



Upprättad av:  
Olof Johansson Ström  
Telefon:  
0702 30 07 40  
E-post:  
olof.johansson.strom@dekaenviro.se

Projektnummer:  
24-033  
Beställare:  
Vänersborgs Kommun  
Datum:  
2024-05-21

## PM

# Historisk inventering och förslag till provtagningsplan gällande översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Krickan 1, Vänersborg

## 1 Inledning, bakgrund och syfte

Detaljplanarbete pågår inom området för fastigheten Krickan 1 söder om Vänersborgs centrum. Syftet är att utveckla området för besöksanläggningar, samlingslokaler, kontor, service, handel och verksamheter som inte är störande för omgivningen i nära anslutning till Sportcentrum.

Aktuellt planområde har en areal om ca 13 000 m<sup>2</sup> och består idag av hårdgjorda ytor, anlagda ytor med bebyggelse (kontorsbyggnad i två våningar, en verksamhetsbyggnad i en våning samt garagelänga med tillhörande parkeringsytor), avgrusade ytor samt mindre grönytor. Fastigheten Krickan 1 ägs av det kommunala fastighetsbolaget Fastighets AB Vänersborg.

Syftet med nu planerad undersökning är att utesluta oacceptabla föroreningshalter, utgöra underlag för detaljplanarbetet samt även utgöra delunderlag för klassificering av jordmassorna inför de kommande markarbeten och den masshantering som kommer att krävas. Vidare avses undersökningen ligga till grund för beslut om ytterligare undersökningar och/eller avhjälpandeåtgärder är nödvändiga att utföra inför framtida byggnationer och exploatering. Undersökningen utgörs av en riktad provtagning och provpunkternas placering väljs utifrån nuvarande samt tidigare verksamheter inom fastigheten, samt lägen för möjliga "hot spots" avseende föroreningsförekomst. Då det inte går att utesluta heterogent förekommande föroreningar av ferrokrom eller andra föroreningar i fyllnadsmaterialet kommer dock delvis sannolikhetsbaserad provtagning även att ske, dvs att vissa provpunkter placeras slumpmässigt över de tillgängliga ytorna.

Del av fastigheten har sedan tidigare undersökts (2001) för att identifiera markföroreningar efter Vattenfalls tidigare verksamhet. Resultaten påvisade förhöjda halter av PAH och krom inom ett begränsat område inom fastigheten. Detta område sanerades sedan i två omgångar 2001. Slutprovtagning verifierade att inga oacceptabla halter av PAH eller krom kvarlämnades efter saneringen. I erhållen slutrapport saknas vissa bilagor, men området för PAH-föroreningen där även sanering har utförts, framgår i Figur 10. Det noteras även att analyser för resp. provpunkt varierar dvs i flertalet har främst enbart metaller analyserats. Ritning över provpunkter vid slutprovtagning saknas i nu erhållen dokumentation.

Utifrån generell risk för oljespill mm från senare bedriven verksamhet i form av bilverkstäder, har behov identifierats att ytterligare en miljöteknisk undersökning behöver utföras i området som underlag för det fortsatta planarbetet.

Fastigheten ligger även i direkt anslutning till ett ställverk, vilket innebär att det går många ledningar i marken. Detta innebär att undersökningen även kommer att få anpassa utifrån detta.

## 2 Områdesbeskrivning

### 2.1 Allmänt

Undersökningsområdet är beläget på fastigheten Krickan 1. Fastigheten avgränsas av Gropbrovägen i söder, Torpavägen i väst, Flanaden i norr och Kastanjevägen i öst. I fastighetens närhet återfinns ställverk, bostäder, grönområden, idrottsplats och vägområden. På något större avstånd mot sydväst återfinns även ett större industriområde. I Figur 1 och 2 nedan framgår lokaliseringen av området på karta och flygfoto (röd cirkel). I Figur 3 framgår det aktuella planområdet, tillika fastighetsgränser för Krickan 1.



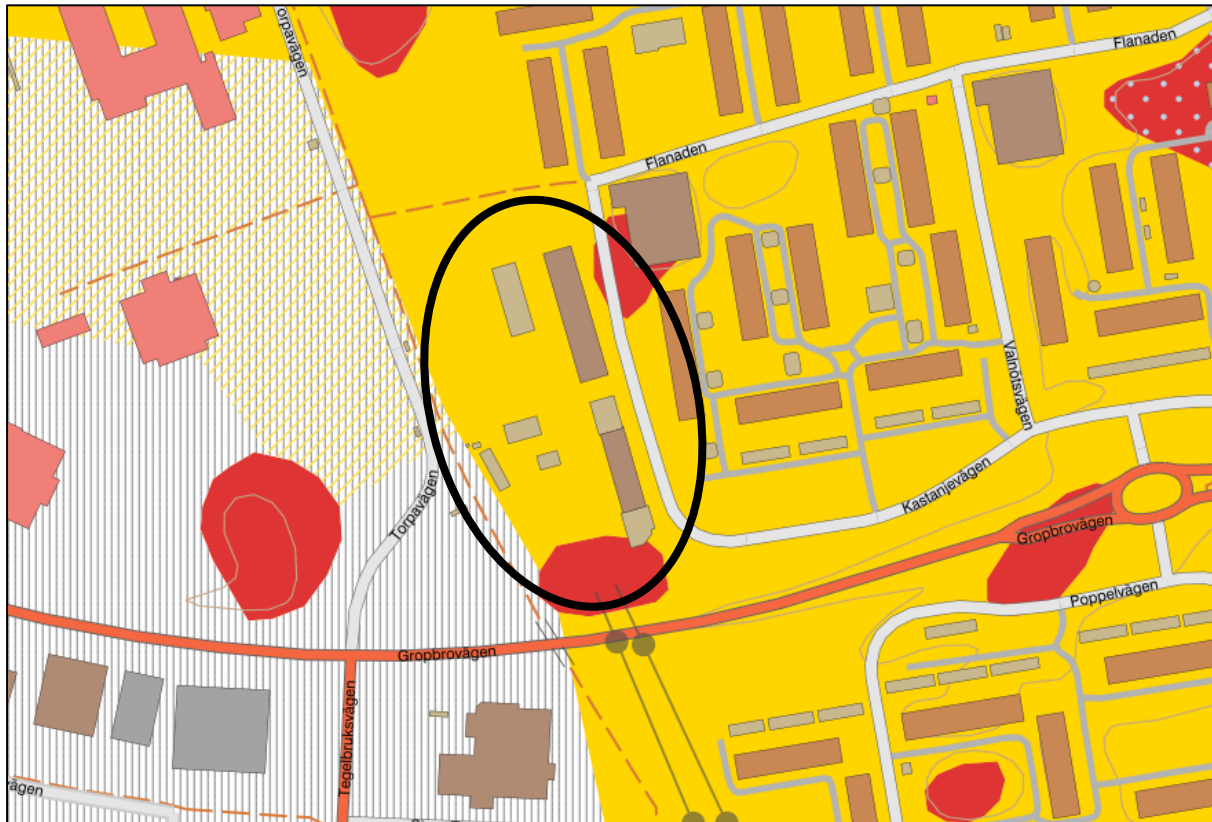
Figur 1 och 2. Läge för nu aktuellt planområde på Krickan 1 i Vänersborg. (Källa: Lantmäteriet 2024)



Figur 3. Aktuellt flygfoto med markering av planområdet på Krickan 1 (källa: FFU/Lantmäteriet 2024)

## 2.2 Geologi

Enligt SGU:s (Sveriges Geologiska Undersöknings) jordartskarta består de ytliga jordarterna på merparten av undersökningsområdet av lera. Utifrån markanvändningen inom området är det dock mycket troligt att fyllnadsmassor kommer påträffas ytligt över merparten av området. Utöver lera och fyllnadsmaterial påvisas även en mindre yta av tunna eller osammanhängande jordar eller berg i dagen på områdets södra delar. I närområdet runt undersökningsområdet återfinns ytterligare lera och berg i dagen, samt även utfyllda områden mot väst. Enligt SGU:s jorddjupskarta har jorddjupet uppskattats till 0 till 10 meter. Nedan i Figur 4 kan karta avseende jordart ses.



**Figur 4.** SGU:s jordartskarta. Svart cirkel visar läge för aktuellt undersökningsområde. Gult område visar läge för lera. Rött område visar läge för berg i dagen. Gråstreckat område visar läge för fyllnadsmassor (Källa: SGU 2024).

## 2.3 Hydrogeologi, ytvatten och brunnar

Djupet till grundvattenytan på området är okänt. I rapport för tidigare genomförd markundersökning nämns ingen förekomst av grundvatten. Genomsläppligheten för de naturliga massorna inom området bedöms generellt vara låg. Genomsläppligheten i de fyllnadsmassor som sannolikt återfinns inom området är sannolikt hög. Genomsläppligheten kan dock ställvis variera kraftigt inom området beroende på sammansättningen av materialet. Grundvattenflödet bedöms vara riktat mot väst, med vissa lokala avvikelser i anslutning till markinstallationer eller liknande. Närmsta ytvatten och trolig recipient är Karls grav som återfinns ca 800 meter väst/sydväst om undersökningsområdet.

## 2.4 Skyddsobjekt i området

Enligt Naturvårdsverkets karttjänst "Skyddad natur" ligger aktuellt planområde inom Vänersborgsviken och Göta Älv vattenskyddsområde. Utöver detta återfinns även Nygårdsängens naturreservat samt Vänersborgsvikens djur- och växtskyddsområde i områdets närhet.

## 3 Markanvändning och jämförvärden

Inom ramen för nu utförd undersökning bedöms styrande riktvärden främst vara Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM. Detta då markanvändning inte avses utgöras av bostäder. Resultaten avses dock i klassningssyfte även jämföras mot nivåer för Känslig Markanvändning (KM), mindre än ringa risk (MRR) enligt Naturvårdsverkets Handbok, återvinning av avfall i anläggningsändamål (2010:1), samt Avfall Sveriges gränsvärden för Farligt Avfall (Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, 2019). I senare skede får även mätbara åtgärds mål specificeras när områdets utformning är närmare specificerade.

## 4 Historik och verksamhetsbeskrivning

Inom ramen för detta uppdrag har en översiktlig historisk inventering genomförts. I nedanstående text sammanfattas historiken på undersökningsområdet.

Det underlagsmaterial som har legat till grund för genomförd inventering är följande:

- Historiska ortofoton (låg höjd) från Lantmäteriet
- Länsstyrelsens EBH-stöd; MIFO-inventering
- Historiska situationsplaner inhämtade från Vänersborgs byggnadsförvaltning
- Miljö- och Hälsoskyddsförvaltningen i Vänersborgs kommun

### 4.1 Nuvarande verksamhet

I dagsläget återfinns tre byggnader samt en parkeringsyta inom undersökningsområdet. Den byggnad som finns längst åt söder utgör islamiskt centrum/moské. I byggnaden norr om denna återfinns en livsmedelsverksamhet. Mot väster på området återfinns ett garage, samt parkering. I närområdet återfinns ett ställverk, bostadshus, idrottsplats och vägar.

### 4.2 Tidigare verksamheter

#### 4.2.1 Historiska flygfoton:

Fyra historiska låghöjds-flygfoton har granskats i samband med inventeringen. Dessa flygfoton är daterade 1942, 1961, 1965 och 1982. På de tre äldsta bilderna syns två byggnader omgivna av åkermark. Planen bakom byggnaderna förefaller nyttjas som upplag för vad som ser ut att vara trävaror. Delar av detta material ser ut att utgöras av el/telestolpar. En möjlig cistern noteras även strax söder om den större byggnaden. Nedan i figur 5 och 6 återges flygfoton från 1961 över området i stort, samt över ovan nämnda byggnader.



**Figur 5.** Flygfoto daterat 1961 över undersökningsområdet (Källa: Lantmäteriet 2024).



**Figur 6.** Flygfoto daterat 1961 över byggnader (Källa: Lantmäteriet 2024).

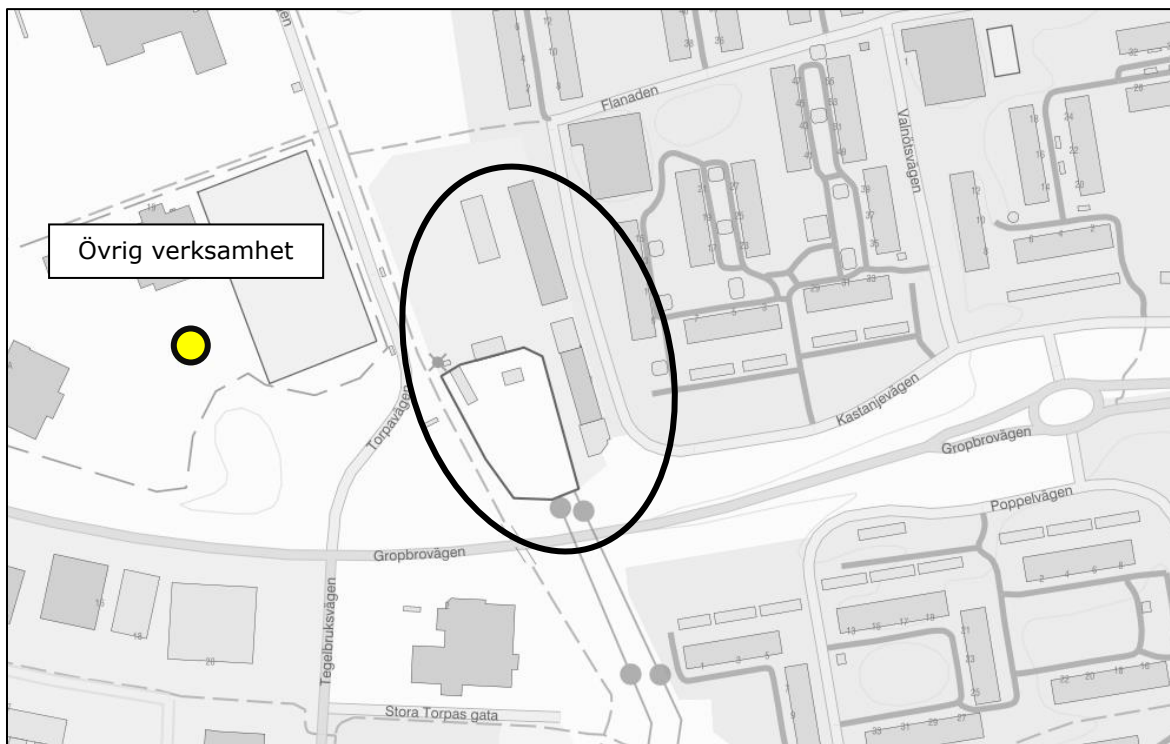
I flygfoto daterat 1982 har området i stort fått den utformning som det har idag. På planen förvaras kabeltrummor samt olika trävaror (el/tele-stolpar). På fastigheten mot söder har ställverket färdigställts. Nedan i figur 7 kan det aktuella flygfotot från 1982 ses. Undersökningsområdet återges med röd markering.



Figur 7. Flygfoto daterat 1982 över undersökningsområdet. (Källa: Lantmäteriet 2024).

#### 4.2.2 Länsstyrelsens EBH-stöd

Utifrån Länsstyrelsens EBH-stöd för förorenade områden finns ett objekt i undersökningsområdets närhet. Verksamheten klassas som Övrigt BKL 1, eller övrig verksamhet. Det framgår inte vilken typ av verksamhet detta är, men utifrån övrigt underlag samt tidigare undersökningar i området rör det sig dock troligen om förekomst av ferrokalk. Riskklassen för objektet är 3, Måttlig risk. Nedan i figur 8 återges figur från Länsstyrelsens EBH-stöd.

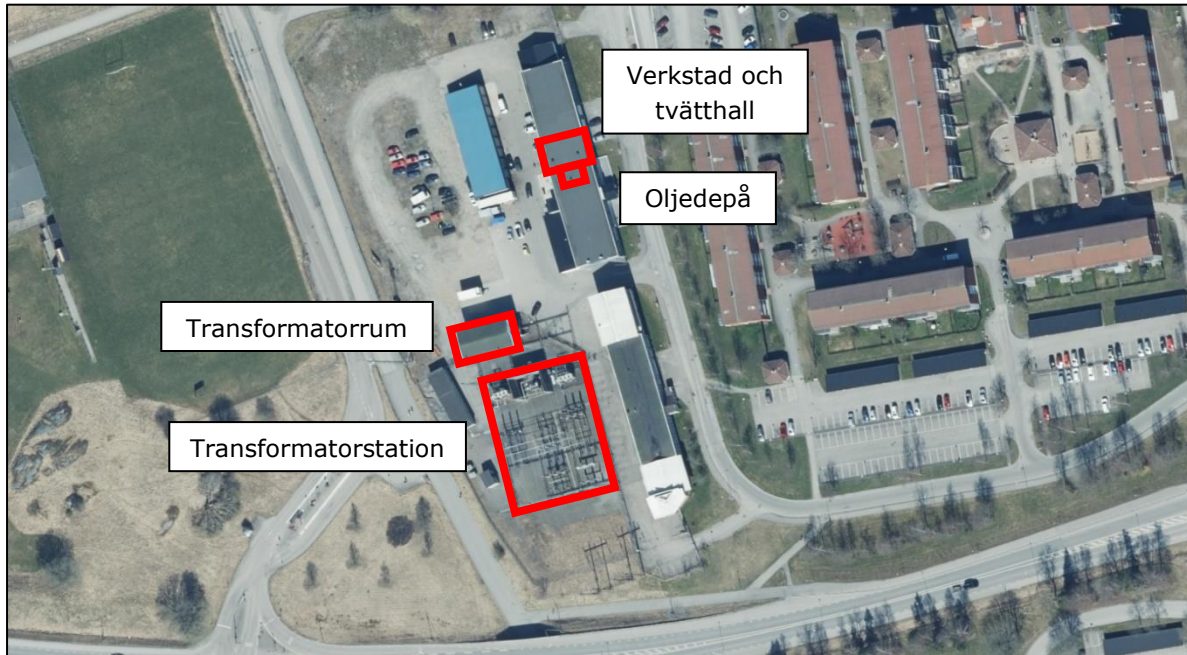


Figur 8. Potentiellt förorenade områden enligt länsstyrelsens EBH-stöd. Undersökningsområdet markeras med svart cirkel (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2024).

#### 4.2.3 Byggnadsförvaltningens arkiv, Vänersborgs kommun

Byggnadsförvaltningens arkiv innehåller ca 140 dokument gällande den aktuella fastigheten samt angränsande Krickan 2. Vid genomgången har ett mindre antal potentiellt miljöstörande objekt identifierats på eller i anslutning till aktuell del av fastigheten. Detta avser en oljedepå, en tvätthall, en verkstad, transformatorrum samt transformatorstation.

Nedan i figur 9 sammanställs identifierade objekt i aktuellt flygfoto.



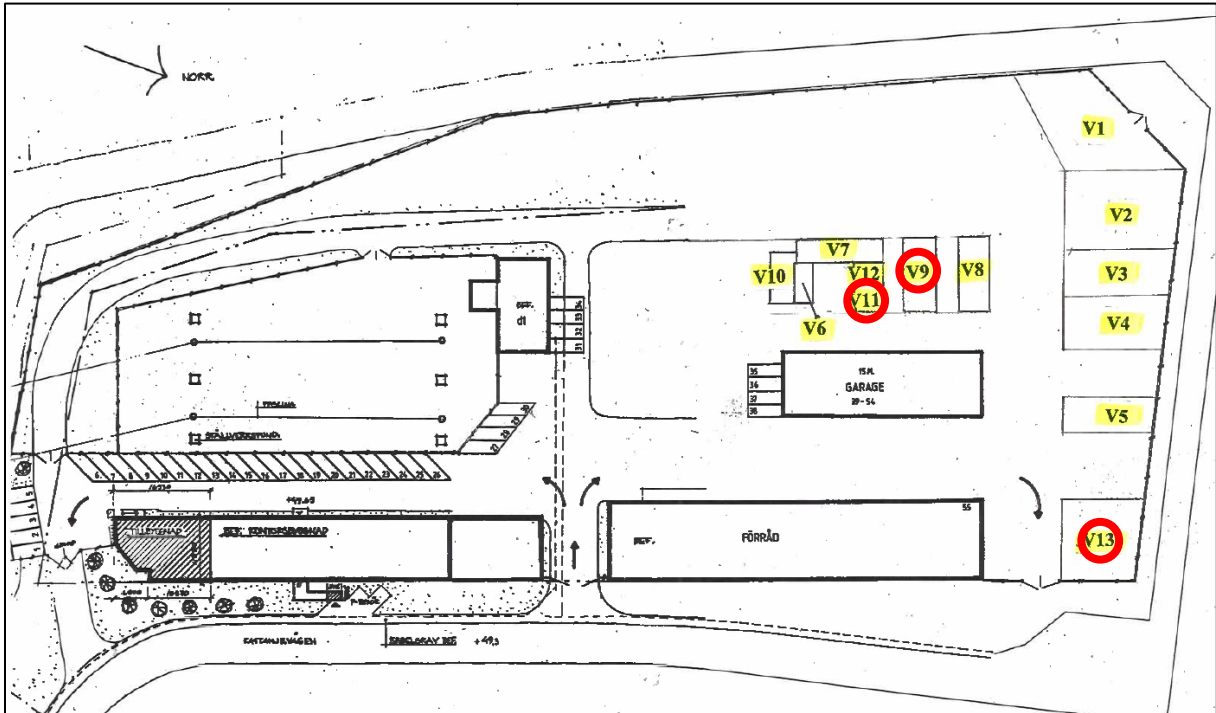
Figur 9. Identifierade troliga miljöstörande objekt utifrån Byggnadsförvaltningen arkiv.

#### 4.2.4 Tidigare undersökningar

Utifrån Miljö- och Hälsoskyddsförvaltningen arkiv gällande tidigare genomförda undersökningar inom fastigheten (samt närliggande fastighet Krickan 2) finns en relevant handling för det aktuella området. Den gäller en rapport för en sanering som genomförts på de norra delarna av fastigheten utifrån den verksamhet som Vattenfall bedrev. Utöver denna rapport återfinns även dokumentation avseende en uppmaning om inventering av PCB på området då det föreligger risk för förekomst av ämnesgruppen inom området. Någon dokumentation avseende genomförd inventering har dock inte erhållits. Genomgången som gjorts av materialet visar på att det föreligger risk för förekomst av framför allt PAH och metaller. Risk för förekomst av PCB har även konstaterats inom området. Nedan sammanfattas ovan nämnda saneringsrapport.

*”Provtagning och sanering av tomten Krickan 1”, Swedpower, daterad 2002-08-01. Under hösten 2001 genomfördes en sanering i syfte att så långt som möjligt säkerställa att ingen markförorening förelåg inom fastigheten. Detta då fastigheten hade sålts och tidigare ägaren, Vattenfall Fastigheter AB, förvarat stolpar, transformatorer och annan utrustning inom området. Den provtagning som genomfördes påvisade ställvis förekomst av förorening i form av krom och PAH. Vid saneringen avlägsnades cirka 19,8 ton förorenade jordmassor i två omgångar. Förorenade massor transporterades till Sakab i Kumla för erforderligt omhändertagande. Nedan i figur 10 redovisas planritning över den provtagning som genomfördes. Prover med konstaterade halter över dåvarande riktvärden markeras i rött. Samtliga provlägen redovisas dock ej i rapportens planritning. Vissa förorenade provers lägen är därför inte kända. Utifrån den redovisning som görs i text bör dock dessa prover vara uttagna i samma delområden.*

Vid jämförelse med nu aktuella generella riktvärden från naturvårdsverket för känslig markanvändning noteras att även halter i V13 samt Väs 2 överskrider för PCB respektive PAH M och H avseende dessa riktvärden. Läge för prov Väs 2 är inte känt.



Figur 10. Planritning provtagning vid sanering av fastigheten 2001. (Källa: Vattenfall Fastigheter AB 2002).

## 5 Potentiell föroreningsbild

Nu aktuellt undersökningsområde har till största del nyttjats till förvaring av utrustning som kan ha givit upphov till en miljöpåverkan (el/telefonstolpar och transformatorer). Misstänkta föroreningar är framför allt kresot, metaller oljor och PCB. I anslutning till fastigheten ligger även en transformatorstation. Vid större transformatorstationer har det tidigare varit vanligt att bekämpningsmedel även använts för att hålla växtlighet borta. Trots att anläggningen ligger på en angränsande fastighet kan det därför finnas risk för förekomst av bekämpningsmedel. Inom området finns även en generell förekomst av Ferrokalk samt PFAS. Ferrokalk har noterats vid undersökningar i närliggande fastigheter och förorening av metaller, framför allt krom, riskerar därför att förekomma. Generell uppsikt för förekomst av slagg skall även hållas då detta kan återfinns inom området. Vid denna inventering har lägen för olika typer av eventuellt miljöstörande verksamheter och processer identifierats, området kan därför delas in i ett antal egenskapsområden. Dessa områden baseras utöver potentiell föroreningsförekomst även utifrån jordmassornas generella egenskaper, där exempelvis avgrusade ytor skiljs från grönytor. För att i högre grad identifiera generella halter av förorening inom de olika egenskapsområdena kommer ytlig samlingsprovtagning genomföras inom sju delområden (se bilaga 1).

Efter nu genomförd inventering bedöms risk för förekomst av följande föroreningar föreligga:

- Drivmedel/oljor (alifater samt aromater)
- PAH
- Metaller (inklusive kvicksilver, tenn och antimon)
- pesticider
- PCB
- PFAS



## 6 Genomförande/förslag till provtagning

Alla våra arbeten följer Naturvårdsverkets rapporter 4310, 4311, 4918, Svenska Geotekniska Föreningens rapport 2:2013 i tillämpliga delar.

En översiktlig miljöteknisk undersökning föreslås enligt nedan:

- Skruvprovtagning avseende jord genomförs med hjälp av borrhandsvagn i preliminärt ca 8 provpunkter vilka fördelas över undersökningsområdet (se bilaga 1). Skruvpunkterna fördelas utifrån tillgänglighet med hänsyn till tekniska installationer, ledningar, befintliga byggnader, tidigare undersökningar samt underlag från den nu genomförda historiska inventeringen. Provtagning i skruvpunkterna utförs generellt ned till maximalt ca 3 m. u. my., alternativt 1 meter ned i naturlig jord, detta då primär föroreningskälla är eventuella fyllnadsmassor, påverkan på ytlig jord mm. Lagning av borrhål i asfalt sker med kallasfalt så noggrant det är möjligt. Utifrån noteringar från tidigare undersökningar där större avfall har noterats (betong, järnvägsräls mm) kan provtagningsdjupen i punkterna inte garanteras då borrhåll kan erhållas tidigare i vissa punkter etc.
- Jordprov uttas från respektive jordart i halvmetersintervall, alternativt utifrån föroreningsindikation och jordartsvariation. Jordlagerföljden dokumenteras och uttagna jordprover analyseras okulärt i fält avseende jordart och eventuellt innehåll av synlig förorening. Samtliga jordprover analyserades med ett PID-instrument med avseende på eventuella flyktiga organiska föroreningar (VOC) i jordens porluft. Fältanalys med PID-instrument är att betrakta som indikator och används som underlag för urval av prover till laboratorieanalys samt för verifiering och jämförelser av uttagna jordprover och analyser. Fältprotokoll förs. Jordprover förpackas i kärll avsedda för laboratorieanalys. Vid provtagning placeras samtliga uttagna prov direkt i kylväska.
- I antaget 2 punkter inom undersökningsområdet installeras om möjligt grundvattenrör i PEH-plast i samband med skruvprovtagningen. Installation sker om möjligt något djupare än de övriga skruvpunkterna men styrs även av de plats specifika förutsättningarna, antaget maximalt djup 4-5 m. Uttag av grundvattenprov sker under fältdag 2 och föregås av omsättningspumpning. I samband med installationen av rören sker även rensning. Grundvattenuttag sker med hjälp av peristaltisk pump alternativt bailer beroende på analysparameter.
- I antaget 7 delområden inom undersökningsområdet kommer ytliga samlingsprover uttas i jord. Denna jord uttas från ytan till ca 50 cm djup i 10 delprover. Provtagningsdjupet kan variera något beroende på jordart, jordens packningsgrad och liknande. De 10 delproverna homogeniserats därefter och ett samlingsprov förs över till provburk inför eventuell analys på laboratorium. Analysomfattning för dessa samlingsprover kommer väljas utifrån föroreningsförekomst i respektive egenskapsområde.
- Antaget 2 asfaltsprover avses även att uttas från asfalterade ytor i samband med skruvprovtagningen. Ytterligare prover kan vara aktuellt om olika typer av asfalt etc. noteras. Asfaltsproverna uttas antingen med hjälp av borrhandsvagn alternativt för hand i ytterkant av asfalterad yta och möjligheterna styrs även av befintliga ledningar mm. Vid misstanke om tjärasfalt iaktas stor försiktighet vid uttagandet av proverna med borrhandsvagn för att minimera riskerna med kontaminering av underliggande jordlager etc.
- Ett urval av de uttagna jordproverna (utifrån PID och fältintryck), skickas för analys på laboratorium (Eurofins Environment Testing Sweden AB). Jordproverna analyseras med avseende på ett urval av alifatiska och aromatiska kolväten, BTEX, PAH16, PCB, bekämpningsmedel och metaller inkl. Krom VI. Grundvattenproverna avses analyseras dels med avseende på alifater, aromater, BTEX, metaller,

PAH16 ett av proverna avses även att analyseras med avseende på PFAS och bekämpningsmedel (röret närmast transformatorstationen) liksom klorerade alifater. Asfaltproverna analyseras med avseende på PAH16. I tabell 1 nedan framgår preliminär analysomfattning. Två jordprover per skruppunkt (2 nivåer) avses initialt analyseras. Asfaltproven analyseras med avseende på PAH16 och porgasmätning utförs även avseende PAH16 då det också är PAHer som påvisats i högst i halter i området och närområdet sedan tidigare. Kompletterande analyser på ytterligare djupnivåer etc. kan krävas beroende på erhållna analysresultat från provtagningsomgång eller utifrån eventuella fältnoteringar mm.

- Rapportering: sammanställning av utförda arbeten i en resultat-PM. Förenklad riskbedömning i form av jämförelse avseende jord görs med MRR, KM, MKM och FA. Fältprotokoll, markerade provpunkter i ritningsunderlag samt protokoll från laboratoriet bifogas PM.

**Tabell 1.** Preliminär analysomfattning.

<b>Analysparameter</b>	<b>Antal</b>
Jord, alifater, aromater, BTEX; PAH16, metaller	8
Jord, alifater, aromater, BTEX; PAH16, metaller, PCB7	5
Jord PAH16	7
Jord Metaller	7
Jord, TOC	6
Jord, Krom VI	3
Jord, Pesticider	4
Asfalt PAH16	2
Asfalt Provberedning, krossning, malning	2
<i>Grundvatten, alif, arom, BTEX, metaller inkl. Hg, PAH16</i>	2
<i>Grundvatten, Hg lägre rapporteringsgräns filtr. och uppslutet</i>	4
<i>Grundvatten, metaller uppsluten analys</i>	2
<i>Grundvatten, bekämpningsmedel</i>	1
<i>Grundvatten, klorerade alifater</i>	1
<i>Grundvatten PFAS 28</i>	2

Provtagningsplan med ungefärliga lägen för planerade provpunkter följer i bilaga 1.

Upprättad av:



Olof Johansson Ström  
DeKa Enviro AB

Granskad av








Tobias Kahnberg  
DeKa Enviro AB

## **Bilaga 1**

### Provtagningsplan



### Legend

-  Förslag provtagningspunkter
-  Förslag yttlig samlingsprovtagning
-  Undersökningsområde
-  VA-Ledningar
-  EI-Ledningar



Deka Enviro AB  
 Mässans gata 10  
 412 51 Göteborg  
 dekaenviro.se



Ritad av Olof Johansson Ström	Datum 2024-05-17
----------------------------------	---------------------

Granskad av Tobias Kahnberg	Datum 2024-05-20
--------------------------------	---------------------

Planritning, Provtagningsplan  
 Kastanjevägen, Vänersborg  
 Krickan 1

Skala <b>1:800 (A3)</b>	Projekt.nr <b>24-033</b>
----------------------------	-----------------------------