

Rapport

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK
MARKUNDERSÖKNING INOM GÖTENE
BANVALL

VÄTTLÖSA 2:22 & MAJÅKER 9

Götene kommun

2024-03-08



Beställare

Götene kommun

533 80 Götene

Tel: 0511 38 60 00

Org. nr. 212000–1652

Konsult

Ensucon AB

Stortorget 6

222 23 Lund

Tel: +46 793 37 99 83

<https://ensucon.se/>

Org. nr. 559161–3608

Uppdragsledare

David Lundh

Tel: +46 709 98 89 01

david@ensucon.se

Handläggare

Emelie Karlsson

Tel: +46 70 231 93 99

emelie.karlsson@ensucon.se

Granskad av

Oskar Karlsson

Tel: +46 72 205 07 37

oskar.karlsson@ensucon.se

Projektnummer:

211293

Upprättad av:

Emelie Karlsson

Datum:

2024-03-08

INNEHÅLL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	1
1 INLEDNING OCH BAKGRUND	2
1.1 Områdesbeskrivning	2
1.2 Översiktlig historik	2
1.3 Geologi och vattenförekomst	4
1.4 Skyddade områden	5
2 POTENTIELLA FÖRORENINGAR.....	5
3 SKYDDSOBJEKT OCH EXPONERINGSVÄGAR	6
4 UTFÖRANDE	6
4.1 Provhantering och kvalitetssäkring.....	7
4.2 Inmätning.....	7
5 BEDÖMNINGSGRUNDER.....	8
5.1 Jord	8
6 ANALYSOMFATTNING	8
7 RESULTAT.....	9
7.1 Fältobservationer	9
7.2 Analysresultat	10
8 AVVIKELSER FRÅN PROVTAGNINGSPÅN.....	10
9 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER.....	11
10 REFERENSER.....	12

Bilagor

- Bilaga 1 – Provtagningskarta
- Bilaga 2 – Fältprotokoll jord
- Bilaga 2 – Jämförelsetabell jord
- Bilaga 4 – Analysrapporter

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Fastighetsbeteckningar:	Vätzlösa 2:22 & Majåker 9
Fastighetsägare:	Götene kommun
Kommun och län:	Götene, Västra Götalands län
Kontaktperson:	John Cronqvist
Telefon, e-post:	0511-386057, john.cronqvist@gotene.se
Tillsynsmyndighet:	Miljö- och Hälsoskydd – Götene/Lidköping kommun
Miljökonsult:	Ensucon AB Stortorget 6 222 23 Lund
Kontaktpersoner:	David Lundh
Telefon, e-post:	+46 709 98 89 01, david@ensucon.se

1 INLEDNING OCH BAKGRUND

På uppdrag av Götene kommun har Ensucan AB genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom Vätzlösa 2:22 och Majåker 9 i Götene. Uppdraget har bestått av provtagning i jord med syfte att beskriva föroreningsförekomsten och kontrollera lämpligheten för exploatering av verksamhetsmark inom området som i nuläget är detaljplanerat som järnvägsmark.

1.1 Områdesbeskrivning

Aktuellt undersökningsområde är lokaliserat väster om Järnvägsgränd i de södra delarna av Götene tätort (se Figur 1). Undersökningsområdet ligger i ett nuvarande verksamhetsområde där den södra delen av området (Majåker 9) består av en transport-/parkeringsyta till Götene kyltransporter, medan de norra delarna (Vätzlösa 2:22) utgörs av en banvall. Väster om Majåker 9 återfinns ett mindre skogsparti och jordbruksmark.

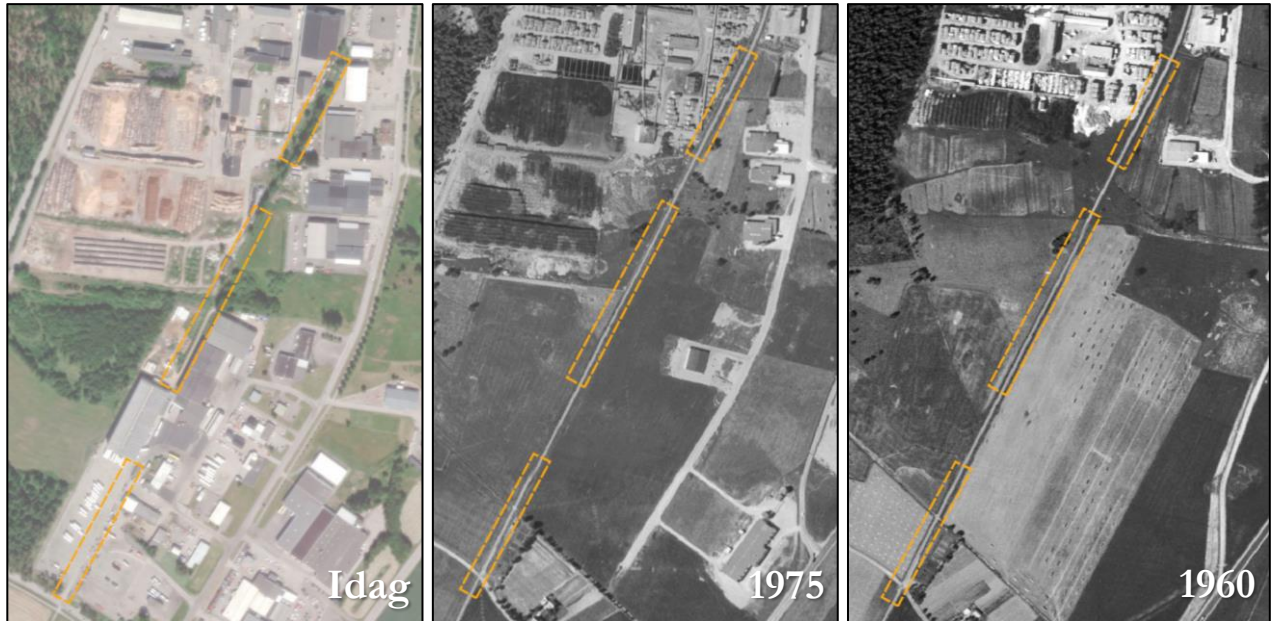
Figur 1 nedan presenterar undersökningsområdet (markerat med svart figur) med omnejd.



Figur 1. Undersökningsområdet (markerat med svart figur) i Götene med omnejd. © Ensucan AB

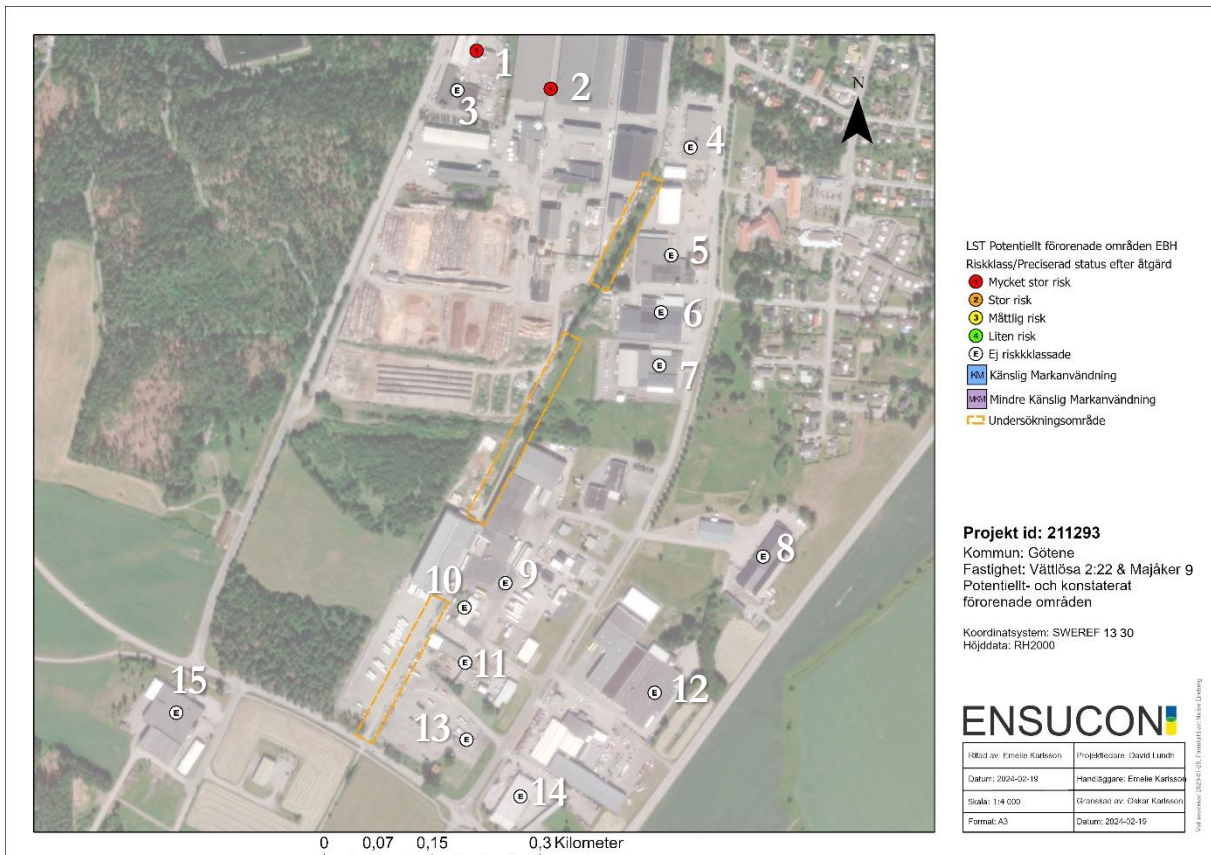
1.2 Översiktlig historik

Norra delen av undersökningsområdet (Vätzlösa 2:22) utgörs idag av en banvall där tågspåren togs bort någon gång under 1970-talet. I södra delen, på Majåker 9, ligger idag verksamheten Götene kyltransporter AB. Undersökningsområdet på Majåker 9 består av en transport-/parkeringsyta. Se Figur 2 för flygfoton över aktuellt område i dagsläget och från 1960 samt 1975.



Figur 2. Flygfoton över området med undersökningsområdet markerat i orange. Till vänster visas nuvarande flygfoto, i mitten från 1975 och till höger från 1960.

I Figur 3 nedan återges en sammanställning från EBH-stödet. Kartan visar information om verksamheter med potentiell föroreningsrisk. Det har förekommit två verksamheter med riskklass 1 och branschen träimpregnering (Figur 3) strax nordväst om området. Verksamheternas avstånd till undersökningsområdet är 200 meter respektive 320 meter. I övrigt förekommer objekt som ej är riskklassade i nära anslutning (Figur 3). Dessa kan ha gett upphov till föroreningar i mark.



Figur 3. Underlag om potentiellt förorenade områden kring aktuellt undersökningsområde (orangea figurer) (Länsstyrelsen, 2024)

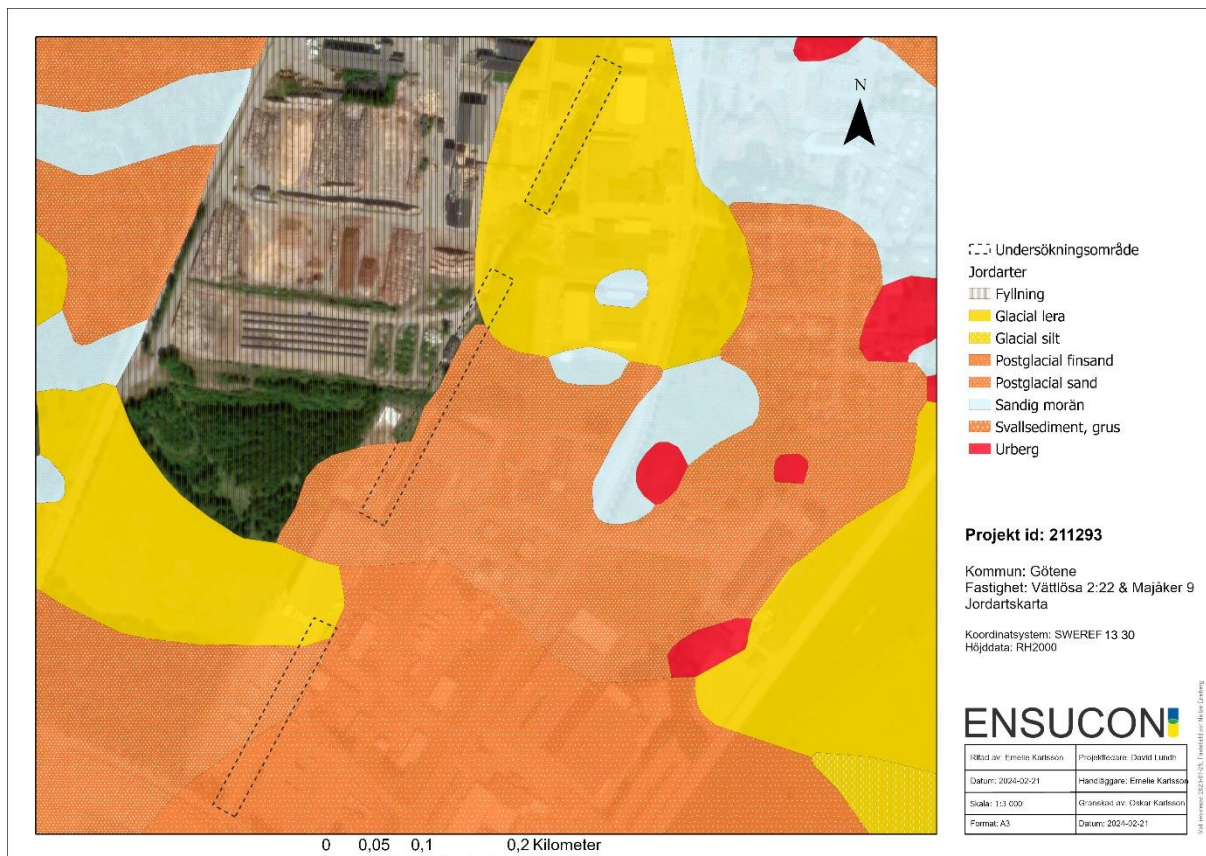
I Tabell 1 nedan sammanfattas de identifierade objekten från Figur 3.

Tabell 1. Information om underlag från EBH-stödet från karta i Figur 3.

Punkt	Avstånd (m)	MIFO-id	Riskklass/status	Primär bransch
1	320	157930	1/Inventering	Träimpregnering
2	200	157924	1/Förstudie	Träimpregnering
3	300	157963	E/Identifiering	Verkstadsindustri – med halogenerade lösningsmedel
4	115	157955	E/Identifiering	Drivmedelshantering
5	0	157961	E/Identifiering	Verkstadsindustri – med halogenerade lösningsmedel
6	35	158014	E/Identifiering	Verkstadsindustri – med halogenerade lösningsmedel
7	55	157987	E/Identifiering	Verkstadsindustri – med halogenerade lösningsmedel
8	350	158016	E/Identifiering	Övrig BKL 3
9	45	157942	E/Identifiering	Drivmedelshantering
10	15	158015	E/Identifiering	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier
11	15	157964	E/Identifiering	Verkstadsindustri – med halogenerade lösningsmedel
12	300	157989	E/Identifiering	Ytbehandling av trä
13	80	157962	E/Identifiering	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier
14	185	158017	E/Identifiering	Transformatorstation
15	250	157958	E/Identifiering	Övrigt BKL 3

1.3 Geologi och vattenförekomst

Enligt SGU:s jordartskarta (SGU, 2024) utgörs de naturliga jordarterna inom undersökningsområdet av glacial lera, postglacial sand och postglacial finsand. Skattat jorddjup är enligt SGU 3-20 meter (SGU, 2024b). Figur 4 nedan visar ett kartutsnitt från SGU:s jordartskarta med undersökningsområdet inom svart figur.



Figur 4. Modifierad jordartskarta från SGU. (SGU, 2024)

Inga brunnar förekommer inom undersökningsområdet enligt SGU:s brunnarkiv (SGU, 2024c). Det kan dock inte uteslutas att det förekommer äldre brunnar som inte är registrerade i brunnarkivet. Närmaste brunn, enligt kartvisaren, återfinns ca 120 meter sydost om aktuellt undersökningsområde.

Närmsta vattenförekomst är Silån, drygt 1 km öster om undersökningsområdet (VISS, 2024).

1.4 Skyddade områden

Enligt Naturvårdsverkets databas ”Skyddad Natur” finns inga skyddade områden inom eller i områdets närhet (Naturvårdsverket, 2024). Utifrån riksantikvarieämbetes fornminnesdatabas ”Fornsök” finns inga fornlämningar på undersökningsområdet men två fyndplatser har registrerats ca 150 meter respektive 200 meter därifrån.

2 POTENTIELLA FÖRORENINGAR

Vid äldre banvallar kan marken vara förorenad av PAH:er, petroleumprodukter och metaller. Det senare framför allt i form av arsenik från de impregneringsmedel som använts för att skydda de träslipers som rälsen vilade på. Från 1899 användes kreosot som impregneringsmedel för sliprar, vilket ger upphov till PAH-föroreningar. Från ca 1920–1950 användes arsenik som impregneringsmedel.

För att få bort oönskad vegetation användes historiskt bekämpningsmedel längs med järnväg, därav kan kemiska bekämpningsmedel förekomma invid järnvägar. Vilka bekämpningsmedel som

använts för detta syfte har varierat. Från runt år 1920–1957 användes natriumklorat och fram till år 1970 bekämpningsmedel innehållande amitrol, bromacil, diuron, monuron, samt natriumklorat. Vid anläggning av banvallen är det sannolikt att fyllnadsmassor har använts och det finns en risk att dessa innehåller förhöjda halter föroreningar. Exempelvis kan rödfyr ha använts vilket är en restprodukt som uppstår när man bränner alunskiffer i kalkbrott. Rödfyr innehåller bland annat uran, arsenik, vanadin och molybden (Länsstyrelsen, 2014). Rödfyr identifieras utifrån dess starkt rödaktiga färg.

Utifrån de verksamheter som identifierats i EBH-stödet i närheten kan man ej utesluta att det finns föroreningar från dessa.

3 SKYDDSOBJEKT OCH EXPONERINGSVÄGAR

De skyddsobjekt som identifierats inom området utgörs av grundvatten och markmiljö inom och i anslutning till undersökningsområdet. Även människor som kommer att vistas på området i framtiden utgör skyddsobjekt. Området är i nuläget en banvall och parkering-/transportyta och kommer delvis att vara tillgängligt för allmänheten.

De spridningsvägar som identifierats är dels spridning till omkringliggande jord och grundvatten. Det finns även en risk för upptag via växter och svampar inom och runtom området.

Risken för påverkan från dricksvatten och jord via intag bedöms som liten med nuvarande markanvändning.

4 UTFÖRANDE

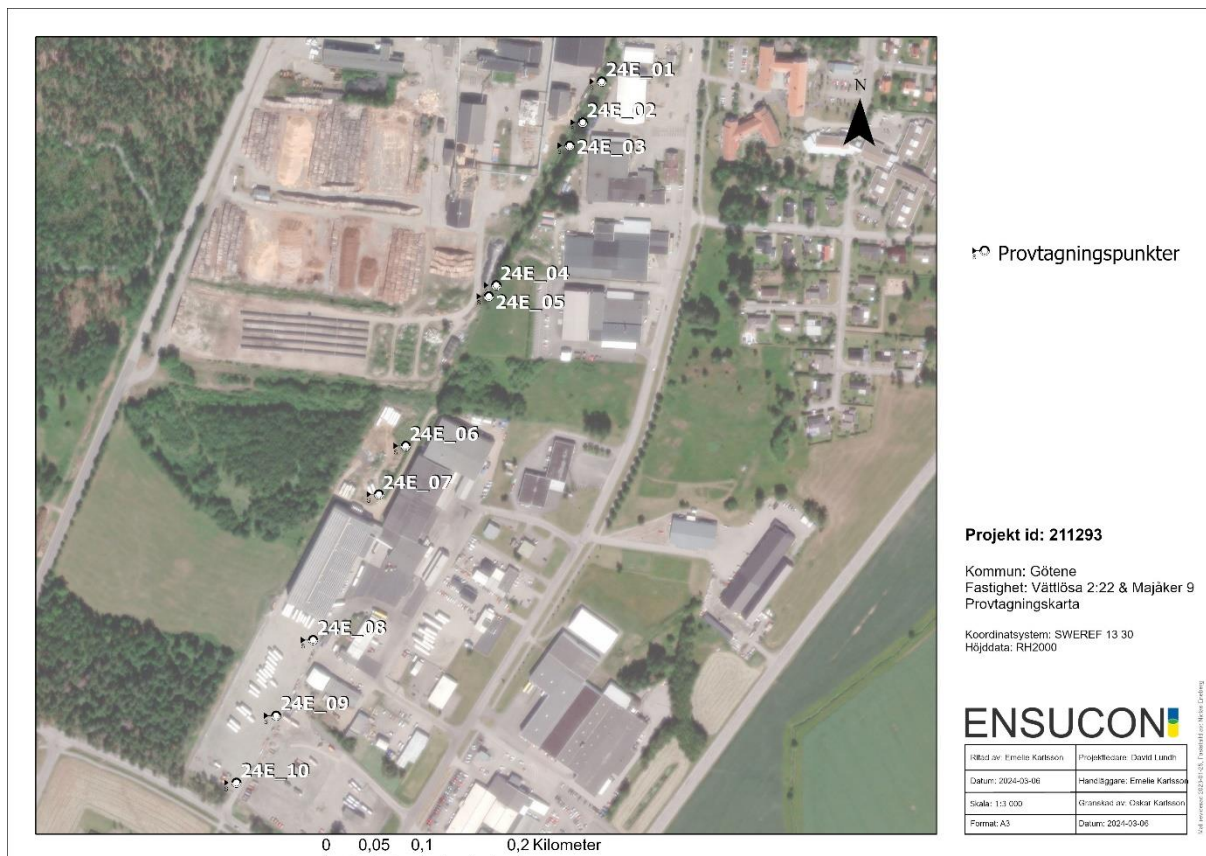
Fältarbete genomfördes den 8 februari 2024.

För provtagning i jord genomfördes skruvborrsprovtagning med geoteknisk borrhandsvagn i tio provpunkter. Jordprover uttogs direkt från skruven som samlingsprov för varje 0,5 meter i djupled, alternativt vid övergång mellan olika jordlager. Generellt uttogs jordprover ned till 2 meter under markytan. Skruvborren fotograferades för varje meter. Samtliga jordprover uttogs i diffusionstäta påsar tillhandahållna av laboratorium. och förvarades mörkt och svalt inför och under transport till laboratorium. Analyserna genomfördes på laboratorium ackrediterade för använda analysmetoder.

I fält dokumenterades jordprover, jordlagerföljd, eventuellt synlig förorening samt avvikande lukt. Dokumentation återges i Bilaga 2 – Fältprotokoll. Samtliga jordprover analyseras dagen efter fältarbete med fotojoniseringsdetektor (PID) i syfte att undersöka eventuell förekomst av lättflyktiga kolväten. Även detta dokumenterades i fältprotokollet (se Bilaga 2).

Lämpliga skyddskläder användes och en riskbedömning genomfördes innan arbetet i fält startade. Undersökningen har följt rekommendationer från SGF:s Rapport 2:2013 "Fälthandbok: Undersökningar av förorenade områden" (SGF, 2013).

I Figur 5 visas situationsplan över samtliga provtagningspunkter.



Figur 2. Provtagningspunkter inom området, inmätningar har gjorts i SWEREF 13 30 samt RH2000. © Ensucan AB

4.1 Provhantering och kvalitetssäkring

Provtagning och rengöring utfördes enligt metodbeskrivningar i SGF 2:2013 och Ensucan AB:s interna rutiner utifrån certifikat enligt NT ENVIR 008. För att minska risken för korskontaminering användes nya handskar mellan varje provpunkt samt det yttersta jordskiktet på skruven togs bort innan jordprov uttogs.

Samtliga prov uttogs i provkärl enligt laboratoriets instruktioner gällande vald analys (diffusionstäta provpåsar). Upptagna prover förvarades mörkt och kylt genom hela kedjan i väntan på urvalsprocessen och följande analyser. Prover som ej skickas för analys sparas i 3 månader i kyl för att möjliggöra eventuella kompletteringsanalyser.

Varje uttaget prov har märkts enligt: 24E_XX
Borrpunkter betecknas 24E_XX

4.2 Inmätning

Provpunkter mättes in med GPS-GNSS (som mäter in med centimeternoggrannhet). Koordinatsystemet som användes var SWEREF 13 30 och höjdsystemet RH2000.

5 BEDÖMNINGSGRUNDER

5.1 Jord

Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2022) har tagits fram för två olika typer av markanvändning: känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM), se Tabell 2. Riktvärdet för KM brukar användas vid bostäder, lekplatser och skolor. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) ska kunna vistas permanent inom området under en livstid. Riktvärdet för MKM brukar användas för kontor, industrier, vägar, med mera. Vuxna antas vistas i området endast under sin yrkesverksamma tid. Barn och äldre antas vistas i området tillfälligt.

Tabell 2. Hur olika skyddsobjekt beaktas vid känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) enligt Naturvårdsverket (2009).

Skyddsobjekt	KM	MKM
Människor som vistas på området	Heltidsvistelse	Deltidsvistelse
Markmiljön på området	Skydd av markens ekologiska funktion	Begränsat skydd av markens ekologiska funktion
Grundvatten	Grundvatten inom och intill området skyddas	Grundvatten 200 meter nedströms området skyddas
Ytvatten	Skydd av ytvatten Skydd av vattenlevande organismer	Skydd av ytvatten Skydd av vattenlevande organismer

Analysresultaten har jämförts mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för jord samt mot Avfalls Sveriges gränsvärden för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019) och Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010).

Planerad markanvändning (verksamhetsmark) bedöms främst motsvara Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM.

6 ANALYSOMFATTNING

Tio jordprover skickades för analys från olika provpunkter och djup utifrån den historiska inventeringen, intryck i fält samt resultat av analys med PID. Samtliga jordprover analyserades för metaller och alifater, aromater, BTEX och PAH. Tre ytliga jordprover analyserades även med avseende på parametrar ingående i laboratoriets banvallspaket (pesticider).

Anlitat ackrediterad laboratorium för alla prover var ALS Scandinavia. I Tabell 3 visas genomförda analyser.

Tabell 3. Sammanställning av analysomfattning.

Media	Antal prov	Analyspaket	Ämne
Jord	10	MS-1Q (11)	11 st metaller inklusive HG (låg rapporteringsgräns)
Jord	10	OJ-21a	Alifater, aromater, BTEX, PAH (16)
Jord	3	OJ-3H	Banvallspaketet, pesticider i jord

7 RESULTAT

7.1 Fältobservationer

Detaljerade fältobservationer redovisas i fältprotokollet i Bilaga 2.

Fyllnadsmassor påträffades ställvis inom undersökningsområdet och bedömdes generellt utgöras av omkring 0,5–1 meter stenig grusig sand. Under 1 meter påträffades naturlig jordart. Figur 6 visar exempel på provpunkt 24E03 (0–1 meters djup) bestående av fyllnadsmassor ner till 0,7 meters djup. I punkt 24E09 och 24E10 uppstod borrhopp vid 0,5 meters djup, troligtvis till följd av ogenomträngliga fyllnadsmassor. Vid borring av punkt 24E06 0–1 meter uppfattades eventuell lukt av petroleum.

PID-mätningar påvisade halter av flyktiga kolväten mellan 0,1–26,2 ppm, samtliga prover förutom ett gav utslag. Se resultat från dessa i Bilaga 2 – Fältprotokoll.

Under fältarbetet användes en kabelsökare för att upptäcka eventuella ledningar i undersökningsområdet (utöver utsatta ledningar). Området innehöll mycket ledningar då kabelsökaren gav utslag i hög grad vilket till viss del försvårade fältarbetet.



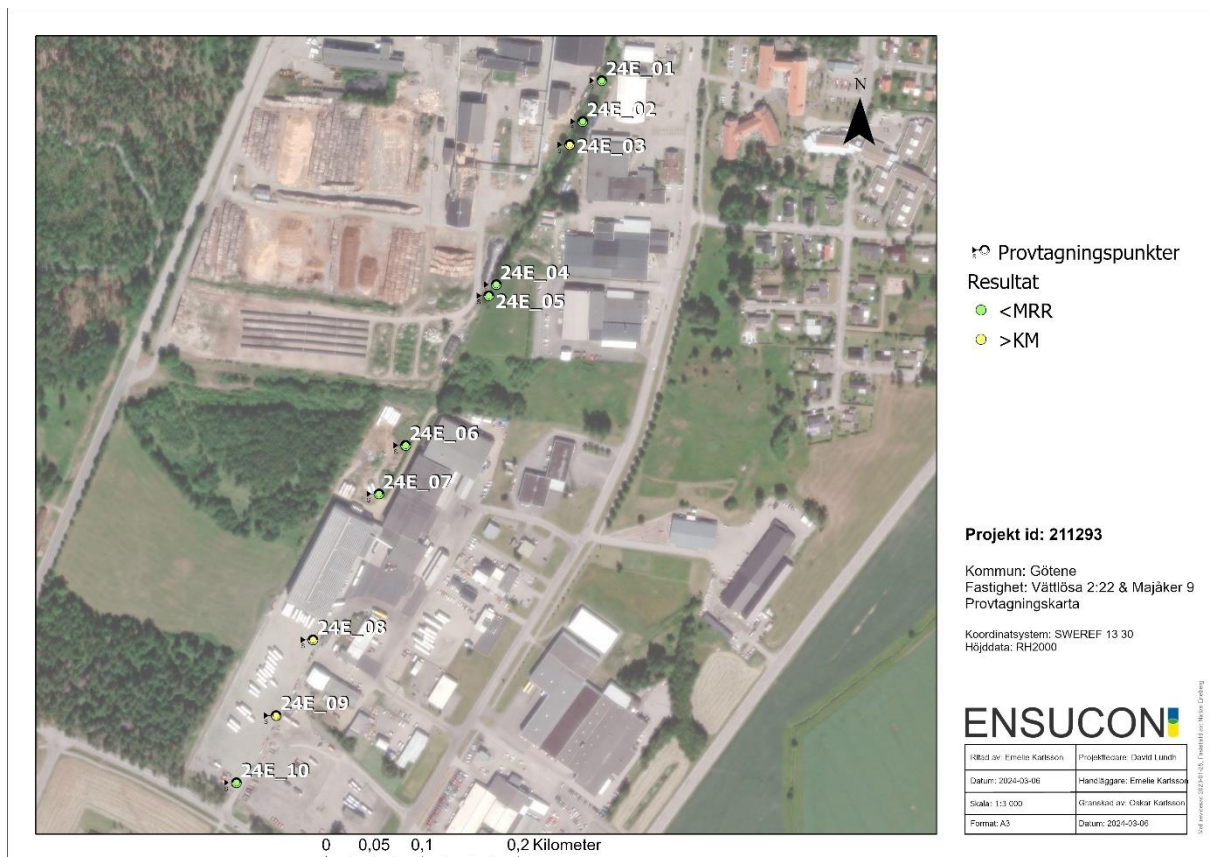
Figur 6. Fyllnadsmassor ner till 0,7 meters djup i punkt 24E03. © Ensuccon AB

7.2 Analysresultat

Jämförelsetabell för jord återfinns i Bilaga 3.

Inga halter överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM påträffades, dock halter överstigande KM med avseende på kobolt, koppar och diuron i tre separata provtagningspunkter (se Figur 7). Kobolt uppmättes över KM i provpunkt 24E08 (0,7–1 m). Koppar uppmättes över KM i provpunkt 24E09 (0-0,5 m). Diuron uppmättes över KM i provpunkt 23E03 (0-0,7 m). I samma punkt påträffades även nedbrytningsprodukter av Diuron.

Analys på naturliga jordarter inom området har ej påvisat föroreningshalt överskridande KM.



Figur 7. Provtagningspunkter med analysresultat. Provtagningspunkter med resultat >KM i gult och <MRR i grönt. © Ensucan AB

8 AVVIKELSER FRÅN PROVTAGNINGSPLAN

De avvikelser som skedde från provtagningsplanen (Ensucan AB, 2023) utgjordes främst omplacering av några provpunkter. Omplaceringen skedde p.g.a. svårigheter med borring då skruvborren inte kom djupare än 0,5 meter, svår framkomlighet i terrängen och till följd av att kabelsökaren gav utslag på flertalet planerade provpunkter. I övrigt gjordes inga större avvikelser.

9 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Totalt tio jordprover har analyserats längs undersökningssträckan. Analyserade prover har valts ut i olika plan och djup för att få en översiktlig uppfattning av föroreningsituationen inom undersökningsområdet. I tre av provpunkterna påträffades halter av kobolt, koppar och diuron över riktvärdet för KM. Föroreningar >KM har ej påvisats i naturliga jordarter. Till följd av att halter överskridande KM påträffades ska föreliggande rapport delges tillsynsmyndighet i enighet med Miljöbalken kapitel 10 § 11.

Den planerade markanvändningen är verksamhetsmark vilket bedöms motsvara MKM. Utifrån markanvändning och tillgängliga analysresultat är bedömningen att inga ytterligare åtgärder är nödvändiga. Om schaktning och eventuell borttransport av massor över KM ska ske från området kan en anmälan enligt 28 § förordning (1998:899, FMH) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd krävas. Om undersökningsområdet avses användas i annat syfte än verksamhetsmark, exempelvis bostadsområde eller lekplats kan ytterligare provtagning krävas.

Med avseende på planerad markanvändning (verksamhetsmark) bedöms återanvändning av massor med halter under MKM inom projektet vara acceptabelt och positivt inom miljösynpunkt för att undvika onödiga transporter och deponering. Om massor från området avses återanvändas på annan plats krävs en anmälan om återvinning av avfall i anläggningsändamål krävas enligt kap. 9 i Miljöbalken.

10 REFERENSER

- Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, rapport 2019:01, ISSN 1103-4092*. Avfall Sverige.
- Ensucon AB. (2023). *Provtagningsplan Miljöteknisk markundersökning Banvall Götene Vättilösa 2:22 och Majåker 23*. Lund.
- Länsstyrelsen. (2024). *EBH-kartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Naturvårdsverket. (2009, uppdaterad 2022). *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, handbok 2019:1*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2024). *Skyddad natur*. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>.
- SGF. (2013). *Rapport 2:2013 Fälthandbok: Undersökningar av förorenade områden*.
- SGU. (2024). *Jordarter 1:25 000 - 1:100 000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>.
- SGU. (2024b). *Berggrund 1:50 000 - 1:250 000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html>.
- SGU. (2024b). *Kartvisare jorddjup*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>.
- SGU. (2024c). *Kartvisare brunnar*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>.
- VISS. (2024). *Vattenkartan*.