

Resultatrapport Markmiljö

Kompletterande miljötekniska undersökningar i jord och berg

Diametern 2, Kungens Kurva

Beställare: Victoria Kungens kurva AB

Uppdragsnummer: 7155

Datum: 2024-12-16

Upprättad av: Alan Wiech

Granskad av: Joel Salzer

Försättsblad

Utförda kompletterande miljötekniska undersökningar samt denna rapport är framtagna som underlag för detaljprojektering och förfrågningsunderlag. I samråd med Huddinge kommun har handlingen beslutats att inkluderas som en del av underlaget till den nya detaljplanen KS-2019/3066. Samråd utfördes under 2021 och planen ska upp för antagande i början av 2025. Under denna period har kompletterande utredningsarbeten utförts för systemhandling och detaljprojektering, däribland föreliggande utredning.

Innehåll

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund och syfte	5
1.2	Organisation	5
2	Områdesbeskrivning	6
2.1	Lokalisering	6
2.2	Planerad bebyggelse	6
2.3	Jordlagerförhållanden	7
2.4	Historisk markanvändning och föroreningshistorik	8
3	Utförda undersökningar	10
3.1	Förundersökningar och provtagningsplaner	10
3.2	Utförda fältundersökningar	11
3.2.1	Jordprovtagning	12
3.2.2	Bergprovtagning	12
4	Riktvärden och bedömningsgrunder	13
4.1	Jord	13
4.2	Berg	14
5	Analys och resultat	15
5.1	Fältobservationer	15
5.2	Analysomfattning	15
5.3	Analysresultat	16
5.3.1	Jord	16
5.3.2	Berg	17
6	Bedömning	17
6.1	Föroreningssituation i jord	17
6.2	Sulfidberg	18
7	Miljöbestämmelser och myndighetskontakter	19

Bilagor:

Bilaga 1	Situationsplan Markmiljö
Bilaga 2	Situationsplan Sulfidberg
Bilaga 3	Analysresultat jord, laktest och berg
Bilaga 4	Analysrapporter ALS
Bilaga 5	Fältanteckningar

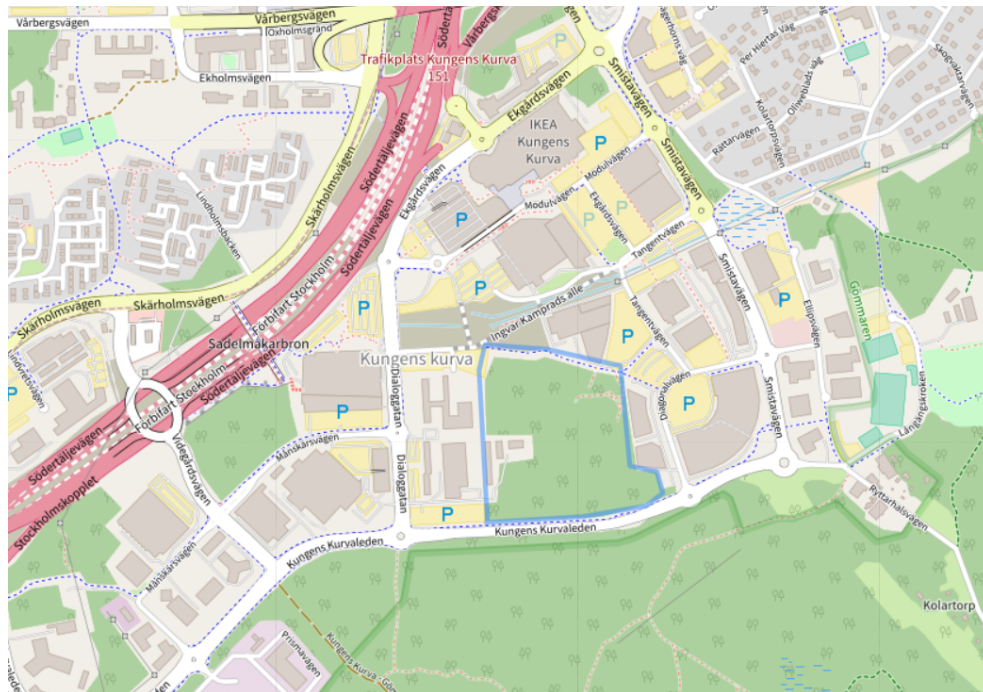
1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

På uppdrag av Victoria Kungens kurva AB genomfört kompletterande miljötekniska mark- och sulfidbergundersökningar inom delar av fastigheterna Diametern 2, 3, 4, 5, 6 samt delar av Kolartorp 1:1, inom Huddinge kommun, se Figur 1. Tidigare utförda miljötekniska och sulfidbergsundersökningar har påvisat förekomst av föroreningar i jord och sulfidberg.

Syftet med nu utförda undersökningar har varit att komplettera underlaget avseende föroreningar i jord och sulfidberg inför framtagande av bygghandling och förfrågningsunderlag för planerade entreprenadarbeten.

Resultat från utförda fält- och laboratorieundersökningar redovisas i föreliggande rapport.



Figur 1. Översiktskarta från Lantmäteriet, den ungefärliga utbredningen av området för utförd undersökningen markeras av blå linje.

1.2 Organisation

Beställare:	Victoria Kungens Kurva AB
Uppdragsledare:	Joel Salzer
Handläggare:	Alan Wiech
Fälthandläggare:	Therese Eriksson och Alan Wiech
Granskare:	Joel Salzer
Fältgeotekniker:	Tim Envall och Tony Eriksson
Grävmaskinist:	Drottningholms Entreprenad AB

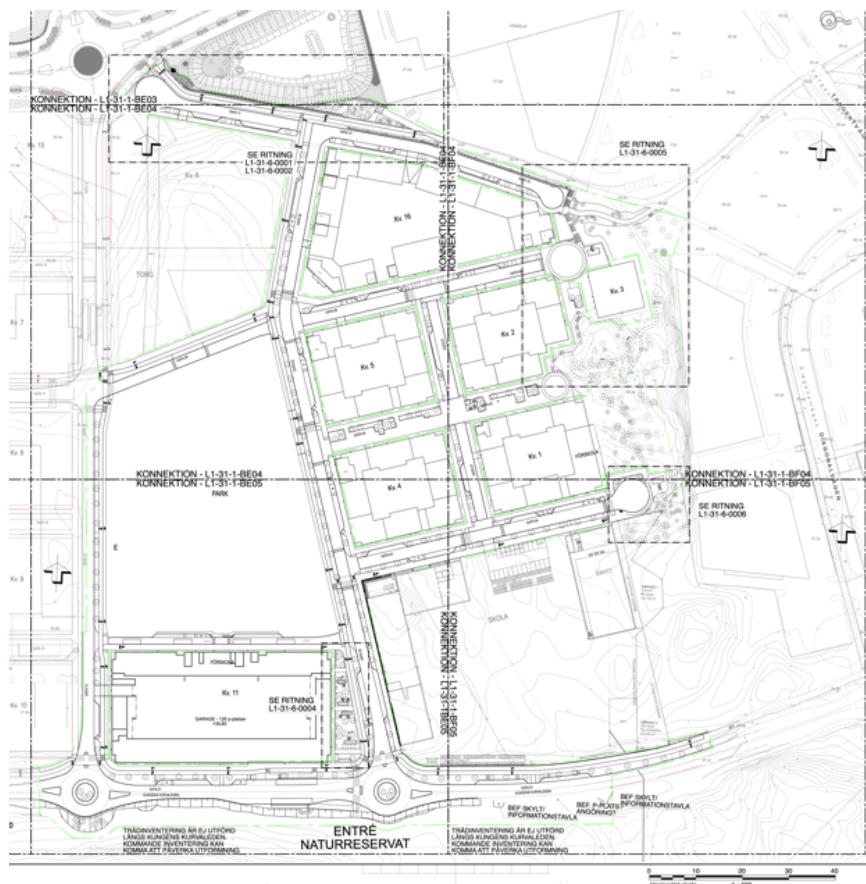
2 Områdesbeskrivning

2.1 Lokalisering

Det aktuella planområdet inom Diametern 2 m.fl. samt Kolartorp 1:1 är beläget söder om handelsområdet Kungens kurva i Huddinge kommun. Väster om området återfinns Dialoggatan, verksamhetslokaler, hotell och ett hundrastningsområde; söder om området återfinns Kungens Kurvaleden; öster om området återfinns Diagonalvägen med flera verksamhetslokaler och parkeringsytor och norr om området finns ett nybyggnationsområde samt verksamhetslokaler med tillhörande parkeringsytor. Undersökningarna som redovisas i föreliggande rapport genomfördes inom Diametern 3, 4, 5, 6 och delar av Kolartorp 1:1. Undersökningsområdet utgörs främst av skogsmark med en mindre asfalterad väg som skär igenom fastigheterna Diametern 3 och 4 och är cirka 10 hektar stort.

2.2 Planerad bebyggelse

Inom det aktuella området planeras en ny stadsdel med bostäder, förskolor, en skola, ett vård- och omsorgsboende, service och delar av en stadsdelspark, se Figur 2. Pågående detaljplan för området omfattar Diametern 6, delar av Diametern 2 – 5 och delar av Kolartorp 1:1.

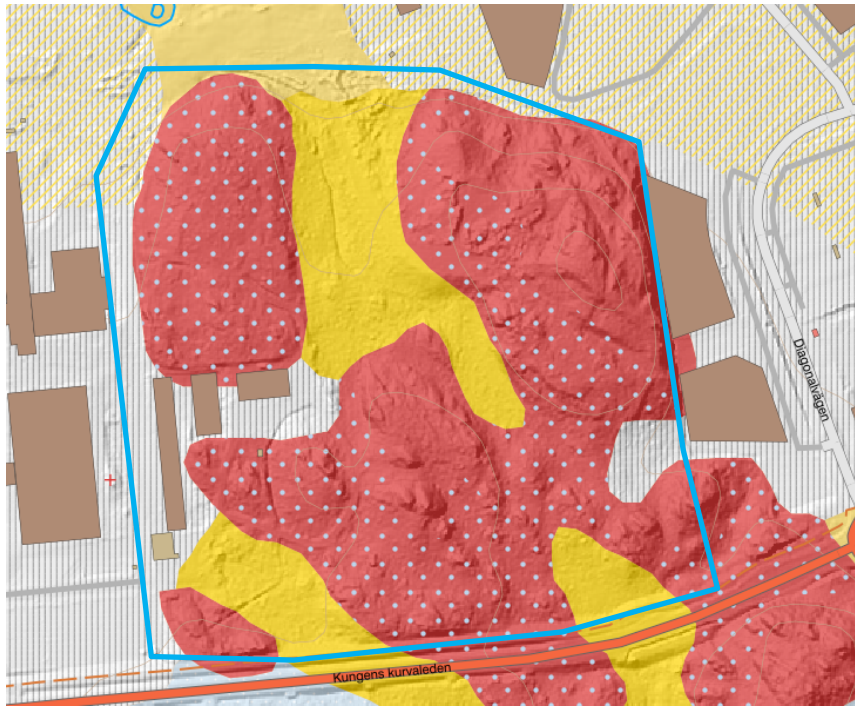


Figur 2. Situationsplan för utformning av det aktuella planområdet, granskningshandling daterad 2024-11-01 (ÅWL Arkitekter).

2.3 Jordlagerförhållanden

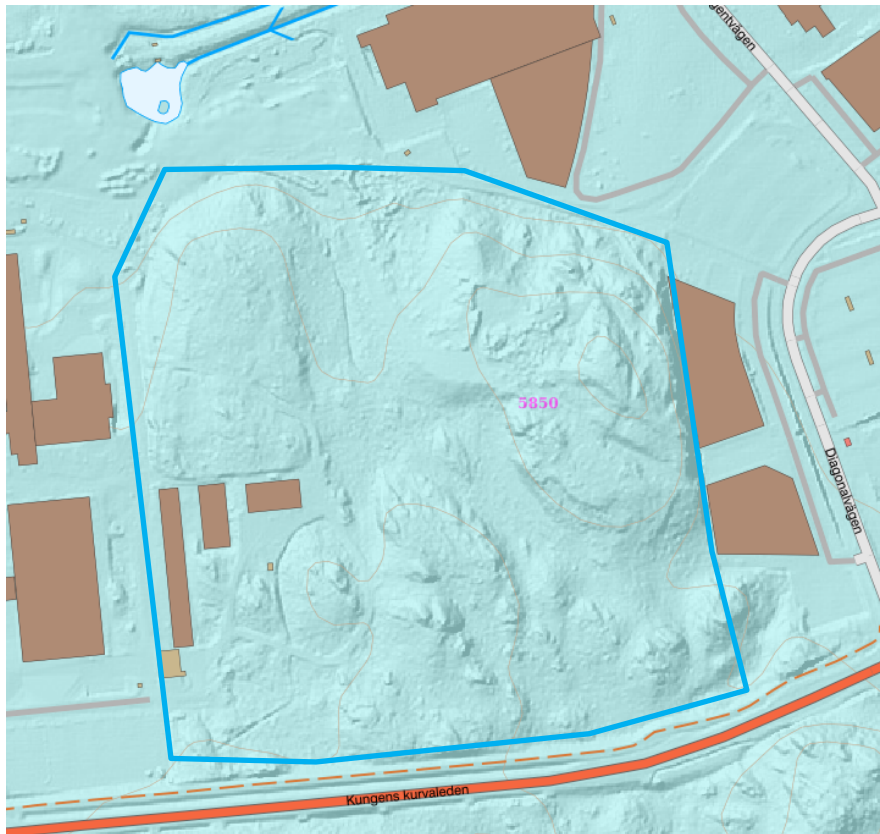
Enligt SGU:s översiktliga jordartskarta utgörs jordlagren inom undersökningsområdet av berg i dagen (■) eller ytligt berg med tunna moränlager (■). I svackor med större jorrdjupen förekommer fyllnadsjord (||||) och/eller lera (■) ovan tunna lager morän på berg, se Figur 3.

Mer detaljerade beskrivningar av jordlagerförhållanden framgår av tidigare utförda geotekniska undersökningar (Geomind, 2022).



Figur 3. SGU:s jordartskarta där ungefärlig utbredning av det aktuella undersökningsområdet markeras med blå linje (SGU, 2024). Ungefärlig utbredning av tidigare verksamhetsområde där det förekommer fyllnadsjord är markerat med svart polygon.

Enligt SGU:s berggrundskarta består området främst av vacka/metagråvacka med ådergnejsstruktur, se Figur 4.



Figur 4. SGU:s berggrundskarta där ungefärlig utbredning av det aktuella undersökningsområdet markeras med blå linje (SGU, 2024).

2.4 Historisk markanvändning och föroreningshistorik

Merparten av undersökningsområdet utgjordes fram till början av 1960-talet av skogsmark. Under slutet av 1960-talet etablerades en verksamhet (fd. betongstationen) i den norra och östra delen av området, se historiskt flygfoto från 1975 i Figur 5.

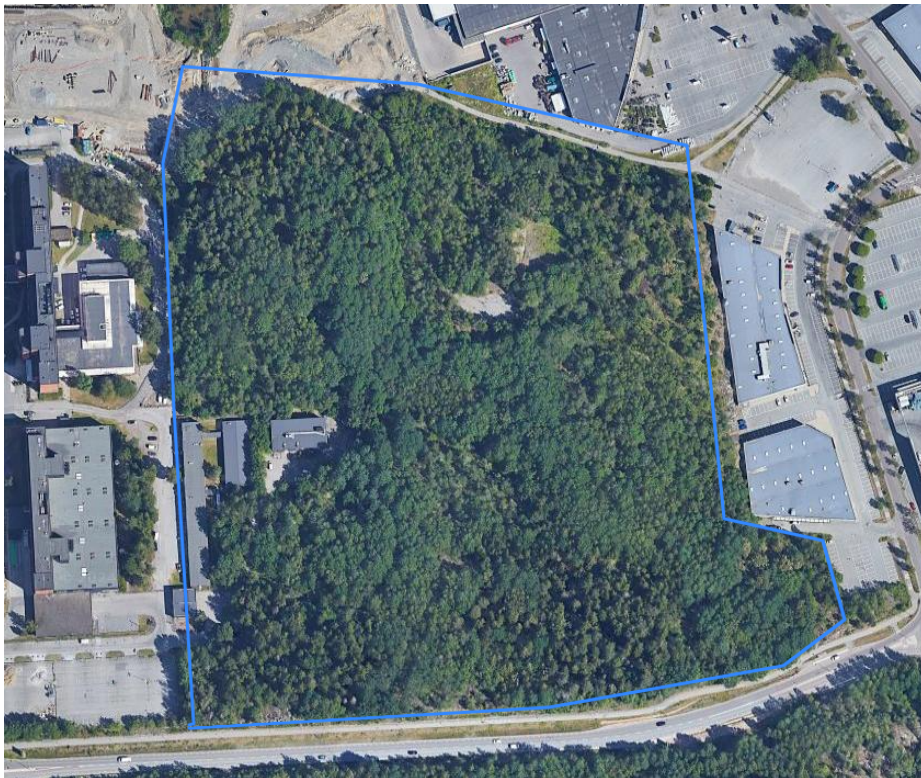
Verksamheten vid betongstationen bedöms ha varit aktiv fram till 1980-talet. Det finns inga tydliga uppgifter kring den tidigare verksamheten men från Figur 5 ses vägar som anlagts, konstruktioner längst i norr, upplagt material och stora ytor där skogen avverkats. Sannolikt har marken jämnats ut med tillförda fyllnadsmassor inom de områden som nyttjats för verksamheten. Drivmedel och olja för anläggningsmaskiner har med största sannolikhet lagrats och hanterats inom det tidigare verksamhetsområdet.

Figur 5 påvisar även en påbörjad exploatering i den västra delen. Här anlade LM Ericsson en verksamhet med kontorsbyggnader, verkstäder och ett lab under 1970-talet. Ett antal av dessa byggnader låg inom det aktuella området, dessa ytor har dock inte undersökts inom ramen för denna undersökning.

Dagens situation, se Figur 6, visar en återväxt av skogen i det tidigare verksamhetsområdet. Allra längst i norr återfinns stora mängder betong och andra rivningsmassor i skogen. Den tidigare infarten till betongstationen och de tre byggnaderna som tidigare hörde till Ericssons verksamhet finns kvar.



Figur 5. Flygbild från 1975 (Lantmäteriet, 2024). Blåmarkerade området markerar ungefärlig utbredning av det aktuella undersökningsområdet.



Figur 6. Satellitfoto från 2024 (Lantmäteriet, 2024).

3 Utförda undersökningar

3.1 Förundersökningar och provtagningsplaner

Inför genomförande av fältundersökningar upprättades riktade provtagningsplaner för provtagning av jord och berg. Omfattning av fältundersökningar samt placering av provtagningspunkter baserades på historisk markanvändning, resultat från tidigare utförda undersökningar avseende föroreningar i jord och förekomst av sulfidberg, geotekniska förhållanden samt schaktutredningar.

Syftet med fältundersökningarna var att komplettera tidigare utförda undersökningar för att skapa ett fullgott underlag för hantering av jord- och bergmassor inom planerade anläggningsarbeten. Följande underlag användes:

- Miljötekniska undersökningar från Structor Miljöbyrå Stockholm AB (2017-02-08, 2017-07-06 och 2020-11-17) och Tyréns AB (2004-04-23)
- Geotekniska undersökningar från Geomind (2022-10-03, 2022-10-14 och 2023-06-09)
- Sulfidbergsutredningar från Structor Miljöteknik AB (2020-06-16) och Envix Nord AB (2021-03-22)
- Schaktutredningar som omfattar gator, parker och kvartersmark från Norconsult AB (2023-01-16)
- Plankarta från detaljplan för Diametern 2 m fl (2021-03-11)
- Platsbesök tillsammans med fältgeotekniker för att kontrollera framkomlighet

Baserat på resultat från tidigare miljötekniska undersökningar och den historiska markanvändningen bedömdes de största riskerna för föroreningar i jord finnas i fyllnadsjordar inom och i anslutning till det tidigare verksamhetsområdet i den norra och östra delen.

Vidare framkom att stora delar av undersökningsområdet inte var undersökt sen tidigare. I dessa delar förväntades endast naturliga jordlager och en avsevärt lägre risk för föroreningar.

Det bedömdes även finnas en risk för markföroreningar i anslutning till byggnaderna i den västra delen. På grund av osäkra ledningslägen, pågående verksamhet och att det bedömdes vara mer effektivt att genomföra undersökningar efter att byggnaderna rivits beslutades att inte inkludera denna del av området i denna undersökning.

Provtagningspunkter placerades med fokus kring det tidigare verksamhetsområdet för att förtäta provtagningsunderlaget. Inom resterande delar där det helt saknades underlag placerades punkter med större avstånd för att verifiera att de naturliga jordlagren inte innehöll förhöjda föroreningshalter. Placeringarna anpassades efter framkomlighet som bland annat begränsades av tät skog, kuperad och bergig terräng, stora betongblock och andra rivningsmassor samt tätläger.

Fältundersökningar planerades genomföras med både skruvprovtagning på geoteknisk borrhandsvagn samt genom provgropsgrävning med grävmaskin. Provgropsgrävning är mer effektivt för att kartlägga utbredning av

fyllnadsmaterial i ytliga jordlager och möjliggör uttag av representativa prover för laboratorieanalys. Skruvprovtagning var nödvändigt i viss omfattning, dels för att inhämta djupare lerprover för kontroll av svavelinnehåll i lera i de områden där lerschakt ska utföras, dels för att kartera föroreningshalter genom hela jordprofilen i de områdena med större jorddjup. Relevanta föroreningsämnen bedömdes baserat på tidigare utförda miljötekniska undersökningar och verksamhetshistorik vara tungmetaller, fraktionerade alifater och aromater, PAH:er och PCB.

Tidigare utförda sulfidbergsundersökningar indikerade både genom berggrundskartering och utförda analyser att det finns en stor risk för sulfidförande berg i området. Merparten av de bergprover som uttagits i tidigare undersökningar hade analyserats med handhållen XRF. Det bedömdes finnas ett behov av att komplettera det befintliga underlaget med fler analyser utförda av ackrediterade laboratorium. Både med avseende att försöka verifiera tidigare utförda XRF-analyser samt för att täcka in de delar av området som inte undersökts tidigare.

Fältundersökningar planerades genomföras med JB-borring för att möjliggöra provtagning av borrhax från olika nivåer i berget anpassat efter planerade bergschaktdjup. Provtagningspunkter placerades dels utifrån att täcka in områden där det saknades underlag, dels för att försöka verifiera resultaten från tidigare utförda analyser.

Förutom undersökning av bergets totalsvavelhalter samt potential för syraproducering (ABA och NAGpH) bedömdes det även relevant att inkludera totalhaltsanalyser avseende innehåll av arsenik, kalcium och järn.

Innehåll av kalcium kan ge en uppfattning om buffertförmågan i materialet men det finns dock ingen direkt korrelation till kalciten i ett ABA-test (NPR). Järnhalter kan vara en indikator för sulfider då det är vanligt i sulfidmineral såsom pyrit och magnetkis som kan påverka vittringen av omkringliggande mineral vid oxidation och därmed frigöra andra tungmetaller som varit bundna i mineralen. Analys av arsenik är ofta ett krav från mottagningsanläggningar för att verifiera att halterna underskrider 10 mg/kg.

3.2 Utförda fältundersökningar

Fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer utarbetade av Svenska Geotekniska Föreningen (SGF, 2013) samt Naturvårdsverkets vägledning för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (2010).

Utsättning av provpunkterna genomfördes den 11 december 2023 samt 18 april 2024. Totalt sattes 47 + 10 provpunkter ut där insamling av jord genomfördes i 45 punkter och insamling av borrhax genomfördes i 12 punkter. Provtagningsplanerna för markmiljö respektive sulfidberg redovisas i Figur 7 och Figur 8.

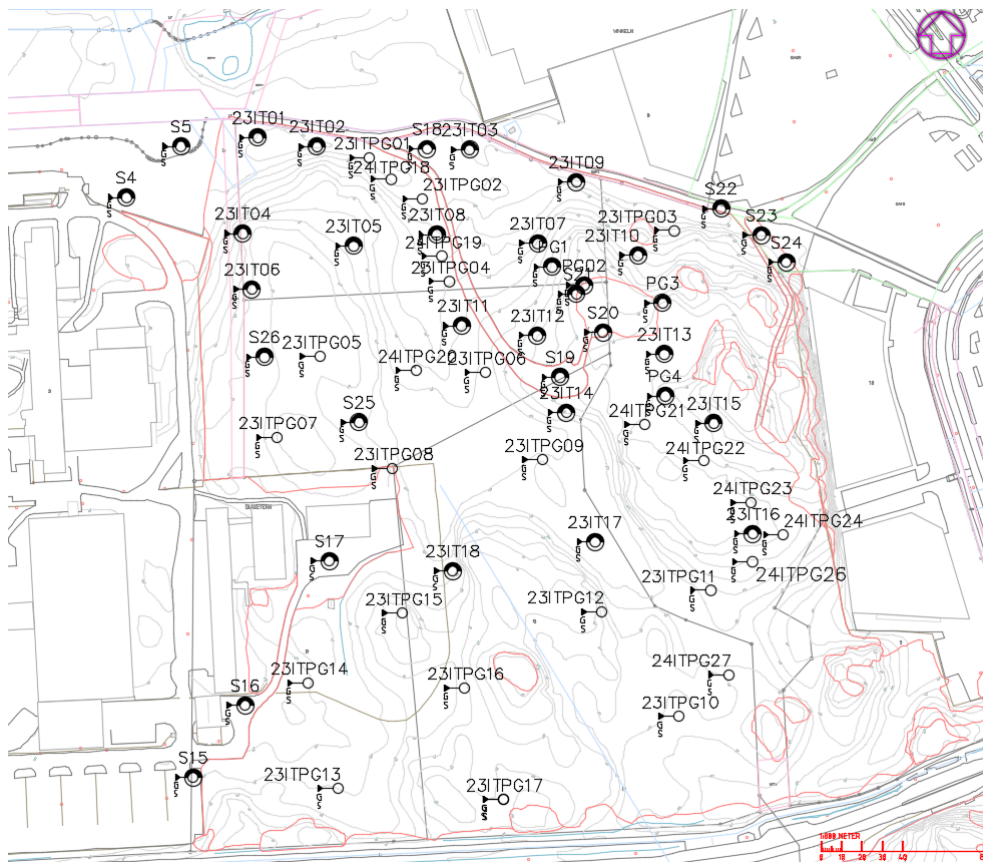
3.2.1 Jordprovtagning

Fältarbeten utfördes den 13 – 15, 18 – 19 december 2023 samt 22 april 2024. Insamling av jord genomfördes med hjälp av borrhandsvagn i 18 provpunkter och grävmaskin i 26 provpunkter. Totalt insamlades 87 jordprov.

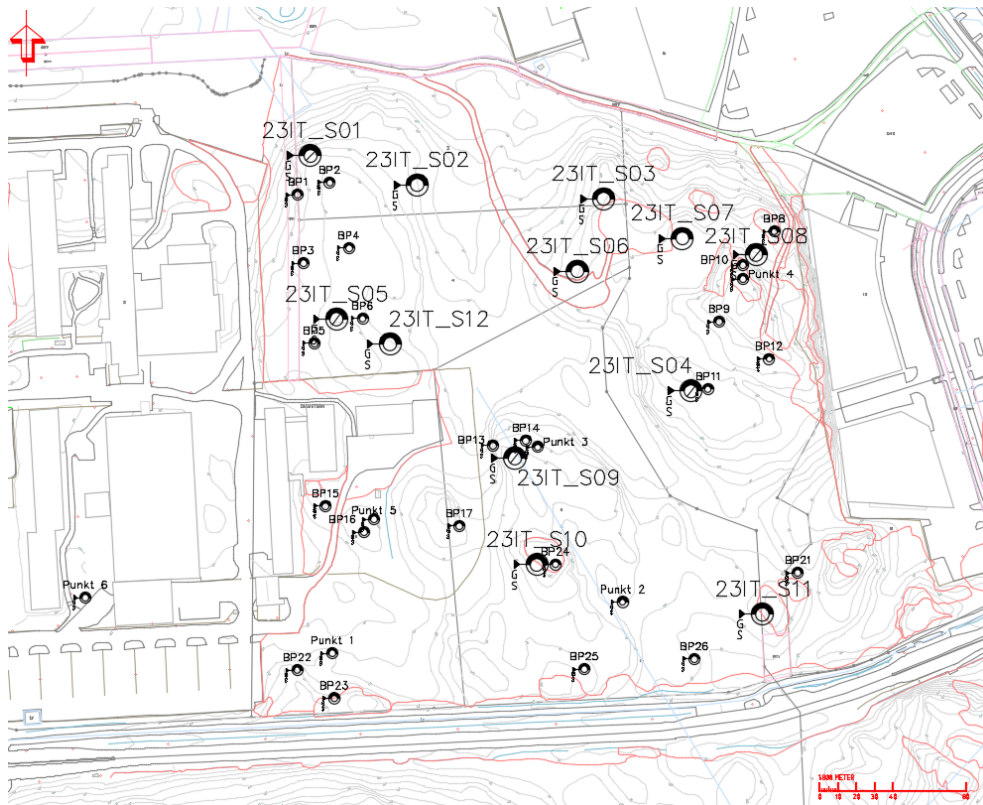
Jordprover insamlades i diffusionstäta påsar och förvarades kallt och mörkt i fält samt under transport till laboratorium.

3.2.2 Bergprovtagning

Fältarbeten utfördes den 13 – 15 samt 18 – 19 december 2023. Bergprover insamlades i form av borrhax med hjälp av borrhandsvagn med JB-sondering och dammsugare. Bergprov insamlades från 12 provpunkter där varje prov är ett samlingsprov med cirka 2 meters intervall. Totalt insamlades 17 borrhaxprov.



Figur 7. Provtagningsplan avseende föroreningar i jord. Provpunkter märkta med 23ITXX avser borrhaxpunkter och provpunkter märkta med 23ITPGXX och 24ITPGXX avser provgropar utförda av Iterio AB. Provpunkter märkta med SXX och PGXX avser undersökningspunkter från tidigare utförda undersökningar.



Figur 8. Provtagningsplan avseende sulfidbergsundersökning. Provpunkter märkta med 23IT_SXX avser bergprovtagning utförd av Iterio AB. Provpunkter märkta med BPXX och Punkt X undersökningspunkter i berg från tidigare utförda undersökningar.

4 Riktvärden och bedömningsgrunder

4.1 Jord

Naturvårdsverket har utarbetat generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009, rev 2016). De generella riktvärdena har utarbetats för två olika typer av markanvändning, där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. De två markanvändningarna är känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

För markanvändningarna beaktas olika exponeringsvägar för människa såsom intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och damm, intag av grönsaker från området, intag av fisk från intilliggande sjöar, samt dricksvatten som tagits ur grundvattnet. För miljön gäller att markens funktioner skall upprätthållas och alla former av liv i ytvatten skall skyddas.

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

För klassificering om schaktmassor är inerta eller inte används Naturvårdsverkets gränsvärden enligt NFS 2004:10.

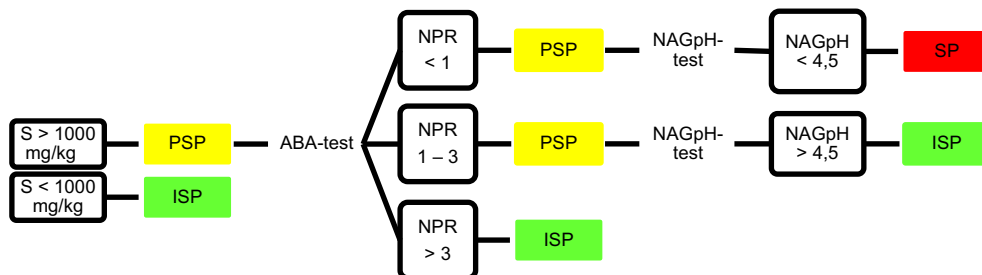
Jordprover har även klassificerats enligt Naturvårdsverkets handbok för Återvinning av avfall i anläggningsarbeten (2010:1) för mindre än ringa risk (MRR).

Uppmätta föroreningshalter jämförs även med Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2007, rev 2019).

4.2 Berg

I dagsläget finns inga nationellt fastställda riktvärden att tillgå för att utvärdera svavel/sulfidinnehåll i berg. Däremot finns ett antal vägledningar från stora infraprojekt som används som underlag för bedömningar avseende bergarters syrabildningspotential.

Stockholms stad (2021) sammanställt en vägledning för hur sulfidberg ska hanteras för Stockholms stads exploateringsprojekt inom detaljplaneskedet, se resultatutvärdering i Figur 9.



Figur 9. Utvärdering av syrabildningspotential i bergprover. ISP avser icke-syraproducerande. PSP avser potentiellt syraproducerande. SP avser syraproducerande sulfidförande material. NPR avser NP/AP-kvot (Stockholms stad, 2021).

5 Analyser och resultat

För lokalisering av samtliga provtagningspunkter, se Bilaga 1 och 2.

5.1 Fältobservationer

Detaljerad information om jordartsföljd, anmärkningar och urval för laboratorieanalyser framgår av fältanteckningar, se Bilaga 5.

Generellt påvisas naturliga jordlager i den södra hälften av området. Naturliga jordlager påträffas även i ett större sammanhängande område i nordväst. Centralt, från områdets norra gräns och ned till cirka halva området i nord-sydlig utbredning påträffas fyllnadsmassor av varierande mäktighet.

Fyllnadsmassorna är generellt sandiga och grusiga. I flera punkter (23ITPG01, -04, -06, -11, -14 och -16) noteras inslag av skräp såsom plast och glas och/eller betong, tegel mm.

I provpunkt 23IT08 och 24ITPG19 noterades tydlig lukt av diesel i jordlager från cirka 1 – 2,5 meters djup.

5.2 Analysomfattning

Urval för analyser gjordes utifrån noteringar från fältprovtagningar kring jordlagerföljd och tecken på misstänkta föroreningar, resultat från tidigare utförda undersökningar samt för att komplettera underlaget avseende föroreningar i jord och sulfidberg inför framtagande av bygghandling och förfrågningsunderlag för planerade entreprenadarbeten.

Från provtagningspunkter där jordlagren var naturligt avlagrade gjordes samlingsprover av material från fler geografiskt närliggande punkter för att få en representativ bild av föroreningshalter. I de delar där det förekom fyllnadsmaterial användes individuella prover då en större variation i föroreningshalter förväntades.

För laktester gjordes samlingsprover av material från flera punkter med liknande jordartstyp för att få en bild av lakegenskaper i de olika jordarter som påträffats i området.

Nedan redovisas samtliga utförda laboratorieanalyser från föreliggande undersökning:

- 31 jordprover analyserades med avseende på alifatiska och aromatiska kolväten samt BTEX
- 45 jordprover analyserades med avseende på PAH:er
- 53 jordprover analyserades med avseende på metaller
- 5 jordprover (varav 1 samlingsprov) analyserades med avseende på PCB-7
- 8 jordprover (varav 1 samlingsprov) analyserades avseende innehåll av organiskt kol (TOC, beräknad)
- 1 jordprov analyserade med avseende på egenskaper för sulfidlera (kalcium, arsenik, järn och svavel)
- 5 samlingsprov analyserade med avseende på egenskaper för lakning avseende metaller, DOC, fluorid, klorid, sulfat och pH

- 17 borrkaxprov analyserade med avseende på totalhalt svavel, järn, kalcium och arsenik
- 13 borrkaxprov, varav 1 samlingsprov, kompletterandes med avseende på ABA och NAGpH

Analysen har utförts av ALS Scandinavia AB som är ett ackrediterat laboratorium. Analysprotokoll återfinns som Bilaga 4.

5.3 Analysresultat

I bilaga 3 framgår samtliga resultat från utförda analyser av jord- och bergprover jämförda med angivna bedömningsgrunder/riktvärden. I nedanstående avsnitt genomgås resultaten kortfattat.

Se Bilaga 1 och 2 för lokalisering och översikt på samtliga provtagningspunkter och indelning enligt angivna bedömningsgrunder/riktvärden

5.3.1 Jord

Utförda laboratorieanalyser påvisade i korthet:

- I prov från 23IT16 (0 – 0,6 m.u.my) samt 24ITPG24 (0 – 0,4 m.u.my) uppmättes halter överskridande gränsvärdet för FA med avseende på bly respektive koppar
- I prov från 23IT01 (0 – 1,0 m.u.my), 23IT11 (1,0 – 2,0 m.u.my), 23IT16 (0,6 – 1,0 m.u.my), 23ITPG01 (1,0 – 2,0 m.u.my) uppmättes halter av en eller flera metaller överskridande riktvärdet för MKM. I prov från 24ITPG19 (0,9 – 2,0 m.u.my) uppmättes halter av aromater >C₁₀-C₁₆ i halter överskridande MKM
- I prov från 23IT02 (0 – 1,0 m.u.my), 23IT03 (0 – 0,7 m.u.my), 23IT07 (0 – 1,0 och 1,0 – 1,8 m.u.my), 23IT08 (1,7 – 1,9 m.u.my), 23IT10 (0 – 0,5 m.u.my), 23IT11 (0 – 0,5 och 1,0 – 2,0 m.u.my), 23IT12 (0 – 0,5 och 1,0 – 2,0 m.u.my), 23IT14 (1,0 – 1,5 m.u.my), 23IT17 (0 – 1,0 m.u.my), 23ITPG04 (1,5 – 2,0 m.u.my), 24ITPG18 (0,1 – 0,7 m.u.my), 24ITPG19 (0 – 0,9 m.u.my) samt 24ITPG21 (0 – 0,9 m.u.my), 24ITPG22 (0 – 0,4 m.u.my) uppmättes halter av en eller flera metaller och/eller alifatiska kolväten överskridande riktvärdet för KM
- I samlingsprov från 24ITPG23 + 24ITPG24 + 24ITPG26 + 24ITPG26 (0 – 0,8 m.u.my) uppmättes halter av PCB7 överskridande riktvärdet för KM
- Jordprov från 23IT01 (1,0 – 1,5 m.u.my), 23IT12 (0,5 – 1,0 m.u.my), 23IT13 (0 – 0,6 och 0,6 – 2,0 m.u.my), 23IT14 (0 – 1,0 m.u.my), 23IT15 (0 – 0,5 m.u.my), 23ITPG01 (0 – 1,0 m.u.my), 23ITPG06 (0 – 1,5 m.u.my), 24ITPG (2,0 – 3,0 m.u.my), 24ITPG23 (0 – 0,5 m.u.my) samt 24ITPG26 (0 – 0,5 m.u.my) påvisade halter av metaller överskridande gränsvärdet för MRR
- Resultaten från utförda laktester påvisar halter av fluorid marginellt överskridande gränsvärdet för inerta egenskaper i ett samlingsprov (23ITPG01 – 04, -06, 09 samt 23IT07 – 14). Medelhalter av fluorid i samtliga fyra utförda laktester och övriga resterande parametrar underskrider gränsvärdet för inerta egenskaper

- I lerprov från 23IT01 (2 – 3 m.u.my) uppmättes inga halter av svavel över laboratoriets rapporteringsgräns (<600 mg/kg) vilket indikerar låg försurningseffekt. Kvoten mellan järn och svavel beräknades till >150 som i jämförelse med Vägverkets råd och rekommendationer för hantering av sulfidjordsmassor (2007) också motsvarar en låg försurningseffekt

5.3.2 Berg

Följande resultatsbedömning av sulfidförande bergmaterial baseras på Stockholms Stads Vägledning (2021):

- Svavelhalter <1 000 mg/kg uppmättes i sex prover, ISP
- Svavelhalter >1 000 mg/kg uppmättes i elva prover, PSP
- NPR >3 uppmättes i 5 prover, ISP
- NPR <3 uppmättes i 8 prover, PSP
- NAGpH >4,5 uppmättes i 9 prover, ISP
- NAGpH <4,5 uppmättes i 4 prover, SP
- Inga halter av arsenik uppmättes överskridande laboratoriets rapporteringsgränser i något av de analyserade borrhaxproven
- Uppmätta järnhalter varierade i allmänhet mellan 20 000 - 60 000 mg/kg och uppmätta kalciumhalter mellan 1 000 - 10 000 mg/kg

I bilaga 2 redovisas borrhaxpunkterna med grön, gul, orange och röd fyllning baserat på uppmätta svavelhalter (grön: <500 mg/kg; gul: ≥500 – 2 000 mg/kg; orange: ≥2 000 – <5 000 mg/kg och röd: ≥5 000 mg/kg).

6 Bedömning

6.1 Föroreningssituation i jord

Kompletterande provtagningar inom planområdet påvisar förekomst av främst metaller halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM i flertalet punkter. Ställvis uppmättes även halter av metaller överskridande gränsvärdet för FA. Påträffade föroreningar i förhöjda halter är uteslutande kopplat till fyllnadsmassor som främst förekommer invid och omkring den tidigare betongstationen.

Nu uppmätta halter verifierar resultaten från tidigare utförda undersökningar men påvisar en större utbredning av fyllnadsmassor med varierande föroreningsgrad och i vissa punkter även högre halter än tidigare känt. Baserat på fältintryck och föroreningshalter bedöms en grov avgränsning mellan det utfyllda området nu finnas. Det kvarstår viss osäkerhet kring förekomsten av fyllnadsmassor och föroreningar i jord i marken invid och under de befintliga byggnaderna tillhörande Ericssons fd. verksamhet i den sydvästra delen av området.

Vid punkterna 23IT16 och 24ITPG24 som bedöms motsvara den södra delen av det tidigare verksamhetsområdet uppmättes halter av zink, bly och koppar i halter som överskrider gränsvärden för FA. Jorden påvisade inga tydliga indikationer på exempelvis aska eller andra avvikande egenskaper och det är oklart varifrån de höga halterna kommer. Baserat på SGUs översiktliga

jordartskarta, se Figur 3, ska en liten del av området i närheten av dessa punkter vara utfyllt. Möjligtvis kan detta vara kopplat till någon tidigare verksamhet inom grannfastigheten i öster. FA-massornas utbredning är delvis avgränsad i djupled och i nord-sydlig riktning, dock inte i öst-västlig riktning. Längre österut är marken kuperad och bevuxen med tät skog och precis väster om 23IT16 fanns en större tätläger vid provtagningstillfället. Kompletterande provtagningar rekommenderas utföras i byggskede för att avgränsa utbredningen av FA-massor och undvika onödiga kostnader för deponiavgifter.

Vid 23IT08 och 24ITPG19, längs med den tidigare infarten till betongstationen, indikerar uppmätta halter av alifater och aromater en lokal diesel/oljeförorening. Föroreningen är inte avgränsad och det bedöms finnas en risk för liknande föroreningshalter och även påverkan på grundvatten i närheten. Föroreningen är sannolikt orsakad av spill/läckage från fat/tankar som använts inom den tidigare verksamheten. I samband med anläggningsarbeten bör det finnas beredskap för att hantera jord och eventuellt grundvatten (länsvatten) som är påverkat av diesel/olja.

Inga tecken på sulfidjord uppmärksammades i fält eller i resultat från analyserat lerprov som påvisade låg försurningseffekt baserat på svavel- och järnhalter.

Laktesten påvisar att jordmassorna i området har inerta egenskaper.

6.2 Sulfidberg

Utifrån Stockholms Vägledning 2021 görs följande bedömning:

Svavelhalter <1 000 mg/kg, motsvarande ISP, uppmättes i sex prover. Kompletterande NAGpH test utfördes på fem av dessa sex prover och samtliga visade på värden >4,5 (7,0 – 7,3) vilket bekräftar att berg från dessa punkter kan klassas som ISP. Baserat på dessa provers egenskaper och resultat görs bedömningen att även provet, som ej kompletterats med NAGpH, kan klassas som ISP då svavelhalterna ligger <1 000 mg/kg (423 mg/kg).

Svavelhalter >1 000 mg/kg, motsvarande PSP, uppmätts i elva prover. Utav dessa prover visade kompletterande NAGpH test att fyra av proverna hade NAGpH värden mellan 4,7 – 6,8, dvs. ISP. Svavelhalter i dessa prover låg mellan cirka 1 500 – 3 400 mg/kg. Kompletterande NAGpH tester som utfördes på fem prover med svavelhalter mellan cirka 5 700 – 8 200 mg/kg påvisade NAGpH värden mellan 3,5 – 4,1, dvs. SP. Utav de två prover med svavelhalter >1 000 mg/kg som inte analyserats avseende NAGpH bedöms det ena provet med en svavelhalt på 2 510 mg/kg vara ISP och det andra provet med en svavelhalt på 5 580 mg/kg vara SP.

Preliminärt påvisar resultaten från denna och tidigare undersökningar inom det aktuella området avseende bergets svavelhalter, ABA och NAGpH värden att:

- Berg med svavelhalter <5 000 mg/kg bedöms vara icke syra-producerande (ISP) dvs. NAGpH >4,5

- Berg med svavelhalter >5 000 mg/kg kan vara potentiellt syraproducerande (SP) dvs. NAGpH <4,5.

7 Miljöbestämmelser och myndighetskontakter

Enligt Miljöbalken 10 kap 11 §, skall den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten (Miljö- och bygglovsförvaltningen – Huddinge kommun) om det upptäckts en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller för miljön.

Inför planerade markarbeten ska en anmälan om avhjälpande åtgärd med anledning av föroreningsskada enligt 28 § Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899) inlämnas till tillsynsmyndigheten.

Referenser

Avfall Sverige, 2007: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Rapport 2007:01 rev 2019.

Envix, 2022: Utredning om eventuell förekomst av sulfidförande bergmaterial i samband med exploatering inom fastigheterna Diametern 2 m.fl., Huddinge kommun. Dokument-ID: R22101:01.

Geomind, 2022: PM Geoteknik, DIAMETERN 2 M FL DP 1, HUDDINGE KOMMUN, Systemhandling, Uppdragsnummer 2571.

Hifab, 2007: Diametern 1 Due Diligence Assessment för KF Fastigheter – innefattande översiktlig miljöbedömning av mark och byggnader samt historiska flygbilder.

Lantmäteriet, 2024: Kartgenerator.

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

Naturvårdsverket, 2016: Uppdaterat beräkningsverktyg och nya riktvärden för förorenad mark (2016-08-18).

Norconsult, 2023: Diametern 2 m.fl. DP 1, Kungens Kurva, Utredning Schakt/fyll, UPPDRAG NR 1081259.

SGF, 2013: Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden. Svenska Geotekniska Föreningen, SGF-rapport 2:2013.

SGU, 2024: Jordarts- och berggrunds- kartvisare.

Stockholms stad, 2021: Vägledning, Provtagning och klassificering av sulfidförande berg.

Structor, 2017: PM – Översiktlig bedömning av föroreningssituationen inom fastigheterna Diametern 2 och 6 m fl – Huddinge, Uppdragsnummer M1700019. Samt Översiktlig miljöteknisk markundersökning – Diametern 2 och 6 m fl – Huddinge, M170094.

Structor, 2020: Kungens kurva – Kv. Diametern 2 m.fl., Riskbedömning avseende sulfidförande berg. Uppdragsnummer: 6900-006.

Tyréns, 2004: Rapport – Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom del av Kv Kurvan m fl Huddinge Kommun. Innefattande provtagning och analyser av jordmassor inom det s k tippområdet inom det nordöstra hörnet av aktuellt område.

Vägverket, 2007: Råd och rekommendationer för hantering av sulfidjordsmassor, Publikation: 2007:100, ISSN: 1401-9612.

ÅWL Arkitekter, 2024: Situationsplan för exploatering inom kv. Diametern 2 m.fl, daterad 2024-11-01.