

AB TERRAFORMER

RAPPORT

Miljöteknisk undersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna
Stadsskogen 1:1, 2:8 och 2:11



Televerkets skjutlag, foto från 1945. Bilden kan vara från Stadsskogens skjutbana. Bildkälla: Lindesbergs kulturhistoriska arkiv, Tillväxtförvaltningens kulturenhet.



Fastigheter i Linde AB

RAPPORT
2021-03-05

UPPDRAG

Dokumentets titel: Miljöteknisk undersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1, 2:8 och 2:11
Status: Granskad rapport
Datum: 2021-03-05

MEDVERKANDE

Beställare: Fastigheter i Linde AB
Kontaktperson: Jesper Almlöf
Uppdragsledare: Jennifer Espling, AB Terraformer
Kvalitetsgranskning miljö: Niklas Ekberg, Tyréns AB

AB TERRAFORMER
Barkaröby 18
725 91 Västerås

Kontaktperson: Jennifer Espling
E-post: jennifer.espling@terraformer.se
Tel. nr: 070-407 06 88

SAMMANFATTNING

I samband med att förslag till ny detaljplan togs fram för Stadsskogen 2:11 m.fl. (Stadsskogsskolan) undersöktes mark vid en mur som utgjort stomme i ett kulfång. Blyhalterna överskred ställvis akuttoxiska nivåer och föroreningen behövde utredas vidare. På uppdrag av Fastigheter i Linde (FALAB) upprättade AB Terraformer en provtagningsplan som omfattade mark vid den f.d. skjutbanan inom och i anslutning till planområdet.

Som underlag till provtagningsplanen utfördes historisk research, vilket visade att skjutbanans verksamhetsperiod och geografiska utbredning sannolikt var av större omfattning än vad som tidigare antagits. Den planerade undersökningen avsåg att avgränsa spridningsområdet och kartlägga föroreningsnivåerna inom spridningsområdet. Syftet var att resultatet skulle kunna ligga till grund för riskbedömning, bedömning av åtgärdsbehov samt framtagande av åtgärdsförslag för att detaljplanen skulle kunna antas.

Undersökningen avbröts efter provtagningen av ytjord, då det konstaterades att utbredningsområdet för blyföroreningen var så omfattande att det påverkade förutsättningarna för planens genomförande. Undersökningens syfte ändrades till att kartlägga blyförekomst i ytjord och att resultatet ska kunna ligga till grund för fortsatta utredningar inom och utanför planområdet. Resultaten samt allt underlag som tagits fram så långt redovisas i sin helhet i föreliggande rapport.

Högst blyhalter har uppmätts i prov från kulfång och målområde samt i skogsmarken norr om dessa. I kulfång och målområde (delområde X) är uppmätta blyhalter i flera provpunkter över haltgräns för farligt avfall, FA. I skogsmarken norr om kulfång och målområde överskrider uppmätta blyhalter haltgräns för FA i 15 av 37 analyserade prov och i tio av proven överskrider riktvärde för mindre känslig markanvändning, MKM. I övrig mark som provtagits är blyhalterna lägre, även om ställvisa överskridanden av FA och MKM förekommer, främst väster om f.d. kulfång.

Mark inom planområdet ägs av FALAB och Lindesbergs kommun. Det är troligt att utredning och åtgärder kommer att initieras snarast inom planområdet eftersom det finns ett stort behov av att genomföra planen.

Skogsmarken som undersökts utanför planområdet ägs av Lindesbergs kommun. Det är i dagsläget troligt att merparten av den blyförorenade skogsmarken som ägs av Lindesbergs kommun kommer att utgå ur planområdet. Marken är ställvis kraftigt förorenad samtidigt som den har stort värde som stadsnära rekreationsskog. Det kan därför finnas behov av mer tidskrävande utredningssteg som fördjupad riskbedömning, åtgärdsutredning och riskvärderingsdiskussioner för att avgöra vilka åtgärder som är mest lämpliga för skogsmarken. Utredning och åtgärder av mark inom och utanför planområdet kan komma att utföras separat och drivas av olika huvudmän.

Innehåll

1.	UPPDRAG OCH SYFTE	5
2.	BAKGRUND	5
3.	OMRÅDESBESKRIVNING	5
	3.1 PLANFÖRHÅLLANDEN	6
	3.2 HISTORISK MARKANVÄNDNING	7
	3.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
	3.4 HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
4.	SKJUTBANOR OCH FÖRORENINGAR	10
5.	STADSSKOGENS SKJUTBANA	12
6.	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	14
7.	FÖRORENINGSHYPOTES INFÖR UNDERSÖKNING	15
8.	UNDERSÖKNINGSSTRATEGI	15
9.	GENOMFÖRANDE	16
	9.1 AVVIKELSER FRÅN PROVTAGNINGSPLAN	16
	9.2 ANALYSER	17
10.	BEDÖMNINGSGRUNDER	17
11.	RESULTAT	17
	11.1 ALLMÄNNA INTRYCK	17
	11.2 PROVTAGNING AV YTJORD	18
	11.3 UTVÄRDERING AV XRF-MÄTNINGAR	18
	11.4 RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER	19
12.	REKOMMENDATIONER	20
	REFERENSER	21

Bilagor

Bilaga 1	Historiska foton
Bilaga 2	Ritning på flygfoto
Bilaga 3	Fotodokumentation
Bilaga 4	Sammanställning av resultat från XRF-mätningar
Bilaga 5	Indata för korrelations- och regressionsanalys
Bilaga 6	Sammanställning av laboratorieanalyser
Bilaga 7	Koordinatlista för provpunkter
Bilaga 8	Laboratoriets analysrapporter

1. UPPDRAG OCH SYFTE

Föreliggande rapport avser miljöteknisk undersökning av blyförorenad mark vid en före detta skjutbana som var belägen i Lindesberg inom nuvarande fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:11, med flera. En del av den före detta skjutbanan ligger inom området för en ny detaljplan.

Undersökningens syfte var inledningsvis att avgränsa spridningsområdet och kartlägga föroreningsnivåerna inom spridningsområdet. Resultatet var avsett att kunna ligga till grund för riskbedömning, bedömning av åtgärdsbehov samt framtagande av åtgärdsförslag så att detaljplanen ska kunna genomföras.

Efter att blyföroreningen konstaterats vara mycket omfattande ändrades syftet till att kartlägga blyförekomst i yttjord och att resultatet ska kunna ligga till grund för fortsatta utredningar inom och utanför planområdet.

2. BAKGRUND

För närvarande pågår en planprocess där en ny detaljplan upprättas för området Stadsskogen 2:11 m.fl. (Stadsskogsskolan). Syftet med den nya detaljplanen är bland annat att omvandla skolområdet Stadsskogsskolan till bostäder och möjliggöra för nya bostäder genom förtätning. Den planerade markanvändningen kan sammanfattas som känslig enligt Naturvårdsverkets terminologi.

I marken närmast en mur på norra delen av fastigheten Stadsskogen 2:11 uppmättes förhöjda blyhalter vid en miljöteknisk markundersökning som utfördes under våren 2020 (DGE, 2020). Halterna överskred kraftigt Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning. Blyföroreningens utbredning var okänd och bedömdes kunna innebära en risk för människors hälsa och miljö. För att säkerställa markens lämplighet för känslig markanvändning enligt detaljplanen krävs att föroreningen utreds och att ett åtgärdsförslag tas fram.

AB Terraformer fick under 2020 i uppdrag av Fastigheter i Linde AB (FALAB) att utföra en historisk kartläggning av skjutbanan samt att utreda föroreningen. Utredningen inkluderade mark som ägs såväl av FALAB som Lindesbergs kommun samt mark inom och i nära anslutning till detaljplanens område¹.

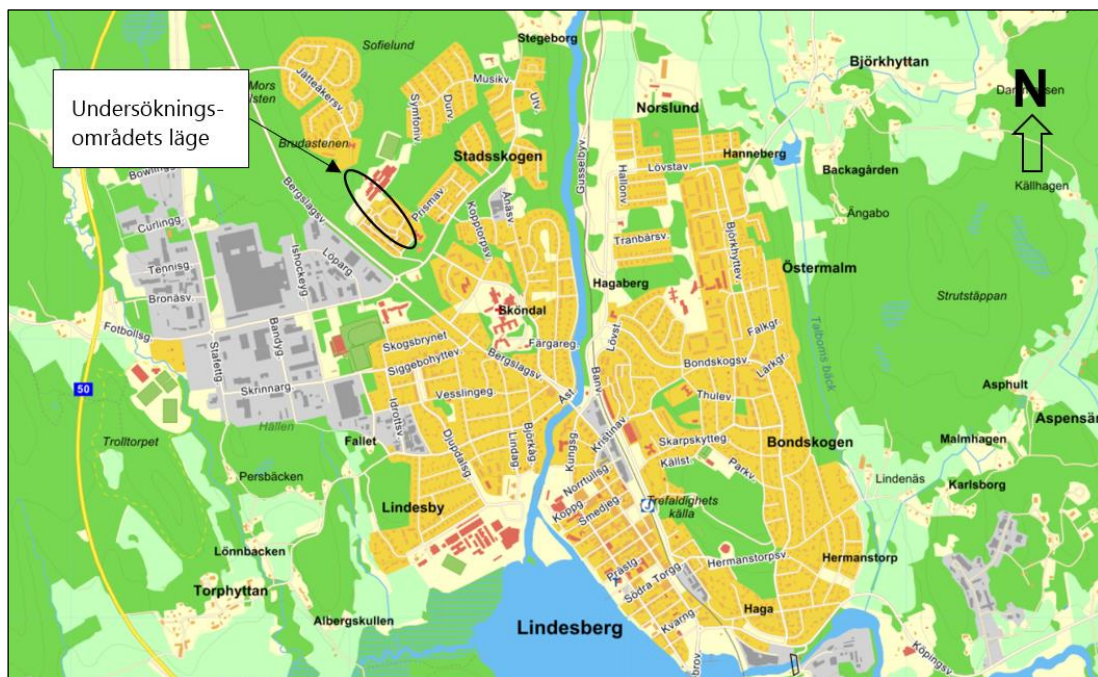
3. OMRÅDESBESKRIVNING

Skjutbanan var belägen i området Stadsskogen i nordvästra delen av Lindesbergs tätort, läget återges översiktligt i Figur 1. Inom området finns i dagsläget Stadsskogsskolan, som är en högstadieskola uppförd på sent 70 och tidigt 80-tal, samt Högstadieplan som är ett bostadsområde med radhus. Där finns även en fotbollsplan och en tennisbana. Runt Stadsskogsskolan finns asfalterade skolgårdsytor med sittplatser. Utöver detta finns gräsmattor och stadsnära skog för rekreation. Nuvarande markanvändning klassas sammantaget som känslig.

Skjutbanans område bedöms ha omfattat delar av de nuvarande fastigheterna Stadsskogen 1:1, Stadsskogen 2:8, Stadsskogen 2:11, Stadsskogen 2:4 och Stadsskogen 2:7.

¹ Föreningar i närområdet eventuellt kan påverka förutsättningarna för planens genomförande, därför ingick även vissa markpartier utanför planområdet. Med planområdet avses här plankarta i samrådshandling daterad 2019-10-28. Den historiska kartläggningen som utförts omfattar dock hela skjutbanan.

Av dessa berördes Stadsskogen 1:1, 2:8 och 2:11 av det initiala förslaget till ny detaljplan. Markägare för fastigheten Stadsskogen 2:11 är det kommunala fastighetsbolaget Fastigheter i Linde AB (FALAB). Fastigheterna Stadsskogen 1:1 och 2:8 ägs av Lindesbergs kommun.



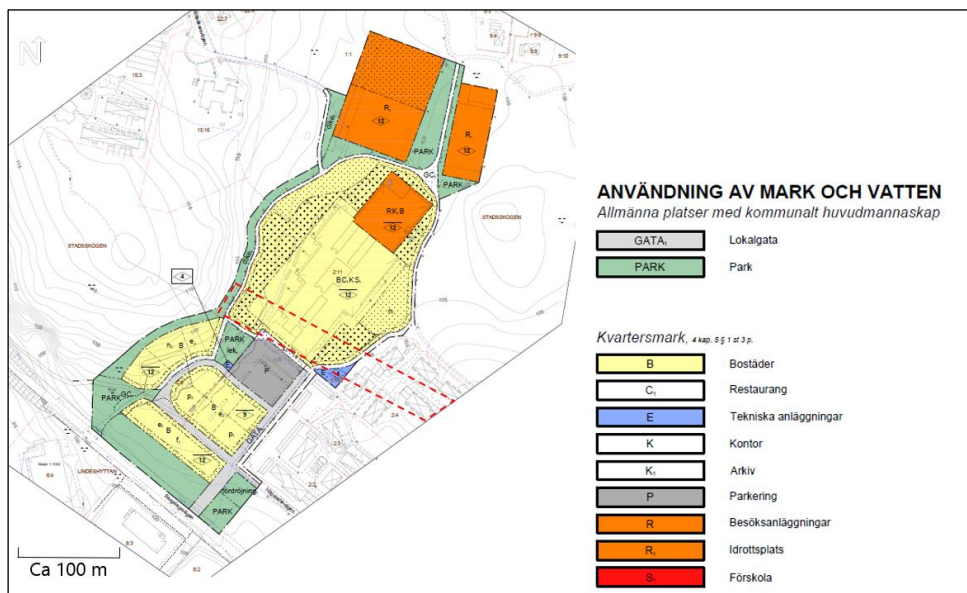
Figur 1. Undersökningsområdets läge i Lindesbergs tätort. Bakgrundskarta www.eniro.se. © Lantmäteriet/OptiWay AB.

3.1 PLANFÖRHÅLLANDEN

Den före detta skjutbanan bedöms ha haft sträckning genom de nuvarande fastigheterna Stadsskogen 1:1, Stadsskogen 2:11, Stadsskogen 2:4 och Stadsskogen 2:7, vilka omfattas av flera olika detaljplaner. Dessa detaljplaner och deras syften beskrivs inte närmre i denna rapport.

Förslaget till detaljplan för Stadsskogsskolan benämns Detaljplan för Stadsskogen 2:11 m.fl. (Stadsskogsskolan) och dess syfte är att möjliggöra för nya bostäder genom förtätning. Planen ska även ge förutsättningar för äldreboende, trygghetsboende och ungdomsboende samt säkerställa framtida behov av föreningsverksamhet och ny förskola (SBB, 2019). Planområdets initiala läge och tänkta markanvändning återges i Figur 2.

Vid tidpunkten för upprättandet av denna rapport är det troligt att plankartan kommer att göras om.



Figur 2. Planområdet för Detaljplan för Stadsskogen 2:11 m.fl. (Stadsskogsskolan). Bildunderlag från plankarta 2019, plankartan i sin helhet finns att se på kommunens hemsida: <https://www.lindesberg.se>. Skjutbanans läge är ungefärligt markerat med röd streckad linje.

3.2 HISTORISK MARKANVÄNDNING

I planbeskrivningen anges att området och hela Stadsskogen var obebyggd fram till 1975. Platsen för planområdet var innan dess en skjutbana. En häradsekonomisk karta från mitten på 1800-talet visar att området på den tiden var obebyggd skogsmark (SBB, 2019).

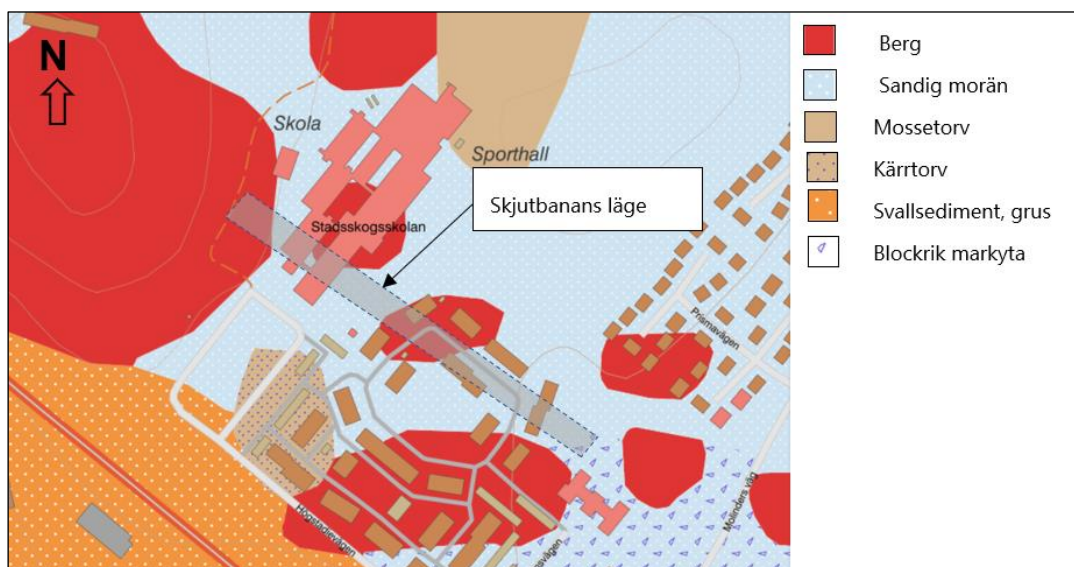
På historiska flygfoton syns skjutbanan tydligt. Det kan uttydas att skjutbanans längd var ca 300 meter, att skjutvall/kulfång var belägna i norra delen, samt att två "instick" med öppen mark finns i anslutning till den sydöstra kanten, se Figur 3. Öppna markpartier syns även i terrängen söder om skjutbanan.



Figur 3. Skjutbanans utbredning. Bakgrundsbild från www.eniro.se © TerraTec © Lantmäteriet/VISMA. Flygfoton från åren mellan 1955–1967 respektive 2014–2017.

3.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

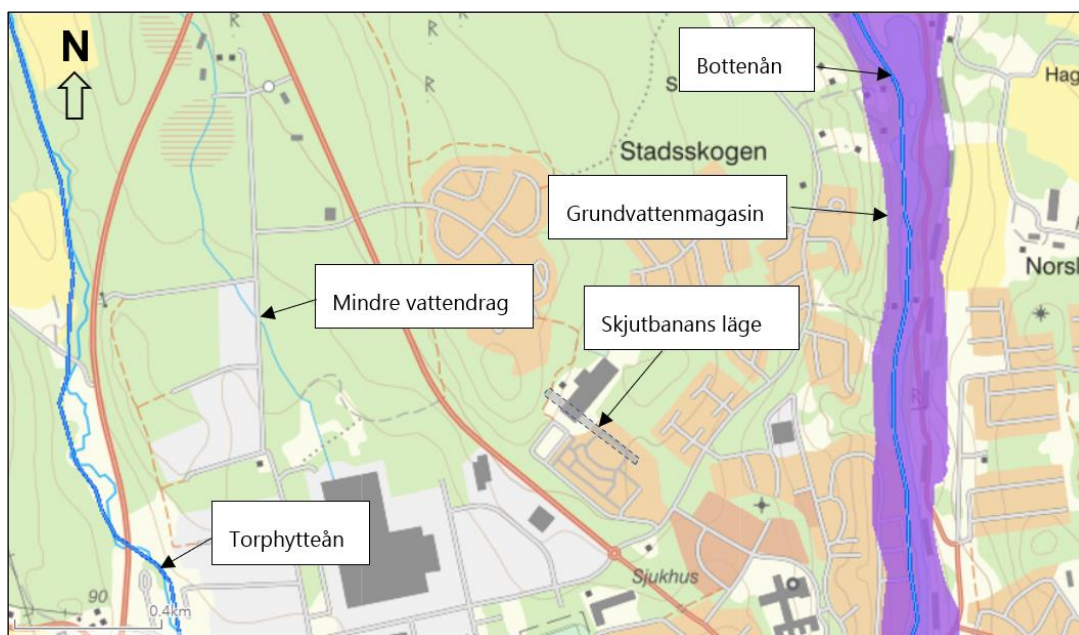
Enligt SGU:s jordartskarta består de naturligt förekommande jordarterna längs den före detta skjutbanan av sandig morän med inslag av ytligt berg, se Figur 4. SGU:s jordartskarta baseras på översiktliga interpoleringar och ska inte ses som exakt. Den överensstämmer dock väl med vad som observerats vid utförd provtagning.



Figur 4. Utdrag från SGU:s jordartskarta, 2020-11-22. ©SGU Skjutbanans läge är ungefärligt markerat.

3.4 HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Närmaste ytvattenförekomster är Bottenån och Torphyttebäcken. Torphyttebäcken rinner i sydlig riktning ca 900 meter väster om den före detta skjutbanan. Bottenån rinner även den i sydlig riktning men ca 500 meter österut. Ett mindre vattendrag som inte klassas som ytvattenförekomst rinner ca 600 meter väster om skjutbanan, det är till stora delar kulverterat. Längs Bottenån sträcker sig en grundvattenförekomst/ grundvattenmagasin med Magasinsidentitet 204100094. Läget för vattenförekomster och vattendrag återges i Figur 5.



Figur 5. Vattenförekomster och vattendrag, skjutbanans läge är ungefärligt markerat. Bakgrundsbild: utdrag från Vatteninformationssystem Sverige (VISS), 2020-11-22.

Skjutbanan är belägen inom delavrinningsområdet för Bottenån, men är nära gränsen till två andra delavrinningsområden, se Figur 6. Indelningen av delavrinningsområden baseras på övergripande topografiska förhållanden. Ytavrinning och grundvattenströmning kan dock antas påverkas av flera faktorer som små variationer i topografin, dräneringar, täckdikningar, hårdgjorda ytor samt variationer i bergets nivå under markytan, bergets sprickighet etc. Det bedöms dock som mest troligt att den huvudsakliga rörelseriktningen för föroreningar i ytvatten och grundvatten vid den före detta skjutbanan är sydöstlig, mot Bottenån.

I samband med genomförda undersökningar kunde inga uppenbara avrinningsvägar eller lågpunkter med ansamlat vatten noteras.



Figur 6. Vattenförekomster och vattendrag, skjutbanans läge är ungefärligt markerat. Bakgrundsbild: utdrag från Vatteninformationssystem Sverige (VISS), 2020-11-22.

4. SKJUTBANOR OCH FÖRORENINGAR

Informationen i detta avsnitt är en kort sammanställning som avser skjutbanor generellt, inte Stadsskogens skjutbana specifikt.

I början av 1900-talet blev långhållsskytte populärt och började bedrivas i organiserade former. På en långhållsbana används normalt sett grovkalibriga gevär men även automatvapen i form av kulsprutor och kpistar. Skjutavstånden kan variera mellan 100, 200 och 300 m samt fältskjutning på upp till 600 m.

Jaktskyttebanor började anläggas under 1950-talet. Viltmålsbanor på både 50 och 80 meter förekommer, skyttet sker mot figurer. I anslutning till jaktskyttebanor förekommer ibland även "jaktstigar", där hagel skjuts på plåtfigurer, vilket var vanligt förekommande under 1960- och 1970-talet och fortfarande förekommer.

Korthållsskytte sker på ca 50 meters avstånd och med pistol på ca 25 meters avstånd. Pistolskytte är en relativt modern skyttegren som är inriktad på självförsvar. (Länsstyrelsen Kronoberg, 2002)

Föroreningar som kan förväntas påträffas vid skjutbanor är bly, antimon, koppar, arsenik, zink, nickel och PAH. Av dessa är bly den förorening som oftast blir styrande för åtgärder. Föroreningarna härrör från ammunitionen som använts och beroende på vilka typer av skytte som förekommit kan de förväntas förekomma i olika hög grad och med olika spridningsmönster. PAH kan till exempel förväntas förekomma ifall lerduveskytte förekommit, då lerduvor tidigare var fyllda med stenkolstjära.

Föroreningar från ammunition påträffas främst i anslutning till kulfång och målområden.

Vid hagelskytte saknas oftast kulfång, förekomsten av ammunition och lerduverester är då mer spridd (Länsstyrelsen Norrbotten, 2011).

I målområdet finns vanligen ett kulfång samt en blinderingsvall. Blinderingsvallen utgör skydd för personer som håller upp måltavlor eller utgör skydd för anordningarna där måltavlor monteras, se Figur 7. I det fall personer höll upp måltavlorna fanns ofta en markörgrav mellan blinderingsvall och kulfång, se Figur 8. Ammunitionsrester kan förväntas påträffas både vid kulfång och blinderingsvall.



Figur 7. Blinderingsvall och kulfång på besiktad och godkänd 300-metersbana, Älmhults skytteförening. Bild från <https://idrottonline.se/>, inlägget daterat 2020-07-03.



Figur 8. Illustration av Olle Boström, år okänt. Teckningen återger en incident då en skrämmd lingonplockare rusar in i markörgravens mellan kulfång och blinderingsvall. Källa: Västerbottens skytteförbunds jubileumsskrift 1893–1993.

5. STADSSKOGENS SKJUTBANA

Enligt uppgifter från kommunens hemsida anger Länsstyrelsens register att skjutbanan lades ner på 1920-talet. I samband med att blyföreningen vid Stadsskogen uppmärksammades offentligt lämnade kommuninvånare uppgifter om att skjutbanan även var aktiv under 1960-talet och kanske även 1970-talet (Lindesbergs kommun, 2020).

Två kilometer väster om Stadsskogens skjutbana finns Munkhyttans skjutbanor, som invigdes år 1976 (Hifab, 2013), vilket är året efter att området Stadsskogen började bebyggas. Det är troligt att skytte pågått vid Stadsskogens skjutbana fram till att området bebyggdes, och att skyttet i samband med det flyttades till Munkhyttan.

I Lindesbergs kulturhistoriska arkiv finns ett omfattande bildmaterial med historiska foton. I arkivet finns foton från 1920-talet som visar skjutövningar i en omgivning som liknar Stadsskogen innan området bebyggdes. På ett fotografi med motivbeskrivningen "Avklarad skjutövning" syns en bana för långhållsskytte som är omgiven av högstammig barrskog och där terrängen stiger påtagligt bakom kulfånget. Fotografiet är taget sommaren 1922 vid en sammankomst som benämndes Kulsprutedagarna i Lindesberg. I den aktuella fotografens serie av bilder från sommaren 1922 finns flera fotografier som visar skjutövningar med kulspruta.

Ett fotografi från 1945 visar långhållsskytte med gevär, se bilden på provtagningsplanens framsida. I arkivets information om fotografiet anges att bilden kan vara tagen vid Stadsskogens skjutbana.

Det finns även ett fotografi från 1950-talet som visar en folksamling med gevär vid en skjutbana. Här finns ingen ytterligare information om fotografiet, men den torra marktypen och högstammiga tallskogen i bakgrunden liknar miljön i fotografierna från Kulsprutedagarna. Fotografierna som här beskrivs finns samlade i Bilaga 1.

En uppgiftslämnare från Mälardalen som vill vara anonym berättar att jaktsällskap ibland samlades för att åka till Lindesberg och öva skytte, bland annat eftersom där fanns bra jaktstigar.

På flygfoto taget mellan åren 1955 och 1976 syns banans utsträckning tydligt, se Figur 9. Baserat på flygfotot kan läget för målområden och kulfång identifieras ungefärligt. Läget för vad som sannolikt varit långhållsskyttets kulfång syns tydligt i norra delen. Det sammanfaller med läget för den äldre delvis raserade muren vid cykelbanan. Den tvärgående linjen innan kulfånget är sannolikt blinderingsvallen som utgjorts av den nyare mer välbevarade muren. Det är troligt att både kulfång och blinderingsvall varit uppbyggda med sand/grusmassor av vilka en stor del senare tagits bort. Några mindre fyrkantiga objekt syns ca 100 samt 200 meter in på banan, detta bedöms vara skjutplatser.

Två öppna markpartier vid skjutbanans nordöstra kant syns tydligt. Det är okänt vad markpartierna använts till och varför skogen här är avverkad. Mark söder och väster om skjutbanan är glest bevuxen och innehåller öppna partier. Stenbrottet norr om kulfånget syns inte på flygfotot, läget är ungefärligt markerat i Figur 9 baserat på platsinformation från Riksantikvarieämbetets karttjänst Fornsök.



Figur 9. Tolkning av lägen baserat på historiskt flygfoto. Bakgrundsbild, svepkarta från © TerraTec © Lantmäteriet/VISMA. Flygfoton från åren mellan 1955–1967 respektive 2014–2017.

Före detta kulfång och blinderingsvall utgörs i dagsläget endast av två stenmurar som är utpekade som fornminnen, de har dock inte bedömts ha högt bevarandevärde. Uppbyggnad runt kulfång och blinderingsvall bör ha utgjorts av en betydande mängd sand/grus, merparten av detta material har flyttats och finns inte kvar vid murarna.

Terrängen bakom murarna utgörs av naturmark med tallskog på hållmark. Jordmånen är tunn och ger inte intryck av att ha fyllts upp eller schaktas om. Stenbrottet norr om murarna kan skönjas strax norr om cykelbanan. Där finns försänkningar och brottytor i berget som inte ger intryck av att vara naturliga.

Området för den f.d. skjutbanan mellan skottramp och målområdet vid murarna är till övervägande del bebyggt och hårdgjort, där ligger idag förskola, radhusområde samt Stadsskogsskolan. Naturmark med äldre träd finns bevarad i olika markpartier inom detta område.

Sammanfattning:

Skytteverksamhet har troligen pågått på Stadsskogens skjutbana mellan 1920-talet och 1970-talet. Ett kulfång och en blinderingsvall var belägna på banans norra del. Skyttet har troligen omfattat långhållsskytte med gevär och kulspruta. Det är okänt ifall andra typer av skytte förekommit, som till exempel korthållsskytte, lerduveskytte, hagelskytte, skytte på viltmålsbana eller hagelskytte på jaktstig med figurer. Kulfång och blinderingsvall var troligen uppbyggda med sandiga/grusiga massor, av vilka en betydande del tagits bort. Det är okänt var dessa massor lagts. Det är troligt att en del använts för att fylla upp en markörgrav bakom blinderingsvallen.

6. TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Miljötekniska undersökningar har tidigare genomförts i anslutning till muren och vallen under perioden januari-juni 2020 (DGE, 2020). Syftet var initialt att undersöka förekomst av metaller från skytteverksamheten och i nästa steg att avgränsa föroreningen i plan och profil. Föroreningen kunde ställvis avgränsas i djupled i och med förekomst av ytligt berg. Avgränsning i plan kunde inte göras. I 14 av totalt 23 provpunkter överskred blyhalterna Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM i analyserade prov och i åtta av dessa överskreds även riktvärde för MKM. I flera prov överskreds även haltgräns för farligt avfall (Avfall Sverige, 2019). Analysresultaten är inkluderade i sammanställningen som redovisas i Bilaga 6.

I Figur 10 redovisas en översikt av läget för provpunkter där halter av bly överskred KM och MKM i analyserade prov vid tidigare undersökningar. Utöver bly detekterades i flera av provpunkterna även koppar och nickel i halter som överskred generella riktvärden för KM.



Figur 10. Läget för tidigare provpunkter samt överskridanden av KM och MKM med avseende på bly. Provpunkter där halter över KM uppmätts är markerade med gul färg, halter överskridande MKM är markerade med orange färg. Provpunkter där bly inte påträffats i halter över KM är markerade med grön färg. Bakgrundsbild från undersöknings-PM (DGE, 2020).

I samband med att föroreningen upptäcktes lät miljökontoret vid Samhällsbyggnadsnämnden Bergslagen utföra en miljömedicinsk bedömning med anledning av de förhöjda blyhalterna. Bedömningen gjordes av Institutet för Arbets- och miljömedicin vid Örebro universitet.

Av rapporten framgår att området som ingick i undersökningen (DGE, 2020) bedöms vara starkt förorenat och att bly är styrande för hälsoriskerna. Det framgår även att bly kan vara hälsofarligt även i låga nivåer och att exponeringen för bly generellt bör hållas på så låg nivå som möjligt (AMM, 2020).

7. FÖRORENINGSHYPOTES INFÖR UNDERSÖKNING

Inför undersökningen upprättades en hypotes om tänkbar föroreningssituation. Det fanns ingen tillgänglig information om vilka typer och mängder av ammunition som använts vid Stadsskogens skjutbana under åren mellan 1920-talet och 1975. Blyförorening hade konstaterats, likaså förhöjda halter av andra metaller som kan associeras med ammunition. Det var även konstaterat att marken närmast f.d. kulfång och blinderingsvall i norra delen av skjutbanan var kraftigt förorenad och behövde saneras, och att bly sannolikt var styrande för åtgärdsbehovet.

Eftersom det var okänt ifall lerduveskytte förekommit på banan eller i anslutning till den kunde PAH-förorening inte uteslutas. Det bedömdes dock inte som troligt att föroreningar från eventuellt lerduveskytte skulle återfinnas i målområdet för långhållsskyttet. Tankbara platser för lerduveskytte bedömdes kunna vara i närheten av det f.d. stenbrottet eller i anslutning till de tidigare öppna markpartierna vid skjutbanans sydöstra del. Lerduveskytte ger inte upphov till lika koncentrerade ansamlingar av föroreningar som skytte mot måltavlor och kulfång. Ammunitionsrester och lerduverester återfinns ofta spridda.

Förekomst av metaller och PAH bedömdes inte kunna uteslutas på någon del av den före detta skjutbanan eller i dess närområde där naturmark bevarats, även om metallhalter sannolikt bedömdes vara högst i målområdet.

Troligen har en betydande del av jorden på skjutbanan samt material från kulfång och blinderingsvall schaktats bort i samband med att området exploaterades på 1970-talet, rester av detta material bedömdes kunna påträffas i anslutning till utfyllda markpartier.

8. UNDERSÖKNINGSSTRATEGI

Merparten av ytjorden vid den före detta skjutbanan schaktades bort i samband med exploateringen som ägde rum på 1970-talet. Övervägande delen av dessa ytor är i dagsläget bebyggda eller asfalterade. Undersökningen inriktades på bevarad naturmark och mark som inte är hårdgjord, där det föreligger risk för frekvent exponering.

Undersökningen var planerad att utföras i tre steg. Det första steget omfattade platsbesök för att klargöra undersökningens förutsättningar och ungefärliga omfattning. Det andra steget omfattade fältundersökning av ytjord med hjälp av röntgenfluorecensdetektor (XRF) samt verifierande laboratorieanalyser för att avgränsa påverkansområdet. Det tredje steget skulle bestå av kompletterande provtagning i påverkade delområden för att bedöma åtgärdsbehovet för mark inom planområdet.

Vid andra steget konstaterades att samtliga provtagna delområden (A-H) var blypåverkade i olika hög grad. Undersökningen av ytjord utökades med fler delområden (I-T). Även i dessa konstaterades olika hög grad av blypåverkan. Blyföroreningen bedömdes vara så omfattande att det påverkade förutsättningarna för planens genomförande. Det beslöts därför att avbryta undersökningen efter andra steget.

9. GENOMFÖRANDE

I Bilaga 2 finns en karta på flygfoto som beskriver plangränsen från 2019, provpunkter och delområden. I genomförandebeskrivningen nedan hänvisas till dessa delområden.

Steg 1

En stor del av marken mellan f.d. skottramp och målområde är bebyggd eller hårdgjord. Vid platsbesöket noterades att mark som inte är hårdgjord eller bebyggd till stor del utgörs av bevarad naturmark. Utöver detta observerades utfyllnader eller områden som gav intryck av att vara omschaktade. Utfylld och omschaktad mark observerades vid f.d. blinderingsvall och kulfång samt vid cykelbanor, gångstråk och den stora parkeringen. Schakter och omflyttningar av ytjord verkar även ha gjorts i delområde J där en energianläggning tidigare stått enligt uppgift från FALAB.

Steg 2

Vid den avgränsande undersökningen i skogen bakom kulfånget fördelades provpunkter längs linjer nummerade 1-4. Provpunkterna placerades med ca tio meters avstånd i Linje 1 och Linje 2 närmast kulfånget och på ca 15–20 meters avstånd på linjerna 3-4 längre bort från kulfånget. Prov togs ut med spade eller jordspjut och placerades i diffusionstät påse för XRF-mätning. Avståndet mellan provpunkterna varierade något beroende på markförhållanden, som till exempel block och berghällar utan jordmån. Jordspjut och spade rengjordes mekaniskt mellan varje provpunkt. På ett urval av proven genomfördes verifierande laboratorieanalys avseende metaller inkluderat antimon.

Ett samlingsprov från ytjord vid stenbrottet och ett samlingsprov från mark mellan murarna (delområde X) analyserades även med avseende på PAH och antimon.

Inom övriga områden (delområde A-T) fördelades fyra till tio provpunkter ut jämnt inom delområdet. XRF-mätning utfördes av prov från samtliga provpunkter och ett urval av proven analyserades på laboratorium med avseende på metaller. Samlingsprov från fem delområden analyserades med avseende på PAH. Urval av delområden för PAH-analys avgjordes baserat på ifall blypåverkan indikeras vid XRF-mätning.

När laboratorieanalyser sammanställts gjordes en bedömning av XRF-instrumentets korrelation, samt av vilka delområden som bedömdes vara påverkade.

Samtliga provpunkter och delområden mättes in med GPS i koordinatsystem Sweref 991500, och höjdsystem RH2000 med hjälp av GPS modell Leica, Zeno20.

9.1 AVVIKELSER FRÅN PROVTAGNINGSPLAN

Initialt genomfördes avgränsade provtagning i delområden benämnda A-H. Den avgränsade provtagningen utökades sedan till att omfatta nya delområden benämnda I-T. Delområdet G utgick som eget delområde, det aktuella markpartiet ingår i delområde F.

Blynivåerna varierade kraftigt i Linje 4 vid initial mätning med XRF, det bedömdes inte som troligt att blyföroreningen skulle kunna avgränsas i Linje 5. Mark inom planområdet eller i nära anslutning till planområdet behövde prioriteras och provtagningslinjen nr 5 utgick därför.

Efter att regressionsanalys utförts beslöts att analysera resten av de uttagna proven från yttjord med avseende på bly. Detta ingick inte i provtagningsplanen men bedömdes ge bra underlag för fortsatta utredningar.

9.2 ANALYSER

Kemisk analys av jordprov utfördes av laboratoriet ALS Scandinavia AB med ackrediterade analysmetoder. Samtliga prov analyserades på bly. Analys av tungmetaller utfördes på en del av proven, metallanalysen omfattade arsenik, bly, barium, kadmium, krom, koppar, kobolt, kvicksilver, nickel, och zink samt antimon. Analys av PAH omfattade de PAH som ingår i summaparametrarna L, M och H för vilka det finns generella riktvärden. Två samlingsprov från området vid f.d. kulfång och stenbrott (delområde X) analyserades med avseende på halt av organiskt kol (TOC). Ett av proven som analyserades med avseende på TOC togs ut från grusig sandfyllning mellan murarna och det andra togs ut från humuslagret i skogen bakom murarna.

10. BEDÖMNINGSGRUNDER

Analysresultat för jordprov jämförs i denna rapport med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket 2009). I kommande utredningsskeden kan det vara motiverat att jämföra föroreningsnivåer med platsspecifika riktvärden som tas fram inom ramen för en riskbedömning.

Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark har tagits fram för två olika typer av markanvändning, KM = känslig markanvändning och MKM = mindre känslig markanvändning. KM = Känslig markanvändning innebär att föroreningar i jorden inte begränsar markanvändningen. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. Exempel på känslig markanvändning är bostäder, odling, och förskolor. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

Resultaten för bly jämförs även med haltgräns för Farligt avfall (Avfall Sverige, 2019).

11. RESULTAT

11.1 ALLMÄNNA INTRYCK

Jordmånen är mycket tunn i skogsbacken norr om f.d. kulfång och parkering, den utgörs övervägande av humus på berg. Mineraljord i form av sandig morän påträffades endast ställvis. Nedanför berget ökar jorddjupet, mark vid cykelbanor, gångstråk och parkering är uppbyggd. I skogspartierna närmast skolbyggnaderna påträffades mulljord under humusskiktet. I mark mellan parkeringen och Bergslagsvägen påträffades sandig morän. Inga rester av hylsor, kulor eller lerduvor noterades i yttjorden. I skogspartierna noterades trattkantareller, blåbär och lingon. Gångstråken var frekvent besökta av hundägare och folk som promenerade.

Det bedömdes inte som troligt att lerduveskytte förekommit i anslutning till stenbrottet norr om cykelbanan. Stenbrottet utgörs endast av mindre försänkningar i berget och utrymmet mellan f.d. kulfång och stenbrott är för litet. Fotodokumentation från platsbesök och provtagning redovisas i Bilaga 3.

11.2 PROVTAGNING AV YTJORD

Provtagning av yttjord utfördes i delområdena A-T. Prov togs ut med spade eller jordspjut från material på nivån 0,0-0,2 meter under markytan. Totalt togs 179 prov ut.

11.3 UTVÄRDERING AV XRF-MÄTNINGAR

XRF:en som användes för fältmätningar var av modell Scantec Sci Aps Model X-200. På varje prov utfördes mätningar två gånger, ifall mätningarna uppvisade stor skillnad eller ifall värden låg nära en haltkoncentration som kan komma att användas för bedömning utfördes en tredje mätning. En sammanställning av genomförda XRF-mätningar jämfört med riktvärden redovisas i Bilaga 4. Totalt utfördes mätningar med XRF på 179 prov. Av sammanställningen i Bilaga 4 framgår att uppmätta värden ställvis varierar kraftigt inom ett och samma prov.

Korrelationen mellan XRF-mätningar och laboratorieanalyser har beräknats. I beräkningen ingick 77 prov med mätvärden mellan noll och 2500 ppm. Styrkan i en korrelation kan förenklat sett uttryckas som:

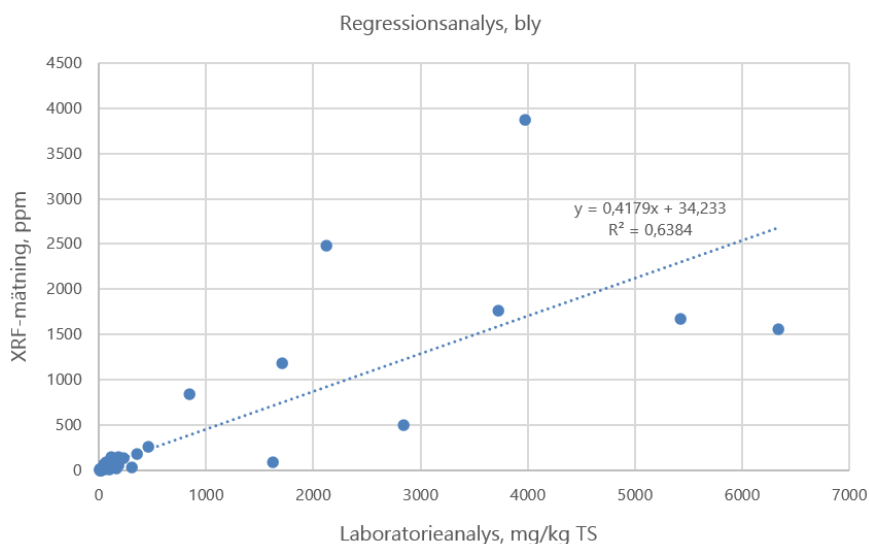
0-0,25	Mycket svag
0,26-0,5	Ganska svag
0,51-0,75	Ganska stark
0,76-	Mycket stark

Den beräknade korrelationskoefficienten mellan blykoncentrationer i utförda XRF-mätningar och uppmätta blyhalter vid laboratorieanalyser i totalt 77 prov är 0,8, vilket indikerar att sambandet/korrelationen är mycket stark. Prov från material mellan murarna är inte inkluderat i korrelationsanalysen, då det bedömdes som möjligt att de innehöll ammunitionsrester, även om inga sådana observerades.

En regressionsanalys har även utförts på samma 77 prov, se Figur 11. Determinationskoefficienten, R^2 , anger hur stor del av variationerna i den beroende variabeln (y, XRF) som kan förklaras av variationer i den oberoende variabeln (x, laboratorieanalys) under förutsättning att sambandet mellan x och y är linjärt. Determinations-koefficienten benämns ibland som förklaringsgrad eller förklaringskoefficient, den kan variera mellan 0 och 1 där 0 innebär att inget samband finns och 1 att det finns ett samband som modellen förklarar till 100 %. Vid ett R^2 värde högre än 0,7 räknas modellen som signifikant (Kalnicky & Singhvi, 2001).

I den genomförda regressionsanalysen är beräknat R^2 värde 0,6 vilket innebär att 60% av variationen i laborativvärdena kan förutsägas med XRF-värdena (Levine et al, 2001). Orsaken till att modellen inte är signifikant för de prov som ingått i regressionsanalysen bedöms främst vara att blyföroreningen är mycket ojämnt fördelad i provmatrisen, vilket gör att värden från XRF-mätningar kan variera kraftigt inom ett och samma prov.

I Bilaga 5 redovisas indata för genomförd korrelations- och regressionsanalys.



Figur 11. Regressionsanalys

11.4 RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER

Efter att regressionsanalys utförts beslöts att utföra laboratorieanalys avseende bly på alla sparade prov. Totalt har därmed 179 prov analyserats på laboratorium inom ramen för denna undersökning. Provberedning har utförts genom att påsar skakats och blandats grundligt innan prover skickades, samt genom att proven torkats och siktats på laboratoriet innan analys. En sammanställning av genomförda laboratorieanalyser redovisas i Bilaga 6. I sammanställningen ingår även resultat från tidigare genomförda undersökningar i delområde X vid kulfång och målområde (DGE, 2020). Laboratoriets analysrapporter återfinns i Bilaga 8.

Högst blyhalter har uppmätts i prov från kulfång och målområde samt i skogsmarken norr om dessa. I kulfång och målområde (delområde X) är uppmätta blyhalter i flera provpunkter över haltgräns för farligt avfall (DGE, 2020). I skogsmarken norr om kulfång och målområde överskrider uppmätta blyhalter haltgräns för FA i 15 av 37 analyserade prov och i tio av proven överskrider MKM.

I övrig mark som provtagits är blyhalterna lägre, även om ställvisa överskridanden av FA och MKM förekommer, främst väster om f.d. kulfång. På kartan i Bilaga 2 återges provpunkternas läge samt klassning av blyhalterna i respektive provpunkt².

Andra ammunitionsrelaterade metaller som antimon, koppar, nickel och kvicksilver har ställvis uppmätts i halter som överskrider riktvärde för känslig och mindre känslig markanvändning.

PAH har inte uppmätts i halter över KM i något av de fem analyserade proven.

² Läget för DGE:s provpunkter har refererats manuellt, baserat på ritning i rapporten (DGE, 2020). I DGE:s provpunkter har prov tagits ut från flera nivåer, klassningen på kartan i Bilaga 2 baseras på den högsta uppmätta blyhalten i respektive provpunkt.

12. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Resultatet från utförd provtagning av yttjord visar att blyhalterna i yttjord överskrider KM i alla delar av det område som nu undersökts. Historisk information samt förhöjda blyhalter i terrängen utanför målområdet tyder på att skytteverksamhet även påverkat markpartier utanför själva skjutbanan.

Denna resultatrapport innehåller inga bedömningar eller rekommendationer avseende fortsatta utredningar och åtgärder. Den innehåller dock information som är användbar vid det fortsatta arbetet. Det rekommenderas därför att rapporten delges de aktörer som fortsättningsvis kommer att arbeta med blyföroreningen vid den före detta skjutbanan. För att underlätta framtida utredningar bifogas koordinatlista för samtliga provpunkter, koordinatlistan återfinns i Bilaga 7.

Regressionsanalysen av XRF-mätningar och laboratorieanalyser påvisade att modellens samband inte var signifikant för de prov som ingått i analysen. Det bedöms som troligt att detta beror på att blyföroreningen är mycket ojämnt fördelad i jorden. Det är troligt att blyföroreningen både föreligger som metalliskt bly (vittrad ammunition) och i form av bly som adsorberats i jordmaterial. Vid fortsatt utredning bedöms det vara av stor vikt att prov i sin helhet homogeniseras grundligt ifall XRF-mätningar ska användas för bedömning. En förnyad regressionsanalys kan utföras på fullkomligt homogeniserade prov för att se ifall ett mer signifikant samband erhålls. I så fall bör XRF kunna användas i kommande utredningssteg.

Laboratorieanalyser bör även vid fortsatt utredning utföras på prov som homogeniserats i sin helhet.

I det fall riskbedömningar ska utföras bör det beaktas att en del av blyföroreningen kan föreligga i metallisk form (mer eller mindre vittrade ammunitionsrester), och att detta kan ha betydelse för biotillgänglighet, lakbarhet och spridningsförutsättningar.

Indelningen i delområden (A-T) gjordes innan föroreningens utbredning var känd. Den har ingen relevans inför fortsatt utredning.



Jennifer Espling, miljökonsult
AB Terraformer, uppdragsledare



Niklas Ekberg, miljökonsult
Tyréns AB, kvalitetsgranskning

REFERENSER

- AMM, 2020 Miljömedicinsk bedömning: Förorenad mark vid fastigheten Stadsskogen 2:11 och 1:1 Lindesberg, Örebro län. Rapport daterad 2020-07-10.
- Avfall Sverige, 2019 Avfall Sverige. (2019). Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.
- DGE, 2020 PM Stadsskogen, PM daterat 2020-01-10.
- DGE, 2020 PM Stadsskogen, PM daterat 2020-02-20.
- DGE, 2020 PM Stadsskogen avgränsning, PM daterat 2020-06-04.
- Hifab, 2013 Munkhyttans skjutbana. Översiktlig miljöteknisk undersökning. Rapport daterad 2013-06-30.
- Kalnicky & Singhvi, 2001 Kalnicky D J, Singhvi R, 2001, Field portable XRF analysis of environmental samples, Journal of hazardous materials 83 (2001) 93-122, Elsevier Science B V.
- Levine et al, 2001 Levine D M, Ramsey P P, Smidt R K, 2001, Applied statistics for engineers and scientists: using Microsoft Excel and Minitab, ISBN 0-13-488801-4, Prentice Hall, London.
- Lindesbergs kommun, 2020 Information på kommunens hemsida, uppdaterad 2020-08-25: <https://www.lindesberg.se/kommunochpolitik/nyheter/nyheter/fororenomrade-upptacktbakomstadsskogsskolan>.
- Länsstyrelsen Kronoberg, 2002 Inventering av förorenade områden Civila skjutbanor i Kronobergs län.
- Länsstyrelsen Norrbotten, 2011 Föroreningsproblematik vid skjutbanor och skjutfält samt redogörelse för erfarenheter avseende tillsynsmyndigheternas krav på utredningar och åtgärder PM daterat 2011-12-06
- NV 2009 Riktvärden för förorenad mark – modellbeskrivning och vägledning. Naturvårdsverket 2009. Rapport 5976. Riktvärden uppdaterade juli 2016.
- SBB, 2019 Plankarta. Detaljplan för Stadsskogen 2:11 m.fl. (Stadsskogsskolan) i Lindesberg, Lindesbergs kommun. Samhällsbyggnad Bergslagen, stadsarkitektkontoret. Samrådshandling daterad 2019-10-28.
- SBB, 2019 Planbeskrivning. Detaljplan för Stadsskogen 2:11 m.fl. (Stadsskogsskolan) i Lindesberg, Lindesbergs kommun. Samhällsbyggnad Bergslagen, stadsarkitektkontoret. Samrådshandling daterad 2019-10-28.
- SGF, 2013 Svenska Geotekniska Föreningen, Rapport 2:2013 Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden.

AB TERRAFORMER

BILAGA 1, HISTORISKA FOTON

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:11.

INFORMATION

Bilder i denna bilaga är hämtade från Lindesbergs kulturhistoriska arkiv, Tillväxtförvaltningens kulturenhet om inget annat anges. Bilderna i bildarkivet får för privat bruk och för icke-kommersiella ändamål användas fritt, förutsatt att källan anges. Om bilderna används till tryckta material ska ett exemplar skickas till Lindesbergs kulturhistoriska arkiv, Tillväxtförvaltningens kulturenhet. Vid kommersiell användning ska dessa kontaktas innan.

Det är för flera av fotografierna okänt huruvida de är tagna på skjutbanan vid Stadsskogen. Det finns dock inga uppgifter om att andra skjutbanor skulle funnits i nära anslutning till Lindesbergs tätort under den aktuella tiden, och det bedöms därför som troligt att flertalet av bilderna kan härröra från Stadsskogens skjutbana.



Bild 1.

Titel: Där pappersgubbarna bita uti gräs.

Motiv: Avklarad skjutövning.

Beskrivning: Trick-bom och andra skott från kulsprutedagarna i Lindesberg. Plats för skjutövning.

Tidpunkt: Sommaren 1922.

Fotograf: F. Rydberg, Lindesberg.

Kommentar: Topografin med en stigning i terrängen bakom målområdet/kulfånget samt vegetationen med högstammig tallskog ger intryck av att kunna stämma med förhållanden vid Stadsskogens skjutbana innan området bebyggdes.



Bild 2.

Titel: 200! Höj från tät till kö! 40 skott! Eld!"

Motiv: Skjutövning pågår.

Beskrivning: Trick-bom och andra skott från kulsprutedagarna i Lindesberg. Två män skjuter med kulspruta.

Tidpunkt: Sommaren 1922.

Fotograf: F. Rydberg, Lindesberg.

Kommentar: Bilden är tagen i samma fotoserie som Bild 1.



Bild 3.

Titel: Ällti sko'ne djävles för oss.

Motiv: Grus i maskineriet.

Beskrivning: Trick-bom och andra skott från kulsprutedagarna i Lindesberg. Två män skjuter med kulspruta.

Tidpunkt: Sommaren 1922.

Fotograf: F. Rydberg, Lindesberg.

Kommentar: Bilden är tagen i samma fotoserie som Bild 1. I bakgrunden syns mindre hus.



Bild 4.

Titel: Ingen.

Motiv: Vid skjutbanan.

Beskrivning: Ingen.

Tidpunkt: 1950-talet.

Fotograf: Okänt, bild från Uno Karlssons fotosamling.

Kommentar: Den högstammiga tallskogen liknar terrängen vid Stadsskogens skjutbana innan området bebyggdes.

Skjutbana Stadsskogsskolan

Bilaga 2 - Planritning med provtagningspunkter

Teckenförklaring

Nu utförd provtagning

- <KM
- KM-MKM
- MKM-FA
- >FA

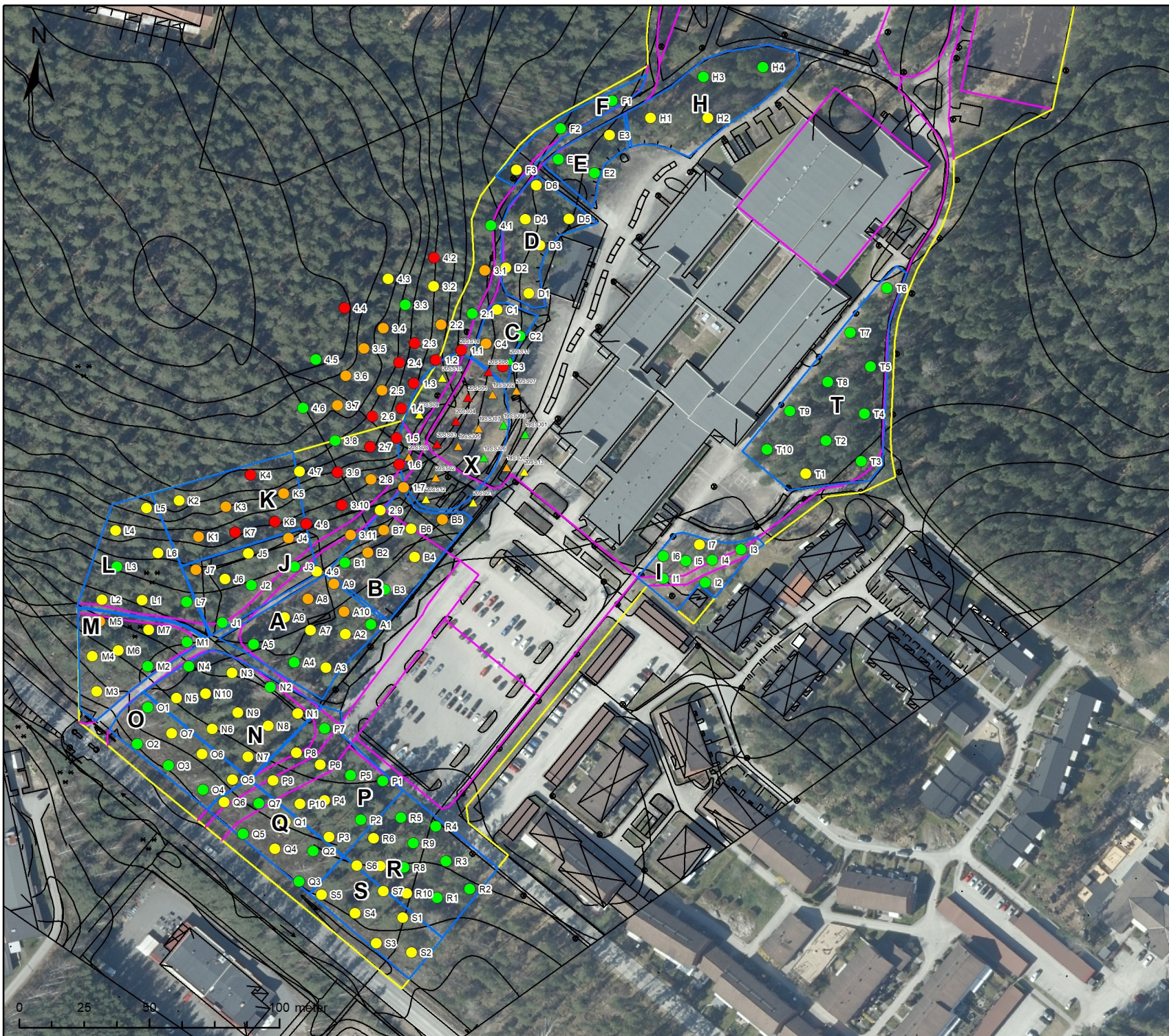
Tidigare provtagning

- ▲ <KM
- ▲ KM-MKM
- ▲ MKM-FA
- ▲ >FA

□ Delområde

I kartan redovisas analysresultat för bly jämförda mot Naturvårdsverkets generella riktvärden samt Avfall Sveriges haltkriterie för Farligt Avfall (FA).

I de punkter analysresultat finns från flera djup redovisas högsta halten.



KONSTR Niklas Ekberg	ANSVARIG Jennifer Espling	Skjutbana Lindesberg	FORMAT A4	SKALA 1:2 000
ORT Västerås	DATUM 2021-03-04	UPPDRAGSNUMMER	RITNINGSR	
BESTÄLLARE FALAB				

AB TERRAFORMER

BILAGA 3, FOTODOKUMENTATION

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:11.

Dokumentationen avser platsbesök 2020-11-24 samt inmätning av provpunkter, uttag av prov för XRF-analys och verifierande laboratorieanalys som utfördes 2020-12-17 och 2021-01-18.



2020-11-24. Skogsmark norr om f.d. kulfång och befintlig avspärning.



2020-11-14. Rester av stenbrott. Norr om f.d. kulfång och inom befintlig avspärning.



2020-11-24. Skogsmark väster om f.d. kulfång och befintlig avspärning.



2020-11-24. Mur som utgjort stomme i blinderingsvall, inom befintlig avspärning. Mark i anslutning till f.d. blinderingsvall och kulfång ger intryck av att vara omgrävd.



2020-11-24. Skolgård söder om f.d. blinderingsvall och befintlig avspärning.



2020-11-24. Skogsmark öster om befintlig avspärning.



2020-11-24. Skogsmark mellan befintlig avspärning och fotbollsplan.



2020-11-24. Parti med naturmark mellan Stadsskogs skolan och radhusområdet.



2020-11-24. Läget för f.d. skjutplats ca 200 meter in på banan.



2020-11-24. F.d. öppen mark i anslutning till skjutbanan



2020-11-24. Läget för f.d. skjutplats ca 100 meter in på banan.



2020-11-24. Läget för f.d. öppen mark i anslutning till skjutbanan.



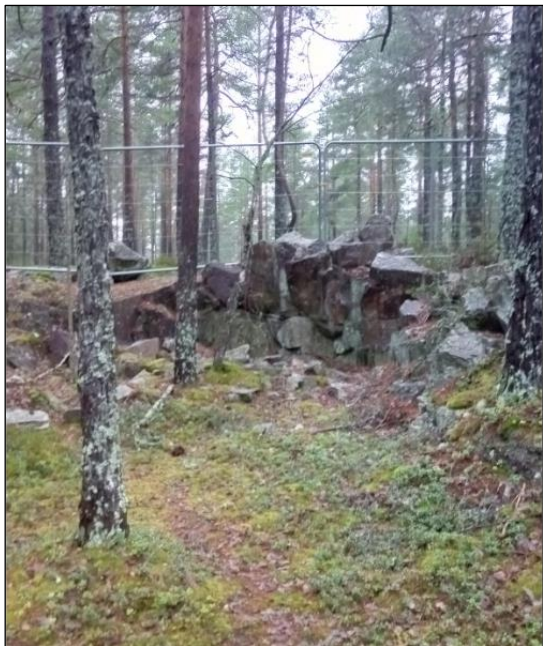
2020-11-24. Område för f.d. skottramp i banans södra ände.



2020-11-24. Markparti inom f.d. skjutbana.



2020-11-24. Naturmark i radhusområde, delvis inom området för f.d. skjutbana.



2020-12-17. Stenbrott, vy mot norr.



2020-12-17. Mark mellan murar, vy mot öst.



2020-12-17. Provpunkt 3.6, bedömt naturlig siltig/sandig morän på berg, under humusskikt.



2020-12-17. Delområde A, vy mot väst.



2020-12-17. Delområde B, vy mot öst.



2020-12-17. Delområde C, vy mot öst.

På grund av tilltagande mörker kunde fler delområden inte fotodokumenteras i samband med provtagning som genomfördes 2020-12-17.



2021-01-18. Delområde I, vy mot väst.



2021-01-18. Delområde J, vy mot väst.



2021-01-18. Delområde M, vy mot nordväst.



2021-01-18. Delområde N, vy mot nordväst



2021-01-18. Delområde P, vy mot öst.



2021-01-18. Delområde R, vy mot väst.



2021-01-18. Delområde S, vy mot norr.



2021-01-18. Delområde T, vy mot öst.

BILAGA 4,

Sammanställda resultat av XRF-mätningar, bly i yttjord

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:11.

>KM, 50 mg/kg TS

>MKM, 400 mg/kg TS

>FA, 2500 mg/kg TS

Provpunkter längs linje 1.

Mätpunkt	Mät-ID,1	Mät-ID,2-3	1	2	3
1.1	6701	6878-79	209	948	1068
1.2	6702	6880	4764	4697	
1.3	6703	6881	37000	63448	
1.4	6704	6882	39000	19089	
1.5	6705	6883	14000	1993	
1.6	6706	6884-85	80	1098	316
1.7	6707	6886	3100	1335	

Hällmark, prov utgjordes av humus som låg på berg/block. Vid GC-väg inslag av sand och grus.

Provpunkter längs linje 2.

Mätpunkt	Mät-ID,1	Mät-ID,2-3	1	2	3
2.1	6708	6862	16	19	
2.2	6709	6863-64	20	50	29
2.3	6710	6865-66	4000	36	1270
2.4	6711	6867	10000	11738	
2.5	6712	6868	1960	1366	
2.6	6713	6869	17000	10253	
2.7	6714	6870,6872	130	3422	1481
2.8	6715	6871	800	516	
2.9	6716	6873	312	363	

Hällmark, prov utgjordes av humus som låg på berg/block.

Provpunkter längs linje 3.

Mätpunkt	Mät-ID,1	Mät-ID,2-3	1	2	3
3.1	6717	6847	1033	1528	
3.2	6718	6848-49	<4,8	94	21
3.3	6719	6850	<4,9	<2,6	
3.4	6720	6852	413	681	
3.5	6721	6853	1350	1669	
3.6	6722	6854	1940	1626	
3.6 grå siltig sand	6723	6855	600	577	
3.7	6724	8656	8	<3	
3.8	6725	8659	<4	<2.1	
3.9	6726	8657-58	1040	7424	3135
3.10	6727	6860	1500	3175	
3.11	6728	6861	1700	859	

Hällmark, prov utgjordes av humus som låg på berg/block.

BILAGA 4,

Sammanställda resultat av XRF-mätningar, bly i yttjord

Provpunkter längs linje 4.

Mätpunkt	Mät-ID,1	Mät-ID,2	1	2
4.1	6729	6838	20	<9,4
4.2	6730	6839	290	316
4.3	6731	6840	<5	<3,2
4.4	6732	6841	1300	1816
4.5	6733	6842	<3	<3,2
4.6	6734	6843	<3	<3,3
4.7	6735	6844	<5	<4,8
4.8	6736	6845	1600	1922
4.9 (sand)	6737	6846	52	63

Hällmark, prov utgjordes av humus som låg på berg/block. Sand vid cykelbana.

Provpunkter i delområde A.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
A.1 (bara sand)	6812-13	<8,5	<7,9	
A.2	6814-15	18	8,7	
A.3	6816-17	43	23	
A.4	6818-19	14	<9,9	
A.5	6820-21	24	16	
A.6	6822-23	182	186	
A.7	6824-26	26	63	75
A.8	6827-29	290	370	497
A.9	6830-31	234	204	
A.10	6832-34	739	170	543
A Sam	6835-37	116	128	282

Grus/sand, och humus, ställvis blandat och utfyllt.

Provpunkter i delområde B.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
B.1 (grus)	6791-93	58	15	21
B.2	6794-96	272	626	3018
B.3 (grus)	6797-98	17	19	
B.4	6799-6800	89	92	
B.5	6801-03	2093	321	99
B.6	6804-05	234	203	
B.7	6806-08	803	355	468
B Sam	6809-11	27	76	184

Vid cykelbanor grus, för övrigt humus.

Provpunkter i delområde C.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
C.1	6781-82	31	49	
C.2	6783-84	9	<8,7	
C.3	6785-86	1811	2003	
C.4	6787-88	623	675	
C Sam	6789-90	2166	2807	

Vid cykelbanor grus, för övrigt humus.

BILAGA 4,

Sammanställda resultat av XRF-mätningar, bly i yttjord

Provpunkter i delområde D.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
D.1	6765-67	175	118	271
D.2	6768-69	179	153	
D.3	6770-71	10	30	
D.4	6772-73	66	56	
D.5	6774-75	38	36	
D.6	6776-77	43	35	
D Sam	6778-80	64	380	13

Vid cykelbanor grus, för övrigt humus.

Provpunkter i delområde E.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
E.1	6757-58	<5	<4,6	
E.2	6759-60	<7,2	<9	
E.3	6761-62	<9,1	10	
E Sam	6763-64	<8	<7,1	

Vid cykelbanor grusig sand, för övrigt humus.

Provpunkter i delområde F.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
F.1	6738-39	24	13	
F.2	6740-41	<5,7	10	
F.3	6742-43	32	16	
F Sam	6744-45	24	22	

Vid cykelbanor grus, för övrigt humus.

Provpunkter i delområde H.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
H.1	6746-48	51	18	75
H.2	6749-50	30	48	
H.3	6751-52	<4,4	<6	
H.4	6753-54	<3,9	<4	
H Sam	6755-56	<4,7	17	

Humus och matjord.

Provpunkter i delområde I.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
I1	6891-6893	<6,3	17	11
I2	6894-6895	<5,3	<5,8	
I3	6896-6897	<8,3	<7,3	
I4	6898-6899	<10,5	<9,3	
I5	6900-6901	7	39	15
I6	6903-6904	10	<9,5	
I7	6905-6907	56	54	61

Humus och matjord, blandat.

BILAGA 4,

Sammanställda resultat av XRF-mätningar, bly i ytjord

Provpunkter i delområde J.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
J1 (grSa)	6908-6909	<9,2	<10	
J2 (muSa)	6910-6911	31	27	
J3 (muSa)	6912-6913	12	19	
J4 (grSa)	6914-6915	1310	1060	
J5 (grSa)	6916-6917	55	43	
J6 (muGr)	6918-6919	52	47	
J7 (muGr)	6920-6922	444	1478	2315

Blandat, massor omflyttade pga borttagen energianläggning.

Provpunkter i delområde K.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
K1	6923-6925	294	349	246
K2	6926-6927	<5,9	<5,2	
K3 (muSa)	6928-6930	<5	43	212
K4 (muSa)	6931-6932	2322	1707	
K5	6933-6935	39	18	318
K6	6936-6937	4700	3489	
K7	6938-6940	29	425	2254

Provpunkter i delområde L.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
L1	6941-6943	<7,5	11	<7,9
L2	6944-6946	<6,1	27	43
L3 (huMn)	6947-6949	24	<6,5	<5,3
L4	6950-6952	17	<3,7	<5,7
L5	6953-6955	28	46	42
L6	6956-6958	13	44	20
L7 (huMn)	6959-6961	14	20	14

Provpunkter i delområde M.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
M1 (muGr)	6962-6964	<8,1	9,2	<8,4
M2	6965-6967	10,2	<8,8	<6,3
M3	6968-6970	66	16	71
M4	6971-6973	39	40	45
M5	6974-6976	<5,7	777	20
M6 (muGr)	6977-6979	36	13	48
M7 (huSa)	6989-6982	50	48	42

BILAGA 4,

Sammanställda resultat av XRF-mätningar, bly i yttjord

Provpunkter i delområde N.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
N1	6983-6985	56	<7	40
N2	6986-6988	9,5	<7,5	8
N3	6989-6991	35	68	35
N4 (sand)	6992-6994	21	14	17
N5	6995-6997	49	93	63
N6	6998-7000	40	64	55
N7	7001-7003	80	91	106
N8	7004-7006	45	<6,5	20
N9	7007-7009	37	38	31
N10	7010-7012	38	22	44

Provpunkter i delområde O.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
O1	7013-7015	21	9,6	19
O2 (sand)	7016-7018	<9,5	<8,5	<7,4
O3 (grSa)	7019-7021	<5,5	<5,3	<8,1
O4 (grSa)	7022-7024	43	33	24
O5	7025-7027	11	39	73
O6	7028-7030	147	128	163
O7	7031-7033	<5,5	20	17

Provpunkter i delområde P.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
P1 (grSa)	7034-7036	<8,9	<6,9	<9,6
P2 (grSa)	7037-7039	<9,1	<7	<6,8
P3	7040-7041	<12,7	<5,5	<5
P4	7042-7044	212	106	107
P5 (muGr)	7045-7047	<6,2	18	<5,5
P6	7048-7050	43	23	24
P7 (mugrSa)	7051-7053	<5,6	<9,8	<6,5
P8	7054-7056	119	77	75
P9	7057-7059	142	68	51
P10	7060-7062	38	<6,5	24

Provpunkter i delområde Q.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
Q1	7063-7065	30	25	35
Q2 (huSa)	7066-7068	35	42	29
Q3 (grSa)	7069-7071	33	21	24
Q4	7072-7074	75	43	57
Q5 (Sa)	7075-7077	23	8,5	24
Q6	7078-7080	41	38	35
Q7 (Sa)	7081-7083	<8,7	<6,9	15

BILAGA 4,

Sammanställda resultat av XRF-mätningar, bly i ytjord

Provpunkter i delområde R.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
R1 (huMu)	7084-7086	<7,1	9	10
R2	7087-7089	21	8	16
R3 (saHu)	7090-7092	<5,9	<5,4	<7,4
R4	7093-7095	<7,4	<7,6	<7,6
R5 (muHu)	7096-7098	13	<7,1	13
R6	7099-7101	32	23	32
R7 (saHu)	7102-7103	66	75	25
R8 (saMu)	7104-7206	34	26	21
R9 (saHu)	7107-7109	<3,8	11	<5
R10 (saHu)	7110-7112	91	131	87

Provpunkter i delområde S.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
S1 (Mu)	7113-7115	56	31	38
S2	7116-7118	27	31	38
S3	7119-7121	11	36	14
S4	7122-7124	77	109	36
S5 (muSa)	7125-7127	112	50	78
S6 (muSa)	7128-7130	7,5	14	<6
S7 (huMu)	7131-7133	14	20	20

Provpunkter i delområde T.

Mätpunkt	Mät-ID	1	2	3
T1 (huMu)	7134-7136	<5,4	28	7
T2 (Mu)	7137-7139	<5,4	<7,1	<8
T3 (saMu)	7140-7142	<6,7	<6,6	<6,1
T4 (huMu)	7143-7145	<8	<5,7	<8,3
T5 (huMu)	7146-7148	<4,2	<2,9	<3,5
T6 (saMu)	7149-7151	<3,9	<6,3	<6,6
T7 (grSa)	7152-7154	<7,2	<7,6	<7,7
T8 (muSa)	7155-7157	<6,4	<7,9	<8,3
T9 (Sa)	7159-7161	<6,6	<7,4	<7,1
T10 (huSa)	7163-7165	25	34	36

Delområde X, samlingsprov.

Samlingsprov				
10 delprover	Mät-ID	1	2	3
Mellan murar	6699, 6887, 6888	147	1810	1485
Stenbrott	6700, 6889, 6890	6100	4512	3961

BILAGA 5a,

Bearbetade indata XRF-mätningar

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:11.

Bearbetade indata, XRF-mätningar.

Halter i ppm. Halter under rapporteringsgränsen har angetts med det värde som motsvarar rapporteringsgränsen, dessa värden är markerade med grå stil. Jordart är humus om inte annat anges. Mätningar utfört på 179 st prov, totalt antal mätningar 461 st.

Mätning har utförts minst två gånger på samma prov. I det fall värdena varierat kraftigt eller ifall värdena varit i nivå med riktvärden som kan komma att bli styrande har en tredje mätning utförts.

Mätpunkt	1	2	3	Medelvärde
1.1	209	948	1068	742
1.2	4764	4697		4731
1.3	37000	63448		50224
1.4	39000	19089		29045
1.5	14000	1993		7997
1.6	80	1098	316	498
1.7	3100	1335		2218
2.1	16	19		18
2.2	20	50	29	33
2.3	4000	36	1270	1769
2.4	10000	11738		10869
2.5	1960	1366		1663
2.6	17000	10253		13627
2.7	130	3422	1481	1678
2.8	800	516		658
2.9	312	363		338
3.1	1033	1528		1281
3.2	5	94	21	40
3.3	5	3		4
3.4	413	681		547
3.5	1350	1669		1510
3.6	1940	1626		1783
3.6*morän	600	577		589
3.7	8	3		6
3.8	4	2		3
3.9	1040	7424	3135	3866
3.10	1500	3175		2338
3.11	1700	859		1280
4.1	20	9		15
4.2	290	316		303
4.3	5	3		4
4.4	1300	1816		1558
4.5	3	3		3
4.6	3	3		3
4.7	5	5		5
4.8	1600	1922		1761
4.9 (sand)	52	63		58
A.1 (bara sand)	9	8		8
A.2	18	9		13

BILAGA 5a,

Bearbetade indata XRF-mätningar

A.3	43	23		33
A.4	14	10		12
A.5	24	16		20
A.6	182	186		184
A.7	26	63	75	55
A.8	290	370	497	386
A.9	234	204		219
A.10	739	170	543	484
A Sam	116	128	282	175
B.1 (grus)	58	15	21	31
B.2	272	626	3018	1305
B.3 (grus)	17	19		18
B.4	89	92		91
B.5	2093	321	99	838
B.6	234	203		219
B.7	803	355	468	542
B Sam	27	76	184	96
C.1	31	49		40
C.2	9	9		9
C.3	1811	2003		1907
C.4	623	675		649
C Sam	2166	2807		2487
D.1	175	118	271	188
D.2	179	153		166
D.3	10	30		20
D.4	66	56		61
D.5	38	36		37
D.6	43	35		39
D Sam	64	380	13	152
E.1	5	5		5
E.2	7	9		8
E.3	9	10		10
E Sam	8	7		8
F.1	24	13		19
F.2	6	10		8
F.3	32	16		24
F Sam	24	22		23
H.1	51	18	75	48
H.2	30	48		39
H.3	4	6		5
H.4	4	4		4
H Sam	5	17		11
I1	6,3	17,2	11,1	12
I2	5,3	5,8		6
I3	8,3	7,3		8
I4	10,5	9,3		10

Indata, XRF-mätningar, forts.

BILAGA 5a,

Bearbetade indata XRF-mätningar

I5	7,1	38,9	15,4	20
I6	10,3	9,5		10
I7	56	54	61	57
J1 (grSa)	9,2	10		10
J2 (muSa)	31	27		29
J3 (muSa)	12	19		16
J4 (grSa)	1310	1060		1185
J5 (grSa)	55	43		49
J6 (muGr)	52	47		50
J7 (muGr)	444	1478	2315	1412
K1	294	349	246	296
K2	5,9	5,2		6
K3 (muSa)	5	43	212	87
K4 (muSa)	2322	1707		2015
K5	39	18	318	125
K6	4700	3489		4095
K7	29	425	2254	903
L1	7,5	11	7,9	9
L2	6,1	27	43	25
L3 (huMn)	24	6,6	5,3	12
L4	17	3,7	5,7	9
L5	28	46	42	39
L6	13	44	20	26
L7 (huMn)	14	20	14	16
M1 (muGr)	8,1	9,2	8,4	9
M2	10,2	8,8	6,3	8
M3	66	16	71	51
M4	39	40	45	41
M5	5,7	777	20	268
M6 (muGr)	36	13	48	32
M7 (huSa)	50	48	42	47
N1	56	7	40	34
N2	9,5	7,5	8	8
N3	35	68	35	46
N4 (sand)	21	14	17	17
N5	49	93	63	68
N6	40	64	55	53
N7	80	91	106	92
N8	45	6,5	20	24
N9	37	38	31	35
N10	38	22	44	35
O1	21	9,6	19	17
O2 (sand)	9,5	8,5	7,4	8
O3 (grSa)	5,5	5,3	8,1	6
O4 (grSa)	43	33	24	33
O5	11	39	73	41
O6	147	128	163	146

Indata, XRF-mätningar, forts.

BILAGA 5a,**Bearbetade indata XRF-mätningar**

O7	5,5	20	17	14
P1 (grSa)	8,9	6,9	9,6	8
P2 (grSa)	12,7	7	6,8	9
P3	12,7	5,5	5	8
P4	212	106	107	142
P5 (muGr)	6,2	18	5,5	10
P6	43	23	24	30
P7 (muGrSa)	5,6	9,8	6,5	7
P8	119	77	75	90
P9	142	68	51	87
P10	38	6,5	24	23
Q1	30	25	35	30
Q2 (huSa)	35	42	29	35
Q3 (grSa)	33	21	24	26
Q4	75	43	57	58
Q5 (Sa)	23	8,5	24	19
Q6	41	38	35	38
Q7 (Sa)	8,7	6,9	15	10
R1 (huMu)	7,1	8,7	9,6	8
R2	21,1	7,5	16	15
R3 (saHu)	5,9	5,4	7,4	6
R4	7,4	7,6	7,6	8
R5 (muHu)	12,6	7,1	13,3	11
R6	31,5	23,2	32	29
R7 (saHu)	66	75	25	55
R8 (saMu)	34	26	21	27
R9 (saHu)	3,8	11,2	5	7
R10 (saHu)	91	131	87	103
S1 (Mu)	56	31	38	42
S2	27	31	38	32
S3	11	36	14	20
S4	77	109	36	74
S5 (muSa)	112	50	78	80
S6 (muSa)	7,5	14	6	9
S7 (huMu)	14	20	20	18
T1 (huMu)	5,4	28	7,2	14
T2 (Mu)	5,4	7,1	8	7
T3 (saMu)	6,7	6,6	6,1	6
T4 (huMu)	8	5,7	8,3	7
T5 (huMu)	4,2	2,9	3,5	4
T6 (saMu)	3,9	6,3	6,6	6
T7 (grSa)	7,2	7,6	7,7	8
T8 (muSa)	6,4	7,9	8,3	8
T9 (Sa)	6,6	7,4	7,1	7
T10 (huSa)	25	34	36	32
Mellan murar	147	1810	1485	1147
Stenbrott	6100	4512	3961	4858

Indata, XRF-mätningar, forts.

Antal prov:

179

BILAGA 5b, indata korrelations- och regressionsanalys

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:11.

Provpunkt	Bly lab mg/kg TS	Bly XRF, ppm medelvärde
1.6	2840	498
2.3	3730	1769
2.7	5430	1678
3.2	313	40
3.9	3980	3866
4.4	6340	1558
4.9 sand	62	58
A.7	132	55
A Sam	182	55
B.5	845	838
B Sam	70	96
C1	86	40
C Sam	2120	2487
D1	360	188
D Sam	113	152
E1	24	5
E2	12	8
E.3	52	10
E Sam	14	8
F1	46	19
F2	30	8
F.3	85	24
F Sam	72	23
H.1	116	48
H2	63	39
H3	19	5
H4	13	4
H Sam	32	11
I5	27	20
I7	59	57
J4 grSa	1710	1185
K3 (muSa)	1620	87
L2	160	25
L5	138	39
L6	104	26
M3	75	51
M4	56	41
M5	461	268
M6 (muGr)	62	32
M7 (huSa)	100	47
N1	73	34
N3	141	46

BILAGA 5b, indata korrelations- och regressionsanalys

N5	73	68
N6	135	53
N8	60	24
N9	63	35
N10	90	35
O4 (grSa)	41	33
O5	122	41
O6	184	146
P4	234	142
P6	69	30
P7 (mugrSa)	13	7
P8	167	90
P9	104	87
P10	89	23
Q1	86	30
Q2 (huSa)	35	35
Q3 (grSa)	35	26
Q4	91	58
Q5 (Sa)	25	19
Q6	61	38
R2	25	15
R3 (saHu)	16	6
R6	87	29
R7 (saHu)	54	55
R8	35	27
R10 (saHu)	128	103
S1 (Mu)	59	42
S2	98	32
S3	60	20
S4	54	74
S5 (muSa)	99	80
S7 (huMu)	53	18
T1 (huMu)	94	14
T8 (muSa)	7	8
T10 (huSa)	47	32

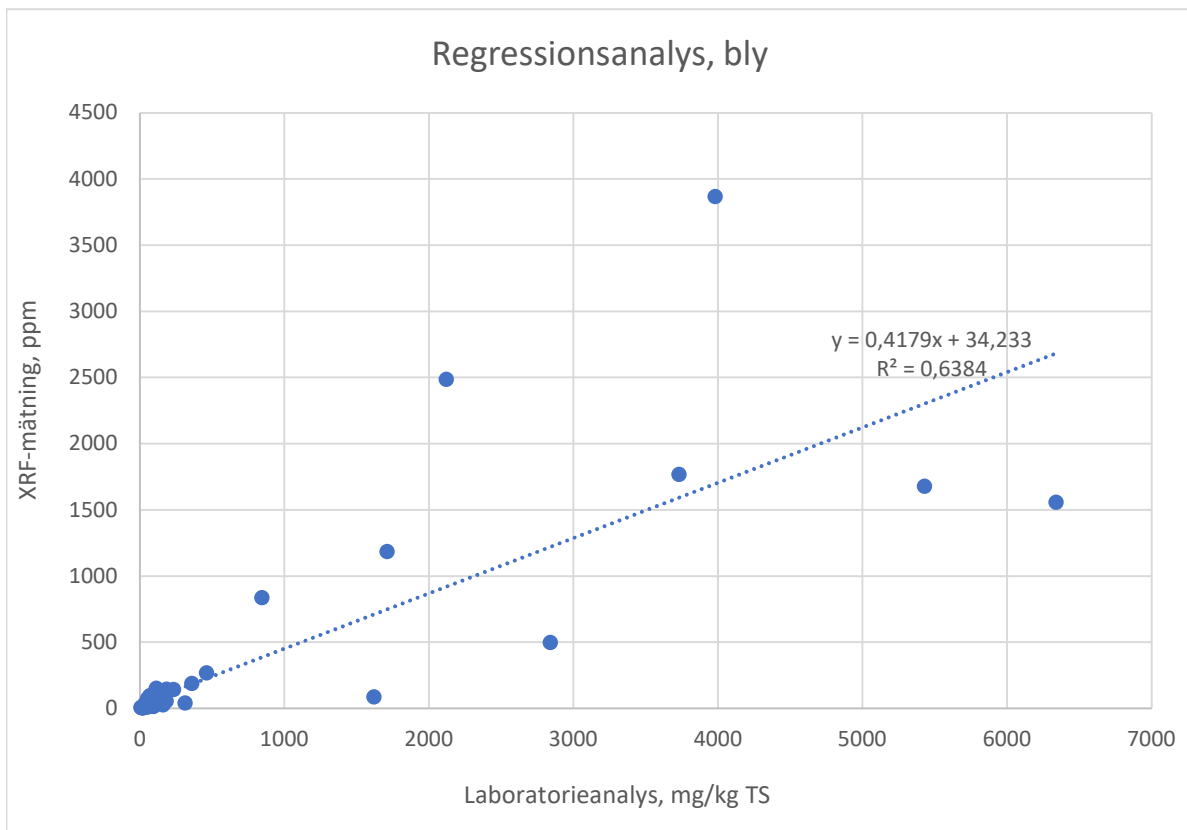
Antal värden:	77	77
Korrelationskoefficient		0,7987
R2		0,6384

Exkluderat ur regressionsanalys pga möjlig förekomst av ammunitionsrester:

Provpunkt	Bly lab mg/kg TS	Bly XRF, ppm medelvärde
Mellan murar (blandat material)	38800	1147
Stenbrott	10600	4858

indata regressionsanalys, forts.

BILAGA 5b, indata korrelations- och regressionsanalys



Bilaga 6, fältanteckningar och laboratorieanalyser

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:1

Halter i mg/kg TS. Halter har avrundats till samma antal värdesiffror som riktvärdet.

Naturvårdsverket KM							12	10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	3,5	1
Naturvårdsverket MKM							30	25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500	15	20	10
Avfall Sverige, FA																2500					
Provpunkt	Nivå m.u.my	Bed. jordart	Anteckning	TOC %	TS 95%	Sb	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H	
Skogsmark bakom murar																					
1.1	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		44,2										3790						
1.2	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		49,8										6690						
1.3	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		31,5										37100						
1.4	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		38,6										36300						
1.5	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		38,4										9710						
1.6	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		30,2		3	53	0,4	1	4	56	0,31	13	2840	9	81				
1.7	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		46,1										2380						
2.1	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		75,2										40						
2.2	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		33,6										446						
2.3	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		30,5		2	30	0,8	1	2	12	0,29	10	3730	4	54				
2.4	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		47,1										12000						
2.5	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		51,3										1340						
2.6	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		69,9										11600						
2.7	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		26,8		2	39	0,5	1	3	19	0,23	19	5430	9	59				
2.8	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		58,0										1040						
2.9	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		56,1										378						
3.1	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		41,8										1630						
3.2	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		28,8		1	35	0,3	0,5	3	10	0,23	4	313	5	97				
3.3	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		25,0										21						
3.4	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		32,4										850						
3.5	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		48,4										1070						
3.6	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		46,9										1450						
3.6	0,2-0,3	siSa	Grå siltig sand		82,3										495						
3.7	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		36,6										708						
3.8	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		22,9										44						
3.9	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		45,7		3	23	<0,1	1	9	10	<0,2	5	3980	11	33				
3.10	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		45,1										5740						
3.11	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		49,1										1290						
4.1	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		93,7										12						
4.2	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		26,9										2520						
4.3	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		29,8										72						
4.4	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		23,0		6	31	0,7	2	4	110	0,27	30	6340	7	47				
4.5	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		18,8										40						
4.6	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		24,9										33						
4.7	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		25,4										229						
4.8	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		43,4										5620						
4.9	0,0-0,2	Hu	Humus på berg/block		83,1		1	17	<0,1	2	5	5	<0,2	4	62	11	22				

Bilaga 6, fältanteckningar och laboratorieanalyser

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:1

Halter i mg/kg TS. Halter har avrundats till samma antal värdesiffror som riktvärdet.

Naturvårdsverket KM							12	10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	3,5	1
Naturvårdsverket MKM							30	25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500	15	20	10
Avfall Sverige, FA																2500					
Provpunkt	Nivå m.u.my	Bed. jordart	Anteckning	TOC %	TS 95%	Sb	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H	
Delområde A																					
A.1	0,0-0,2	Sa	Sand		92,0										10						
A.2	0,0-0,2	Hu	Humus		29,3										80						
A.3	0,0-0,2	Hu	Humus		32,8										100						
A.4	0,0-0,2	Hu	Humus		72,4										24						
A.5	0,0-0,2	Hu	Humus		81,2										27						
A.6	0,0-0,2	Hu	Humus		68,3										226						
A.7	0,0-0,2	F grSa/Hu	Grus/sand, och humus		53,4		1	76	0,3	3	6	43	<0,2	9	132	18	228				
A.8	0,0-0,2	Hu	Humus		71,6										735						
A.9	0,0-0,2	Hu	Humus		47,5										573						
A.10	0,0-0,2	Hu	Humus		50,5										672						
A Sam	0,0-0,2	F grSa/Hu	Grus/sand, och humus, blandat och utfyllt.		76,9	1	1	35	0,1	2	6	26	<0,2	4	182	13	46	<0,15	0,1	0,2	
Delområde B																					
B.1	0,0-0,2	F Gr	Grus		92,2										35						
B.2	0,0-0,2	Hu	Humus		69,5										866						
B.3	0,0-0,2	F Gr	Grus		86,6										25						
B.4	0,0-0,2	Hu	Humus		56,2										146						
B.5	0,0-0,2	Hu	Humus		44,3		3	64	0,3	1	12	101	0,24	35	845	27	84				
B.6	0,0-0,2	Hu	Humus		71,8										141						
B.7	0,0-0,2	Hu	Humus		61,8										496						
B Sam	0,0-0,2	F Gr/Hu	Vid cykelbanor grus, för övrigt humus.		76,9	1	2	22	<0,1	3	11	6	<0,2	6	70	25	28	<0,15	<0,25	<0,22	
Delområde C																					
C.1	0,0-0,2	F Gr	Grus vid cykelbana		65,7		5	95	0,3	9	22	16	<0,2	12	86	31	53				
C.2	0,0-0,2	Hu	Humus		73,3										14						
C.3	0,0-0,2	Hu	Humus		33,5										8410						
C.4	0,0-0,2	Hu	Humus		51,5										1840						
C Sam	0,0-0,2	F gr/Hu	Vid cykelbanor grus, för övrigt humus.		76,9	20	2	31	0,4	1	2	178	<0,2	11	2120	7	31	<0,15	<0,25	<0,22	
Delområde D																					
D.1	0,0-0,2	Hu	Humus		39,7		8	42	0,6	1	4	14	0,39	6	360	9	80				
D.2	0,0-0,2	Hu	Humus		61,4										168						
D.3	0,0-0,2	Hu	Humus		28,6										74						
D.4	0,0-0,2	Hu	Humus		57,4										108						
D.5	0,0-0,2	Hu	Humus		32,2										103						
D.6	0,0-0,2	Hu	Humus		46,6										64						
D Sam	0,0-0,2	F gr/Hu	Vid cykelbanor något grus, för övrigt humus.		45,7	2	1	42	0,3	0,5	2	5	<0,2	2	113	6	34	<0,15	<0,25	0,2	

Bilaga 6, fältanteckningar och laboratorieanalyser

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:1

Halter i mg/kg TS. Halter har avrundats till samma antal värdesiffror som riktvärdet.

Naturvårdsverket KM							12	10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	3,5	1
Naturvårdsverket MKM							30	25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500	15	20	10
Avfall Sverige, FA																2500					
Provpunkt	Nivå m.u.my	Bed. jordart	Anteckning	TOC %	TS 95%	Sb	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H	
Delområde E																					
E1	0,0-0,2	Hu	Humus		35,0		<0,5	190	1,0	1,0	3	12	<0,2	3	24	4	140				
E2	0,0-0,2	Hu	Humus		63,7		1	16	<0,1	1,1	6	3	<0,2	2	12	7	10				
E.3	0,0-0,2	Hu	Humus		34,5		4	60	0,5	0,8	3	9	0,24	5	52	8	48				
E Sam	0,0-0,2	Hu	Humus		47,0		1	36	0,1	1,2	7	5	<0,2	2	14	9	25				
Delområde F																					
F1	0,0-0,2	Hu	Humus		46,9		1	38	0,3	0,4	6	4	<0,2	1	46	4	15				
F2	0,0-0,2	Hu	Humus		40,5		1	27	0,5	1	4	7	<0,2	3	30	5	50				
F.3	0,0-0,2	Hu	Humus, nära cykelbana		38,5		3	43	0,2	2	3	7	<0,2	3	85	12	29				
F Sam	0,0-0,2	Hu	Humus		44,2		2	39	0,3	1	4	6	<0,2	3	72	7	30				
Delområde H																					
H.1	0,0-0,2	Hu	Humus		40,6		2	59	0,4	1	4	6	0,21	3	116	4	37				
H2	0,0-0,2	humuLe	Humus övergående i lerig matjord		49,5		3	57	0,3	1	3	8	0,25	3	63	9	47				
H3	0,0-0,2	Hu	Humus		40,1		1	265	1,2	1	3	17	<0,2	2	19	4	118				
H4	0,0-0,2	humuLe	Humus övergående i lerig matjord		36,6		1	260	1,1	1	4	28	<0,2	2	13	3	151				
H Sam	0,0-0,2	humuLe	Blandat humus och lerig matjord		41,8		1	131	0,5	1	3	15	<0,2	2	32	4	73				
Delområde I																					
I.1	0,0-0,2	humuLe	Humus övergående i lerig matjord		68,4												25				
I.2	0,0-0,2	humuLe	Humus övergående i lerig matjord		62,1												13				
I.3	0,0-0,2	humuLe	Humus övergående i lerig matjord		74,6												16				
I.4	0,0-0,2	humuLe	Humus övergående i lerig matjord		71,7												23				
I.5	0,0-0,2	humuLe	Humus övergående i lerig matjord		70,0		1	23	0,1	1	6	11	<0,2	3	27	7	9				
I.6	0,0-0,2	humuLe	Humus övergående i lerig matjord		86,3												17				
I.7	0,0-0,2	humuLe	Humus övergående i lerig matjord		80,2		1	16	<0,1	1	7	4	<0,2	2	59	11	10				
Delområde J																					
J.1	0,0-0,2	F grSa	Grusig sandfyllning		97,5												16				
J.2	0,0-0,2	muSa	sand och mull		84,4												31				
J.3	0,0-0,2	muSa	sand och mull		86,2												22				
J.4	0,0-0,2	F grSa	Grusig sandfyllning		83,5		1	12	0,1	2	6	8	<0,2	4	1710	14	20				
J.5	0,0-0,2	F grSa	Grusig sandfyllning		85,7												67				
J.6	0,0-0,2	F muGr	mull och grus blandat		71,6												52				
J.7	0,0-0,2	F muGr	Blandat, jord omflyttad vid f.d. energianläggning		58,2												1040				

Bilaga 6, fältanteckningar och laboratorieanalyser

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:1

Halter i mg/kg TS. Halter har avrundats till samma antal värdesiffror som riktvärdet.

Naturvårdsverket MKM							12	10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	3,5	1
Naturvårdsverket MKM							30	25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500	15	20	10
Avfall Sverige, FA																2500					
Provpunkt	Nivå m.u.my	Bed. jordart	Anteckning	TOC %	TS 95%	Sb	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H	
Delområde K																					
K.1	0,0-0,2	Hu	Humus		46,6										504						
K.2	0,0-0,2	Hu	Humus		32,6										114						
K.3	0,0-0,2	muSa	mull och sand		32,2		<0,5	59	0,4	1	2	10	<0,2	3	1620	4	88				
K.4	0,0-0,2	muSa	mull och sand		46,2										3210						
K.5	0,0-0,2	Hu	Humus		50,6										1240						
K.6	0,0-0,2	Hu	Humus		53,8										3300						
K.7	0,0-0,2	Hu	Humus		48,3										3630						
Delområde L																					
L.1	0,0-0,2	Hu	Humus		45,9										71						
L.2	0,0-0,2	Hu	Humus		31,8		2	80	0,3	1	3	11	0,30	5	160	9	57				
L.3	0,0-0,2	huMn	humus övergående i morän		55,4										30						
L.4	0,0-0,2	Hu	Humus		25,2										87						
L.5	0,0-0,2	Hu	Humus		41,7		3	20	0,2	1	4	5	<0,2	3	138	10	35				
L.6	0,0-0,2	Hu	Humus		29,7		1	38	0,3	0	2	5	<0,2	2	104	5	37				
L.7	0,0-0,2	huMn	humus övergående i morän		63,8										20						
Delområde M																					
M.1	0,0-0,2	F muGr	Grus och mull, blandat		91,0										39						
M.2	0,0-0,2	Hu	Humus		80,0										17						
M.3	0,0-0,2	Hu	Humus		64,0		2	37	0,2	1	3	9	0,22	2	75	7	9				
M.4	0,0-0,2	Hu	Humus		41,4		1	54	0,2	1	3	4	0,22	2	56	8	40				
M.5	0,0-0,2	Hu	Humus		25,9		1	98	0,6	1	3	43	0,32	5	461	6	93				
M.6	0,0-0,2	F muGr	Grus och mull, blandat		35,7		1	66	0,4	1	2	5	<0,2	2	62	4	39				
M.7	0,0-0,2	huSa	Humus övergående i sand		54,3		1	79	0,2	1	2	3	<0,2	2	100	6	41				
Delområde N																					
N.1	0,0-0,2	Hu	Humus		37,3		1	76	0,5	1	4	6	0,30	4	73	7	53				
N.2	0,0-0,2	Hu	Humus		37,5										38						
N.3	0,0-0,2	Hu	Humus		34,0		2	87	0,4	1	5	15	0,30	7	141	15	77				
N.4	0,0-0,2	Sa	Sand		89,7										28						
N.5	0,0-0,2	Hu	Humus		51,7		2	42	0,2	1	5	6	<0,2	4	73	12	41				
N.6	0,0-0,2	Hu	Humus		35,8		3	75	0,7	1	5	11	0,40	8	135	15	71				
N.7	0,0-0,2	Hu	Humus		44,0										116						
N.8	0,0-0,2	Hu	Humus		56,6		2	75	0,4	1	4	7	<0,2	4	60	9	74				
N.9	0,0-0,2	Hu	Humus		55,6		1	39	0,2	0,5	3	5	<0,2	3	63	7	26				
N.10	0,0-0,2	Hu	Humus		42,0		2	126	0,4	1	5	11	0,29	7	90	13	93				

Bilaga 6, fältanteckningar och laboratorieanalyser

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:1

Halter i mg/kg TS. Halter har avrundats till samma antal värdesiffror som riktvärdet.

Naturvårdsverket KM							12	10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	3,5	1
Naturvårdsverket MKM							30	25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500	15	20	10
Avfall Sverige, FA																2500					
Provpunkt	Nivå m.u.my	Bed. jordart	Anteckning	TOC %	TS 95%		Sb	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H
Delområde O																					
O.1	0,0-0,2	Hu	Humus		67,5											33					
O.2	0,0-0,2	Sa	Sand		78,6											17					
O.3	0,0-0,2	(F)grSa	Grusig sand, kan vara omgrävd morän		77,7											15					
O.4	0,0-0,2	(F)grSa	Grusig sand, kan vara omgrävd morän		80,0		2	33	<0,1	2	9	6	<0,2	4	41	18	29				
O.5	0,0-0,2	Hu	Humus		39,8		4	63	0,4	2	5	12	0,33	7	122	16	66				
O.6	0,0-0,2	Hu	Humus		56,5		4	105	0,3	1	8	13	0,34	10	184	17	92				
O.7	0,0-0,2	Hu	Humus		39,0											115					
Delområde P																					
P.1	0,0-0,2	grSa	Grusig sand, kan vara omgrävd morän		83,7											19					
P.2	0,0-0,2	grSa	Grusig sand, kan vara omgrävd morän		63,8											12					
P.3	0,0-0,2	Hu	Humus		47,1											97					
P.4	0,0-0,2	Hu	Humus		35,2		1	78	0,4	1	5	11	0,25	5	234	9	62				
P.5	0,0-0,2	muGr	Grus och mull, blandat		58,3											25					
P.6	0,0-0,2	Hu	Humus		39,6		2	35	0,2	1	3	8	0,25	5	69	10	41				
P.7	0,0-0,2	muGrSa	mull och grusig sand, blandat		84,6		1	25	0,1	3	8	9	<0,2	5	13	13	43				
P.8	0,0-0,2	Hu	Humus		41,1		4	79	0,4	1	4	11	0,30	7	167	14	56				
P.9	0,0-0,2	Hu	Humus		39,9		2	29	0,3	1	3	7	<0,2	3	104	7	27				
P.10	0,0-0,2	Hu	Humus		33,3		3	58	0,5	1	4	12	0,32	6	89	11	54				
Delområde Q																					
Q.1	0,0-0,2	Hu	Humus		37,6		5	126	0,5	1	4	7	0,41	6	86	11	61				
Q.2	0,0-0,2	huSa	Humus och sand		71,6		2	30	0,2	1	3	3	<0,2	2	35	9	16				
Q.3	0,0-0,2	grSa	Grusig sand, kan vara omgrävd morän		84,9		2	23	<0,1	2	7	5	<0,2	3	35	12	22				
Q.4	0,0-0,2	Hu	Humus		51,6		3	50	0,2	1	5	11	<0,2	4	91	12	42				
Q.5	0,0-0,2	Sa	Sand		88,2		3	18	<0,1	3	7	7	<0,2	3	25	17	24				
Q.6	0,0-0,2	Hu	Humus		39,1		3	76	0,3	1	4	9	0,21	4	61	8	49				
Q.7	0,0-0,2	Sa	Sand		70,5											18					
Delområde R																					
R.1	0,0-0,2	huMu	Humus och mull		43,1											28					
R.2	0,0-0,2	Hu	Humus		41,0		1	28	0,2	1	2	4	<0,2	2	25	6	34				
R.3	0,0-0,2	saHu	Sandig humus		66,9		3	39	0,1	3	10	15	<0,2	6	16	18	36				
R.4	0,0-0,2	Hu	Humus		82,5											12					
R.5	0,0-0,2	muHu	Humus och mull		67,1											31					
R.6	0,0-0,2	Hu	Humus		36,4		4	82	0,4	1	3	11	0,36	8	87	11	74				
R.7	0,0-0,2	saHu	Sandig humus		76,0		3	35	<0,1	1	4	3	<0,2	2	54	11	19				
R.8	0,0-0,2	saMu	Sandig mull		51,6		1	50	0,1	1	3	6	<0,2	2	35	6	14				
R.9	0,0-0,2	saHu	Sandig humus		73,4											18					
R.10	0,0-0,2	saHu	Sandig humus		58,3		3	42	<0,1	1	4	4	<0,2	2	128	11	27				

Bilaga 6, fältanteckningar och laboratorieanalyser

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:1

Halter i mg/kg TS. Halter har avrundats till samma antal värdesiffror som riktvärdet.

Naturvårdsverket KM																					12	10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	3,5	1
Naturvårdsverket MKM																					30	25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500	15	20	10
Avfall Sverige, FA																														2500					
Provpunkt	Nivå m.u.my	Bed. jordart	Anteckning	TOC %	TS 95%	Sb	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H															
Delområde S																																			
S.1	0,0-0,2	Mu	Mull		67,7		2	37	0,2	1	4	7	<0,2	3	59	9	30																		
S.2	0,0-0,2	Hu	Humus		30,5		1	107	0,4	4	4	15	<0,2	5	98	10	111																		
S.3	0,0-0,2	Hu	Humus		70,8		2	30	0,2	2	7	8	<0,2	3	60	15	34																		
S.4	0,0-0,2	Hu	Humus		66,9		1	20	<0,1	0	2	4	<0,2	2	54	6	13																		
S.5	0,0-0,2	muSa	Mull och sand		65,1		2	58	<0,1	1	5	9	<0,2	3	99	10	33																		
S.6	0,0-0,2	muSa	Mull och sand		55,1										51																				
S.7	0,0-0,2	huMu	Humus och mull		46,3		1	78	0,4	2	5	12	<0,2	4	53	8	35																		
Delområde T																																			
T.1	0,0-0,2	huMu	Humus och mull		29,2		3	67	0,6	1	5	14	0,31	9	94	9	109																		
T.2	0,0-0,2	Mu	Mull		81,9										10																				
T.3	0,0-0,2	saMu	Sandig mull		85,4										6																				
T.4	0,0-0,2	saMu	Sandig mull		62,6										7																				
T.5	0,0-0,2	huMu	Humus och mull		27,7										31																				
T.6	0,0-0,2	saMu	Sandig mull		74,5										16																				
T.7	0,0-0,2	F grSa	Grusig sandfyllning		93,7										7																				
T.8	0,0-0,2	muSa	Mull och sand		85,1		1	13	<0,1	2	5	5	<0,2	3	7	7	17																		
T.9	0,0-0,2	F Sa	Sandfyllning		84,1										8																				
T.10	0,0-0,2	huSa	Humus och sand		51,0		1	27	0,2	1	2	7	<0,2	3	47	6	85																		
Delområde X																																			
Mellan murar	0,0-0,2		Fyllning		3	81,3	16	1	31	0,1	3	6	48	<0,2	8	38800	10	36																	
Stenbrott	0,0-0,2		Humus och förna		27	42,1	91	19	24	0,2	6	5	1670	0,23	278	10600	7	53	<0,15	<0,25	<0,22														
20SS01*	0,0-0,5							<0,5	14	<0,1	2	5	3	<0,2	3	7	9	14																	
20SS01*	0,5-1,0							<0,9	13	<0,1	2	6	7	<0,2	3	193	9	16																	
20SS02*	0,0-0,5							5	19	0,2	1	10	28	0,24	9	260	16	19																	
20SS02*	0,5-1,0							3	29	0,3	2	37	37	0,21	17	1860	16	19																	
20SS03*	0,0-0,5							0,2	12	<0,1	3	5	418	<0,2	36	27400	10	44																	
20SS03*	0,5-1,0							3	17	0,1	3	9	308	<0,2	49	23400	14	69																	
20SS03*	1,0-1,7							1	13	<0,1	2	5	154	<0,2	17	6480	9	25																	
20SS04*	0,0-0,5							1	16	<0,1	3	7	271	<0,2	29	15400	11	46																	
20SS04*	0,5-1,0							2	30	<0,1	4	10	263	<0,2	35	30400	16	41																	
20SS04*	1,0-1,5							2	21	0,2	3	6	281	<0,2	39	691	11	35																	
20SS04*	1,5-1,9							2	18	0,2	3	6	289	<0,2	34	727	11	32																	

Bilaga 6, fältanteckningar och laboratorieanalyser

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:1

Halter i mg/kg TS. Halter har avrundats till samma antal värdesiffror som riktvärdet.

		Naturvårdsverket KM															12	10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	3,5	1
		Naturvårdsverket MKM															30	25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500	15	20	10
		Avfall Sverige, FA																								2500					
Provpunkt	Nivå m.u.my	Bed. jordart	Anteckning	TOC %	TS 95%	Sb	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H											
Delområde X, fortsättning																															
20SS05*	0,0-0,5						1	23	<0,1	2	6	53	<0,2	8	7070	12	26														
20SS05*	0,5-1,0						1	30	<0,1	3	8	244	<0,2	70	6700	13	52														
20SS05*	1,0-1,5						1	12	0,1	2	4	141	<0,2	21	2790	8	22														
20SS05*	1,5-2,0						1	18	0,2	2	4	145	<0,2	22	168	8	26														
20SS06*	0,0-0,5						5	30	0,2	1	11	122	<0,2	24	5770	34	21														
20SS07*	0,0-0,5						4	41	0,5	2	10	80	<0,2	49	724	11	169														
20SS07*	0,5-1,0						2	26	0,2	2	17	64	<0,2	20	245	14	17														
20SS08*	0,0-0,2						3	18	0,2	1	4	343	<0,2	14	654	9	22														
20SS09*	0,0-0,5						2	15	0,1	1	2	70	<0,2	11	225	10	9														
20SS10*	0,0-0,5						4	11	0,1	1	8	123	<0,2	12	289	13	13														
20SS11*	0,0-0,5						1	12	0,1	2	6	3	<0,2	3	18	8	18														
20SS11*	0,5-1,0						1	13	<0,1	2	9	3	<0,2	3	13	8	21														
20SS12*	0,0-0,5						2	14	0,2	1	8	5	<0,2	4	222	20	17														
20SS13*	0,0-0,5						1	36	<0,1	3	9	6	<0,2	5	43	16	30														
20SS13*	0,5-1,0						1	18	<0,1	2	7	5	<0,2	3	204	11	14														
20SS14*	0,0-0,5						2	17	0,3	1	3	79	<0,2	10	1970	6	12														
19SSJ01**	0,0-0,6						1	23	<0,1	3	23	5	<0,2	5	31	15	26														
19SSJ01**	0,6-1,0						1	23	<0,1	2	22	9	<0,2	4	47	8	18														
19SSJ02**	0,0-0,5						1	22	<0,1	2	9	4	<0,2	4	15	10	14														
19SSJ02**	0,5-0,85						1	23	<0,1	3	12	64	<0,2	13	1480	10	22														
19SSJ03**	0,0-0,5						1	13	<0,1	1	4	2	<0,2	2	9	5	8														
19SSJ03**	0,5-1,0						<0,5	7	<0,1	0	4	1	<0,2	1	8	3	3														
19SSJ04**	0,0-0,15						2	45	0,2	4	12	10	<0,2	6	177	16	47														
19SSJ04**	0,15-0,2						2	60	0,3	2	9	17	<0,2	6	1100	12	32														
19SSJ04**	0,2-0,85						3	27	<0,1	3	42	7	<0,2	13	60	26	15														
19SSJ05**	0,0-0,3						<0,5	14	<0,1	1	3	3	<0,2	2	19	5	12														
19SSJ05**	0,3-0,7						1	15	<0,1	1	4	39	<0,2	2	828	6	10														
19SSJ06**	0,0-0,5						1	24	<0,1	2	11	5	<0,2	3	50	8	18														
19SSJ06**	0,5-1,0						4	26	<0,1	1	17	7	<0,2	2	22	8	15														
19SSJ06**	1,0-1,5						1	15	<0,1	1	10	3	<0,2	2	20	7	11														
19SSJ07**	0,0-0,5						1	19	<0,1	2	8	5	<0,2	3	42	8	23														
19SSJ07**	0,5-1,0						1	21	<0,1	2	17	21	<0,2	4	415	9	27														

*DGE, provgrop 2020.

**DGE, skruvborr 2019.

För fältanteckningar från DGE:s provtagningar hänvisas till originalrapporterna.

AB TERRAFORMER

BILAGA 7, KOORDINATLISTA FÖR PROVPUNKTER

Bilaga till rapport, miljöteknisk markundersökning av mark vid f.d. skjutbana på del av fastigheterna Stadsskogen 1:1 och Stadsskogen 2:11. Koordinatsystem Sweref 99 15 00.

Punktnamn	X	Y	Punktnamn	X	Y
1.1	161613,5381	6610334,081	A1	161578,8453	6610228,648
1.2	161603,6784	6610330,34	A2	161568,9854	6610224,952
1.3	161595,2804	6610321,34	A3	161561,5452	6610212,172
1.4	161590,5636	6610311,634	A4	161549,3389	6610214,223
1.5	161588,6927	6610300,384	A5	161533,7107	6610221,155
1.6	161589,6084	6610290,102	A6	161545,5709	6610231,408
1.7	161591,3741	6610281,433	A7	161555,6551	6610226,577
2.1	161617,7172	6610348,085	A8	161554,5321	6610238,527
2.2	161605,6873	6610343,805	A9	161564,655	6610244,231
2.3	161595,5125	6610336,798	A10	161568,5587	6610233,614
2.4	161589,6639	6610329,327	B2	161577,6365	6610256,336
2.5	161583,0604	6610318,664	B1	161568,8685	6610252,479
2.6	161579,3091	6610308,705	B3	161584,0443	6610242,122
2.7	161578,4211	6610296,977	B4	161595,6022	6610254,534
2.8	161578,8228	6610284,451	B5	161606,1819	6610268,974
2.9	161582,3353	6610272,567	B6	161594,3022	6610265,438
3.1	161622,603	6610364,736	B7	161583,688	6610264,927
3.2	161602,8752	6610358,633	C1	161627,2089	6610349,674
3.3	161592,1004	6610351,445	C2	161636,0419	6610339,497
3.4	161583,6173	6610342,518	C3	161629,5113	6610327,758
3.5	161576,0691	6610334,755	C4	161622,9505	6610336,631
3.6	161569,1852	6610324,175	D1	161639,4424	6610355,95
3.7	161565,9496	6610312,816	D2	161630,718	6610365,779
3.8	161565,1222	6610299,247	D3	161643,7304	6610374,275
3.9	161565,9485	6610287,088	D4	161638,0727	6610384,411
3.10	161567,6389	6610274,661	D5	161654,9331	6610384,494
3.11	161570,9955	6610263,053	D6	161642,3866	6610397,392
4.1	161624,9175	6610381,959	E1	161650,7365	6610407,405
4.2	161603,1061	6610369,526	E2	161664,6815	6610402,152
4.3	161585,4268	6610361,499	E3	161670,5308	6610416,643
4.4	161568,5873	6610350,239	H1	161686,1761	6610423,272
4.5	161557,6089	6610330,564	H2	161708,2711	6610423,309
4.6	161552,8296	6610311,928	H3	161706,4512	6610439,085
4.7	161551,4317	6610287,549	H4	161729,3891	6610442,78
4.8	161554,0106	6610267,232	F1	161671,5111	6610429,88
4.9	161557,9789	6610249,056	F2	161651,5994	6610419,196
			F3	161634,7477	6610403,296

Punktnamn	X	Y
S1	161591,0417	6610116,066
S2	161594,331	6610102,629
S3	161580,8395	6610106,329
S4	161572,7913	6610117,716
S5	161559,8576	6610124,814
S6	161573,4472	6610136,072
S7	161583,5377	6610126,199
R1	161604,311	6610123,699
R2	161616,7433	6610127,103
R3	161607,5837	6610137,795
R4	161603,7085	6610151,222
R5	161590,282	6610154,61
R6	161579,7923	6610146,539
R7	161582,3426	6610135,88
R8	161591,5027	6610135,453
R9	161595,0543	6610144,704
R10	161592,4671	6610125,414
P1	161583,3268	6610168,569
P2	161574,9249	6610153,646
P3	161562,7826	6610147,15
P4	161561,0087	6610161,145
P5	161571,11	6610170,744
P6	161559,389	6610174,913
P7	161561,0754	6610188,79
P8	161550,2049	6610179,448
P9	161541,2454	6610168,746
P10	161551,5603	6610159,854
Q1	161545,99	6610152,768
Q2	161556,712	6610141,697
Q3	161551,31	6610129,895
Q4	161541,9867	6610142,532
Q5	161529,7458	6610148,302
Q6	161522,4498	6610160,506
Q7	161535,8869	6610159,977
N1	161550,7046	6610194,48
N2	161540,2034	6610204,624
N3	161525,4132	6610210,015
N4	161508,8388	6610212,696
N5	161504,1352	6610200,501
N6	161517,8475	6610188,605
N7	161531,5366	6610177,845
N8	161539,3138	6610189,776
N9	161527,7525	6610194,872
N10	161515,2492	6610202,086

Punktnamn	X	Y
O1	161493,2222	6610196,902
O2	161489,0481	6610182,853
O3	161501,0368	6610174,452
O4	161514,2486	6610165,206
O5	161525,5983	6610169,093
O6	161513,9708	6610178,867
O7	161502,2409	6610186,954
M1	161508,1863	6610221,876
M2	161493,1962	6610212,648
M3	161473,4443	6610202,923
M4	161471,8344	6610216,582
M5	161474,7342	6610229,932
M6	161481,729	6610218,766
M7	161493,4136	6610226,589
L1	161490,9827	6610237,944
L2	161475,4564	6610238,12
L3	161481,2756	6610250,888
L4	161480,732	6610264,719
L5	161492,5977	6610273,415
L6	161497,0556	6610256,129
L7	161507,9612	6610237,372
J1	161521,7262	6610229,405
J2	161532,9659	6610243,754
J3	161549,5755	6610250,877
J4	161547,1103	6610261,933
J5	161531,8325	6610255,967
J6	161522,7338	6610246,219
J7	161511,5579	6610249,652
K1	161512,5623	6610262,357
K2	161505,1677	6610276,292
K3	161523,157	6610273,946
K4	161532,5413	6610286,041
K5	161545,3769	6610279,046
K6	161541,8395	6610268,142
K7	161526,624	6610264,1
I1	161691,1145	6610246,391
I2	161707,1739	6610244,713
I3	161720,8628	6610257,548
I4	161709,8984	6610253,386
I5	161699,7079	6610253,152
I6	161691,0556	6610254,981
I7	161704,9682	6610259,437

Punktnamn	X	Y
T1	161745,8345	6610286,585
T2	161753,6235	6610299,404
T3	161767,1732	6610291,313
T4	161768,3506	6610309,646
T5	161770,6969	6610327,768
T6	161776,9537	6610357,948
T7	161762,9186	6610340,861
T8	161754,2589	6610321,895
T9	161739,6865	6610310,658
T10	161730,881	6610295,971
19SSJ01	161638,1367	6610301,711
19SSJ02	161625,5954	6610316,951
19SSJ03	161629,7229	6610305,204
19SSJ04	161630,993	6610289,011
19SSJ05	161612,4192	6610297,107
19SSJ06	161622,2617	6610292,662
19SSJ07	161620,1979	6610303,934
20SS01	161618,1342	6610275,517
20SS02	161603,6879	6610285,042
20SS03	161604,1641	6610297,901
20SS04	161611,4667	6610306,791
20SS05	161616,0704	6610315,84
20SS06	161623,9857	6610325,754
20SS07	161634,6442	6610318,539
20SS08	161593,3691	6610292,98
20SS09	161597,4966	6610309,331
20SS10	161606,2279	6610323,301
20SS11	161632,4217	6610329,81
20SS12	161600,0366	6610276,787
20SS13	161637,8192	6610287,265
20SS14	161613,0542	6610333,779

Provpunkter benämnda 19SS osv. samt 20SS osv. är utförda inom ramen för DGE:s undersökningar, koordinaterna är manuellt refererade baserat på ritningar i rapporterna.