

2025

breccia



Kompletterande
markmiljöundersökning på
Vinberga 3:9 och 3:10 i Sandviken,
Södertälje kommun

Stockholm

Beställare: Södertälje kommun
Uppdragsnummer: 2025222

Uppdrag: Södertälje Sandviken komplettering miljö

Rapporttitel: Kompletterande markmiljöundersökning på Vinberga 3:9 och 3:10 i Sandviken, Södertälje kommun

Upprättat datum: 2025-10-10

Reviderat datum: 2025-11-06

Författad av




Ragnhild Karlsson, Breccia Konsult AB

Granskad av



Cecilia Göransson, Breccia Konsult AB

Uppdragsansvarig



Cecilia Göransson, Breccia Konsult AB

Breccia Konsult AB

Adress:
Blekingsborgsgatan 18
214 63 Malmö

tfn: +46 (0) 709 44 11 27

mail: cecilia@breccia.se

org. nr: 559042-5988

Projektnr: 2025222

Uppdragsansvarig: Cecilia Göransson

Handläggare: Ragnhild Karlsson

Fältpersonal: Ragnhild Karlsson

Granskad av: Cecilia Göransson

[https://breccia.sharepoint.com/Intranet/Gemensam/Projekt/2025/2025222 Södertälje Sandviken komplettering miljö/Rapporter/MTMU/MTMU sandviken slutgiltig granskad CG.docx](https://breccia.sharepoint.com/Intranet/Gemensam/Projekt/2025/2025222%20Södertälje%20Sandviken%20komplettering%20miljö/Rapporter/MTMU/MTMU%20sandviken%20slutgiltig%20granskad%20CG.docx)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. BAKGRUND OCH SYFTE	3
2. OMRÅDESBESKRIVNING	3
2.1 Geologisk beskrivning	5
2.2 Hydrogeologisk beskrivning	5
3. KORT VERKSAMHETSHISTORIK.....	5
4. TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR.....	6
5. RIKT- OCH GRÄNSVÄRDEN.....	7
6. KVALITETSSÄKRING.....	8
7. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	9
7.1 Avvikelser från provtagningsplan.....	9
7.2 Fältarbeten	9
7.3 Laboratorieanalyser	10
8. RESULTAT	10
8.1 Fältobservationer.....	10
8.2 Laboratorieresultat jord	11
9. FÖRORENINGSSITUATIONEN	12
9.1 Mark	12
10. ÖVERSIKTLIG RISKBEDÖMNING	14
10.1 Jord	15
11. BEDÖMNING AV ÅTGÄRDSBEHOV OCH FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE 16	
11.1 Vinberga 3:9.....	16
11.2 Vinberga 3:10.....	17
11.3 Sammantagen bedömning.....	17
12. FÖRSLAG TILL VIDARE UNDERSÖKNINGAR	18
13. KOSTNADSBEDÖMNING	19
14. REFERENSER.....	21

BILAGOR

1. Karta med provtagningspunkter
2. Fältprotokoll
3. Sammanställning av analysresultat, jord
4. Analysrapporter jord
5. Kostnadsuppskattning

1. Bakgrund och syfte

Inför planändring och bostadsbyggnation inom Enhörna kommun del med byarna Sandviken, Ekeby och Tuna, har Breccia Konsult, på uppdrag av Södertälje kommun, under år 2023 och 2024 utfört översiktliga och kompletterande miljötekniska markundersökningar på delområden av planområdet (Breccia, 2023a, Breccia 2024). Inom fastigheterna Vinberga 3:9 och Vinberga 3:10 fanns fortfarande osäkerheter kring ytliga metallföroreningar som i tidigare utförda undersökningar inte har avgränsats.

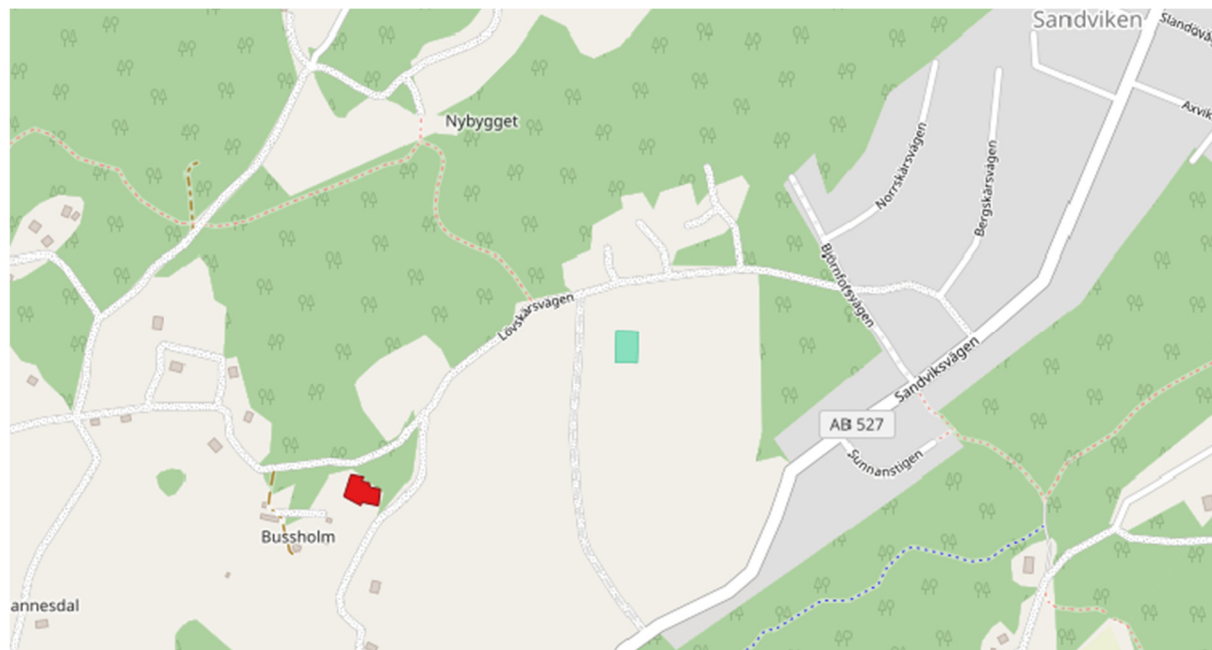
Syftet med undersökningen:

- Avgränsa en tidigare påträffad förorening av metall i marken
- Bedöma om området är lämpligt, eller kan göras lämpligt, för planerat ändamål ur föroreningssynpunkt.
- Bedöma om, och i vilken omfattning, det föreligger behov av åtgärd
- Utgöra underlag för kostnadsbedömning av avhjälpandeåtgärder

Då denna undersökning utgör en komplettering av en kompletterande provtagning som ursprungligen utfördes under 2023 (Breccia 2023) har syftet och omfattningen avgränsats för varje ny provtagningsomgång. I ursprungligt syfte ingick att avgränsa föroreningar från handelsträdgårdar och dessa är främst metaller och klorerade bekämpningsmedel. Det kan förekomma andra föroreningar från uppvärmning av växthusen genom oljeeldning. Analysomfattningen har begränsats till föroreningar typiska för handelsträdgårdar och föroreningar från uppvärmningen har uteslutits. Främsta skälet är att undersökningen haft en översiktlig karaktär. För att kunna identifiera oljeföroreningar från uppvärmning behövs generellt mer bakgrundsinformation än vad som funnits tillgängligt. Därför kan det även vid denna typ av verksamhet förekomma t ex oljeföroreningar från pannor och att alifater och aromater och PAH:er som inte har ingått i utförda undersökningar på fastigheterna.

2. Områdesbeskrivning

Fastigheterna Vinberga 3:9 och Vinberga 3:10, härnästefter "undersökningsområdet", är beläget nordväst om Södertälje, se Figur 1. Undersökningsområdet är cirka 1500 m² stort. Inom undersökningsområdet ligger två villor. Markytan inom övriga delar av undersökningsområdet består i huvudsak av gräsbevuxna ytor i form av trädgårdar, se Figur 2.



Figur 1. Karta med undersökningsområdets ungefärliga lokalisering markerad med röd polygon. Bakgrundskarta är hämtad från ©OpenStreetMap-bidragsgivare.



Figur 2. Satellitbild med undersökningsområdet markerat med röd symbol. Bakgrundskarta är hämtad från Google Maps Satellite Imagery.

I undersökningsområdet har de befintliga villorna bebyggts på mark där f.d handelsträdgård legat.

Förhandsbesked för byggnation på Vinberga 3:9 och 3:10 gavs under 2015.

För Vinberga 3:10 gavs bygglov 2018-11-16 och slutbesked under 2022.

För Vinberga 3:9 gavs bygglov 2021-07-27 och slutbesked under 2022.

På Vinberga GA:9 registrerades en gemensamhetsanläggning 2022-01-01.

2.1 Geologisk beskrivning

Enligt Sveriges geologiska undersöknings (SGU:s) jordartskarta utgörs marken inom undersökningsområdet främst av postglacial finsand. I norra och västra delen av undersökningsområdet består jordarten av sandig morän, se Figur 3 (SGU, u.å.). Mindre områden med urberg och glacial silt förekommer i närområdet. Enligt SGU varierar det skattade jorddjupet inom området mellan 0–1 m och 5–10 m och berggrunden består av Tonalit-granodiroit (SGU, u.å.). Undersökningsområdet ligger inte inom någon grundvattenförekomst (VISS, u.å.). I tidigare markmiljöundersökning utförd av Breccia (2024) påträffades leriga lager på större djup i undersökningsområdet (Breccia, 2024).



Figur 3. Jordartskarta med ungefärligt läge av undersökningsområdet markerad med röd polygon (SGU, u.å.).

2.2 Hydrogeologisk beskrivning

Närmaste ytvatten är Södra Björkfjärden, en del av södra Mälaren, ca 1,5 km nordost om undersökningsområdet. Baserat på närheten till ytvatten finns troligtvis en viss grundvattenströmningsriktning i nordöstlig riktning inom området. Baserat på topografi och jordarter skulle en viss grundvattenströmningsriktning i sydöstlig riktning också vara möjlig, mot grundvattenmagasinet Malmsjöåsen norra.

Området närmast Mälarens kustlinje har utretts för att omfattas av vattenskyddsområde. Undersökningsområdet ligger inte inom skyddszon för vattenskyddsområdet.

3. Kort verksamhetshistorik

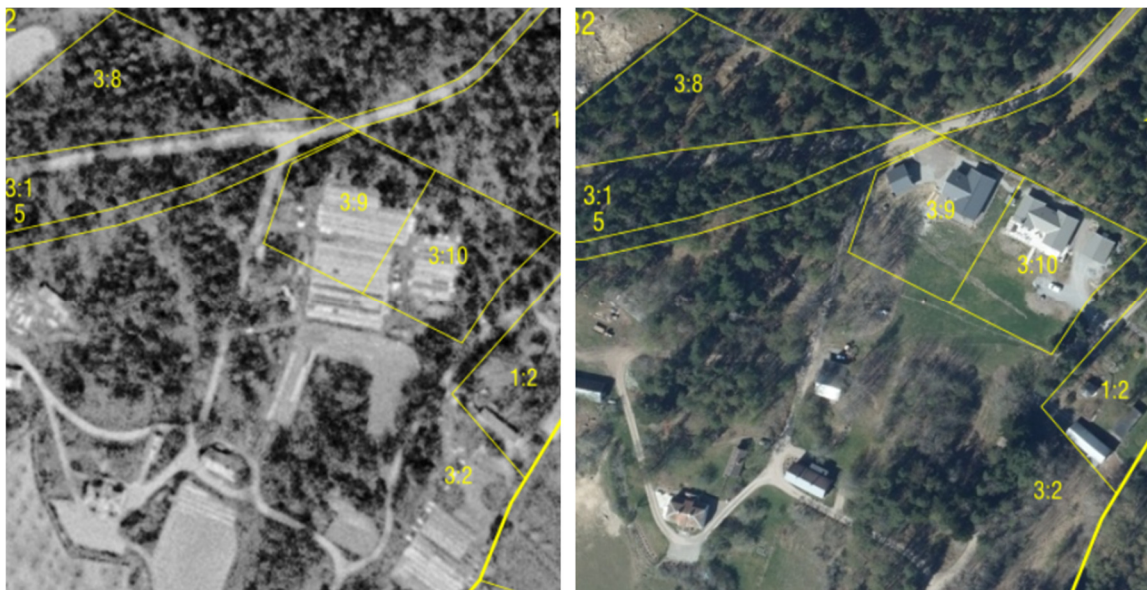
Enligt länsstyrelsens EBH-databas över konstaterat eller misstänkt förorenade områden finns ett potentiellt förorenat område som ligger i anslutning till planområdet. Verksamhetstiden för objektet var 30 år under perioden 1945–1975. Vid denna tidpunkt var användning av klorerade pesticider som bl.a. DDT vanligt vid handelsträdgårdar.

Information från EBH-databasen har sammanställts nedan.

- Objekt 1 Plantskola (Id: 188377): Objektet på området är en f.d. handelsträdgård med växthus på fastigheterna Vinberga 3:1, 3:9 och 3:10 som var verksam i 30 år under perioden 1945–1975, se Figur 6. Man har pga. försiktighetsskäl utgått ifrån att det använts

bekämpningsmedel med lång nedbrytningstid, vilket var vanligt under denna tidsperiod, och därför har objektet placerats i branschklass 2. Enligt MIFO-blanketten har bekämpningsmedel och eldningsolja hanterats på platsen. Då egenskaperna hos bekämpningsmedlen är okända, antas att de kan vara bundna i marken, samt vandrat ut i närrecipienten. Området består av lera, vilket gör att spridningsmöjligheterna är måttliga. Då permanentbostäder med brunnar som kan användas för dricksvattenändamål ligger i området bedöms känsligheten för mark och grundvattnet som mycket hög. Objektet är placerat i riskklass 2 – stor risk för människa och miljö.

Växthusen överlappar villatomterna Vinberga 3:9 och Vinberga 3:10, se Figur 4.



Figur 4. Historiska foton över Bussholms f.d. handelsträdgård hämtade från Lantmäteriet. Referensår 1960 till vänster och nutid till höger.

4. Tidigare undersökningar

Breccia konsult genomförde år 2023 och 2024 en översiktlig markundersökning inom undersökningsområdet (fastigheterna Vinberga 3:1, 3:9 och 3:10). De tidigare undersökningarna visades följande:

- Översiktlig markmiljöundersökning 2023 (Breccia, 2023): Inom undersökningsområdet påvisades inga förhöjda halter. Jordproverna från detta område visade på ett grusigt-sandigt fyllnadsmaterial, som överlagrade siltig lera i åtminstone en punkt, ner till 1,3 m. Jordprovtagning från skruv var endast möjlig i två av fem planerade provpunkter. Begränsad framkomlighet, misstanke om interna ledningar och blockighet i marken förhindrade planerad provtagning i övriga provpunkter. Det kunde heller inte installeras något grundvattenrör på grund av markförhållandena. Det installerades dock ett grundvattenrör utanför aktuellt område cirka 200 meter som troligtvis är nedströms, baserat på bedömning av närliggande ytvatten, från det aktuella undersökningsområdet. I detta prov påträffades inga förhöjda halter av metaller (Breccia, 2023).
- Översiktlig markmiljöundersökning 2024 (Breccia, 2024): Provtagningen genomfördes vid tidigare ej undersökta områden (O1 BR2401 och O1 BR2402). Det är vid nybyggda villor där växthus tidigare stått (se Figur 5). Förhöjda halter av metaller (As, Ba, Cu, Hg, Pb, Zn) överskridande det generella riktvärdet för KM påträffades i borrhölet O1 BR2402 vid nivå

0–0,2 m.u.my. Inga uppmätta halter överskred riktvärdet för MKM. Inga förhöjda halter påträffades på större djup. Påvisad förorening i O1 BR2402 är inte avgränsad i sidled. I övriga undersökta delar av området påträffades inga förhöjda halter av analyserade ämnen (Breccia, 2024).



Figur 5. Placering av provpunkter och överskridande riktvärden i markmiljöundersökningen 2024. Grön markering <KM, orange markering >KM (Breccia, 2024).

5. Rikt- och gränsvärden

Vid utvärdering av analysresultaten för jord har följande bedömningsgrunder använts:

- Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2024).
- Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010)
- Avfall Sveriges bedömningsgrunder för klassificering av farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019).

5.1.1 Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM)

Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM är framtagna med utgångspunkt i att markkvaliteten inte ska begränsa markanvändningen. Marken ska till exempel kunna användas till bostäder, förskola och odling. Skyddsobjekten antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. Grundvatten inom området, som naturresurs, skyddas och grundvatten ska kunna används som dricksvatten. Vidare bevaras markens ekologiska funktion genom att 75 procent av marklevande arter skyddas. Slutligen skyddas ekosystem i närbeläget ytvatten.

Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM är framtagna för förhållanden där markanvändningen inte är lika känslig som vid KM. Marken ska till exempel kunna användas för

kontor, industriverksamhet eller vägar. Skyddsobjekten antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Grundvattnet skyddas som naturresurs 200 m nedströms området. Vidare skyddas markens ekologiska funktion i begränsad omfattning genom att 50 procent av marklevande arter skyddas. Slutligen skyddas ekosystem i närbeläget ytvatten.

5.1.2 Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010)

Naturvårdsverkets nivåer för MRR är framtagna för att underlätta återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010). MRR anger en nivå under vilken jordmassor kan användas fritt, internt och externt, utan till exempel anmälan till tillsynsmyndighet. För detta krävs att nivåerna för MRR underskrids och att det inte förekommer förhöjda halter av andra ämnen, för vilka MRR-nivåer saknas. Vidare kan det finnas särskilda restriktioner för användning av massor inom exempelvis vattenskyddsområden. Slutligen måste jordmassor även kontrolleras med avseende på lakning, innan fri återvinning kan beslutas (Naturvårdsverket, 2010).

5.1.3 Avfall Sveriges bedömningsgrunder för klassificering av farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019)

Avfall Sveriges förslag till haltgränser för när förorenade massor ska klassificeras som farligt avfall är framtagna av branschorganisationen Avfall Sverige och är avsedda att användas för bedömning av när förorenade massor kan utgöra farligt avfall (Avfall Sverige, 2019). Haltgränserna är betydligt högre än riktvärdena för MKM och är, till skillnad från de generella riktvärdena, inte avsedda för att bedöma risker kopplade till förorenade områden (Avfall Sverige, 2019).

5.1.4 Riktvärde att förhålla sig till i undersökningen

I denna undersökning kommer analysresultaten från provtagningen att jämföras med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) (Naturvårdsverket, 2024). Det görs eftersom undersökningsområdet är bostadshus där människor vistas under en längre tid samt att känsliga grupper som ex barn eventuellt vistas där.

6. Kvalitetssäkring

Breccia Konsults verksamhet bedrivs enligt ett internt ledningssystem som är motsvarande kvalitetssystem för SS-EN ISO 9001:2015 och miljöcertifieringssystem enligt SS-EN ISO 14001:2015.

Undersökningsarbetet planeras och kommer att genomföras i tillämpliga delar i enlighet med de råd och riktlinjer som redovisas i bl. a.:

- Fälthandbok - Undersökningar av förorenade områden (SGF, 2013)
- Marksanering - Om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden (SGF, 2022)
- Provtagningsstrategier för förorenad jord (Naturvårdsverket, 2009)
- Hantering och analys av prover från förorenade områden (SGF, 2011)
- Standarder för undersökning och riskbedömning av förorenad mark (SIS, 2025)
- Återvinning av avfall i anläggningsändamål, Handbok 2010:1 (Naturvårdsverkets, 2010).

7. Utförda undersökningar

7.1 Avvikelser från provtagningsplan

Provtagningen har följts enligt provtagningsplan. Provpunkterna 4:5 och 8:2 fick flyttas då de var placerade i markbädden för avloppsrening. De flyttades så att de hamnade i kanten på markbädden.

7.2 Fältarbeten

Fältarbetet utfördes den 4 september 2025 genom handgrävning med spade av personal från Breccia Konsult AB ner till cirka 0,3 m u my. Undersökningsområdet delades in i åtta provrutor (fyra per fastighet) där fem provgropar grävdes per ruta, se Figur 6. Provgroparna utgjordes av ett spadtag där spadens placerades i en kvadrat. Grästorven veks undan och underliggande jord grävdes ner till nivån 0,3 m u my. Indelningen av rutorna och provgroparna anpassades för att kunna avgränsa den tidigare påträffade föroreningen i provpunkt 01BR2401 och på så sätt kunna avgränsa föroreningen i sidled (Breccia, 2024).

Det togs ett samlingsprov per ruta på nivån 0–0,3 m u my från samtliga fem provpunkter, sammanlagt togs åtta samlingsprov. Det togs även enskilda prover från samtliga provgropar. Det togs 40 stycken enskilda prover. De enskilda proverna togs på samma nivåer (0–0,3 m u my).

I första hand skickades samtliga åtta samlingsprover för analys till labbet. Vid analysresultat som översteg Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (KM) för samlingsproverna skickades enskilda prover på analys för att kunna begränsa föroreningens utbredning. Det resulterade i 25 stycken enskilda prover som skickades på analys.

Prover togs i diffusionstäta påsar och förvarades kallt och mörkt fram till leverans till laboratorium.



Figur 6. Riktning över området med utplacerade provpunkter.

7.3 Laboratorieanalyser

Analyser i föreliggande undersökning har utförts av ALS Scandinavia som är ett laboratorium med ackrediterade analysmetoder av SWEDAC.

Antal analyserade ämnen per medium kan ses i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Sammanställning av utförda laboratorieanalyser på jord

Ämnen	Prov antal
Tungmetaller i jord ¹	33
Klorerade pesticider	13

¹ As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V och Zn

8. Resultat

8.1 Fältobservationer

Båda fastigheterna har fyllts ut i norra delen för grundläggning av bostadshuset. Höjden på utfyllnaden är ca 2-3 m. Rasbranten är uppskattningsvis 1:1 – 1:2, d v s så brant att det var svårt att gå i slänten. Några stödmurar noterades inte men det ingick inte i uppdraget.

Inom Vinberga 3:9 förekom riklig vegetation av kvävekrävande växter (tistel, nässlor, hallon och liknande) i slänten.

Inom Vinberga 3:10 såg slänten ut att vara iordninggjord. Där fanns en trappa och en anlagd gångväg med stenkross samt rabatter med planterade växter. Nedanför utfyllnaden är den ursprungliga markytan inom de båda fastigheterna platt och jämn och sluttar svagt åt söder. I östra delen av Vinberga 3:10 fanns en uppbyggd bädd för avloppsrening och ovanpå bädden fanns en parkeringsyta och ett växthus. Växthuset står delvis innanför och delvis utanför undersökningsområdet.

Groparna grävda i undersökningsområdet består till översta delen (0–0,2 meter) av sandig mull, därefter förekommer fyllnadsmaterial i form av sand och grus. Jorden överlagras av rullgräsmatta. Under gräsmattan påträffades i jorden bland annat glas, plast, keramik och tegel i majoriteten av provpunkterna, se Bilaga 1 för mer detaljer om jordlagret. Föremålen i marken uppfattades vara skräp och rester från tidigare verksamhet.

8.2 Laboratorieresultat jord

Laboratorieresultatet visar att det förekommer förhöjda halter av arsenik, barium, kadmium, koppar, kvicksilver, bly, zink, DDT, DDD och DDE i området enligt Tabell 2.

Tabell 2. Tabellen redovisar vilka ämnen som överskrider vilka rikt- och gränsvärden i vilket prov.

Prov	Djup (m)	KM	MKM	FA
SP1 0-0,3 (Samlingsprov)	0-0,3	Arsenik		
1:1 0-0,3	0-0,3	Arsenik		
1:2 0-0,3	0-0,3	Arsenik, koppar, kvicksilver, bly, zink		
1:3 0-0,3	0-0,3	Arsenik		
1:4 0-0,3	0-0,3	Arsenik, barium	bly	
SP2 0-0,3 (Samlingsprov)	0-0,3	Arsenik, kvicksilver, bly, sum6 DDT, DDD, DDE		
2:2 0-0,3	0-0,3			sum6 DDT, DDD, DDE
2:3 0-0,3	0-0,3	Arsenik, barium, kvicksilver, bly, zink, sum6 DDT, DDD, DDE	koppar	
2:4 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver, bly, zink		
SP5 0-0,3 (Samlingsprov)	0-0,3	Arsenik, kadmium, koppar, kvicksilver, bly, zink		
5:1 0-0,3	0-0,3	Arsenik, kadmium, koppar, kvicksilver	Barium, bly, zink	
5:2 0-0,3	0-0,3	Arsenik, kvicksilver, bly, zink		
5:3 0-0,3	0-0,3	Arsenik, kvicksilver, bly, zink		
5:4 0-0,3	0-0,3	Arsenik, kvicksilver, bly, zink		
5:5 0-0,3	0-0,3	Arsenik, koppar, kvicksilver, bly, zink		
SP6 0-0,3 (Samlingsprov)	0-0,3	Kvicksilver, bly, zink		
6:1 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver, bly		
6:2 0-0,3	0-0,3	Arsenik, kadmium, koppar, kvicksilver, bly	Barium, zink	
6:3 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver, zink		
6:4 0-0,3	0-0,3	Arsenik, kadmium, koppar, kvicksilver, bly, zink	barium	
6:5 0-0,3	0-0,3	Arsenik, kvicksilver, bly, zink		
SP7 0-0,3 (Samlingsprov)	0-0,3	Kvicksilver, bly, zink		
7:1 0-0,3	0-0,3	Arsenik, kvicksilver, bly, zink		
7:2 0-0,3	0-0,3	Arsenik, barium, kadmium, koppar, kvicksilver, bly, zink		
7:3 0-0,3	0-0,3	Koppar, kvicksilver, bly, zink		
7:4 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver, bly		
7:5 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver, bly, zink		

För samtliga analysresultat se Bilaga 3 för jord, och för laboratoriets analysrapporter, bilaga 4.

9. Föroreningsituationen

9.1 Mark

I Tabell 3 redovisas en sammanställning på hur många gånger som de påträffade föroreningshalterna överskrider riktvärdena för Naturvårdsverkets generella riktlinjer för KM, MKM och FA.

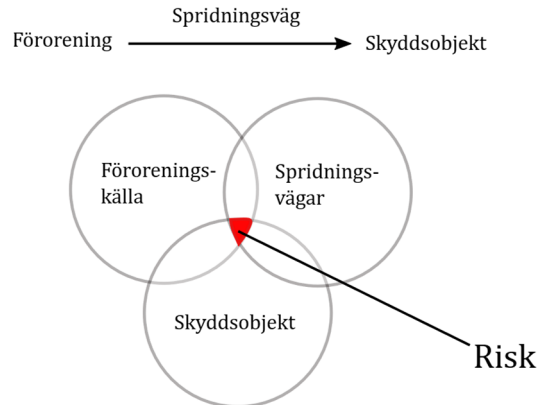
Tabell 3. Tabellen redovisar vilka ämnen samt hur många gånger rikt- och gränsvärdena överskrids i de olika proven.

Prov	Djup (m)	Överskrider riktvärdet för KM	Överskrider riktvärdet för MKM	Överskrider riktvärdet för FA
SP1 0-0,3 (Samlingsprov)	0-0,3	Arsenik (1,11 ggr)		
1:1 0-0,3	0-0,3	Arsenik (0,07 ggr)		
1:2 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,26) koppar (1,09 ggr), kvicksilver (2,384 ggr), bly (1,68 ggr), zink (1,604 ggr)		
1:3 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,11 ggr)		
1:4 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,18 ggr), barium (1,215 ggr)	Bly (1,76 ggr)	
SP2 0-0,3 (Samlingsprov)	0-0,3	Arsenik (1,58 ggr), kvicksilver (3,68 ggr), bly (1,108 ggr), sum6 DDT, DDD, DDE (7,18 ggr)		
2:2 0-0,3	0-0,3			sum6 DDT, DDD, DDE (2,44 ggr)
2:3 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,17 ggr), barium (1,005 ggr), kvicksilver (3,68 ggr), bly (2,12 ggr), zink (1,572 ggr), sum6 DDT, DDD, DDE (1,23 ggr)	Koppar (1,315 ggr)	
2:4 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver (2,004), bly (1,464 ggr), zink (1,084 ggr)		
SP5 0-0,3 (Samlingsprov)	0-0,3	Arsenik (1,08 ggr), kadmium (2,986 ggr), koppar (1,196 ggr), kvicksilver (2,612 ggr), bly (1,688 ggr), zink (1,396 ggr)		
5:1 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,28 ggr), kadmium (1,47 ggr), koppar (2,4 ggr), kvicksilver (5,04 ggr)	Barium (1,967 ggr), bly (1,25 ggr), zink (1,054 ggr)	
5:2 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,14 ggr), kvicksilver (1,864 ggr), bly (1,37 ggr), zink (1,16 ggr)		
5:3 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,09 ggr), kvicksilver (2,136 ggr), bly (1,552 ggr), zink (1,224 ggr)		
5:4 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,49 ggr), kvicksilver (1,684 ggr), bly (1,684 ggr), zink (1,332 ggr)		
5:5 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,38 ggr), koppar (1,825 ggr), kvicksilver (3,396 ggr),		

Prov	Djup (m)	Överskrider riktvärdet för KM	Överskrider riktvärdet för MKM	Överskrider riktvärdet för FA
		bly (2,14 ggr), zink (1,536 ggr)		
SP6 0-0,3 (samlingsprov)	0-0,3	Kvicksilver (2,004 ggr), bly (1,36 ggr), zink (1,276 ggr)		
6:1 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver (1,128 ggr), bly (1,102 ggr)		
6:2 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,2 ggr), kadmium (1,03 ggr), koppar (1,425 ggr), kvicksilver (3,04 ggr), bly (3 ggr)	Barium (1,4 ggr), zink (1,092 ggr)	
6:3 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver (2,844 ggr), zink (1,3 ggr)		
6:4 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,44 ggr), kadmium (1,18 ggr), koppar (1,17 ggr), kvicksilver (2,156 ggr), bly (2,8 ggr), zink (1,708 ggr)	Barium (1,117 ggr)	
6:5 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,16 ggr), kvicksilver (2,448 ggr), bly (2,8 ggr), zink (1,16 ggr)		
SP7 0-0,3 (samlingsprov)	0-0,3	Kvicksilver (1,888 ggr), bly (1,922 ggr), zink (1,28 ggr)		
7:1 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,02 ggr), kvicksilver (2,316 ggr), bly (1,984 ggr), zink (1,408 ggr)		
7:2 0-0,3	0-0,3	Arsenik (1,35 ggr), barium (1,07 ggr), kadmium (1,05 ggr), koppar (1,5 ggr), kvicksilver (3,324 ggr), bly (2,7 ggr), zink (1,928 ggr)		
7:3 0-0,3	0-0,3	Koppar (1,08 ggr), kvicksilver (1,812 ggr), bly (1,572 ggr), zink (1,232 ggr)		
7:4 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver (1,356 ggr), bly (1,448 ggr)		
7:5 0-0,3	0-0,3	Kvicksilver (1,7 ggr), bly (2,04 ggr), zink (1,104 ggr)		

10. Översiktlig riskbedömning

För att en förorening i vår omgivning skall bli en risk måste det finnas en förorening överstigande en viss halt, ett skyddsobjekt (t ex människor, recipient, vattentäkt) samt en exponerings- och /eller spridningsväg mellan föroreningen och skyddsobjektet, se Figur 7 nedan. Följaktligen innebär inte enbart förekomsten av en förorening automatiskt en risk för negativa effekter på hälsa och miljö.



Figur 7. Figurerna visar vad som krävs för att en risk ska uppstå. Det måste finnas både spridningsvägar och skyddsobjekt för att en förorening skall utgöra en risk. Saknas ett av de tre objekten föreligger ingen risk.

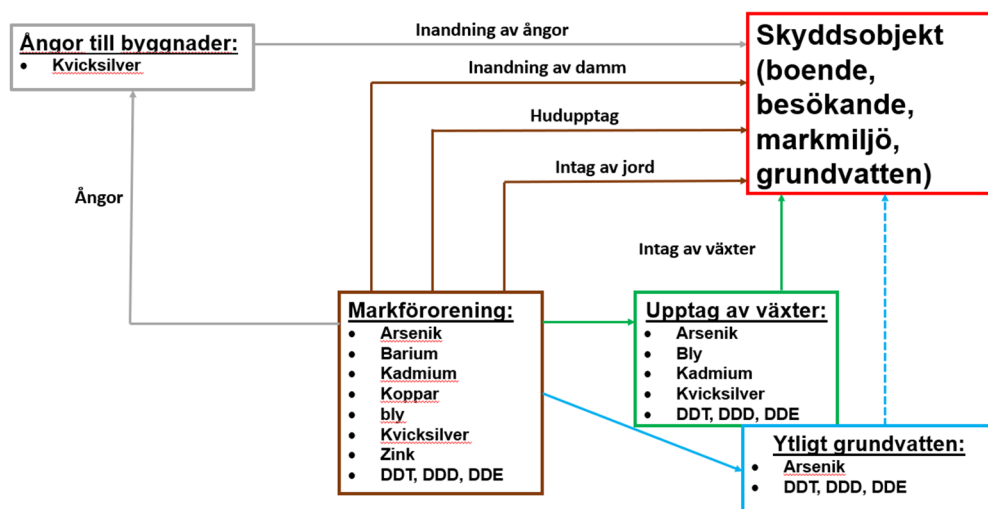
Områdets känslighet (hälsoeffekter på människa) bedöms med framtida markanvändning som hög då fastigheterna är bebyggda med bostäder. Skyddsobjekten i detta fall är främst boende inom fastigheten och människor som vistas tillfälligt på fastigheten.

Skyddsvärdet för markmiljö bedöms vara högt eftersom det förekommer bostäder i form av villor med trädgårdar i området. Med tanke på att odling är vanligt förekommande i trädgårdar

Grundvatten bedöms ha ett högt skyddsvärde med tanke på att det finns flera enskilda vattentäkter i anslutning till undersökningsområdet där dricksvattenuttag sker.

Exponeringsvägar gällande hälsoeffekter bedöms utgöras av intag av jord och växter oralt, inandning av ångor i byggnader, hudkontakt med förorenad jord samt damning samt intag av dricksvatten. För en sammanfattande konceptuell modell för exponerings- och spridningsvägar se Figur 8.

Konceptuell modell potentiella exponeringsvägar



Figur 8. Sammanfattad konceptuell modell för undersökningsområdet med uppmätta halter överstigande KM

10.1 Jord

Föroreningarna som påträffats är koncentrerade vid den tidigare plantskolan, provtagningen har tagits till ett djup på 0,3 meter och inte avgränsats i djupled. Avgränsning på föroreningsspridningen har gjorts i sidled.

Bly har riktvärdet för MKM på 180 mg/kg och för FA 2500 mg/kg. Bly har påvisats i halter överstigande MKM i två punkter med den högsta uppmätta halten på 316 mg/kg. Halt över MKM förekommer i punkterna 1:4 och 5:1 på 0–0,3 meter djup. Flertalet prov överskrider riktvärdet för KM på 50 mg/kg, för vilka provpunkter det gäller se Tabell 6. Den styrande exponeringsvägen för bly är intag av jord och riktvärdet ligger på 21 mg/kg. Med tanke på att halterna hittats i ytliga lager och i flertalet prover, så bedöms risken som måttlig för att boende och besökare ska få i sig material med förhöjda halter i den mängd att det påverkar hälsan negativt.

Koppar har riktvärdet för MKM 200 mg/kg och 2500 mg/kg för FA. Koppar har påvisats som högst i halt över MKM i punkt 2:3 0-0,3 med halten 263 mg/kg. Halt över MKM är endast påvisad i detta prov. Åtta prov överskrider även riktvärdet för KM på 80 mg/kg, se Tabell 6 för vilka det gäller. Riktvärdet styrs främst av skydd av markmiljö på 80 mg/kg. Därefter följer skydd av grundvatten på 430 mg/kg. Övriga haltgränser och hälsobaserade haltgränser ligger på >2000 mg/kg. Det finns en måttlig risk för markmiljön med föroreningen, framför allt som den mestadels förekommer tillsammans med bly.

Arsenik har riktvärdet för KM 10 mg/kg och 25 mg/kg för MKM. Arsenik har påvisats som högst i halt över KM i samlingsprovet SP2 på 15,8 mg/kg och högsta uppmätta halten över KM i enskilt prov är prov 5:4 på 14,9 mg/kg. Den styrande exponeringsvägen för arsenik är vid intag av dricksvatten på 0,83 mg/kg. Då dricksvatten tas ut från området och halterna i de flesta analyserade prover är strax över riktvärdet bedöms den akuta samt långvariga risken med de förhöjda halterna som måttlig.

Barium har riktvärdet för MKM 300 mg/kg och FA 50 000 mg/kg. Barium har påvisats över riktvärdet för MKM i tre prov, den högsta halten har påvisats i prov 5:1 på 590 mg/kg. Riktvärdet för KM överskrids även i tre prov, se Tabell 6 för vilka prov det gäller. Riktvärdet styrs främst av skydd av markmiljö på 200 mg/kg. I och med ovan beskrivet så föreligger en måttlig risk för markmiljön i området med avseende på bariumhalten.

Kadmium har riktvärdet för KM 0,7 mg/kg och 2,5 mg/kg för MKM. Kadmium har påvisats över riktvärdet för KM i fem prov, den högsta halten har uppmätts till 2,09 i samlingsprov SP5 och till 1,03 mg/kg i enskilda prov 5:1. Riktvärdet styrs främst av skydd av grundvatten på 0,72 mg/kg. Den styrande exponeringsvägen för kadmium är vid intag av växter, där riktvärdet ligger på 1,4 mg/kg. i de flesta av de prov där halterna överstigit riktvärdet för KM ligger halten endast strax över. Grundvatten används för dricksvatten. Sannolikheten för att någon skulle få i sig tillräckligt mycket frukt och grönsaker för att de förhöjda halterna ska påverka hälsan negativt är liten. Risken med de förhöjda halterna bedöms som måttlig.

Kvicksilver har riktvärdet för KM 0,25 mg/kg och 2,5 för MKM. Den högsta halten av kvicksilver som påträffats var 1,26 mg/kg i provpunkt 1:5. Den styrande exponeringsvägen för kvicksilver är inandning av ångor, riktvärdet ligger på 0,45 mg/kg. De förhöjda halterna har hittats i flera punkter. Inga mätningar har gjorts på inomhusmiljö. Det är möjligt att förhöjda halter kan uppmätas i inomhusluften, vilket bör undersökas. De halter som påträffas i mark utanför byggnader bedöms utgöra en låg risk.

Zink har riktvärdet 500 mg/kg för MKM och 2500 mg/kg för FA. Riktvärdet för MKM överskrids i 2 prov och högsta uppmätta halten var 527 mg/kg. Riktvärdet för KM överskrids i flertalet prov, se

Tabell 6 för vilka. Riktvärdet styrs främst av skydd av markmiljö på 250 mg/kg. Den styrande exponeringsvägen är intag av växter där riktvärdet ligger på 3400 mg/kg. Förhöjda halter har uppmätts i flertalet punkter. Precis som med tidigare resonemang ovan bedöms halten medföra måttlig risk för markmiljön men låg risk för människors hälsa.

Riktvärdet för den analyserade summan för DDT, DDD och DDE mg/kg för MKM och 50 mg/kg för FA. I ett av proven (prov 2:2) överskrids riktvärdet för FA och påträffades i halten 122 mg/kg. I det enskilda provet 2:3 och samlingsprovet SP2 påträffades över KM i halterna 0,123 mg/kg samt 0,718 mg/kg. Riktvärdet styrs främst av skydd av markmiljö på 0,1 mg/kg. Den styrande exponeringsvägen är intag av växter där riktvärdet ligger på 4 mg/kg. Troligen är uppmätt halt en hotspot, då det endast uppmätts halter på denna nivå i ett prov. Dock är halten mycket hög och kan innebära oacceptabel risk för både människa och miljö.

11. Bedömning av åtgärdsbehov och förslag till fortsatt arbete

Gemensamt för de båda fastigheterna är att metallerna arsenik, barium, bly, kadmium, koppar, kvicksilver och zink förekommer i halter över KM. Båda fastigheterna har fyllts ut i norra delen för grundläggning av bostadshuset. Höjden på utfyllnaden är ca 2-3 m. Nedanför utfyllnaden är den ursprungliga markytan platt och jämn och sluttar svagt åt söder.

Vinberga 3:10 förefaller ha lägre föroreningshalter än Vinberga 3:9. Då provtagningen som utförts i den ytligaste jorden visar förhöjda halter, både i ursprunglig markyta och i utfyllnaden, misstänks att det är fråga om två olika föroreningar med olika källor. Jorden på området med ursprunglig marknivå bedöms vara förorenad av verksamheten som bedrevs på platsen tidigare, d v s handelsträdgård. Den utfyllda delen har en betydande höjdskillnad jämfört med den del av fastigheterna som bedöms vara ursprunglig markyta. Utfyllnaden kan ha anlagts antingen med jord som transporterats in till fastigheten eller byggts upp genom omfördelning av massor inom området eller genom en kombination. Föroreningar i jord i den utfyllda delen kan ha transporterats in i samband med att tomterna iordningställdes för byggnationen.

11.1 Vinberga 3:9

Vinberga 3:9 representeras av prover uttagna i rutor benämnda SP1, SP2, SP5 och SP6. På fastigheten förekommer förorening som överskrider riktvärdet för KM i samtliga samlingsprov. När föroreningshalten överskred KM i samlingsprovet skickades det enskilda proverna, fem per ruta, in för analys.

I ruta 1 har samtliga enskilda prover halter över KM för en eller flera metaller och i prov 1:4 även över MKM för bly.

I ruta 2 har två enskilda prover, 2:1 och 2:5 halter under KM. Prov 2:2 har halter över gränsen för farligt avfall avseende DDT. Proverna 2:3 och 2:4 har halter av en eller flera metaller över KM och för prov 2:3 även över MKM för koppar. Föroreningarna har påträffats i ytliga lager på 0–0,3 meter och begränsats i sidled. Framför allt har mycket höga halter uppmätts av DDT, DDD och DDE i ett prov. Utbredningen i horisontal och vertikalled är inte helt utredd men närliggande prover som analyserats har avsevärt mycket lägre halt.

I ruta 5 har samtliga enskilda prover halter över KM för en eller flera metaller och i prov 5:1 även över MKM för barium, bly och zink.

I ruta 6 har samtliga enskilda prover halter över KM för en eller flera metaller och i prov 6:2 och 6:4 även över MKM för barium. I 6:2 förekommer även zink över MKM.

Föroreningarna förekommer både inom delar av fastigheten som uppfattats som utfylld (1:1 – 1:3 och 2:1 – 2:3 ligger inom utfyllt område) och inom de delar som uppfattats vara den ursprungliga markytan (övriga provpunkter).

Halterna innebär ren förhöjd risk för människors hälsa och miljö, då området används som villatomter till bostadshus.

11.2 Vinberga 3:10

Vinberga 3:10 representeras av provpunkterna SP3, SP4, SP7 och SP8

I ruta 3, ruta 4 och ruta 8 låg föroreningshalten i samlingsproverna under KM för alla analyserade ämnen varför de enskilda proverna inte skickades för analys.

I ruta 7 har samtliga enskilda prover halter över KM för mellan två och sju olika metaller. Föroreningshalter över MKM förekommer inte i något av de enskilda proverna.

Föroreningarna förekommer inom delar av fastigheten som uppfattats vara den ursprungliga markytan. Tomten var dock mer iordninggjord än den på Vinberga 3:9. Provpunkter inom den utfyllda delen av fastigheten låg i rabatter och en slänt som iordningställdes. Det kan ha påförts utjämnande material ovanpå fyllningen efter att utfyllnaden gjordes.

11.3 Sammantagen bedömning

Inom Vinberga 3:9 förekommer DDT i halter över FA. Barium, bly, koppar och zink förekommer i halter över MKM. Utöver dessa metaller förekommer även arsenik, kadmium och kvicksilver i halter över KM.

DDT-halterna utgör en risk för markmiljön samt en risk för människors hälsa vid exponering via intag av växter. På fastigheten ser det ut som att det för närvarande inte sker någon odling av ätbara växter. Det bör dock säkerställas att odling av ätbara växter inte sker på den del av fastigheten där provpunkt 2:2 är placerad. För att minska risken för att odling sker och för att minska oron för de boende kan det vara motiverat att sanera ett mindre område kring provpunkt 2:2, se vidare i avsnitt 12 och 13.

Arsenik, bly och kvicksilver är de föroreningar som utgör störst risk för att människor ska exponeras för oacceptabla halter. För kadmium och bly gäller att odling av ätbara växter inte ska ske inom förorenat område. Arsenik och kadmium förekommer i halter som medför att det finns risk att bli exponerad via intag av dricksvatten från grundvattnet, varför grundvattnet bör undersökas. På sikt kommer kommunalt vatten och avlopp att dras fram till fastigheten. Kviksilver kan förångas och tränga in i byggnaden och utgöra en risk för exponering via inomhusluft. Det är inte klarlagt om det finns höga kvicksilverhalter i jorden under byggnaden. Detta bör utredas.

Sammanfattningsvis så görs bedömningen att påträffade halter gällande framför allt bekämpningsmedlen inom Vinberga 3:9 utgör en oacceptabel potentiell risk vid markanvändning jämfört med det generella riktvärdet för KM som åtgärdsgräns. Marken bedöms således utifrån nuvarande information inte vara lämplig för bostäder ur föroreningssynpunkt. Se vidare på förslag av åtgärder. Resultaten visar att området behöver vidare undersökas och troligen åtgärdas innan området är lämpligt för planerat ändamål ur föroreningssynpunkt.

Inom Vinberga 3:10 har DDT hittats i halter under KM. DDT-halterna utgör inte en risk för markmiljön eller en risk för människors hälsa vid exponering via intag av växter vid de halter som upptäckts. På fastigheten sker för närvarande odling av ätbara växter i ett växthus i vad som ser ut att vara inköpt

jord. DDT-halterna på fastigheten utgör utifrån dagens kunskap en låg risk. Det bör dock påpekas att eftersom DDT-halterna i samlingsprov 7 låg under KM skickades inte de enskilda proverna för analys.

Halter av metaller förekommer inte i halter över MKM. Metallerna arsenik, barium, bly, kadmium, koppar, kvicksilver och zink förekommer i halter över KM. För kadmium och bly gäller att odling av ätbara växter inte bör ske inom förorenat område. Arsenik och kadmium förekommer i halter som medför att det finns risk att bli exponerad via intag av dricksvatten från grundvattnet, varför grundvattnet bör undersökas. På sikt kommer kommunalt vatten och avlopp att dras fram till fastigheten. Kviksilver kan förångas och tränga in i byggnaden och utgöra en risk för exponering via inomhusluft. Det är inte klarlagt om det finns höga kvicksilverhalter i jorden under byggnaden. Detta bör utredas.

Det behöver även utredas varifrån fyllnadsmassorna till utfyllnaden kommer då insamlade prover kan innehålla material som påförts ovan fyllnadsmassorna och därför missat förorening i fyllnadsmassorna.

12. Förslag till vidare undersökningar

Då det inte är känt varifrån schaktmassorna till utfyllnaden kommer och det förekommer mycket höga halter av DDT i en av provpunkterna går det inte att utesluta att det finns andra föroreningar än sådana som är typiska för handelsträdgården. Innehåll av sten, tegel mm betyder i sig inte att jorden är förorenad då dessa materialslag i sig inte innehåller farliga ämnen. Avfall i jord är snarare en indikator på att jorden inte är naturlig och att det därför inte går att säga vad den har för ursprung. Därmed har den historiska undersökningen ingen relevans för den delen av jorden. Den historiska undersökningen har begränsat urvalet av analysparametrar till just ämnen som vanligen förekommit vid handelsträdgårdar. För att säkerställa att det inte finns flyktiga ämnen i fyllnadsmassorna som tränger in i bostadshuset kan luftmätningar utföras i inomhusluft. Inomhusmätningar kan dock ge utslag på flyktiga ämnen från byggmaterial och kemikalier i hemmet. En annan metod är att mäta flyktiga föroreningar i jorden under bottenplattan. Det är dock olämpligt att ta hål i bottenplattan då exponeringen för markradon kan öka om bottenplattan perforeras. En undersökning av inomhusluften behöver planeras noggrant. Uppgifter om varifrån fyllnadsmassorna kommer behöva vara kända för att kunna leta efter rätt ämnen. Om det inte går att ta reda på varifrån massorna kommer och samma typ av massor har använts på båda fastigheterna bör inomhusmätningar utföras både på Vinberga 3:9 och 3:10.

För att få en uppfattning om ur föroreningarna har spridits rekommenderas att provtagning även genomförs i grundvattnet eftersom det förekommer ett flertal enskilda brunnar i området. Då det förekommer flera olika metaller i halter över MKM och DDT åtminstone fläckvis i mycket höga halter bör dricksvattnet provtas. Dricksvattnet bör undersökas med avseende på bekämpningsmedelsrester och metaller. Har de båda fastigheterna var sin brunn bör dricksvattnet undersökas i båda brunnarna.

Innan eventuellt schaktarbete får utföras ska en anmälan om efterbehandling lämnas in till tillsynsmyndigheten och godkännas. Det är dock tveksamt om det är meningsfullt att påbörja anmälan om avhjälpandeåtgärd innan föroreningssituationen är klarlagd. För att minska oron för de boende kan det vara motiverat att sanera ett mindre område kring provpunkt 2:2 där DDT-halter över gränsvärdet för FA upptäckts. Se vidare i avsnitt 13. Det rekommenderas att, när kompletterande undersökningar slutförts, en avhjälpandeåtgärd utförs genom schaktsanering för att ta bort påträffad förorening.

Vid vidare undersökning kan ansökan till Länsstyrelsen gällande fornlämningar behövas göras eftersom det förekommer fornlämningar i området

Detta är en stickprovsundersökning och ämnen och halter kan förekomma som ej påvisats i denna undersökning.

Enligt avfallsförordningen (2020:614) har avfallsproducenter från och med 1 november 2020 en skyldighet att rapportera in uppkomna mängder farligt avfall till ett nationellt register, vilket kan göras av verksamhetsutövaren själv eller via ombud. Även transportörer, mottagare, mäklare och behandlare av farligt avfall har rapporteringskyldighet till avfallsregistret. Vidare information om de uppgifter som ska rapporteras finns på Naturvårdsverkets hemsida (<https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Avfall/Farligt-avfall/Rapportera-uppgifter-till-avfallsregistret/Uppgifter-till-avfallsregistret/>).

Som ett led i att uppfylla upplysningsplikten i 10 kap 11 § MB bör denna rapport skickas till tillsynsmyndigheten.

13. Kostnadsbedömning

Syftet med undersökningen är att:

- Avgränsa en tidigare påträffad förorening av metall i marken – Undersökningen har visat att föroreningsproblematiken är mer omfattande än att avgränsa föroreningar runt en enskild provpunkt
- Bedöma om området är lämpligt, eller kan göras lämpligt, för planerat ändamål ur föroreningssynpunkt – Undersökningen har visat att området för närvarande inte är lämpligt för bostadsändamål, främst p g a mycket höga halter av DDT i yttlig jord men även p g grund av att det saknas information om fyllnadsmassor under bostadshusen är förorenade
- Bedöma om, och i vilken omfattning, det föreligger behov av åtgärd – de föreligger ett behov av avhjälpandeåtgärder. Innan en lämplig avhjälpandeåtgärd kan vidtas behöver ytterligare undersökningar göras av fyllnadsmassornas ursprung, inomhusmätningar och provtagning av dricksvattenbrunnar
- Utgöra underlag för kostnadsbedömning av avhjälpandeåtgärder – ett kostnadsförslag har tagits fram för avhjälpandeåtgärder för de föroreningar som är kända i nuläget.

Den kostnadsuppskattning som presenteras i föreliggande dokument är en *grov uppskattning*. Kostnadsuppskattningen baseras dels på de uppgifter som framkommit i den kompletterande miljötekniska markundersökning som genomfördes av Breccia Konsult AB och som redovisas i föreliggande rapport.

I aktuell rapport förslås det att kring varje undersökningsspunkt där förhöjda halter påträffats, genomförs en sanering i en ruta om cirka 4x4 meter ner till det djup på 0,3 meter. Föreliggande kostnadsuppskattning utgår från detta åtgärdsförslag. Åtgärds målet för sanering är Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM. Skulle tillsynsmyndigheten ställa högre eller lägre krav jämfört med planerad åtgärd så påverkas kostnaden. En mer detaljerad bild över föroreningsläget på fastigheten går att utläsas från ovan nämnda rapport.

Kostnader för återställning av marken har inte tagits med i kostnadsuppskattningen. Eftersom ingen information finns angående eventuella återfyllnadsmassor så har inga antaganden gjorts gällande

detta. Hänsyn till förorenat vatten ingår inte i denna kostnadsbedömning, då det är oklart i vilken uträkning detta blir aktuellt.

Tidsåtgång för konsulttjänster har uppskattats baserat på erfarenhet från liknande projekt. Denna tidsåtgång kan variera beroende på om förutsättningarna förändras. I sammanställningen är den totala ca kostnaden för upprättande av saneringsanmälan, miljökontroll samt skrivande av saneringsrapport inräknad. Kostnad för analyser är en uppskattad kostnad som utgår från att vid sanering av varje punkt uppstår 4 schaktväggar där provtagning sker ner till ett djup på 0,3 meter, samt ett bottenprov. Provtagningstätheten är beroende av massornas heterogenitet och kan komma att behöva ändras i samband med att provtagningen genomförs. På grund av provpunkternas närhet till varandra görs bedömningen att samtliga uttagna prov i saneringen analyseras för samtliga ämnen med påvisade förhöjda halter. Skulle tidigare okända misstänka föroreningar observeras kan fler analyser behövas tas. Kostnaden per prov är en ungefärlig kostnad, vilken är beroende av den svarstid som önskas vid det aktuella tillfället. Vid uppskattningen har kostnad för standard svarstid använts.

För IFA-klassificerade jordmassor, där förorenande ämnen förekommer i halter överstigande MKM, är deponering den vanligaste avsättningen. I kostnadsuppskattningen har avsättning på deponi för icke farligt avfall använts. Massor som klassas som farligt avfall ska deponeras och inte återanvändas. FA-massor av DDT, DDE, DDD behöver förbrännas vid deponering, kostnaden för detta uppskattas till cirka 7000 kr/ton jord. I Bilaga 5 kan den totala cirka volymen förorenad jord i de olika klasserna läsas ut.

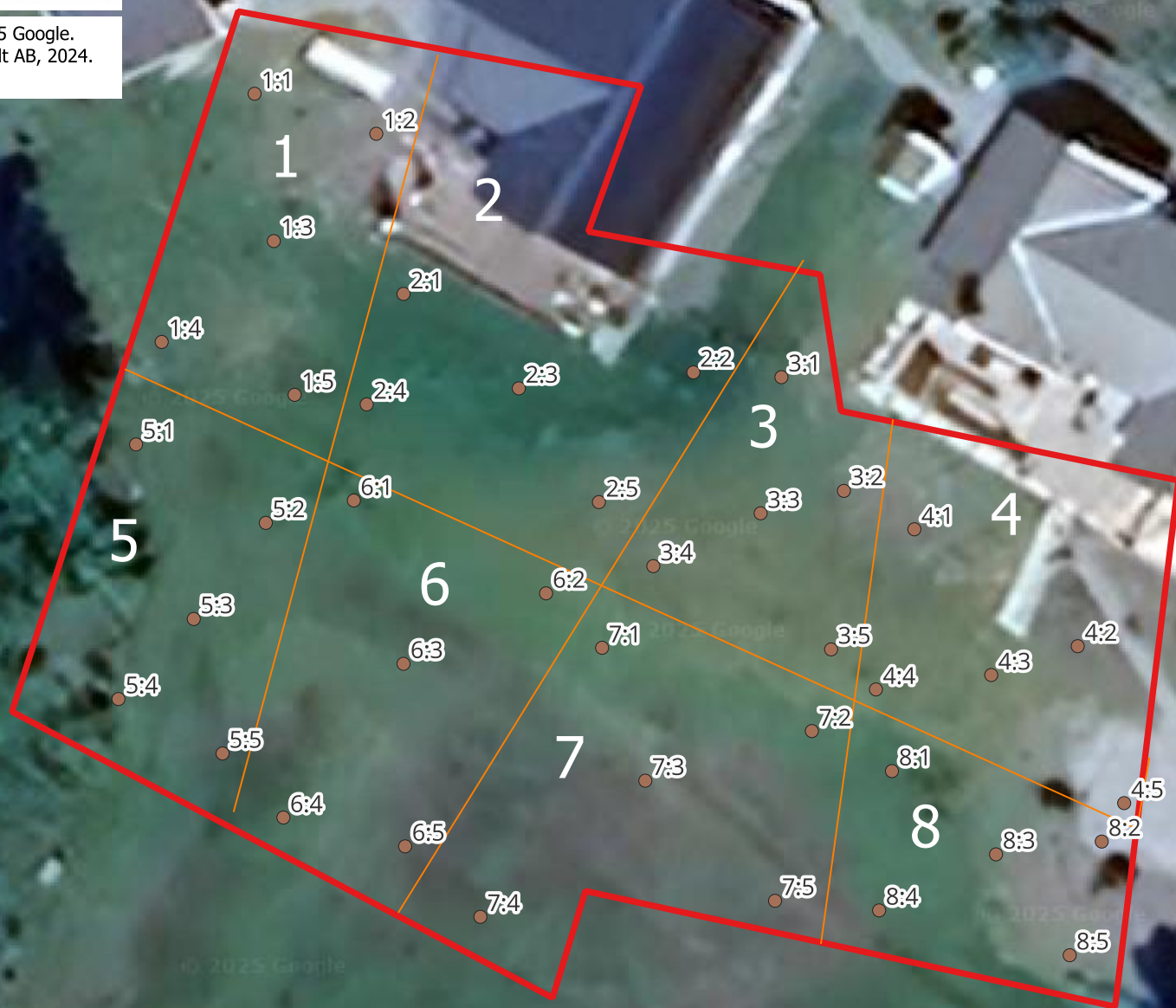
I sammanställningen anges en uppskattad totalkostnad med spann på +/- 30 %. Skillnaden i kostnad kan komma från prisändringar i mottagningen av jordmassorna, vilken bedöms vara den största faktorn som påverkar totalkostnaden för saneringen. En annan skillnad kan komma från att de förorenade områdena har en större utbredning än den misstänkta 4x4 meter. Då tillkommer ytterligare provtagning, analyser och transporter.

Vid saneringsarbetet kan hänsyn tas till träd som finns på fastigheterna för att se till att dessa inte skadas. Eventuellt finschakt runt dessa kan medföra en långsammare schaktning och därmed en större kostnad. Andra metoder för att avlägsna förorenade massor runt träd har inte tagits med i kostnadsuppskattningen.

En sammanställning av samtliga uppskattade kostnader kan ses i tabellen nedan. Den beräknade total cirka kostnaden för sanering är beräknad till 170 000 – 315 000 kr med ett spann på +/- 30%, för vidare information se Bilaga 5.

14. Referenser

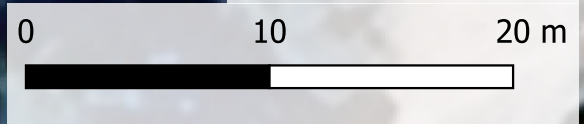
- Avfall Sverige, 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.
- Breccia Konsult AB, 2024. Kompletterande miljöteknisk markundersökning, Sandviken Etapp 2, Södertälje kommun. Upprättad: 2024-09-04.
- Breccia Konsult AB, 2023. Översiktlig miljöteknisk markundersökning för Sandviken etapp 2, Södertälje kommun. Upprättad: 2023-08-01.
- Länsstyrelsen, u.å. EBH-Stödet. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c> Hämtad 2025-10-06
- Naturvårdsverket, 2009a. Provtagningsstrategier för förorenade jord. Rapport 5888.
- Naturvårdsverket, 2009b. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.
- Naturvårdsverket, 2009c. Riskbedömning av förorenade områden. Rapport 5977.
- Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsändamål. Handbok 2010:1.
- Naturvårdsverket, 2025. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, version 2.3. <https://www.naturvardsverket.se/4a3dbd/globalassets/vagledning/fororenade-omraden/riktvarden/generella-riktvarden-for-fororenad-mark-2025.pdf> Uppdaterad 2025.
- SGF, 2022. Marksanering - Om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden. Svenska Geotekniska Föreningens Rapport 1:2022
- SGF, 2013. Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden. Svenska Geotekniska Föreningens Rapport 2:2013
- SGF, 2011. Hantering och analys av prover från förorenade områden - Osäkerhet och felkällor. Svenska Geotekniska Föreningens Rapport 3:2011
- SGU, u.å. Kartvisaren, <https://apps.sgu.se/kartvisare/> Sveriges geologiska undersökning. Hämtad 2025-10-07.
- SIS, 2025. Standarder för undersökning och riskbedömning av förorenad mark. Utgåva 6, version 2. Reviderad 2025-03



Teckenförklaring

- Provpunkter
- Rutor
- Undersöksområde

Google Satellite



PROVTAGNINGSPROTOKOLL: Södertälje Sandviken

Provtagningsdatum: 25-09/04

Väderlek:

Provtagare: Ragnhild Karlsson

Punkt	Yta	Jordart, förklaring se nedan	Djup (m)	Kommentar
1:1	Gräs	St gr Sa Hu Mg	0-0,3	
1:2	Gräs	St gr Sa Hu Mg	0-0,3	Tegel
1:3	Gräs	St gr Sa Hu Mg	0-0,2	Mycket hårt, sten i sand
1:4	Gräs	St gr Sa Hu Mg	0-0,3	Betong, porslin, plast
1:5	Gräs	St gr Sa Hu Mg	0-0,3	Rost eller tegel
2:1	Ogräs	St gr Sa Hu Mg	0-0,25	Svart, hårt
2:2	Ogräs	St gr Sa Hu Mg	0-0,2	Kraftig slänt, sten grus betong (markplatta i jord)
2:3	Ogräs	St gr Sa Hu Mg	0-0,3	Plast, tegel, keramik
2:4	Ogräs	Hu Si	0-0,3	
2:5	Gräs	Si	0-0,3	Utrullad gräsmatta
3:1	Grus	Sa Si	0-0,3	Köpegräsmatta i slänt
3:2	Rabatt	gr Sa Mg	0-0,3	Stenkross (0 - 8) i rabatt
3:3	Gräs	Sa Si Mg	0-0,3	Tegel, köpegräsmatta
3:4	Grus	Si	0-0,3	Köpegräs
3:5	Gräs	Si Cl Mg	0-0,3	Svarta skikt, köpegräs
4:1	Rabatt	gr Sa Mg	0-0,3	Stenkross (0 - 8)
4:2	Rabatt	gr Sa Mg	0-0,3	Stenkross (0 - 8) i rabatt
4:3	Gräs	gr Sa Mg	0-0,3	Utrullad gräsmatta
4:4	Gräs	Cl Mg	0-0,3	Utrullad gräsmatta
4:5	Grus	gr Sa Mg	0-0,2	Stenkross (0-8) på avloppsanläggning
5:1	Gräs	Sa Hu	0-0,2	Plast, 25-20 cm, rötter
5:1		Sa gr Mg	0,2-0,3	Genomskinlig plastpåse
5:2	Gräs	Sa Mg	0-0,2	
5:2		Ti	0,2-	Glasbit, lite plast, torr
5:3	Gräs	Sa Hu	0-0,2	Glas
5:3		Mg	-0,2	Hårt, tegel, taktegel, glas, sten/berg
5:4	Gräs	Sa Hu	0-0,2	Rötter
5:4		Sa Gr Mg	0,2-0,3	Glas, porslin, mask
5:4		gr Mg	0,3-	
5:5	Gräs	Sa Hu		
5:5		Sa Mg		Tegel, glas (lite)
SP 5			0-0,3	
6:1	Gräs	Sa Hu	0-0,15	
6:1		Sa gr Co Mg	0,15-0,2	Hårt, stopp, glasbitar
6:2	Gräs	Sa Hu	0-0,15	
6:2		Sa Co gr Mg	0,15-0,2	Hårt, stopp, glasbitar
6:3	Gräs	Sa Hu	0-0,15	
6:3		Sa gr Co Mg	0,15-0,25	Hårt, stopp, glas
6:4	Gräs	Sa Hu	0-0,2	plastpåse (genomskinlig), porslin, tegel, glas
6:4		Sa cl si Mg	0,2-0,3	
6:5	Gräs	Sa Hu	0-0,15	
6:5		Sa cl gr Mg	0,15-0,25	Hård, vit plastpåse

PROVTAGNINGSPROTOKOLL: Södertälje Sandviken

Provtagningsdatum: 25-09/04

Väderlek:

Provtagare: Ragnhild Karlsson

Punkt	Yta	Jordart, förklaring se nedan	Djup (m)	Kommentar
7:1	Gräs	Sa Hu	0-0,05	
7:1		Sa si gr co Mg	0,05-0,2	Hårt 0,25, stopp, tegel
7:2	Gräs	Sa Hu	0-0,05	
7:2		Sa si gr co Mg	0,05-0,2	Hårt 0,2, tegel, glas, vit plastpåse
7:3	Gräs	Sa Hu	0-0,65	
7:3		Sa Mg	0,05-0,25	Gruset hårt att gräva i, tygbit, stenkross (0-8)
7:4	Gräs	Sa Hu	0-0,1	
7:4		Sa gr Mg F/ Sandig	0,1-0,3	Ser ut som löst packad morän (rundt) + glas (så inte morän), mörk
7:5	Gräs	Sa Hu	0-0,15	Glas, porslin, mörk
7:5		Sa Mg F	0,15-0,25	Hårt vid 0,25 m, ljusare
8:1	Gräs	Sa Hu	0-0,2	
8:1		Sa gr Mg	0,2-	Hårt vid 0,25, stopp
8:2	Grus	gr Sa St F	0-0,25	På avloppsanläggning, Stenkross (0-8)
8:3	Gräs	Sa Hu	0-0,35	Plastpåse
8:4	Gräs	Hu	0-0,1	
8:4		Sa	0,1-0,25	Brun
8:5	Gräs	Hu gr Sa Mg	0-0,3	Plast, under avlopp

Överskrider Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall

Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning

Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning

Överskrider "Mindre än ringa risk (MRR)"

Olja inkluderar: 0
Metaller inkluderar: 0
PAH inkluderar: 0

Allfater samt aromaterna Bensen, Toluén, Etylbensen, Xylen, C8-C10, C10-C16 C16-C35
Arsenik, Barium, Bly, Kadmium, Kobolt, Koppar, Krom total, Kvicksilver, Nickel, Vanadin, Zink
PAH_{total}, PAH_{16sub}, PAH L, PAH M, PAH L

PROVTAGNINGSPROTOKOLL: Södertälje Sandviken

Provtagningsdatum: 25-09/04

Väderlek:

Provtagare: Ragnhild Karlsson

SGFs jordartsklassificering, komplettering 2, 2016-11-01				
		Tilläggsord - före	Huvudord	Skikt/lager - efter
cl	lerig	Cl	lera (<0,00 lerskikt	
si	siltig	Si	silt (0,002- siltskikt	
sa	sandig	Sa	sand (0,06 sandskikt	
gr	grusig	Gr	grus (2,0-€ grusskikt	
co	stenig	Co	sten (63-2l stenskikt	
bo	blockig	Bo	block (200	
		Lbo	stora block	
		So	Jord	
		Ti	morän	
		BoTi	block- och	
		CoTi	stenmorän	
		GrTi	grusmorän	
		SaTi	sandmorän	
		SiTi	siltmorän	
		ClTi	lermorän	
		FrRo	rösberg	
		Ro	berg	
hu	mullhaltig	Hu	mulljord, rr mulskikt	
pr	växtdelar	Pr	växtdelar växtskikt	
pt	torvhaltig	Pt	torv torvskikt	
		Ptf	lågformult	
		Ptp	mellanförr	
		Pta	högformult	
gy	gyttig	Gy	gyttja gyttjeskikt	
dy	dyig	Dy	dy dyskikt	
sh	skalhaltig	Sh	skaljord skalskikt	
		ShGr	skalgrus	
		ShSa	skalsand	
su	sulfidjords-haltig	Su	sulfidjord sulfidjordsskikt	
		SuCl	sulfidlera	
		SuSi	sulfidsilt	
		Suox	sulfatjord	
cs	lokala föro-reningar	Cs	förorenad j föroreningsskikt	
		Mg	fyllning	
Kompletterande beteckningar				
dc	torrskorpa			
ox	oxiderad jord			
v	varvig			
Mg:	fyllning, bestående av			
()	något, tunna, enstaka			
)(mycket, tjocka, riklig			
F	fin			
M	mellan			
C	grov			
Exempel:	(cl)siSa(si)	Något lerig siltig sand med tunna siltskikt		



Uppdragsnamn: Södertälje Sandviken

Uppdragsnummer: 2025222

Beställare: Södertälje kommun

Datum: 2025-10-01

Resultat från genomförda laboratorieanalyser på jord

Halter högre än "mindre än ringa risk" enligt NVs Handbok 2010:1

Halter högre än eller lika med NVs generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) 2025

Halter högre än eller lika med NVs generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) 2025

Halter högre än "farligt avfall" enligt Avfall Sveriges rapport 2019:01

Klassas som:

XX	KM-massor
XX	MKM-massor
XX	IFA-massor
XX	FA-massor

Analys	Enhet	Mindre än ringa risk	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Gränsvärde FA	Provpunkt										
						SP1 0-0,3	1:1 0-0,3	1:2 0-0,3	1:3 0-0,3	1:4 0-0,3	1:5 0-0,3	SP2 0-0,3	2:1 0-0,3	2:2 0-0,3	2:3 0-0,3	2:4 0-0,3
Datum						2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04
Torrsubstans	%	-	-	-	-	88,8	86,1	73,9	86,7	86,2	86,3	85,4	82,6	87,4	86,9	81,4
Arsenik (As)	mg/kg TS	10	10	25	1000	11,1	10,7	12,6	11,1	11,8	8,86	15,8	5,52	8,7	11,7	8,11
Barium (Ba)	mg/kg TS		200	300	50 000	69,6	69,9	166	54,5	243	44,2	103	59,6	75,1	201	128
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	0,7	2,5	1000*	0,28	0,143	0,698	0,149	0,267	0,174	0,395	0,207	0,239	0,655	0,437
Kobolt (Co)	mg/kg TS		15	35	1000*	6,12	5,42	6,44	4,72	6,3	4,9	8,21	3,25	5,14	5,14	6,03
Krom tot (Cr)	mg/kg TS	40	80	150	10 000	29,8	27,4	30,6	24,6	33,1	25,2	33,4	15,2	22,3	25,5	27,9
Koppar (Cu)	mg/kg TS	40	80	200	2 500	40,4	29,4	87,2	28,8	39,6	25,8	52,9	25,5	34,5	263	59,1
Kvicksilver (Hg)	mg/kg TS	0,1***	0,25	2,5	50**	0,23	0,142	0,596	0,143	0,236	0,124	0,344	0,215	0,239	0,92	0,501
Nickel (Ni)	mg/kg TS	35	40	120	1000*	13,7	12	15,5	10,6	14,3	10,3	21,6	7,54	9,73	17,5	16,8
Bly (Pb)	mg/kg TS	20	50	180	2 500	34,8	27,3	84	24,8	316	20,3	55,4	33,1	41,6	106	73,2
Vanadin (V)	mg/kg TS		100	200	10 000	30	31,2	32,4	27,1	33,9	30,1	33,4	17,6	28,6	22,7	29,3
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	250	500	2 500	195	115	401	93,4	180	130	220	119	156	393	271
Sum6 DDT, DDD, DDE	mg/kg TS		0,1	1	50	0,012						0,718	0,039	122	0,123	0,027
Sum Aldrin, Dieldrin	mg/kg TS		0,02	0,18	50	<0.010						<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Sum Kvintozen, Pentakloranilin	mg/kg TS		0,12	0,4	250	<0.020						<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020

* Icke lösligt

**organiska och organiska föreningar

*** Riktvärdet underskrider rapporteringsgräns

fet stil = halter över laboratoriets rapporteringsgräns



Uppdragsnamn: Södertälje Sandviken

Uppdragsnummer: 2025222

Beställare: Södertälje kommun

Datum: 2025-10-01

Resultat från genomförda laboratorieanalyser på jord

Halter högre än "mindre än ringa risk" enligt NVs Handbok 2010:1

Halter högre än eller lika med NVs generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) 2025

Halter högre än eller lika med NVs generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) 2025

Halter högre än "farligt avfall" enligt Avfall Sveriges rapport 2019:01

Klassas som:

XX	KM-massor
XX	MKM-massor
XX	IFA-massor
XX	FA-massor

Analys	Enhet	Mindre än ringa risk	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Gränsvärde FA	Provpunkt										
						2:5 0-0,3	SP3 0-0,3	SP4 0-0,3	SP5 0-0,3	5:1 0-0,3	5:2 0-0,3	5:3 0-0,3	5:4 0-0,3	5:5 0-0,3	SP6 0-0,3	6:1 0-0,3
Datum						2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04
Torrsubstans	%	-	-	-	-	88,4	91,1	93,8	84,7	82,3	82	77,5	88,5	85,4	78,2	83,2
Arsenik (As)	mg/kg TS	10	10	25	1000	3,41	2,68	2,05	10,8	12,8	11,4	10,9	14,9	13,8	8,78	7,39
Barium (Ba)	mg/kg TS		200	300	50 000	42,6	36,4	25,7	161	590	123	138	161	157	127	82,3
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	0,7	2,5	1000*	<0.1	<0.1	<0.1	2,09	1,03	0,551	0,544	0,566	0,597	0,492	0,324
Kobolt (Co)	mg/kg TS		15	35	1000*	4,9	5,9	5,56	6,19	6,37	6,36	6,77	6,12	6,89	5,54	5,02
Krom tot (Cr)	mg/kg TS	40	80	150	10 000	22,5	20	20,8	30,1	42,5	30,9	33	27,2	30,4	23,3	21,8
Koppar (Cu)	mg/kg TS	40	80	200	2 500	11,1	15,1	14,9	95,7	192	73	71,6	55,8	146	66,6	38,1
Kvicksilver (Hg)	mg/kg TS	0,1***	0,25	2,5	50**	<0.05	0,0456	0,101	0,653	1,26	0,466	0,534	0,421	0,849	0,501	0,282
Nickel (Ni)	mg/kg TS	35	40	120	1000*	10,2	11,3	9,08	14,9	17,2	14,9	16,4	12,6	19,9	13,9	10,4
Bly (Pb)	mg/kg TS	20	50	180	2 500	9,44	9,95	6,4	84,4	225	68,5	77,6	82,2	107	68	55,1
Vanadin (V)	mg/kg TS		100	200	10 000	30,8	29,8	26,8	26,9	27,9	29,3	32,5	31,4	31,3	24	22,8
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	250	500	2 500	35,4	45,8	40	349	527	290	306	333	384	319	184
Sum6 DDT, DDD, DDE	mg/kg TS		0,1	1	50	<0.030	<0.030	<0.030	0,027							<0.030
Sum Aldrin, Dieldrin	mg/kg TS		0,02	0,18	50	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010							<0.010
Sum Kvintozen, Pentakloranilin	mg/kg TS		0,12	0,4	250	<0.020	<0.020	<0.020	0,058							0,031

* Icke lättlösligt

**organiska och organiska föreningar

*** Riktvärdet underskrider rapporteringsgräns

fet stil = halter över laboratoriets rapporteringsgräns



Uppdragsnamn: Södertälje Sandviken

Uppdragsnummer: 2025222

Beställare: Södertälje kommun

Datum: 2025-10-01

Resultat från genomförda laboratorieanalyser på jord

Halter högre än "mindre än ringa risk" enligt NVs Handbok 2010:1

Halter högre än eller lika med NVs generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) 2025

Halter högre än eller lika med NVs generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) 2025

Halter högre än "farligt avfall" enligt Avfall Sveriges rapport 2019:01

Klassas som:

XX	KM-massor
XX	MKM-massor
XX	IFA-massor
XX	FA-massor

Analys	Enhet	Mindre än ringa risk	Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Gränsvärde FA	Provpunkt										
						6:2 0-0,3	6:3 0-0,3	6:4 0-0,3	6:5 0-0,3	SP7 0-0,3	7:1 0-0,3	7:2 0-0,3	7:3 0-0,3	7:4 0-0,3	7:5 0-0,3	SP8 0-0,3
Datum						2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04	2025-09-04
Torrsubstans	%	-	-	-	-	81,3	80,3	80,1	78,6	86	89,2	83,3	81,4	85,2	81,7	
Arsenik (As)	mg/kg TS	10	10	25	1000	12	8,31	14,4	11,6	8,9	10,2	13,5	9,41	8,59	8,59	6,43
Barium (Ba)	mg/kg TS		200	300	50 000	421	97,2	335	140	131	145	214	108	93,4	118	92,5
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	0,7	2,5	1000*	0,721	0,46	0,828	0,514	0,468	0,526	0,737	0,579	0,348	0,457	0,251
Kobolt (Co)	mg/kg TS		15	35	1000*	6,57	6,14	7,09	6,96	7,18	6,55	8,41	6,7	5,26	6,64	6,35
Krom tot (Cr)	mg/kg TS	40	80	150	10 000	29,4	25,1	32,2	30,3	26,8	28,1	34	24,9	23,4	24,8	25,6
Koppar (Cu)	mg/kg TS	40	80	200	2 500	114	61,3	93,4	73,2	74,5	79,5	120	86,6	47,6	69,5	36,8
Kvicksilver (Hg)	mg/kg TS	0,1***	0,25	2,5	50**	0,76	0,711	0,539	0,612	0,472	0,579	0,831	0,453	0,339	0,425	0,194
Nickel (Ni)	mg/kg TS	35	40	120	1000*	16,9	12,2	18,5	16,4	17,2	14,5	19,1	13,4	11,5	15,2	11,2
Bly (Pb)	mg/kg TS	20	50	180	2 500	150	49,4	140	76	96,1	99,2	135	78,6	72,4	102	47,7
Vanadin (V)	mg/kg TS		100	200	10 000	29,9	27,1	32,4	34,1	30	30,1	38,7	27,5	25	31,9	28,7
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	250	500	2 500	546	325	427	290	320	352	482	308	201	276	196
Sum6 DDT, DDD, DDE	mg/kg TS		0,1	1	50					0,025						<0.030
Sum Aldrin, Dieldrin	mg/kg TS		0,02	0,18	50					<0.010						<0.010
Sum Kvintozen, Pentakloranilin	mg/kg TS		0,12	0,4	250					<0.020						<0.020

* Icke lösligt

**organiska och organiska föreningar

*** Riktvärdet underskrider rapporteringsgräns

fet stil = halter över laboratoriets rapporteringsgräns



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2540349	Sida	: 1 av 22
Kund	: Breccia Konsult AB	Projekt	: Södertälje Sandviken komplettering
Kontaktperson	: Ragnhild Karlsson	Beställningsnummer	: 2025222
Adress	: Blekingsborgsgatan 18	Provtagare	: ----
	: 214 63 Malmö	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2025-09-18 13:00
E-post	: ragnhild@breccia.se	Analys påbörjad	: 2025-09-24
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2025-10-01 15:16
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 25
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-BRE-KON0001 (OF182277)	Antal analyserade prover	: 25

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niina Veuro	Laboratoriechef

Niina Veuro



Akkred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Sida : 2 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Analysresultat

Provbeteckning 1:1 0-0,3
 Laboratoriets provnummer ST2540349-001
 Provtagningsdatum / tid 2025-09-04
 Matris JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	10.7	± 2.12	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	69.9	± 13.1	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.143	± 0.062	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	5.42	± 1.02	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	27.4	± 5.05	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	29.4	± 5.46	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.142	± 0.043	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	12.0	± 2.26	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	27.3	± 5.30	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	31.2	± 5.75	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	115	± 21.3	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	86.1	± 5.17	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning 1:2 0-0,3
 Laboratoriets provnummer ST2540349-002
 Provtagningsdatum / tid 2025-09-04
 Matris JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	12.6	± 2.46	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	166	± 30.5	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.698	± 0.161	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.44	± 1.21	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	30.6	± 5.64	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	87.2	± 16.0	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.596	± 0.125	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	15.5	± 2.88	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	84.0	± 15.6	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	32.4	± 5.97	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	401	± 73.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	73.9	± 4.43	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord



Sida : 3 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 1:3 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-003
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	11.1	± 2.20	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	54.5	± 10.3	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.149	± 0.063	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	4.72	± 0.894	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	24.6	± 4.55	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	28.8	± 5.34	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.143	± 0.043	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	10.6	± 1.99	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	24.8	± 4.86	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	27.1	± 5.01	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	93.4	± 17.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	86.7	± 5.20	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning : 1:4 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-004
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	11.8	± 2.31	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	243	± 44.6	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.267	± 0.083	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.30	± 1.18	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	33.1	± 6.10	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	39.6	± 7.31	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.236	± 0.060	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	14.3	± 2.67	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	316	± 57.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	33.9	± 6.25	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	180	± 33.2	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	86.2	± 5.18	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord



Sida : 4 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 1:5 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-005
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	8.86	± 1.78	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	44.2	± 8.39	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.174	± 0.067	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	4.90	± 0.926	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	25.2	± 4.66	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	25.8	± 4.80	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.124	± 0.040	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	10.3	± 1.94	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	20.3	± 4.03	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	30.1	± 5.55	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	130	± 24.1	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	86.3	± 5.18	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord



Sida : 5 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 2:1 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-006
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	5.52	± 1.17	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	59.6	± 11.2	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.207	± 0.073	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	3.25	± 0.626	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	15.2	± 2.84	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	25.5	± 4.75	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.215	± 0.056	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	7.54	± 1.44	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	33.1	± 6.36	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	17.6	± 3.27	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	119	± 22.0	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Pesticider						
OJ-3J						
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa aldrin/dieldrin (M1)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	0.011	± 0.004	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	0.012	± 0.005	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	0.016	± 0.006	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	0.039	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
imidakloprid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-PESLMS02	PR
kvintozen + pentakloranilin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
cis-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
trans-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
endosulfansulfat	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR

Bilaga 4 - Analysrapporter jord

6(22)



Sida
Ordernummer
Kund

: 6 av 22
: ST2540349
: Breccia Konsult AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrs substans vid 105°C	82.6	± 4.95	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord

7(22)



Sida : 7 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 2:2 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-007
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	8.70	± 1.75	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	75.1	± 14.0	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.239	± 0.078	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	5.14	± 0.971	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	22.3	± 4.14	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	34.5	± 6.39	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.239	± 0.060	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	9.73	± 1.84	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	41.6	± 7.92	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	28.6	± 5.27	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	156	± 28.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Pesticider						
OJ-3J						
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa aldrin/dieldrin (M1)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	0.149	± 0.060	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	0.953	± 0.381	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	0.047	± 0.019	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	0.646	± 0.258	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	120	± 48.1	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	122	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
imidakloprid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-PESLMS02	PR
kvintozen + pentakloranilin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
cis-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
trans-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
endosulfansulfat	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR

Bilaga 4 - Analysrapporter jord

8(22)



Sida
Ordernummer
Kund

: 8 av 22
: ST2540349
: Breccia Konsult AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	87.4	± 5.24	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord



Sida : 9 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 2:3 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-008
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	11.7	± 2.29	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	201	± 36.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.655	± 0.153	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	5.14	± 0.970	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	25.5	± 4.71	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	263	± 48.0	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.920	± 0.184	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	17.5	± 3.26	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	106	± 19.8	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	22.7	± 4.20	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	393	± 71.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Pesticider						
OJ-3J						
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa aldrin/dieldrin (M1)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	0.037	± 0.015	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	0.044	± 0.018	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	0.013	± 0.005	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	0.029	± 0.012	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	0.123	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
imidakloprid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-PESLMS02	PR
kvintozen + pentakloranilin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
cis-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
trans-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
endosulfansulfat	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR

Bilaga 4 - Analysrapporter jord

10(22)



Sida
Ordernummer
Kund

: 10 av 22
: ST2540349
: Breccia Konsult AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	86.9	± 5.22	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord



Sida : 11 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 2:4 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-009
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	8.11	± 1.64	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	128	± 23.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.437	± 0.114	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.03	± 1.13	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	27.9	± 5.15	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	59.1	± 10.9	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.501	± 0.108	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	16.8	± 3.12	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	73.2	± 13.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	29.3	± 5.40	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	271	± 49.6	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Pesticider						
OJ-3J						
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa aldrin/dieldrin (M1)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	0.016	± 0.006	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	0.011	± 0.004	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	0.027	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
imidakloprid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-PESLMS02	PR
kvintozen + pentakloranilin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
cis-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
trans-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
endosulfansulfat	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR

Bilaga 4 - Analysrapporter jord

12(22)



Sida
Ordernummer
Kund

: 12 av 22
: ST2540349
: Breccia Konsult AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	81.4	± 4.88	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord



Sida : 13 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 2:5 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-010
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	3.41	± 0.788	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	42.6	± 8.10	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	4.90	± 0.927	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	22.5	± 4.16	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	11.1	± 2.13	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	10.2	± 1.92	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	9.44	± 2.06	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	30.8	± 5.68	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	35.4	± 6.79	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Pesticider						
OJ-3J						
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0010	----	mg/kg TS	0.0010	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa aldrin/dieldrin (M1)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexakloretan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
imidakloprid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-PESLMS02	PR
kvintozen + pentakloranilin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
cis-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
trans-klordan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
endosulfansulfat	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD04	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR

Bilaga 4 - Analyserapporter jord



Sida : 14 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	88.4	± 5.31	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning : 5:1 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-011
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	12.8	± 2.50	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	590	± 108	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	1.03	± 0.221	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.37	± 1.19	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	42.5	± 7.81	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	192	± 35.0	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	1.26	± 0.246	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	17.2	± 3.21	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	225	± 41.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	27.9	± 5.14	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	527	± 96.3	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	82.3	± 4.94	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning : 5:2 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-012
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	11.4	± 2.24	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	123	± 22.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.551	± 0.134	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.36	± 1.19	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	30.9	± 5.69	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	73.0	± 13.4	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.466	± 0.102	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	14.9	± 2.78	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	68.5	± 12.8	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	29.3	± 5.40	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	290	± 53.3	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	82.0	± 4.92	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord

15(22)



Sida : 15 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 5:3 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-013
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	10.9	± 2.16	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	138	± 25.6	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.544	± 0.133	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.77	± 1.27	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	33.0	± 6.08	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	71.6	± 13.1	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.534	± 0.114	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	16.4	± 3.05	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	77.6	± 14.5	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	32.5	± 5.99	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	306	± 56.1	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	77.5	± 4.65	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning : 5:4 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-014
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	14.9	± 2.88	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	161	± 29.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.566	± 0.137	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.12	± 1.15	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	27.2	± 5.02	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	55.8	± 10.3	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.421	± 0.093	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	12.6	± 2.35	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	82.2	± 15.3	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	31.4	± 5.79	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	333	± 61.1	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	88.5	± 5.31	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord

16(22)



Sida : 16 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 5:5 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-015
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	13.8	± 2.68	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	157	± 29.0	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.597	± 0.143	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.89	± 1.29	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	30.4	± 5.61	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	146	± 26.7	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.849	± 0.171	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	19.9	± 3.70	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	107	± 19.8	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	31.3	± 5.78	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	384	± 70.3	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	85.4	± 5.12	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning : 6:1 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-016
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	7.39	± 1.51	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	82.3	± 15.3	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.324	± 0.093	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	5.02	± 0.947	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	21.8	± 4.03	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	38.1	± 7.04	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.282	± 0.068	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	10.4	± 1.96	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	55.1	± 10.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	22.8	± 4.23	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	184	± 33.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	83.2	± 4.99	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord

17(22)



Sida : 17 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 6:2 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-017
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	12.0	± 2.35	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	421	± 77.0	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.721	± 0.165	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.57	± 1.23	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	29.4	± 5.42	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	114	± 20.8	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.760	± 0.155	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	16.9	± 3.15	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	150	± 27.6	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	29.9	± 5.51	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	546	± 99.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	81.3	± 4.88	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning : 6:3 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-018
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	8.31	± 1.68	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	97.2	± 18.0	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.460	± 0.118	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.14	± 1.15	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	25.1	± 4.65	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	61.3	± 11.3	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.711	± 0.146	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	12.2	± 2.29	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	49.4	± 9.33	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	27.1	± 5.00	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	325	± 59.5	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	80.3	± 4.82	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord

18(22)



Sida : 18 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 6:4 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-019
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	14.4	± 2.80	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	335	± 61.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.828	± 0.185	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	7.09	± 1.32	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	32.2	± 5.94	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	93.4	± 17.1	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.539	± 0.115	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	18.5	± 3.44	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	140	± 25.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	32.4	± 5.96	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	427	± 78.1	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	80.1	± 4.81	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning : 6:5 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-020
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	11.6	± 2.28	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	140	± 25.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.514	± 0.128	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.96	± 1.30	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	30.3	± 5.60	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	73.2	± 13.4	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.612	± 0.128	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	16.4	± 3.06	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	76.0	± 14.2	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	34.1	± 6.28	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	290	± 53.1	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	78.6	± 4.71	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analyserapporter jord



Sida : 19 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 7:1 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-021
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	10.2	± 2.03	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	145	± 26.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.526	± 0.130	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.55	± 1.23	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	28.1	± 5.19	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	79.5	± 14.6	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.579	± 0.122	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	14.5	± 2.70	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	99.2	± 18.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	30.1	± 5.55	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	352	± 64.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	89.2	± 5.35	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning : 7:2 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-022
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	13.5	± 2.63	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	214	± 39.3	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.737	± 0.168	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	8.41	± 1.57	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	34.0	± 6.26	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	120	± 21.9	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.831	± 0.168	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	19.1	± 3.55	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	135	± 25.0	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	38.7	± 7.12	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	482	± 88.2	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	83.3	± 5.00	%	1.00	TS-105	ST

Bilaga 4 - Analysrapporter jord

20(22)



Sida : 20 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 7:3 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-023
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	9.41	± 1.88	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	108	± 20.1	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.579	± 0.139	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.70	± 1.26	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	24.9	± 4.60	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	86.6	± 15.9	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.453	± 0.099	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	13.4	± 2.50	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	78.6	± 14.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	27.5	± 5.07	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	308	± 56.5	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	81.4	± 4.88	%	1.00	TS-105	ST

Provbeteckning : 7:4 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-024
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	8.59	± 1.73	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	93.4	± 17.4	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.348	± 0.098	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	5.26	± 0.992	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	23.4	± 4.34	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	47.6	± 8.77	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.339	± 0.079	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	11.5	± 2.16	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	72.4	± 13.5	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	25.0	± 4.61	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	201	± 36.9	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	85.2	± 5.11	%	1.00	TS-105	ST



Sida : 21 av 22
 Ordernummer : ST2540349
 Kund : Breccia Konsult AB

Provbeteckning : 7:5 0-0,3
 Laboratoriets provnummer : ST2540349-025
 Provtagningsdatum / tid : 2025-09-04
 Matris : JORD

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen						
MS-1Q						
As, arsenik	8.59	± 1.73	mg/kg TS	0.500	Hg-MS-1	ST
Ba, barium	118	± 21.8	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Cd, kadmium	0.457	± 0.117	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Co, kobolt	6.64	± 1.24	mg/kg TS	0.100	Hg-MS-1	ST
Cr, krom	24.8	± 4.58	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Cu, koppar	69.5	± 12.8	mg/kg TS	0.300	Hg-MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.425	± 0.094	mg/kg TS	0.050	Hg-MS-1	ST
Ni, nickel	15.2	± 2.84	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Pb, bly	102	± 19.0	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
V, vanadin	31.9	± 5.87	mg/kg TS	0.200	Hg-MS-1	ST
Zn, zink	276	± 50.7	mg/kg TS	1.00	Hg-MS-1	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1Q						
torrsubstans vid 105°C	81.7	± 4.90	%	1.00	TS-105	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-OCPECD01	Bestämning av klorerade pesticider och polyklorerade bifeyler (PCB) enligt US EPA 8081 och ISO 18475. Mätningen utförs med GC-ECD.
S-OCPECD04	Bestämning av klorerade pesticider och andra halogenerade ämnen enligt metod baserad på US EPA 8081 och ISO 18475. Mätningen utförs med GC-ECD.
S-PESLMS02	Bestämning av pesticider enligt CSN EN 15637 och US EPA 1694. Mätning utförs med LC-MS/MS.
Hg-MS-1	Bestämning av metaller i fasta prover. Torkning/siktning enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2 utförd före analys. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO ₃ . Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
PP-TORKNING*	Enligt ISO 11464:2006 utg. 2

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Sida : 22 av 22
Ordernummer : ST2540349
Kund : Breccia Konsult AB

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	<i>Utf.</i>
PR	<i>Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: CAI 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018</i>
ST	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025</i>

Punkter med åtgärdsbehov	1:1	1:2	1:3	1:4	2:2	2:3	2:4	5:1	5:2	5:3	5:4	5:5	6:1	6:2	6:3	6:4	6:5	7:1	7:2	7:3	7:4	7:5	Kommentar
Intervall för sanering avrundat till halvmeter (meter under markytan)	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	0-0,3	
Klassning per 0,3 meter	MKM	MKM	MKM	IFA	FA	IFA	MKM	IFA	MKM	MKM	MKM	MKM	MKM	IFA	MKM	IFA	MKM	MKM	MKM	MKM	MKM	MKM	
Kostnader i samband med sanering*																							
Saneringsanmälan (kr)	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	325	Uppskattad tidsåtgång ca 10 h a 713 kr
Miljökontroll, konsulttid	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	Uppskattad tidsåtgång 20 h a 713 kr
Analyskostnader, initial kontroll- och slutprovtagning (kr)**	363	363	363	363	4162	4162	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	Ca 363kr per prov för metallanalys och 3800kr per prov för pesticider (standard svarstid)
Saneringsrapport	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	Uppskattad tidsåtgång ca 20 h a 713 kr
<i>Summa, konsulttid och analyskostnad</i>	1988	1988	1988	1988	5787	5787	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	1988	
Uppskattad mängd förorenade massor (baserad på densitet om 1,8 ton/m3) och kostnad för mottagning																							
Mängd MKM massor (ton)	9	9	9	-	-	-	9	-	9	9	9	9	9	-	9	-	9	9	9	9	9	9	
Mängd IFA massor (ton)	-	-	-	9	-	9	-	9	-	-	-	-	-	9	-	9	-	-	-	-	-	-	
Mängd FA massor (ton)	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mottagning MKM (kr)	3612	3612	3612	-	-	-	3612	-	3612	3612	3612	3612	3612	-	3612	-	3612	3612	3612	3612	3612	3612	
Mottagning IFA (kr)	-	-	-	6186	-	6186	-	6186	-	-	-	-	-	6186	-	6186	-	-	-	-	-	-	
Förbränning inför deponering av FA-massor					63000																		FA-massor av sum6 DDT, DDE och DDD förbränns, ungefärlig kostnad 7000 kr/ton
Mottagning FA (kr)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Summa mottagning av massor (kr)</i>	3612	3612	3612	6186	63000	6186	3612	6186	3612	3612	3612	3612	3612	6186	3612	6186	3612	3612	3612	3612	3612	3612	
Maskin- och transportkostnader																							
Transportkostnad borttransport (90 kr/ton)***	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778	
Grävmaskin (110 kr/ton)****	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	
<i>Summa maskin- och transportkostnader (kr)</i>	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	
Beräknad uppskattad totalkostnad för sanering (kr)	7328	7328	7328	9902	70515	13701	7328	9902	7328	7328	7328	7328	7328	9902	7328	9902	7328	7328	7328	7328	7328	7328	
Med 30 % ökning	9526	9526	9526	12873	91670	17812	9526	12873	9526	9526	9526	9526	9526	12873	9526	12873	9526	9526	9526	9526	9526	9526	
Med 30 % minskning	5129	5129	5129	6932	49361	9591	5129	6932	5129	5129	5129	5129	5129	6932	5129	6932	5129	5129	5129	5129	5129	5129	
Uppskattad totalkostnad (avrundat) med spann (kr)	170 000 - 315 000																						

*Kostnader för konsultjänst och analys är uppskattade, baserade på liknande projekt.

** Antagandet baseras på att endast ett provtagningstillfälle behöver genomföras vid sanering av de olika provpunkterna

*** Transportkostnad för borttransport har uppskattats med förutsättningen att mottagningsanläggningen ligger 1 h från saneringsplatsen och att ekipage som lastar 35 ton används. Timpris 1 100 kr/h.

**** Kostnad för grävmaskin har uppskattats baserat på att grävmaskinen har kapacitet att lasta 3 ekipage per timme. Timkostnad 1 100 kr/h.