i norra delen av DP1. Asfaltsbitar påträffades i fyllnadsmassorna i 21LC11_PGM i östra delen av DP1.

Vid provtagningen av yttjord i naturområdet Frötallen i västra delen av DP1 påträffades rester av en byggnad i delområde 5. Marken i alla delområden bestod av humus/mulljord och inga tydliga tecken på föroreningar kunde ses.

Vid analys med PID påvisades inga halter över 10 ppm, vilket innebär att ingen tydlig indikation på förekomst av flyktiga organiska föreningar kunde ses med fältanalys.

Grundvatten: Grundvattennivåerna låg på ca 1,9 m under markytan i 21LC12 längst söderut i DP1, och runt 2,4-2,5 m under markytan i 21LC13-14.

Vid provtagningen av grundvatten låg pH på 6-3 – 6,7 i de tre grundvattenrören. Konduktiviteten var som högst i 21LC13 (2 700 uS/cm), och lite lägre (1 800 resp 1 550 uS/cm) i 21LC12 respektive 21LC14.

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

Asfalt påträffades också i jordmassorna i provgruppen 21LC11-PGM. Asfaltsbitar sprejades med asfaltssprej som gav utslag, vilket innebär misstanke om höga PAH-halter.

6.2 Resultat – Jord

Västra naturområdet Frötallen:

Totalt analyserades 12 samlingsprover (ett per delområde) med avseende på metaller, petroleumkolväten, PAH och PCB.

Vid jämförelse mot Geosigas riktvärden för befintlig parkmark kunde följande ses:

- I 7 samlingsprover av 12 låg halterna bly över aktuella riktvärdet.
- I 8 av 12 samlingsprover låg halterna PAH-H över aktuellt riktvärde.
- I 6 provpunkter av 12 låg halten PCB över riktvärdet.
- Endast resultat från 3 samlingsprover längst norrut i området (01, 02, 03) visade på analysresultat under parkriktvärdena.

Vid jämförelse mot KM, MKM och FA kunde det ses att inga resultat över FA påvisades. Halterna barium och zink i 21LC04 och PAH-M och PAH-H i 21LC07 ligger över riktvärden för MKM, medan det i alla övriga provpunkter finns halter PCB, PAH-H samt oftast ytterligare något ämne över riktvärden för KM.

Övriga området:

Vid jämförelse mot aktuella PRV kunde det ses att PAH-H i 21LC06, 21LC08, 21LC09 och 21LC10 översteg aktuella PRV (PRV_D, nyanlagda parker och grönytor).

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

- Kvicksilverhalt över KM påvisades i provpunkt 21LC06 på 0,5-0,8 m djup, i provet ovan var halten lägre.
- Alifater >C16-35 påvisas i halt över KM i prov 21LC04 på 0-0,5 m djup, halterna är lägre i provet under.
- PCB har påvisats i halter över KM i 21LC11 på 0-0,7 m djup.

- Utöver detta är det främst PAH-er som påvisats i flertalet provpunkter i halter över KM eller MKM, samt i 21LC09 i halter >FA, se Tabell 2.

Tabell 2 Uppmätta PAH-halter i jord på DP1 med undantag för naturområdet i västra delen av planområdet. Förhöjda aromat-halter ses där PAH-halterna är som högst. Enhet: mg/kg TS.

			21CC01 0-1	21LC01 0-0,5	21LC01 1-1,5	21LC01 1,5-1,9	21LC02 0-0,5	21LC02 0,5-1	21LC03 0-0,5	21LC03 0,5-1	21LC04 0-0,5	21LC04 0,5-1	21LC05 0-0,5	21LC05 1-1,4	21LC06 0-0,5	21LC06 0,5-0,8	21LC07 0-0,5	21LC07 1-1,8	21LC08 0-0,5	21LC08 1-1,3	21LC09 0-0,5	21LC09 0,5-1	21LC10 0-0,5	21LC10 0,5-1	21LC11 0-0,7	21LC11 0,7-1,2
KM	MKM	FA																								
3	15	1000	< 0,045	0,094	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,075	< 0,045	< 0,045	< 0,045	0,08	0,072	< 0,15	0,34	0,64	0,38	2,2	5,3	< 0,045	< 0,045	0,11	< 0,045
3,5	20	1000	0,12	1,3	< 0,075	< 0,075	0,2	0,14	0,29	0,43	3,1	2,2	0,096	0,75	2,3	2,1	< 0,25	20	14	5,4	67	190	0,97	0,14	3,2	0,82
1	10	50	0,15	1,1	< 0,11	< 0,11	0,29	0,14	0,32	0,48	4	3,3	0,14	1,2	3,8	3,7	< 0,35	26	23	8,6	45	110	2,7	0,4	3,9	1,3
10	50	1000	< 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	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	
3	15	1000	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 1,5	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 3,0	2,5	1,4	< 0,90	14	37	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90
10	30	1000	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2	0,99	< 0,50	< 0,50	0,96	0,87	< 1,5	9	5,3	2,7	24	54	< 0,50	< 0,50	1,6	< 0,50

Ett ytligt prov taget i 21LC01 i D2c analyserades också med avseende på PFAS. Inga PFAS-halter över analysmetodens rapporteringsgräns påvisades.

Prov taget på 0-0,5 m djup i 21LC02 i nordvästra delen av området analyserades med avseende på bekämpningsmedel då det tidigare funnits järnvägsspår där. Resultaten visade på halter av 1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea och diuron över analysmetodens rapporteringsgräns. Halten diuron ligger under KM, halten 1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea är i samma storleksordning som halten diuron. För detta ämne finns dock inga riktvärden framtagna.

TOC räknades fram för 22 av de analyserade proverna. TOC-halten var låg och låg under 2 % TS i alla prov där den beräknats.

6.3 Resultat – Asfalt

Sex asfaltsprover har analyserats med avseende på PAH. Endast asfalt uttagen i 21LC09 visade på höga halter PAH (PAH16 överskred FA-gränsen, 300 mg/kg TS vilket innebär). För övriga prover var halterna PAH-16 lägre än 10 mg/kg.

6.4 Resultat – Grundvatten

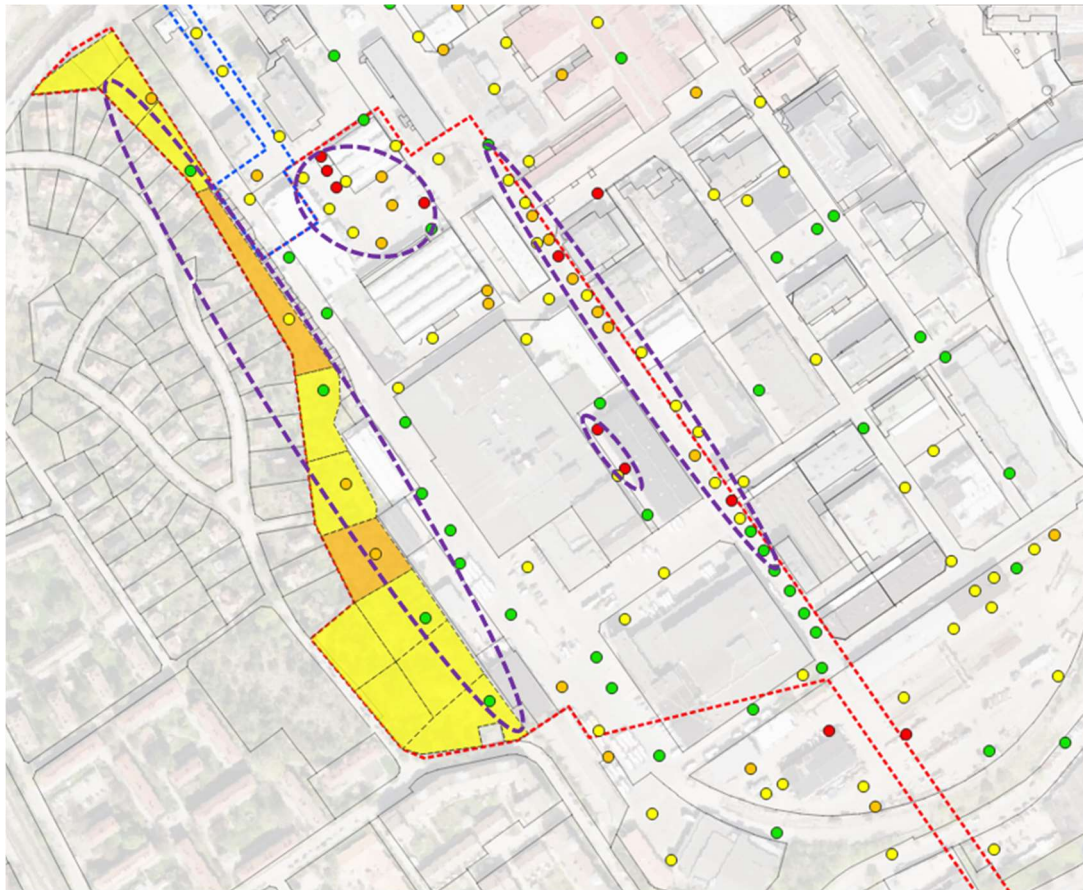
Alla tre grundvattenproverna analyserades med avseende på metaller, petroleumprodukter, PAH, klorerade alifater, PFAS, ftalater. Grundvatten från 21LC12 och 21LC13 analyserades även med avseende på bekämpningsmedel.

- Metallhalterna i grundvattnet var låga. Som högst återfanns nickel eller zink i måttlig halt i vissa av rören.
- Inga halter petroleumkolväten eller PAH över analysmetodens rapporteringsgräns återfanns i två av tre provtagna grundvattenrör. I grundvattenrör 21LC14 centralt i DP1 påträffades PAH-M och PAH-H över rapporteringsgräns men under SPLs riktvärden för risk för ånginträngning i byggnader.

- PFAS påvisades i halter över SGIs preliminära riktvärden för grundvatten i 21LC12, i det grundvattenröret som installerats längst söderut i undersökningsområdet.
- Klorerade alifater underskred analysmetodens rapporteringsgräns i alla tre grundvattenrören.
- Ftalater låg under analysmetodens rapporteringsgräns i alla tre grundvattenrören med undantag för DEHP som påvisades i förhöjda halter i 21LC13 och 21LC14.
- Bekämpningsmedel analyserades i 21LC12 och 21LC13. Diuron påträffades i halter över analysmetodens rapporteringsgräns i båda analyserade proven (21LC12, 21LC13). Inga riktvärden för diuron i grundvatten finns. Dock är Naturvårds riktvärden för diuron i jord baserade på skydd av grundvatten. I underlag till beräkningsverktyget för riktvärden framgår att riktvärdet för jord baseras på en maxhalt av 0,0001 mg/l diuron i grundvattnet. Inom aktuell undersökning ligger påträffade halter lägre på 0,00003 respektive 0,00004 mg/l.

7 Sammanfattning föroreningsituation inom DP1

I aktuellt kapitel sammanfattas föroreningsituationen inom DP1 baserat på resultat från alla kända undersökningar inom DP1 med undantag för provtagningar inomhus eller direkt under byggnader (det finns endast väldigt få sådana och alla resultat kunde inte erhållas i tid). En illustration av föroreningshalter inom området kan ses i Figur 11. I samma figur kan även de områden som har generellt högre föroreningshalter än övriga området ses markerade, dessa beskrivs mer längre ner i texten. Sammanställning av alla analysresultat för jord från alla undersökningar kan ses mot relevanta PRV i Bilaga 3 (tabeller) och Bilaga 4 (karta med provpunkter och olika markanvändningar).



Figur 11 Illustration över föroreningshalter inom DP1. DP1 markerat med streckat rött linje, DP2c med streckad 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 Sweco 2019-2019, Liljemark 2020, WSP 2020, Liljemark 2021. Observera att samlingsprover i västra naturområdet i DP1 som provtogs inom aktuell undersökning inte är med på denna karta, utan endast enstaka prover som tagits ut där tidigare. Blåstreckade ytor är misstänkta egna delområden med egen föroreningssituation.

Utifrån alla undersökningar kan föroreningssituationen sammanfattas på följande sätt:

- DP1 är utfyllt med ställvis förorenade fyllnadsmassor. Föroreningar som återfunnits i förhöjda halter är framför allt PAHer. Förhöjda halter aromater har påträffats där de högre PAH-halterna återfinns. Utöver det har vissa metaller så som arsenik, barium, kvicksilver, koppar, bly, zink påvisats i förhöjda halter i enstaka prov. PCB i förhöjda halter har också påträffats i enstaka punkter.

- Tre grundvattenprover har analyserats i och med aktuell undersökning, två vid WSPs undersökning 2020, två grundvattenprover har analyserats i Swecos tidigare undersökning 2019. Alla prov har analyserats avseende metaller, petroleumkolväten, PAH och klorerade lösningsmedel. Sweco har även analyserat avseende halogenerade kolväten, pesticider, PCB och ftalater.. Resultaten visar på att det förekommer halter av analyserade föroreningar över föreslagna bedömningsgrunder endast i enstaka grundvattenprov (med undantag för PFAS). Därmed bedöms inte någon större sammanhängande förorening i grundvattnet förekomma med undantag för PFAS som har påvisats i alla tre grundvattenrör som provtagits under aktuell undersökning. Halterna är som högst (och dubbelt så höga som tillämpliga riktvärden) i röret längst åt söder (21LC12). Halterna avtar åt norr där de ligger under tillämpliga riktvärden.

Några delområden med liknande sammanhängande föroreningssituation i jord bedöms ha påträffats, dessa listas nedan och kan ses i Figur 11:

- Naturområdet i västra delen av DP1, ses som ett eget delområde utifrån föroreningssituation. Detta baseras främst på att det inom aktuellt område ses en sammanhängande PCB-förorening. Utöver det är halter bly samt även kadmium och kvicksilver förhöjda i flertalet samlingsprover, samt även halterna PAH-H i nästan alla delområden, samt även tyngre alifater.
- Centrala området på Hallvägen, ungefär från provpunkt 8 till 18, se Figur 8 har förhöjda halter PAH jämfört med kringliggande områden. I åtminstone Hallvägen bedöms föroreningen åtminstone delvist vara kopplad till tjärsfalt.
- Ett område mer kraftigt förorenad med PAH finns i norra delen av området, runt provpunkterna 19W06, 19W08, 20W09, 20W10, 21LC09.
- Ytterligare ett mindre område med väldigt höga PAH-halter finns centralt i DP1 vid provpunkterna 20W13 och 20W14. I dessa provpunkter är PAH-halter väldigt höga i ytliga prover, halter avtar sedan snabbt med djupet. Asfaltsprover i dessa provpunkter har tagits ut, dock är PAH-halterna i asfalten, om än förhöjda, mycket lägre än i underliggande jord.

8 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 medelhalter eller UCLM95 ifall tillräcklig mängd prover finns, och inte som enstaka halter.

Nedan sammanfattas risksituationen inom området, tillämpliga riktvärden för olika delar av DP1 kan ses i Bilaga 4, sammanställning av analysresultat i Bilaga 3:

- Naturområdet i västra delen av DP1, ses som ett eget delområde utifrån föroreningsituation, med undantag för ingående delområden 1, 2 och 3 där föroreningshalterna var låga. Detta baseras främst på att det inom aktuellt område ses en sammanhängande PCB-förorening. Utöver det är halter bly samt även kadmium och kvicksilver förhöjda i flertalet samlingsprover, samt även halterna PAH-H i nästan alla delområden, samt även tyngre alifater. Framräknade medelhalter ¹ för hela området ligger över Geosigmas parkriktvärden avseende PCB, PAH-H samt bly, se Tabell 3. Utifrån Geosigmas riktvärden för befintlig parkmark bedöms det inom området kunna föreligga risker för hälsa utifrån påträffade halter PAH-H, bly och PCB (intag av jord + exp andra källor).

Tabell 3 Medelhalter av samlingsprover i västra naturområdet i jämförelse mot riktvärden för KM/MKM/FA samt Geosigmas riktvärden för parkmark.

Provpunkt						MEDEL NATUOMR
Parameter	Enhet	KM	MKM	FA	Geosigmas riktvärden för park	
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,8	12	1 000	5	1
Pb, bly	mg/kg TS	50	400	2 500	80	122
alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	10 000		209
PAH, summa M	mg/kg TS	3,5	20	1 000	120	7
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10	50	3,5	8
PCB7	mg/kg TS	0,008	0,2		0,035	0,040

- Skolmark: För planerade områden där marken bedöms utifrån riktvärden för skola (PRV_A) har alla uppmätta föroreningshalter legat under PRV_A med undantag för provpunkt 18S26 längst söderut i området där halten PAH-M ligger över PRV_A. Ett grundvattenprov (21LC12) har tagits ca 35 m nordväst om denna provpunkt. Inga PAH-er över analysmetodens rapporteringsgräns har påvisats i grundvattnet. I en provpunkt (18S23) ca 30 m nordöst om och i 19LC047 ca 30 m öster om 18S26 har inte PAH-halter över PRV_A påträffats. I 18S27 ca 40 m söder om 18S26 har PAH-M-halter över PRV_A också påvisats.

¹ Baseras endast på prover tagna inom aktuell undersökning, tidigare enstaka prover tagna i tidigare undersökningar räknas inte med då de har tagits som prover i en mindre punkt medan aktuella prover tagits som samlingsprover över större områden. Att räkna medelhalt på dessa olika sorters prover skulle inte blivit representativt.

För både 18S23 och 18S27 gäller andra riktvärden. Sammantaget bedöms det inte finnas någon sammanhängande större PAH-förening inom bostadskvarteret där 18S26 ligger, dock kan ställvis förhöjda halter finnas. Det bedöms inte sannolikt att hälsorisker till följd av ånginträngning i byggnader föreligger inom fastigheten.

- Bostadsmark: Endast ett fåtal prov är tagna inom bostadskvarter- delvist då vissa byggnader ska stå kvar, men även då flera byggnader inte har rivits än. Utvärdering av bostadsmark går inte att göra fullt ut i nuläget då provomfattningen är så litet. De prover som är tagna i bostadsmark visar på halter under PRV_B på 0-1 m djup med undantag för en förhöjd halt arsenik i 18S22 (södra delen av DP1) samt en förhöjd halt PAH-M i 18S07 (östra gränsen av DP1). I djupare liggande jord har PAH-M över PRV_F i djupare liggande jord påträffats i en provpunkt. Inga förhöjda arsenikhalter har noterats i grundvattnet i 21LC12 ca 70 m väster om 18S22. Ca 65 m sydöst om 18S07 finns grundvattenröret 18S10-GV som provtagits i Swecos undersökning 2019. Ca 60 m väster om 18S07 finns grundvattenröret 21LC14 som provtagits inom aktuell undersökning. I 21LC14 har något förhöjda halter PAH-M och PAH-H påvisats, dock under riktvärdet för skydd mot ångor i byggnader. Grundvattenproverna visar på att det inte finns en större förening med PAH-M, dock kan det förekomma ställvis i jorden, risksituationen går för närvarande inte att utvärdera fullt ut- det enda som kan sägas är att baserat på grundvattenproverna bör inte hälsorisker inom ett större område förekomma.
- Verksamhetsmark: I prover som tagits inom mark som planeras för verksamheter har flertalet provpunkter med PAH-halter över PRV_C i jord från 0-1 m påträffats (inga halter över riktvärden PRC_F2 i djupare tagna prov, dock är de endast ett fåtal djupare prover analyserade). Detta då två av de delområden med förhöjda PAH-halter som kan ses i Figur 11 (norra och centrala delområdet) ligger inom planerad verksamhetsmark. Riskerna med denna förening baseras framför allt på hälsorisker vid inträngning av ångor i byggnader för PAH-M samt hälsorisker vid hudkontakt med jord/damm för PAH-H. Påvisade PAH-halter i dessa två områden ligger också över delriktvärdet för skydd av ytvatten. Då PAH-halterna i alla grundvattenrör inom området är låga bedöms inte risker för ytvatten föreligga till följd av påvisad förening. Det kan dock inte uteslutas att föreningarna kan medföra hälsorisker om inte massorna åtgärdas.
- Gatemark: I prover som tagits i planerad gatemark är det endast i en provpunkt, 21LCH08 (provgrop centralt i Hallvägen) där aktuella riktvärden PRV_E överskrider i översta metern. Vad gäller djupare liggande jord överskrider PRV_F2 i samma provpunkt som i 21LCH15 och 21LCH16 (också dessa i Hallvägen). Ämnen som återfinns i halter över riktvärden är PAH-M, PAH-H samt aromater >C16-C35. Risker med dessa ämnen är som ovan inträngning av ånga i närliggande byggnader samt hälsorisker vid hudkontakt. Det har tidigare konstaterats att aktuella provpunkter ligger inom ett identifierat delområde med förhöjda PAH-halter. Risker för ånginträngning i angränsande byggnader bedöms kunna finnas i områden i anslutning till provpunkterna 21LCH08, 15 och 16.

- Parkmark (nyetablerad): Nyetablerad park (Fållan) återfinns i norra delen av DP1 och ligger i samma område där ett delområde med förhöjda PAH-halter har identifierats. Flertalet av proverna som tagits i Fållan har halter PAH-er samt aromater över PRV_D (0-1m) samt även över PRV_F3 (>1m djup). Medelhalterna i Fållan ligger också över aktuella PRV. Ämnen som påvisats i förhöjda halter är PAH-L, PAH-M, PAH-H samt aromater >C10-C16. För PAH-M och -H är hälsorisker styrande för riktvärdet, medan för aromaterna och PAH-L är skydd av markmiljö styrande. Riskerna för både hälsa och markmiljö bedöms föreligga inom aktuellt område och det bedöms finnas ett åtgärdsbehov.

9 Slutsatser och rekommendationer

Sammanfattningsvis kan sägas att fyllnadsmassorna inom DP1 och DP 2c ställvis är förorenade och att fyra delområden med mer sammanhängande föroreningssituation har påträffats. Det bedöms föreligga åtgärdsbehov inom dessa fyra delområden inför planerad markanvändning. Utifrån tidigare beskrivna erfarenheter gällande klassning av massor inom Slakthusområdet och svårigheter med uttag av representativa prover rekommenderas inför planerat schaktarbete i allmän platsmark följande förfarande:

- Vid planerad teknisk schakt inom allmän platsmark i DP1 och DP 2c rekommenderas provgröpsgrävning för en första förklassning av massorna. Utifrån detta kan massorna schaktas upp och läggas i olika högar utifrån förklassningen. Högarna bör därefter provas allt eftersom för verifiering av klassningen. Ifall klassningen bedöms stämma kan massorna återanvändas inom Slakthusområdet inom lämplig markanvändning.
- De 3 delområden (i Fållan, i Hallvägen samt mindre område centralt i DP1) med bedömd förhöjd föroreningssituation utvärderas och klassas för sig inför schaktarbetet. Här utförs även en avgränsning av de påvisade föroreningarna.
- Påträffas sammanhängande områden med massor med halter >FA schaktas dessa massor direkt på lastbil och körs till mottagningsanläggning. Därefter utvärderas medelhalter inom delområdet 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.

Vidare rekommenderas för allmän platsmark i Frötallen:

- För det fjärde delområdet, västra naturområdet (Frötallen), bedöms oacceptabla risker kunna föreligga. Inom detta område planeras endast mindre schaktarbeten. Det föreslås att ytterligare en omgång prover tas inom området för att verifiera bilden av föroreningssituationen, detta då åtgärder inom området troligen kommer ha stor inverkan på träden i området. Därefter ska möjliga åtgärder identifieras och utredas samt eventuellt

skyddsvärdet på träden i området bedömas. Det bedöms som troligt att någon form av åtgärd i delområdet kommer krävas, dock är möjligheterna begränsade ifall träden i området behöver skyddas. Alternativen är främst bortschaktning/-sugning av massorna alternativ överteckning, dock kan båda dessa åtgärdsmetoder ha en negativ inverkan på träden. Utgående från identifierade åtgärdsalternativ och bedömningen av deras rimlighet bör en diskussion med tillsynsmyndigheten samt planansvariga föras gällande hanteringen av området.

Vidare rekommenderas för kvartersmark:

- Framförallt kvartersmark inom områden där byggnader har/ska rivas och nya byggas bedöms inte vara tillräckligt undersökt i nuläget för att kunna uttala sig om risker. Denna kvartersmark behöver undersökas vidare vid nybyggnation genom provtagning av massor och schaktväggar/botten (se punkten 1 ovan).
- För de byggnader som lämnas kvar och där användningen ska ändras till bostadsändamål genomförs vidare provtagningar av bl a inomhusluft och vid behov porluft för att säkerställa att inga hälsorisker föreligger.

Referenser

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

Europeiska Kommissionen. (2018). *Kommissionens tillkännagivande om teknisk vägledning om klassificering av avfall*. 2018/C 124/01.

Geosigma. (2015). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning av Parkmarker i Stockholm*.

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*.

Naturvårdsverket. (2013). *Klassning av farligt avfall*. 2013-02-13.

SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten*. SGU-rapport 2013-01.

SGU. (2013). *Sveriges geologiska undersöknings författningssamling, SGU-FS 2013:2, ISSN1653-7300*.

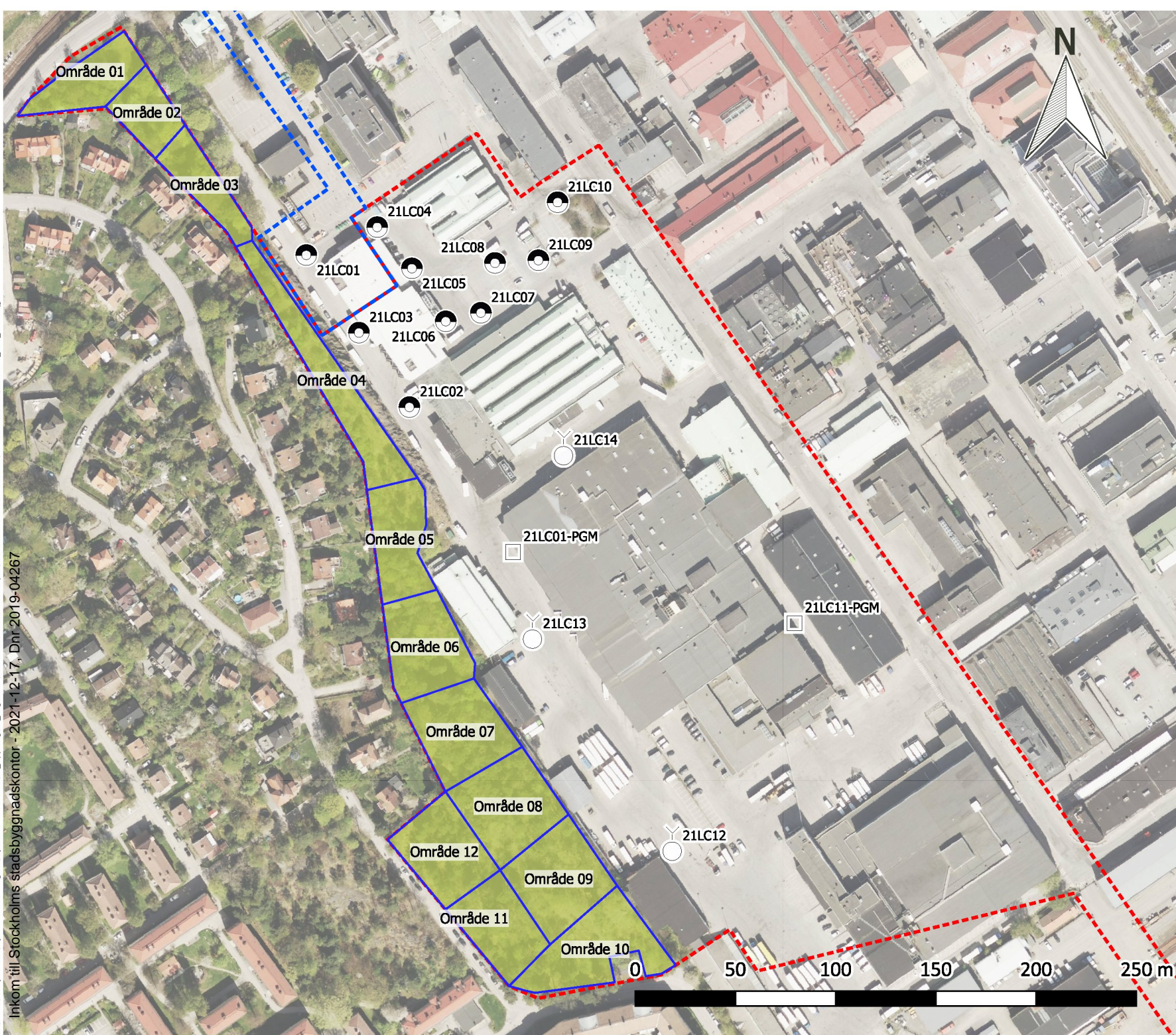
SPI. (2011). *SPI Rekomendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.*

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

Sweco. (2019). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Slakthusområdet DP, Kylhuset 16 och Kylfacket 1 med flera, Stockholm.*

VROOM. (2000). *Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering. Staatscourant 24.*

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



Bilaga 1 Provtagningskarta	
Teckenförklaring	
	Skruvprovtagning
	Skruvprovtagning samt installation av GV-rör
	Provtagningsytor (ytlig jord)
	Provgropsgrävning, maskin
Detaljplanerområde	
	Dp 1
	Dp 2c
Bakgrund: Ortofoto 2016 (WMS) © Stockholms stadsbyggnadskontor 2021 Projektion: SWEREF99 18 00	
UPPDRAG, UPPDRAGSNUMMER Slakterhusområdet, 19162	
UPPDRAGSLEDARE Ksenija O Köll	
RITAD AV Robert Pataki	
ORT, DATUM Vällingby, 2021-11-12	
 Liljemark Consulting Jämtlandsgatan 151 B 162 60 Vällingby	

Uppdragsnummer: 19162		Provtagningsmetod: Skruvprovtagning , provgrovsgrävning		Provkärl: Diffusionstät plastpåse		
Uppdragsnamn: Slakthusområdet DP1		Fälttekniker: Georg Ulrich				
Provpunkt	Djup m u my	Jordart	Anmärkning (stratigrafi)	Provbeteckning	Provtagningsdatum	PID
21LC01					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa, st	Brun sabdig fyllning, några stenar	21LC01:0-0.5		7,0
	0,5 - 1	F:sa, st	Brun sandig fyllning, några stenar	21LC01:0.5-1		3,9
	1 - 1,5	F:sa	Brun sandig fyllning, ibland lite grå	21LC01:1-1.5		4,4
	1,5 - 1,9	F:sa	Brun sandig fyllning, ibland grå, stopp på 1,9	21LC01:1.5-1.9		2,2
21LC01 PGM					2021-09-20	
	0 - 1	F:sa, st	Fyllning	21LC01:0-1		
	1 - 2	F:sa, st, le	Ned till lera	21LC01:1-2		
21LC02					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa, gr	Grått material	21LC02:0-0.5		
	0,5 - 1	F:sa, gr	Brunt material, stopp på 1 m	21LC02:0.5-1		0,5
21LC03					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa, gr		21LC03:0-0.5		
	0,5 - 1	F:sa, gr	Mörkare material, stopp på 1,2 m	21LC03:0.5-1		2,4
21LC04					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa, st	Sandig fyllning, några stenar, lite material, inget pidprov	21LC04:0-0.5		
	0,5 - 1	F:sa, st	Sandig fyllning, några stenar, stopp efter 1,1	21LC04:0.5-1		2,0
21LC05					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa, st	Sandig fyllning, några stenar, asfaltprov	21LC05:0-0.5		2,6
	0,5 - 1	F:sa, st	Sandig fyllning, några stenar	21LC05:0.5-1		2,7
	1 - 1,4	F:sa, gr, gr	Sandig och grusig fyllning, några stenar, inget pidprov, stopp på 1,4 m	21LC05:1-1.4		
21LC06					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa, gr		21LC06:0-0.5		5,8
	0,5 - 0,8	F:sa, gr	Inget pidprov, stopp på 0,8 m	21LC06:0.5-0.8		
21LC07					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa		21LC07:0-0.5		2,1
	0,5 - 1	F:sa, gr		21LC07:0.5-1		1,3
	1 - 1,8	F:sa, gr	Stopp på 1,8 m	21LC07:1-1.8		2,1
21LC08					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa	Asfaltsprov	21LC08:0-0.5		1,9
	0,5 - 1	F:sa,	Svart material, någon sten	21LC08:0.5-1		2,6
	1 - 1,3	F:sa	Inget pid prov, stopp på 1,3 m	21LC08:1-1.3		
21LC09					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa, st	Inget pidprov, asfaltsprov taget	21LC09		
	0,5 - 1	F:sa, gr	Lite material, inget pidprov, går inte att gräva djupare pga grovt material			
21LC10					2021-08-23	
	0 - 0,5	F:sa, st	Mycket material ramlade av skruv, inget pid, asfaltprov	21LC10:0-0.5		
	0,5 - 1	F:sa, st	Stopp på 1 m	21LC10:0.5-1		1,4
21LC11 PGM					2021-09-28	
	0 - 0,7	F:sa, st	Sand grus och sten, tegelbitar, asfaltbitar (utslag med asfaltspray)	21LC11:0-0.7		
	0,7 - 1,2	F:sa, st	Sand grus och sten, tegelbitar, asfaltbitar (utslag med asfaltspray)	21LC11:0.7-1.2		

Provpunkt	Installationsdatum	Material	Rördiameter inner (mm)	Rök - spets (m)	Rök - ny (m)	Filterlängd (m)	Rök - filtertopp (m)	Datum (omsättning)	Rök-gvy före omsätt. (m)	Omsätt vatten (l)	Rök-gvy efter omsätt. (m)	Omsätt. kommentar	Kond. (µS/cm)	pH	Temperatur (°C)	Datum (provtagning)	Rök - gvy före pt. (m)	Komment provtagning
21LC12	2021-07-06	PEH	50	4,9	-0,1	3	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
↓								2021-07-08	1,8	18	2,3	Bra tillrinning	1800	6,3	16,6	2021-07-12	1,91	Provtagningsmetod: Peristaltisk pump. Lite brunaktigt vatten
21LC13	2021-07-06	PEH	50	6,3	-0,1	4	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
↓								2021-07-08	2,3	23	3,3	Bra tillrinning	2700	6,55	15,5	2021-07-12	2,27	Provtagningsmetod: Peristaltisk pump. Brunaktigt vatten
21LC14	2021-07-06	PEH	50	6,8	-0,1	4	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
↓								2021-07-08	2,4	9		Mycket lera, röret torrt efter omsättning	1550	6,7	12,7	2021-07-12	2,48	Provtagningsmetod: Peristaltisk pump. Brunaktigt vatten

Välj vilket scenario ska resultat jämföras mot													
Provbeteckning					18S12 0,5-1,0	18S13 0-0,5	18S17 0,3-1,0	18S18 0-0,5	18S21 0-0,5	18S26 0,5-1,0	19LC47	21LC01-PG	21LC01
Kommentar													OBS- DP2c
Provtagningsdjup (m)					0,5-1,0	0-0,5	0,3-1,0	0-0,5	0-0,5	0,5-1	0,3-0,8	0-1	0-0,5
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾		A, Skola	KM ²	MKM ²									
Parameter	Enhet				utan källare								
Metaller													
As, arsenik	mg/kg TS	10	<u>10</u>	<u>25</u>	< 1,9	< 1,9	< 1,9	2	< 1,9	2,3	<2	4,7	6,2
Ba, barium	mg/kg TS	300	<u>200</u>	<u>300</u>	42	61	11	62	60	57	41	28	22
Cd, kadmium	mg/kg TS	2	<u>0,8</u>	<u>12</u>	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	<0,20	<0,2	<0,2
Co, kobolt	mg/kg TS	35	<u>15</u>	<u>35</u>	9	7,6	2,8	11	8,3	7,2	8,7	5,3	4,1
Cr, krom	mg/kg TS	150	<u>80</u>	<u>150</u>	36	34	11	<u>110</u>	34	29	30	19	15
Cu, koppar	mg/kg TS	200	<u>80</u>	<u>200</u>	29	14	9	18	18	22	27	13	12
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,5	<u>0,25</u>	<u>2,5</u>	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,013	0,066	0,04	<0,01	<0,01
Ni, nickel	mg/kg TS	120	<u>40</u>	<u>120</u>	20	13	4,2	16	14	15	30	9,2	6,3
Pb, bly	mg/kg TS	70	<u>50</u>	<u>400</u>	8,7	5,5	5,8	3,8	6,1	27	13	9,5	12
Zn, zink	mg/kg TS	500	<u>250</u>	<u>500</u>	49	40	31	67	45	88	42	33	31
Organiska ämnen													
Bensen	mg/kg TS	0,03	<u>0,012</u>	<u>0,04</u>	< 0,0050	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035
Toluen	mg/kg TS	3	<u>10</u>	<u>40</u>	< 0,0050	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Etylbensen	mg/kg TS	15	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,0050	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Xylen	mg/kg TS	2,5	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,0050	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
alifater >C5-C8	mg/kg TS	20	<u>25</u>	<u>150</u>	< 5,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	5	<u>25</u>	<u>120</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	30	<u>100</u>	<u>500</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	120	<u>100</u>	<u>500</u>	22	63	< 10	21	< 10	18	<5	< 10	< 10
alifater >C16-C35	mg/kg TS	1000	<u>100</u>	<u>1000</u>	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	0,12	22	< 0,045	< 0,045
PAH, summa L	mg/kg TS	7	<u>3</u>	<u>15</u>	0,16	0,19	< 0,075	0,43	< 0,075	<u>6,2</u>	<0,04	< 0,045	0,094
PAH, summa M	mg/kg TS	1,8	<u>3,5</u>	<u>20</u>	0,28	0,29	< 0,11	0,42	< 0,11	<u>10</u>	0,045	0,12	1,3
PAH, summa H	mg/kg TS	1,8	<u>1</u>	<u>10</u>	< 10	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	0,089	0,15	<u>1,1</u>
aromater >C8-C10	mg/kg TS	12	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	1,3	0,19	< 0,90	< 4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	15	<u>3</u>	<u>15</u>	< 0,50	0,78	< 0,50	< 0,50	< 0,50	<u>3,6</u>	<0,9	< 0,50	< 0,90
PCB-7	mg/kg TS	0,012	<u>0,008</u>	<u>0,2</u>	< 0,40	< 0,0070			< 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).

Provtagningsdatum									
Provpunkt					18505	18507	18522	211C02	211C02
Kommentar									
Provtagningsdjup (m)					0,3-0,6	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0,5-1
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾		B, Bostäder		KM ²	MM ²				
Parameter	Enhet	B1, utan källare	B2, med källare						

Metaller										
As, arsenik	mg/kg TS	10	10	<u>10</u>	<u>25</u>	< 1,9	2,4	<u>18</u>	4,5	6,4
Ba, barium	mg/kg TS	300	300	<u>200</u>	<u>300</u>	44	65	55	30	22
Cd, kadmium	mg/kg TS	2,5	2,5	<u>0,8</u>	<u>12</u>	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Co, kobolt	mg/kg TS	35	35	<u>15</u>	<u>35</u>	6,1	4,6	<u>25</u>	6,1	7
Cr, krom	mg/kg TS	150	150	<u>80</u>	<u>150</u>	29	26	46	25	31
Cu, koppar	mg/kg TS	200	200	<u>80</u>	<u>200</u>	12	17	32	16	18
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,5	0,5	<u>0,25</u>	<u>2,5</u>	0,05	0,18	< 0,010	0,017	0,096
Ni, nickel	mg/kg TS	120	120	<u>40</u>	<u>120</u>	9,3	9,8	26	12	12
Pb, bly	mg/kg TS	120	120	<u>50</u>	<u>400</u>	14	41	6,2	8,5	7,3
Zn, zink	mg/kg TS	500	500	<u>250</u>	<u>500</u>	38	110	62	43	44

Organiska ämnen										
Bensen	mg/kg TS	0,03	0,08	<u>0,012</u>	<u>0,04</u>	< 0,0035	< 0,0050	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035
Toluen	mg/kg TS	3	8	<u>10</u>	<u>40</u>	< 0,10	< 0,0050	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Etylbensen	mg/kg TS	15	35	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,10	< 0,0050	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Xylen	mg/kg TS	2,5	7	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,10	< 0,0050	< 0,10	< 0,10	< 0,10
alifater >C5-C8	mg/kg TS	20	60	<u>25</u>	<u>150</u>	< 3,0	< 5,0	< 3,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	5	15	<u>25</u>	<u>120</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 3,0	< 3,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	30	80	<u>100</u>	<u>500</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	120	350	<u>100</u>	<u>500</u>	< 10	10	98	< 5,0	< 5,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	1000	1000	<u>100</u>	<u>1000</u>	< 0,045	0,19	< 0,045	< 10	< 10
PAH, summa L	mg/kg TS	7	15	<u>3</u>	<u>15</u>	0,68	<u>6,4</u>	0,19	< 0,045	< 0,045
PAH, summa M	mg/kg TS	1,8	5	<u>3,5</u>	<u>20</u>	1,8	<u>8,8</u>	0,38	0,2	0,14
PAH, summa H	mg/kg TS	2,5	2,5	<u>1</u>	<u>10</u>	< 4,0	< 10	< 4,0	0,29	0,14
aromater >C8-C10	mg/kg TS	12	30	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 4,0	< 4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	15	15	<u>3</u>	<u>15</u>	< 0,50	2,2	0,61	< 0,90	< 0,90
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	15	<u>10</u>	<u>30</u>				< 0,50	< 0,50
Trikloretan	mg/kg TS	1,5	2,5	<u>0,2</u>	<u>0,6</u>					
Tetrakloretan	mg/kg TS	7	6	<u>0,4</u>	<u>1,2</u>					
PCB-7	mg/kg TS	0,018	0,018	<u>0,008</u>	<u>0,2</u>		< 0,40		< 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).

Provbeteckning					19W07 0,5-1,0	19W08 0-0,5	20W08_1	20W08_2	20W09_1	20W09_2	20W10_1	20W10_2	20W11_1	20W12_1	20W12_2	20W13_1	20W13_2	20W14_1	20W14_2	20W14_3	211C11: 0-0,7
Provpunkt																					
Provtagningsdjup (m)					0,5-1	0-0,5	0,3-0,6	0,6-0,9	0,2-0,3	0,3-0,5	0,15-0,25	0,25-0,6	0,1-0,5	0,2-0,6	0,6-1,0	0,03-0,2	0,2-0,7	0,03-0,2	0,2-0,4	0,4-0,7	0-0,7
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾		C, Verksamheter	KM ²	MKM ²																	
Parameter	Enhet	utan källare																			
Metaller																					
As, arsenik	mg/kg TS	50	10	25	< 2,1	4,6	2,5	< 2,4	2,9	-	< 9,3	3,6	< 2,0	2,3	-	-	3,5	< 1,9	2,6	2,7	1,9
Ba, barium	mg/kg TS	1500	200	300	15	47	39	30	38	-	100	50	30	38	-	-	54	110	49	48	59
Cd, kadmium	mg/kg TS	4	0,8	12	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	< 0,52	< 0,20	< 0,20	< 0,20	-	-	< 0,20	< 0,20	0,27	0,42	< 0,20
Co, kobolt	mg/kg TS	60	15	35	3,7	7,1	5,7	6,2	5,4	-	7,6	6,7	6	5,6	-	-	6,7	8,7	4,6	5,5	6,7
Cr, krom	mg/kg TS	400	80	150	17	29	20	29	27	-	31	30	22	28	-	-	28	50	20	20	19
Cu, koppar	mg/kg TS	600	80	200	7	21	10	12	9,8	-	14	13	16	15	-	-	19	19	9,4	13	32
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,5	0,25	2,5	< 0,011	0,1	0,082	0,13	0,061	-	< 0,047	0,14	< 0,010	0,14	-	-	0,046	0,027	0,067	0,088	0,036
Ni, nickel	mg/kg TS	300	40	120	6,1	12	7,4	8,6	8,7	-	13	8,3	11	9,2	-	-	12	16	8,1	9	12
Pb, bly	mg/kg TS	600	50	300	5	46	51	21	24	-	6	29	10	6,4	-	-	61	30	15	19	26
Zn, zink	mg/kg TS	2500	250	500	27	100	49	44	61	-	74	100	45	40	-	-	62	170	360	630	60
Organiska ämnen																					
Bensen	mg/kg TS	0,18	0,012	0,04	< 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	10	40	< 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
Etylbensen	mg/kg TS	35	10	50	< 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
Xylen	mg/kg TS	12	10	50	< 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	120	25	150	< 3,0	< 3,0	< 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	30	25	120	< 5,0	< 5,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	180	100	500	< 5,0	5,7	< 5,0	< 5,0	< 5,0	-	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	-	-	< 5,0	< 7,7	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	800	100	500	< 10	150	< 5,0	< 5,0	< 5,0	-	12	< 5,0	< 5,0	< 5,0	-	-	< 5,0	12	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	2500	100	1000	< 0,045	8	82	16	100	-	230	30	< 10	18	-	-	< 10	180	< 10	10	< 10
PAH, summa L	mg/kg TS	35	3	15	0,42	260	14	2,8	3,3	0,99	< 0,045	0,28	< 0,045	0,8	0,16	24	0,2	34	0,7	4,1	0,11
PAH, summa M	mg/kg TS	10	3,5	20	0,52	160	410	31	100	44	1,7	6,1	0,24	22	3,9	350	4,2	260	11	47	3,2
PAH, summa H	mg/kg TS	35	1	10	< 4,0	< 4,0	240	22	79	44	1,7	7,8	0,3	27	5,5	250	5,2	180	10	38	3,9
aromater >C8-C10	mg/kg TS	70	10	50	< 0,90	61	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	75	3	15	< 0,50	94	< 37	15	80	-	1,1	< 0,90	< 0,90	1,3	-	-	0,92	120	3,1	19	< 0,90
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	10	30			37	18	62	-	2	1,6	< 0,50	5,3	-	-	2,2	150	5,1	30	1,6
PCB-7	mg/kg TS	0,5	0,008	0,2			< 0,0070	-	< 0,0070	-	-	< 0,0070	-	< 0,0070	-	-	< 0,0070	-	< 0,0070	-	0,016

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

Provbeteckning	19W05	19W06	21LC03	21LC06	21LC06	21LC07	21LC08	21LC09	21LC09	21LC10	21LC10	Medel nyanlagd park
Kommentar												
Provtagningsdjup (m)	0-0,4	0-1,0	0,5-1	0-0,5	0,5-0,8	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0,5-1	0-0,5	0,5-1	
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾	D, Nyanlagda parker och grönytor	KM ²	MKM ²									
Parameter												

Metaller

As, arsenik	10	<u>10</u>	<u>25</u>	< 1,9	2,5	5,4	4,7	4,8	2,1	2,7	2,8	2,2	2,5	3,5	3,3
Ba, barium	300	<u>200</u>	<u>300</u>	41	69	22	56	54	36	38	54	43	35	28	43,3
Cd, kadmium	2	<u>0,8</u>	<u>12</u>	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	
Co, kobolt	35	<u>15</u>	<u>35</u>	6,7	7,3	5	7,2	7,2	7,3	4,7	5,9	6,6	4,2	4,1	6,0
Cr, krom	150	<u>80</u>	<u>150</u>	39	26	19	50	35	29	26	38	36	21	24	31,2
Cu, koppar	200	<u>80</u>	<u>200</u>	15	14	14	20	13	17	11	14	16	9,4	24	15,2
Hg, kvicksilver	0,5	<u>0,25</u>	<u>2,5</u>	< 0,010	< 0,010	0,014	0,21	<u>0,31</u>	< 0,010	0,05	0,056	0,037	0,024	0,017	0,1
Ni, nickel	120	<u>40</u>	<u>120</u>	14	9,9	7,6	11	11	16	7,2	10	13	7	9,8	10,6
Pb, bly	70	<u>50</u>	<u>400</u>	9,3	5,5	18	9,4	9,2	7,1	11	9,6	8,3	6,3	4,6	8,9
Zn, zink	500	<u>250</u>	<u>500</u>	52	47	69	39	39	43	33	38	35	24	19	39,8

Organiska ämnen

Bensen	0,2	<u>0,012</u>	<u>0,04</u>	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	
Toluen	12	<u>10</u>	<u>40</u>	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Etylbensen	35	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Xylen	18	<u>10</u>	<u>50</u>	< 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	70	<u>25</u>	<u>150</u>	< 3,0	< 3,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	
alifater >C8-C10	35	<u>25</u>	<u>120</u>	< 8,7	< 5,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	
alifater >C10-C12	200	<u>100</u>	<u>500</u>	< 8,7	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 15	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	
alifater >C12-C16	500	<u>100</u>	<u>500</u>	<u>130</u>	90	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 15	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	<u>110,0</u>
alifater >C16-C35	1000	<u>100</u>	<u>1000</u>	0,53	2,9	14	20	10	< 30	31	20	25	< 10	38	17,9
PAH, summa L	15	<u>3</u>	<u>15</u>	<u>6,8</u>	<u>160</u>	< 0,045	0,08	0,072	< 0,15	0,64	2,2	<u>5,3</u>	< 0,045	< 0,045	<u>25,0</u>
PAH, summa M	10	<u>3,5</u>	<u>20</u>	<u>14</u>	<u>120</u>	0,43	2,3	2,1	< 0,25	<u>14</u>	<u>67</u>	<u>190</u>	0,97	0,14	<u>41,1</u>
PAH, summa H	1,8	<u>1</u>	<u>10</u>	< 4,0	< 4,0	0,48	<u>3,8</u>	<u>3,7</u>	< 0,35	<u>23</u>	<u>45</u>	<u>110</u>	<u>2,7</u>	0,4	<u>23,6</u>
aromater >C8-C10	50	<u>10</u>	<u>50</u>	< 1,8	<u>31</u>	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	<u>31,0</u>
aromater >C10-C16	15	<u>3</u>	<u>15</u>	<u>3,9</u>	<u>66</u>	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 3,0	1,4	<u>14</u>	<u>37</u>	< 0,90	< 0,90	<u>24,5</u>
aromater >C16-C35	15	<u>10</u>	<u>30</u>			< 0,50	0,96	0,87	< 1,5	5,3	<u>24</u>	<u>54</u>	< 0,50	< 0,50	<u>17,0</u>
PCB-7	0,015	<u>0,008</u>	<u>0,2</u>			< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,021	< 0,0070	< 0,0070	< 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) Plattspecifika riktvärden för Slakthusområdet

(Liljemark Consulting, 2021)

2) Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark;

KM = känslig markanvändning och MKM = mindre känslig markanvändning (Naturvårdsverket, 2009;2016).

Provbeteckning					211C01	211C02	211C03	211C04	211C05	211C06	211C07	211C08	211C09	211C10	211C11	211C12	MEDEL
Kommentar					Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	Delområde-samlingsprov uttagen för hand	
Provtagningsdjup (m)					0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	0-0,2	
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾				<u>KM</u> ²	<u>MKM</u> ²												
Parameter	Enhet	Geosigma															
Metaller																	
As, arsenik	mg/kg TS	10	<u>10</u>	<u>25</u>	2,8	4,4	4,6	< 13	< 11	4,7	4,8	< 16	5,6	6,5	2,4	< 18	4,48
Ba, barium	mg/kg TS	1200	<u>200</u>	<u>300</u>	43	93	160	<u>390</u>	100	85	130	62	180	85	110	93	127,58
Cd, kadmium	mg/kg TS	5	<u>0,8</u>	<u>12</u>	0,38	0,55	0,76	<u>1,2</u>	0,61	0,67	0,71	< 0,86	<u>0,88</u>	0,73	<u>0,98</u>	<u>1</u>	<u>0,82</u>
Co, kobolt	mg/kg TS	80	<u>15</u>	<u>35</u>	5,7	6,1	5,2	5,3	5,8	8,9	7	< 3,9	6,5	6	3,8	< 4,4	6,03
Cr, krom	mg/kg TS	1800	<u>80</u>	<u>150</u>	18	20	18	35	24	33	29	12	16	31	11	11	21,50
Cu, koppar	mg/kg TS	2500	<u>80</u>	<u>200</u>	18	27	28	<u>99</u>	24	27	33	26	40	47	29	37	36,25
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	6	<u>0,25</u>	<u>2,5</u>	0,039	0,17	0,13	<u>0,44</u>	<u>0,33</u>	0,17	0,2	0,24	<u>0,29</u>	<u>0,32</u>	0,14	<u>0,42</u>	0,24
Ni, nickel	mg/kg TS	350	<u>40</u>	<u>120</u>	9,3	11	10	16	12	15	14	9,3	13	12	9	14	12,05
Pb, bly	mg/kg TS	80	<u>50</u>	<u>400</u>	21	<u>60</u>	47	<u>220</u>	<u>20</u>	37	<u>110</u>	<u>120</u>	<u>270</u>	<u>170</u>	<u>100</u>	<u>240</u>	<u>122,08</u>
Zn, zink	mg/kg TS	10000	<u>250</u>	<u>500</u>	88	230	<u>390</u>	<u>680</u>	190	170	200	90	<u>280</u>	140	220	180	238,17
Organiska ämnen																	
Bensen	mg/kg TS	35	<u>0,012</u>	<u>0,04</u>													
Toluen	mg/kg TS	-	<u>10</u>	<u>40</u>													
Etylbensen	mg/kg TS	-	<u>10</u>	<u>50</u>													
Xylen	mg/kg TS	-	<u>10</u>	<u>50</u>													
alifater >C5-C8	mg/kg TS	-	<u>25</u>	<u>150</u>													
alifater >C8-C10	mg/kg TS	-	<u>25</u>	<u>120</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 10,0	< 5,0	< 5,0	< 20	< 13	< 26	< 19	< 20	< 15	
alifater >C10-C12	mg/kg TS	-	<u>100</u>	<u>500</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 10,0	< 5,0	< 5,0	< 20	< 13	< 26	< 19	< 20	< 15	
alifater >C12-C16	mg/kg TS	-	<u>100</u>	<u>500</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 10,0	< 5,0	< 5,0	< 20	< 13	< 26	< 19	< 20	< 15	
alifater >C16-C35	mg/kg TS	-	<u>100</u>	<u>1000</u>	34	20	47	<u>260</u>	97	33	<u>210</u>	<u>360</u>	<u>510</u>	<u>140</u>	<u>270</u>	<u>530</u>	<u>209,25</u>
PAH, summa L	mg/kg TS	180	<u>3</u>	<u>15</u>	< 0,045	0,061	< 0,045	0,22	0,42	0,25	1,4	0,18	< 0,26	< 0,20	< 0,21	0,26	0,40
PAH, summa M	mg/kg TS	120	<u>3,5</u>	<u>20</u>	1,1	1,7	0,6	<u>4,4</u>	<u>9,2</u>	<u>2,1</u>	<u>42</u>	2,9	3,1	3,2	0,78	<u>4,5</u>	<u>2,12</u>
PAH, summa H	mg/kg TS	3,5	<u>1</u>	<u>10</u>	<u>1,4</u>	<u>2,3</u>	<u>1</u>	<u>6,2</u>	<u>8,2</u>	<u>6,5</u>	<u>42</u>	<u>4,4</u>	<u>4</u>	<u>5,1</u>	0,92	<u>2,5</u>	<u>2,56</u>
aromater >C8-C10	mg/kg TS	-	<u>10</u>	<u>50</u>	< 10	< 10	< 10	< 20	< 10	< 10	< 40	< 26	< 51	< 37	< 40	< 29	
aromater >C10-C16	mg/kg TS	500	<u>3</u>	<u>15</u>	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 2,0	1,3	< 0,90	<u>4,5</u>	< 2,6	< 5,1	< 3,7	< 4,0	< 2,9	2,90
aromater >C16-C35	mg/kg TS	70	<u>10</u>	<u>30</u>	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,6	2,3	1,5	<u>14</u>	< 1,3	< 2,6	< 1,9	< 2,0	2,4	4,36
PCB-7	mg/kg TS	0,035	<u>0,008</u>	<u>0,2</u>	<u>0,02</u>	<u>0,0082</u>	<u>0,015</u>	<u>0,052</u>	<u>0,031</u>	<u>0,011</u>	<u>0,059</u>	<u>0,042</u>	<u>0,09</u>	<u>0,042</u>	< 0,028	<u>0,069</u>	<u>0,040</u>

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

1) Platsspecifika riktvärden för Parkmark
(Geosigma, 2015)

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

Provbeteckning					18504 0,5-1,0	18506 0,2-1,0	18519 0-0,9	18523 0-0,5	18524 0-0,5	18527 0-0,5	19LC005	19LC021	19LC022	19LC045	21LC05	21LCH01	21LCH02	21LCH03
Provpunkt																		
Provtagningsdjup (m)					0,5-1,0	0,2-1,0	0-0,9	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0,5-0,7	0-0,7	0-0,5	0-0,7	0-0,7	0-0,7
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾		E, Under hårdgjorda ytor	KM ²	MKM ²														
Parameter	Enhet																	
Metaller																		
As, arsenik	mg/kg TS	80	10	25	< 1,9	< 1,9	< 1,9	2	< 2,0	3,2	< 2,0	< 1,9	2,2	2,4	< 1,9	3	2,7	2,7
Ba, barium	mg/kg TS	1500	200	300	23	22	76	66	21	63	52	84	28	48	72	29	37	40
Cd, kadmium	mg/kg TS	4	0,8	12	< 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	< 0,20
Co, kobolt	mg/kg TS	60	15	35	5	4,2	12	11	6,4	6	7,2	16	4,9	8,1	9,7	5,7	7,1	8,3
Cr, krom	mg/kg TS	400	80	150	19	19	91	35	24	20	28	53	15	36	51	17	22	24
Cu, koppar	mg/kg TS	600	80	200	9	8,9	14	16	12	24	14	28	12	30	28	7,3	15	22
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,6	0,25	2,5	0,025	0,025	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,07	0,012	< 0,010	< 0,010	0,023	< 0,010	0,035	< 0,010	< 0,010
Ni, nickel	mg/kg TS	300	40	120	7,2	6,4	9,3	12	9,6	11	10	30	7,8	20	23	6,5	11	13
Pb, bly	mg/kg TS	600	50	400	6,5	6,7	9,2	12	6	32	69	5,3	23	14	6,7	14	6,4	13
Zn, zink	mg/kg TS	2500	250	500	28	24	57	46	38	95	98	59	45	55	56	49	37	40
Organiska ämnen																		
Bensen	mg/kg TS	0,2	0,012	0,04	< 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	10	40	< 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
Etylbensen	mg/kg TS	35	10	50	< 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
Xylen	mg/kg TS	25	10	50	< 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	120	25	150	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	100	25	120	< 5,0	< 5,0	< 5,0	8,2	< 5,0	< 5,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	700	100	500	< 5,0	< 5,0	< 5,0	9,9	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	1000	100	500	14	< 10	15	34	< 10	13	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	2500	100	1000	0,27	< 0,045	< 0,045	0,063	< 0,045	0,14	< 10	30	17	71	12	23	< 10	< 10
PAH, summa L	mg/kg TS	35	3	15	19	2,3	< 0,075	0,32	< 0,075	4,1	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045
PAH, summa M	mg/kg TS	25	3,5	20	14	2,9	< 0,11	0,45	< 0,11	5,9	1,2	0,73	0,14	0,49	0,096	0,31	< 0,075	0,18
PAH, summa H	mg/kg TS	35	1	10	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	2,2	0,95	0,18	0,73	0,14	0,4	< 0,11	0,34	
aromater >C8-C10	mg/kg TS	180	10	50	3,4	< 0,90	< 0,90	1,2	< 0,90	< 0,90	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	75	3	15	2,6	2	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,4	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	10	30							< 0,50	< 0,50	5,2		< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
PCB-7	mg/kg TS	0,35	0,008	0,2		< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070							< 0,0070	< 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).

Provbeteckning					21LCH04	21LCH05	21LCH06	21LCH07	21LCH08	21LCH09	21LCH10	21LCH12	21LCH17	21LCH18	21LCH19	21LCH20	21LCH25	21LCH26	21LCH27
Provpunkt																			
Provtagningsdjup (m)					0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7	0-0,7
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾		E, Under hårdgjorda ytor	KM ²	MKM ²															
Parameter	Enhet																		
Metaller																			
As, arsenik	mg/kg TS	80	10	25	2,9	2,7	2,8	2,6	4	2,3	2,4	2,2	< 2,0	< 1,9	2,5	2,2	3,1	5,7	2,4
Ba, barium	mg/kg TS	1500	200	300	26	21	37	35	140	25	45	35	27	33	33	26	48	77	48
Cd, kadmium	mg/kg TS	4	0,8	12	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,2	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,22	0,56	< 0,20
Co, kobolt	mg/kg TS	60	15	35	6	6,4	6,9	6,1	6,9	6,1	6,1	6	5	7,3	6,1	4,8	11	12	5,3
Cr, krom	mg/kg TS	400	80	150	19	19	22	18	25	19	18	22	20	27	30	18	37	40	19
Cu, koppar	mg/kg TS	600	80	200	22	15	17	9,1	1900	13	14	13	9,4	14	17	8,8	44	56	13
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,6	0,25	2,5	0,013	< 0,010	0,042	0,039	0,068	0,066	0,081	0,036	0,085	0,016	0,32	0,084	0,041	0,054	0,14
Ni, nickel	mg/kg TS	300	40	120	9,6	9,8	9,5	7,7	14	9,8	9,6	9,1	7,8	12	9,6	6,5	28	29	8,1
Pb, bly	mg/kg TS	600	50	400	11	7,1	24	14	150	14	15	120	11	7,7	10	21	26	47	19
Zn, zink	mg/kg TS	2500	250	500	33	37	39	46	270	47	48	59	40	44	52	36	100	220	78
Organiska ämnen																			
Bensen	mg/kg TS	0,2	0,012	0,04	< 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	10	40	< 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
Etylbensen	mg/kg TS	35	10	50	< 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
Xylen	mg/kg TS	25	10	50	< 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	120	25	150	< 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	100	25	120	< 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	< 3,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	700	100	500	< 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 >C12-C16	mg/kg TS	1000	100	500	< 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 >C16-C35	mg/kg TS	2500	100	1000	35	< 10	< 10	< 10	21	< 10	< 10	27	< 10	22	< 10	20	20	30	23
PAH, summa L	mg/kg TS	35	3	15	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	0,97	< 0,045	0,21	0,75	0,29	0,76	< 0,045	0,26	< 0,045	< 0,045	0,099
PAH, summa M	mg/kg TS	25	3,5	20	0,094	< 0,075	0,3	0,78	71	1,8	13	15	12	15	0,82	1,2	0,96	2,3	5,9
PAH, summa H	mg/kg TS	35	1	10	0,13	< 0,11	0,9	0,99	85	3,8	12	18	12	21	0,94	4,7	1	4,5	6,7
aromater >C8-C10	mg/kg TS	180	10	50	< 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	< 4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	75	3	15	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	12	< 0,90	< 0,90	2,5	1,3	2,1	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	10	30	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	31	0,89	9,1	8	6,9	8	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,2	2,7
PCB-7	mg/kg TS	0,35	0,008	0,2	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	0,033	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	0,018	< 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).

Provbeteckning					18S05 1,0-1,7	18S09 1,0-1,5	18S12 1,0-1,5	18S17 1,7-2,3	21LC01	21LC01-PG
Provpunkt									OBS- DP2c	
Provtagningsdjup (m)					1,0-1,7	1,0-1,5	1,0-1,5	1,7-2,3	1,5-1,9	1,5-1
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾		Djupare jord >1 m								
Parameter	Enhet			KM ²	MKM ²					
		F1a, Inom bostadskvarter, förskola och skola, utan källare	F1b, Inom bostadskvarter, förskola och skola, med källare							

Metaller

As, arsenik	mg/kg TS	50	50	<u>10</u>	<u>25</u>	< 2,0	2,4	2,5	3,3	2,6	2,6
Ba, barium	mg/kg TS	1500	1500	<u>200</u>	<u>300</u>	42	33	29	47	23	33
Cd, kadmium	mg/kg TS	4	4	<u>0,8</u>	<u>12</u>	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	<0,2
Co, kobolt	mg/kg TS	60	60	<u>15</u>	<u>35</u>	4,8	6,7	7,3	9,7	4,4	6,3
Cr, krom	mg/kg TS	400	400	<u>80</u>	<u>150</u>	23	28	24	26	70	17
Cu, koppar	mg/kg TS	600	600	<u>80</u>	<u>200</u>	8	16	18	21	20	11
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,5	0,5	<u>0,25</u>	<u>2,5</u>	0,042	0,029	< 0,011	< 0,012	< 0,010	<0,2
Ni, nickel	mg/kg TS	300	300	<u>40</u>	<u>120</u>	7,5	12	14	16	9,4	11
Pb, bly	mg/kg TS	350	600	<u>50</u>	<u>400</u>	8,5	13	9,5	12	4,7	7,1
Zn, zink	mg/kg TS	2500	2500	<u>250</u>	<u>500</u>	50	55	46	59	21	35

Organiska ämnen

Bensen	mg/kg TS	0,05	0,1	<u>0,012</u>	<u>0,04</u>	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035
Toluen	mg/kg TS	5	10	<u>10</u>	<u>40</u>	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Etylbensen	mg/kg TS	25	35	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Xylen	mg/kg TS	4	8	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
alifater >C5-C8	mg/kg TS	20	60	<u>25</u>	<u>150</u>	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	7	15	<u>25</u>	<u>120</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 3,0	< 3,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	50	100	<u>100</u>	<u>500</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	250	500	<u>100</u>	<u>500</u>	13	25	< 10	< 10	< 5,0	< 5,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	2500	2500	<u>100</u>	<u>1000</u>	0,29	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 10	< 10
PAH, summa L	mg/kg TS	12	25	<u>3</u>	<u>15</u>	<u>7,7</u>	1,6	0,21	< 0,075	< 0,045	< 0,045
PAH, summa M	mg/kg TS	3	6	<u>3,5</u>	<u>20</u>	<u>11</u>	2,1	0,28	< 0,11	< 0,075	< 0,075
PAH, summa H	mg/kg TS	9	12,5	<u>1</u>	<u>10</u>	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 0,11	< 0,11
aromater >C8-C10	mg/kg TS	20	40	<u>10</u>	<u>50</u>	1	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 4,0	< 4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	75	75	<u>3</u>	<u>15</u>	<u>4</u>	0,95	< 0,50	< 0,50	< 0,90	< 0,90
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	15	<u>10</u>	<u>30</u>					< 0,50	< 0,50
PCB-7	mg/kg TS	0,06	0,09	<u>0,008</u>	<u>0,2</u>		< 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).

Provbeteckning			18S14 2,3-3,0	18S24 2,0-2,5	20W11_3	20W11_5	20W12_3-4	20W12_7	19LC022	21LC11: 0,7-1,2	21LCH01	21LCH02	21LCH03	21LCH04	21LCH05	21LCH06
Kommentar																
Provtagningsdjup (m)			2,3-3	2,0-2,5	1,0-1,5	2,0-2,3	1,0-1,5	2,0-2,3	1,5-2	0,7-1,2	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾			Djupare jord >1 m	KM ²	MKM ²											
Parameter		F2, Under hårdgjorda ytor samt inom verksamhets-kvarter														

Metaller

As, arsenik	80	<u>10</u>	<u>25</u>	3,1	2,6	< 2,0	< 2,0	2,4	< 2,2	< 2,0	2,5	2	4,8	5,1	5,5	4,3	3,4
Ba, barium	3000	<u>200</u>	<u>300</u>	90	49	21	19	33	31	21	51	20	37	40	52	64	36
Cd, kadmium	4	<u>0,8</u>	<u>12</u>	< 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	< 0,20
Co, kobolt	60	<u>15</u>	<u>35</u>	11	6,5	4,6	4,1	3	4,8	4,5	9,8	4,7	7,1	7,4	10	11	6,9
Cr, krom	400	<u>80</u>	<u>150</u>	48	36	14	15	16	18	15	28	14	24	22	29	32	23
Cu, koppar	600	<u>80</u>	<u>200</u>	22	32	10	6,9	13	4,2	9	47	4,7	15	15	19	18	11
Hg, kvicksilver	0,5	<u>0,25</u>	<u>2,5</u>	< 0,013	<u>0,86</u>	0,013	0,015	<u>0,41</u>	< 0,011	< 0,010	0,014	0,02	< 0,011	< 0,010	0,016	0,012	0,021
Ni, nickel	300	<u>40</u>	<u>120</u>	20	18	6,9	6	4,7	5,9	6,2	14	6,9	12	12	16	18	10
Pb, bly	600	<u>50</u>	<u>400</u>	15	33	9,3	7,7	<u>58</u>	7,1	8,3	15	12	9,6	11	13	15	23
Zn, zink	2500	<u>250</u>	<u>500</u>	67	65	34	26	25	28	29	55	31	39	36	47	52	40

Organiska ämnen

Bensen	0,25	<u>0,012</u>	<u>0,04</u>	< 0,0035	< 0,0050	< 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	12	<u>10</u>	<u>40</u>	< 0,10	< 0,0050	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Etylbensen	35	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,10	< 0,0050	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Xylen	20	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,10	< 0,0050	< 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	100	<u>25</u>	<u>150</u>	< 3,0	< 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	35	<u>25</u>	<u>120</u>	< 5,0	< 5,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
alifater >C10-C12	250	<u>100</u>	<u>500</u>	< 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 >C12-C16	1000	<u>100</u>	<u>500</u>	< 10	54	< 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 >C16-C35	2500	<u>100</u>	<u>1000</u>	< 0,045	< 0,045	< 10	< 10	21	< 10	26	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
PAH, summa L	35	<u>2</u>	<u>15</u>	< 0,075	0,41	< 0,045	< 0,045	0,17	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045
PAH, summa M	15	<u>3,5</u>	<u>20</u>	< 0,11	0,6	0,69	0,34	<u>3,9</u>	0,11	0,48	0,82	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	< 0,075	0,12
PAH, summa H	35	<u>1</u>	<u>10</u>	< 4,0	< 10	0,72	0,43	<u>5,2</u>	< 0,11	0,77	<u>1,3</u>	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	0,15
aromater >C8-C10	100	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,90	< 0,90	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0
aromater >C10-C16	120	<u>2</u>	<u>15</u>	< 0,50	0,5	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90
aromater >C16-C35	15	<u>10</u>	<u>30</u>	< 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
PCB-7	0,35	<u>0,008</u>	<u>0,2</u>		< 0,40	< 0,0070	-	-	-		< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 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).

Provbeteckning	21LCH07	21LCH08	21LCH09	21LCH10	21LCH12	21LCH13	21LCH14	21LCH15	21LCH16	21LCH17	21LCH18	21LCH19	Medelvärde Hallvägen
Kommentar	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	Hallvägen	
Provtagningsdjup (m)	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾	Djupare jord >1 m	KM ²	MMK ²										
Parameter	F2, Under hårdgjorda ytor samt inom verksamhets-kvarter												

Metaller																
As, arsenik	80	<u>10</u>	<u>25</u>	3	3,5	2,3	2,5	< 2,0	2	2,4	2	2,3	2,9	< 1,9	2	3,1
Ba, barium	3000	<u>200</u>	<u>300</u>	35	81	21	23	15	22	27	13	20	30	24	19	32,2
Cd, kadmium	4	<u>0,8</u>	<u>12</u>	< 0,20	0,21	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,2
Co, kobolt	60	<u>15</u>	<u>35</u>	5,7	6,8	5,3	4,6	3,9	5,1	5,5	4,2	3,6	5,4	6,3	3,9	6,0
Cr, krom	400	<u>80</u>	<u>150</u>	17	24	17	16	14	16	14	14	13	18	23	12	19,0
Cu, koppar	600	<u>80</u>	<u>200</u>	12	75	9,7	9,2	5,2	6,7	16	5,6	7,6	5,5	15	7,2	14,3
Hg, kvicksilver	0,5	<u>0,25</u>	<u>2,5</u>	0,048	0,22	0,052	0,056	0,024	0,021	0,13	< 0,010	0,11	0,039	< 0,010	0,14	0,1
Ni, nickel	300	<u>40</u>	<u>120</u>	9	12	7,9	6,5	5,6	6,9	9	5,7	5,2	8,2	11	5,7	9,3
Pb, bly	600	<u>50</u>	<u>400</u>	27	49	15	13	12	8,7	18	6,4	38	7,8	6,3	5,8	16,1
Zn, zink	2500	<u>250</u>	<u>500</u>	37	180	35	31	28	40	48	21	26	28	36	25	43,3

Organiska ämnen																
Bensen	0,25	0,012	0,04	< 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	12	10	40	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Etylbensen	35	10	50	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Xylen	20	10	50	< 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	100	25	150	< 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	35	25	120	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	
alifater >C10-C12	250	100	500	< 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 >C12-C16	1000	100	500	< 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 >C16-C35	2500	100	1000	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	13	< 10	< 10	12	24	16,3
PAH, summa L	35	2	15	0,12	1,2	< 0,045	< 0,045	< 0,045	0,15	0,092	0,51	1,1	< 0,045	< 0,045	< 0,045	0,5
PAH, summa M	15	3,5	20	3,8	62	1,1	1,1	1	3,6	2,6	32	65	0,89	0,44	0,17	14,1
PAH, summa H	35	1	10	6,3	26	2	1,8	1,6	9,3	4,5	32	26	1,8	0,7	0,29	16,3
aromater >C8-C10	100	10	50	< 4,0	< 4,0	< 4,0		< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	
aromater >C10-C16	120	2	15	< 0,90	12	< 0,90		< 0,90	< 0,90	< 0,90	2,1	8,9	< 0,90	< 0,90	< 0,90	9,3
aromater >C16-C35	15	10	30	0,9	38	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2,5	1,4	19	42	< 0,50	< 0,50	< 0,50	17,3
PCB-7	0,35	0,008	0,2	< 0,0070	0,026	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	0,026

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).

Provbeteckning				21LC05	21LC07	21LC08
Kommentar						
Provtagningsdjup (m)				1-1,4	1-1,8	1-1,3
Riktvärden respektive typ av mark och markanvändning ⁽¹⁾		Djupare jord >1 m	<u>KM</u> ² <u>MKM</u> ²			
Parameter	Enhet					
		F3, Under parkmark				

Metaller

As, arsenik	mg/kg TS	50	<u>10</u>	<u>25</u>	2,6	3,5	2,1
Ba, barium	mg/kg TS	1500	<u>200</u>	<u>300</u>	39	41	33
Cd, kadmium	mg/kg TS	4	<u>0,8</u>	<u>12</u>	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Co, kobolt	mg/kg TS	60	<u>15</u>	<u>35</u>	9,9	7,4	4,7
Cr, krom	mg/kg TS	400	<u>80</u>	<u>150</u>	56	30	29
Cu, koppar	mg/kg TS	600	<u>80</u>	<u>200</u>	19	19	10
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,6	<u>0,25</u>	<u>2,5</u>	0,027	0,17	0,064
Ni, nickel	mg/kg TS	600	<u>40</u>	<u>120</u>	19	14	8,1
Pb, bly	mg/kg TS	350	<u>50</u>	<u>400</u>	8,1	10	10
Zn, zink	mg/kg TS	2500	<u>250</u>	<u>500</u>	47	40	30

Organiska ämnen

Bensen	mg/kg TS	0,4	<u>0,012</u>	<u>0,04</u>	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035
Toluen	mg/kg TS	12	<u>10</u>	<u>40</u>	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Etylbensen	mg/kg TS	35	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Xylen	mg/kg TS	25	<u>10</u>	<u>50</u>	< 0,10	< 0,10	< 0,10
alifater >C5-C8	mg/kg TS	100	<u>25</u>	<u>150</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	60	<u>25</u>	<u>120</u>	< 3,0	< 3,0	< 3,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	400	<u>100</u>	<u>500</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	1000	<u>100</u>	<u>500</u>	< 5,0	< 5,0	< 5,0
alifater >C16-C35	mg/kg TS	2500	<u>100</u>	<u>1000</u>	42	16	34
PAH, summa L	mg/kg TS	35	<u>3</u>	<u>15</u>	< 0,045	0,34	0,38
PAH, summa M	mg/kg TS	25	<u>3,5</u>	<u>20</u>	0,75	<u>20</u>	<u>5,4</u>
PAH, summa H	mg/kg TS	9	<u>1</u>	<u>10</u>	<u>1,2</u>	<u>26</u>	<u>8,6</u>
aromater >C8-C10	mg/kg TS	180	<u>10</u>	<u>50</u>	< 4,0	< 4,0	< 4,0
aromater >C10-C16	mg/kg TS	75	<u>3</u>	<u>15</u>	< 0,90	2,5	< 0,90
aromater >C16-C35	mg/kg TS	15	<u>10</u>	<u>30</u>	< 0,50	9	2,7
PCB-7	mg/kg TS	0,075	<u>0,008</u>	<u>0,2</u>	< 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).

Provtagningsdatum							2021-07-12	2021-07-12	2021-07-12
Provbeteckning							21LC12	21LC13	21LC14
Provpunkt							21LC12	21LC13	21LC14
Parameter	Enhet	Bedömningsgrunder för grundvatten ¹							
		Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt			
Arsenik, As	µg/l	<1	1-2	2-5	5-10	>10	<0.5	1,18	0,89
Barium, Ba	µg/l	-	-	-	-	-	62,2	190	69,6
Kadmium, Cd	µg/l	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	>5	<0.05	<0.05	0,0531
Kobolt, Co	µg/l	-	-	-	-	-	1,84	1,1	1,2
Krom, Cr	µg/l	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	<0.5	1,06	<0.5
Koppar, Cu	µg/l	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	7,36	<1	5,08
Kviksilver, Hg	µg/l	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	>1	<0.02	<0.02	<0.02
Molybden, Mo	µg/l	-	-	-	-	-	17	9,68	4,29
Ni, Nickel	µg/l	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	4,58	3,79	1,48
Pb, Bly	µg/l	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	<0.2	<0.2	<0.2
Selen, Sn	µg/l	-	-	-	-	-			
Vanadin, Va	µg/l	-	-	-	-	-	0,328	0,473	0,716
Zn, Zink	µg/l	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	<2	5,73	28,2

Parametrar under rapporteringsgränsen markeras med

grått medan detekterade parametrar markeras med svart.

Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.

1) Sveriges Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

Provtagningsdatum								2021-07-13	2021-07-13	2021-07-13
Provbeteckning										
Provpunkt								21LC12	21LC13	21LC14
Parameter	Enhet	Riktvärden för olika exponeringsvägar ¹					Fri fas ¹			
		Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Miljörisker Ytvatten	Miljörisker Våtmarker				
Utspärningsfaktor		1	1/5000	1	1/100	1/100				
Alifater >C5-C8	mg/l	0,1	3	1,5	0,3	1,5	<u>2</u>	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Alifater >C8-C10	mg/l	0,1	0,1	1,5	0,15	1	<u>1</u>	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Alifater >C10-C12	mg/l	0,1	0,025	1,2	0,3	1	<u>1,5</u>	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Alifater >C12-C16	mg/l	0,1	-	1	3	1	<u>3</u>	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Alifater >C16-C35	mg/l	0,1	-	1	3	1	<u>2</u>	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Aromater >C8-C10	mg/l	0,07	0,8	1	0,5	0,15	<u>3</u>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Aromater >C10-C16	mg/l	0,01	10	0,1	0,12	0,015	<u>0,5</u>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Aromater >C16-C35	mg/l	0,002	25	0,07	0,005	0,015	<u>0,04</u>	< 0,0050	< 0,0050	< 0,0050
Bensen	mg/l	0,0005	0,05	0,4	0,5	1	<u>10</u>	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
Toluen	mg/l	0,04	7	0,6	0,5	2	<u>10</u>	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Etylbensen	mg/l	0,03	6	0,4	0,5	0,7	<u>2</u>	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Xylener, summa	mg/l	0,25	3	4	0,5	1	<u>3</u>	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PAH-L	mg/l	0,01	2	0,08	0,12	0,04	<u>0,15</u>	<0,0002	<0,0002	<0,0002
PAH-M	mg/l	0,002	0,01	0,01	0,005	0,015	<u>0,01</u>	<0,0003	<0,0003	0,001
PAH-H	mg/l	0,00005	0,3	0,006	0,0005	0,003	<u>0,001</u>	<0,0003	<0,0003	0,0008

Parametrar under rapporteringsgränsen markeras med grått medan detekterade parametrar markeras med svart.

Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.

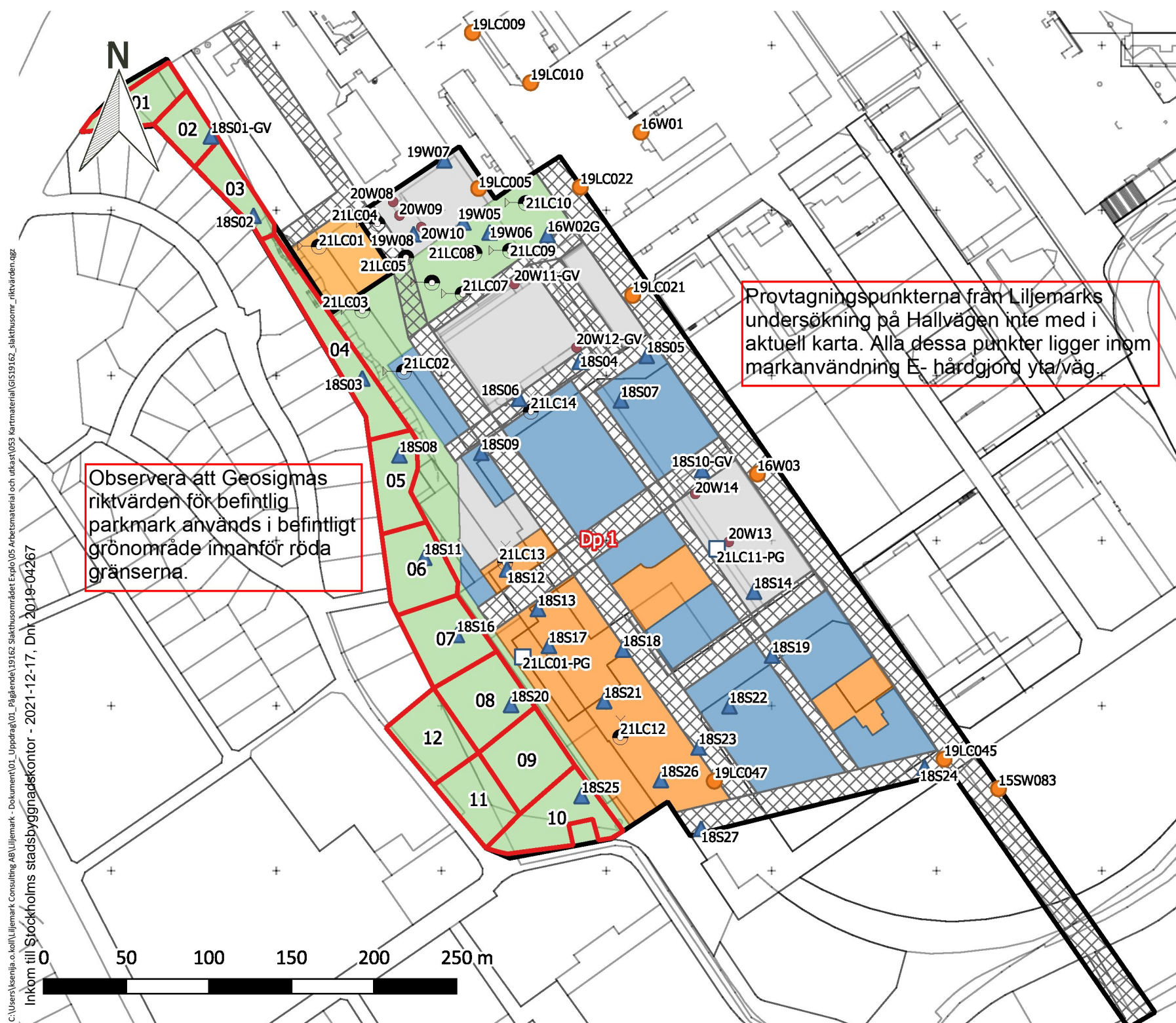
1) Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer och dieselanläggningar (SPBI, 2011).

Provtagningsdatum			2021-07-13	2021-07-13	2021-07-13
Provbeteckning					
Provpunkt			21LC12	21LC13	21LC14
Parameter	Enhet	SGI:s prelimära riktvärden för GV¹			
PFBA perfluorbutansyra	µg/l	-	0,017	0,0028	0,0028
PFPeA perfluorpentansyra	µg/l	-	0,049	0,0034	0,00076
PFHxA perfluorhexansyra	µg/l	-	0,013	0,0027	0,0008
PFHpA perfluorheptansyra	µg/l	-	0,0078	0,0014	0,00048
PFOA perfluoroktansyra	µg/l	-	0,0052	0,0022	0,001
PFNA perfluorononansyra	µg/l	-	0,00058	<0,0003	<0,0003
PFDA perfluordekansyra	µg/l	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003
PFBS perfluorbutansulfonsyra	µg/l	-	0,0024	0,0012	0,00051
PFHxS perfluorhexansulfonsyra	µg/l	-	0,0017	0,0016	0,00066
PFOS perfluoroktansulfonsyra	µg/l	0,045	0,005	0,00053	0,00043
6:2 FTS fluortelomersulfonat	µg/l	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003
PFAS, summa 7 ²	µg/l	0,045	0,0841	0,01303	0,00464
PFAS, summa 11 ³	µg/l	0,045	0,10168	0,01583	0,00744

Parametrar under rapporteringsgränsen markeras med grått medan detekterade parametrar markeras med svart.

Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.

- 1) Statens geotekniska instituts (SGI) preliminära riktvärden för högfluorerande ämnen (PFAS) i mark och grundvatten (SGI, 2015).
- 2) SGI:s rekommendation (2015) att summahalten av 7 PFAS-ämnen ska jämföras mot riktvärdet för PFOS (PFBS, PFHxS, PFOS, PFPeA, PFHxA PFHpA och PFOA), baserat på en rekommendation från Livsmedelsverket
- 3) Livsmedelsverket uppdaterade sin rekommendation 2019 så att 11 PFAS-ämnen ska användas vid bedömning av risker m.a.p. PFAS (Naturvårdsverket 2019, RAPPORT 6871).



Bilaga 4
PSRV karta 0-1m. Alla undersökningar med undantag för punkter i Hallvägen.

Teckenförklaring

Riktvärden 0-1 m

A (Skola)	
B (Bostäder)	
C (Verksamhet/kontor)	
D (Park)	
E (Hårdgjord yta/väg)	
Liljemark Consulting 2021	
Liljemark Consulting 2021	
Liljemark Consulting 2021	
Liljemark Consulting 2019	
Sweco 2019	
WSP 2020	

UPPDRAG, UPPDRAGSNUMMER
Slakthusområdet, 19162

UPPDRAGSLEDARE
Ksenija O Köll

RITAD AV
Victor Hallberg

ORT, DATUM
Vällingby, 2021-11-09

Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet

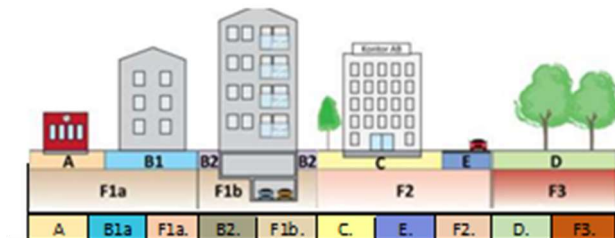
Platsspecifika riktvärden för Slakthusområdet har tagits fram under 2021 (Liljemark Consulting, 2021) och godkänts av tillsynsmyndigheten under 2021. Nedan finns ett utdrag från rapporten för att beskriva de olika markanvändningsscenarierna, sammanställning av platsspecifika riktvärden samt sist hur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