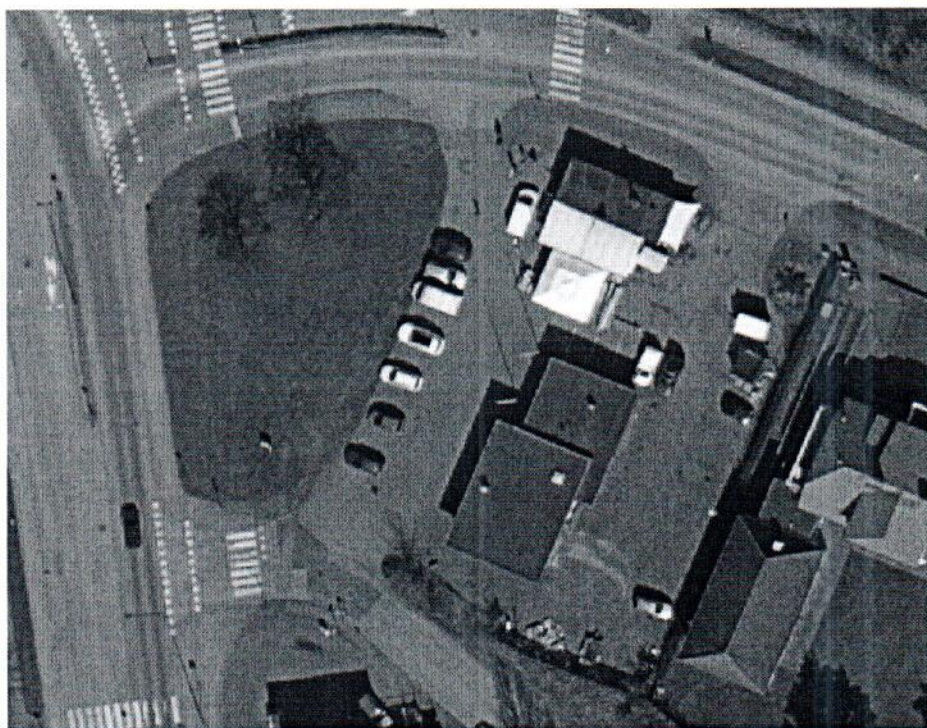


Handläggare
Jeppsson, Matilda
Tel
+4610 505 11 81
E-post
matilda.jeppsson@afry.com
Datum
2022-07-15

Mottagare
Falkenbergs kommun
Love Persman
Love.persman@falkenberg.se

Projekt ID
0057838

Miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Spetsen 1, Falkenbergs kommun



Författad av:
Matilda Jeppsson

Granskad av:
Elisabet Pennman

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte	3
2	Administrativa uppgifter	3
3	Områdesbeskrivning	3
3.1	Geologi, topografi, hydrogeologi och skyddsvärda områden	4
4	Historik	5
4.1	Verksamhetshistorik	5
4.2	Tidigare undersökningar.....	6
5	Jämförelsevärden och markanvändning	9
5.1	Jord.....	9
5.2	Grundvatten	10
6	Provtagningsmetodik	10
7	Resultat	11
7.1	Fältobservationer	11
7.2	Analysresultat.....	11
7.2.1	Jord.....	11
7.2.2	Grundvatten	11
8	Slutsatser och rekommendation	12
9	Referenser.....	14

Bilagor

Bilaga 1.1	Planområdeskarta med provpunkter
Bilaga 1.2	Inmätta koordinater
Bilaga 2.1	Fältprotokoll jord
Bilaga 2.2	Fältprotokoll grundvatten
Bilaga 3.1	Resultatsammanställning jord
Bilaga 3.2	Resultatsammanställning grundvatten
Bilaga 4	Analysrapporter

1 Bakgrund och syfte

Uppdraget omfattar en miljöteknisk markundersökning i samband med geoteknisk undersökning inom fastigheten Spetsen 1. Fastighetsägaren ämnar utveckla fastigheten för bostadsändamål och har inkommit med en begäran om att detaljplanen ändras så att befintlig byggnad för bilverkstad kan rivas och byggande av bostadshus möjliggöras. Till planansökan finns ett skissförslag på ett bostadshus på 10 våningar, vilket skulle rymma ca 40 lägenheter. Till lägenhetshuset föreslås ett underjordiskt garage. Syftet med den miljötekniska undersökningen är att undersöka föroreningsituationen inom fastigheten och ta reda på om det förekommer markföroreningar som utgör risk för planerad exploatering.

2 Administrativa uppgifter

Fastighetsbeteckning: Falkenberg Spetsen 1

Fastighetsägare: Hallandsbäcken AB

Beställare: Falkenbergs kommun
Kontaktperson: Love Persman
Telefon: 079 - 098 16 52
E-postadress: love.persman@falkenberg.se

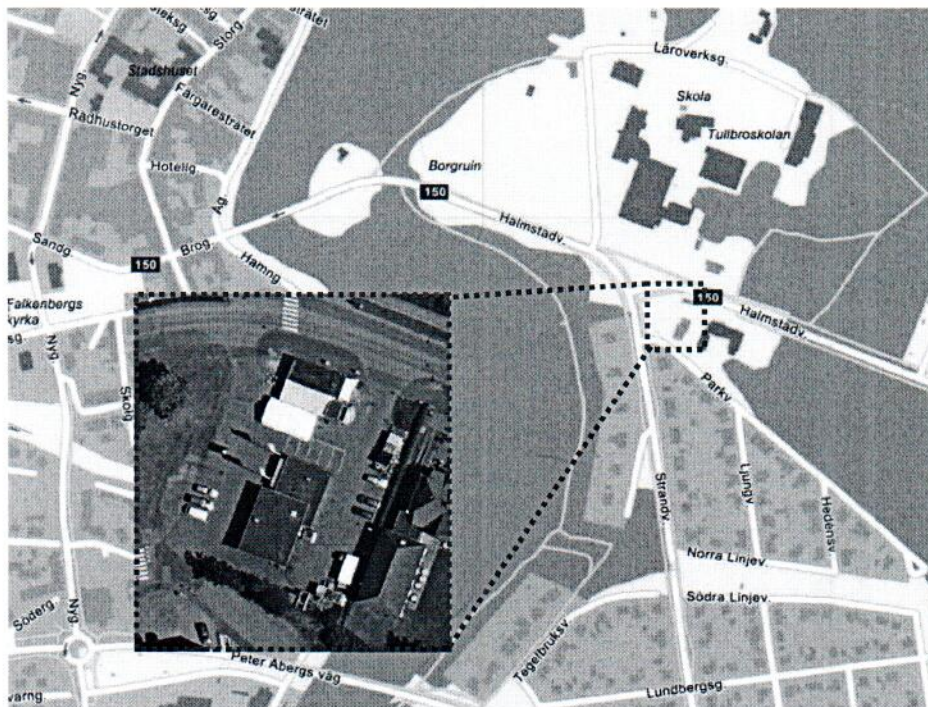
Konsult: AFRY, ÅF-Infrastructure AB
Uppdragsledare: Hanna Backe
hanna.backe@afry.com, 010-505 15 12

Handläggare: Matilda Jeppsson
matilda.jeppsson@afry.com, 010-505 11 81

Kvalitetsgranskare: Elisabet Pennman
elisabet.pennman@afry.com, 010-505 31 63

3 Områdesbeskrivning

Fastigheten Spetsen 1 ligger i Falkenbergs kommun ca 600 m öster om stadskärnan och upptar en yta om ca 1990 m². På fastigheten bedrivs idag en bilverkstad och restaurang. Övriga obebyggda ytor på fastigheten är asfalterade. Öster om fastigheten finns en kyrka. Norr och söder om fastigheten finns bostadshus och till väster en grönyta. Mindre än 100 m åt nordväst återfinns Tullbroskolan. Ungefär 100 m väster om fastigheten återfinns Ätran. Se Figur 1 för översikt av aktuellt undersökningsområde.



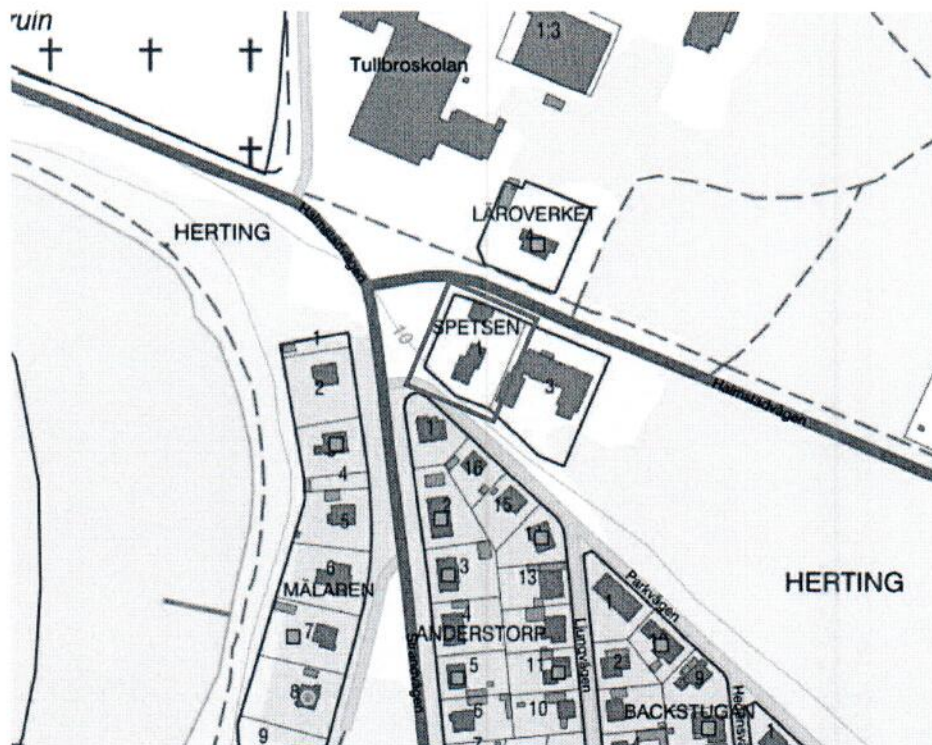
Figur 1. Översikt över aktuellt undersökningsområde. Källa: Eniro

3.1 Geologi, topografi, hydrogeologi och skyddsvärda områden

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs de naturliga jordlagren av postglacial sand (SGU, 2022). Vid tidigare undersökningar har massor generellt påträffats i form av sand eller grusig sand med underliggande lerig silt. Markytan i området är relativt plan.

I samband med denna undersökning har en geoteknisk undersökning gjorts, se *MUR: Geoteknisk undersökning Spetsen 1* (AFRY, 2022).

I omgivningen finns ett antal energibrunnar, se Figur 2. Energibrunnarna närmast fastigheten har en grundvattennivå som ligger ca 5 meter under markytan (m u my). I övrigt finns inga dricksvattenbrunnar inom eller i direkt anslutning till undersökningsområdet enligt brunnarsarkivet (SGU, 2022).



Figur 2. Utdrag ur SGU:s brunnarkiv där aktuell fastighet är markerad i blått. Källa: SGU

Recipient för avrinning från fastigheten är Ätran, ca 100 m i västlig riktning. Ätran, norr om Halmstadvägen, är skyddad enligt art- och habitatdirektivet med hänsyn till dess bestånd av lax (Naturvårdsverket, 2022). Vid tidigare undersökningar har grundvattennivån uppmätts till nivån 2,15-2,65 m u my. Grundvattnets strömningsriktning antas vara åt väst, mot Ätran. Ätran norr om Halmstadvägen är skyddad enligt art- och habitatdirektivet med hänsyn till dess bestånd av lax (Naturvårdsverket, 2022).

4 Historik

4.1 Verksamhetshistorik

På fastigheten bedrivs idag en bilverkstad och en restaurang. Restaurangen bedrivs i en före detta kiosklokal. Sedan 1960-talet har det bedrivits en bensinstation och senare bilverkstad. Från historiskt flygfoto från 1960 går att se att byggnaderna som då fanns på platsen även finns kvar idag, se Figur 3.

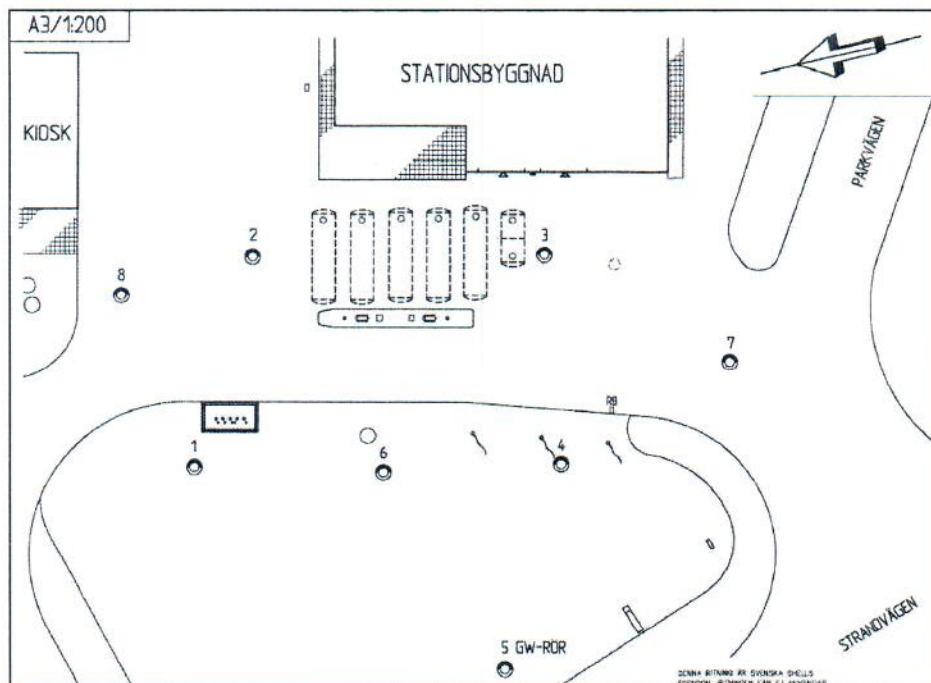


Figur 3. Historiskt flygfoto taget 1960, fastigheten markerad i rött. Källa: Lantmäteriet

4.2 Tidigare undersökningar

- År 2000. Förenklad miljöteknisk markundersökning. Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB (Sandström M., 2000)

Sandström utförde på uppdrag av Shell en miljöteknisk markundersökning inom aktuell fastighet år 2000. Fältundersökningen omfattade jordprov ifrån 8 punkter som borrades med hjälp av borrhandsvagn. Ett grundvattenprov uttogs ifrån ett av borrhålen. Prov analyserades med avseende på petroleumkolväten. Analysresultaten för jord visade halter överskridande Naturvårdsverkets riktvärden för MKM (1998) kring cisterner och sanering rekommenderades. Förhöjda halter påträffades i punkt 2, 3, 4 och 7 men halterna överskred riktvärden enbart i punkt 3, se placering av punkter i Figur 4. I grundvattenprovet påvisades inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns.



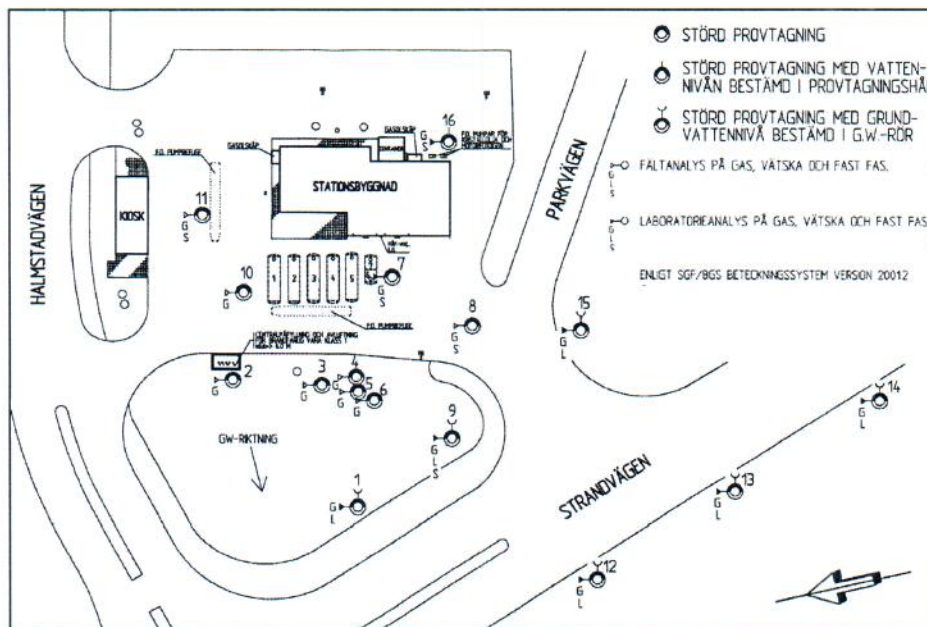
Figur 4. Urklipp från Bilaga 1 i rapport upprättad av Sandström, 2000.

- År 2003. Miljöteknisk markundersökning (Sandström M. , 2003)

År 2003 utförde Sandström ytterligare en miljöteknisk markundersökning nu med syfte att fastställa eventuell förekomst av petroleumförorening. Undersökning har utförts inom fastigheten Spetsen 1, väster om Strandvägen och inom den grönyta mellan Halmstadvägen och Strandvägen som tillhör kommunen. Resultaten visar att området vid cisternerna samt ett område som sträcker sig väster ut från cisternerna mot Parkvägen och Strandvägen är förorenat, troligtvis av bensin. Grundvattenprov uttogs i två punkter inom grönområdet där det i ett prov påträffades förhöjda halter av opolära alifatiska kolväten och benzo(a)pyren men halterna översteg inte riktvärdena.

- År 2004. Kompletterande miljöteknisk markundersökning. (Sandström, 2004)

En kompletterande undersökning utfördes 2004 med syfte att avgränsa påträffad förorening främst med hänsyn till grundvattenförorening som påträffades 2003. Fem punkter borrades och 5 grundvattenprov uttogs, dels från tidigare installerat grundvattenrör där förorening påträffats, dels från nyinstallerade grundvattenrör. Resultatet visar på förorening i grundvattnet i punkt 9 och 12, se lokalisering i Figur 5.

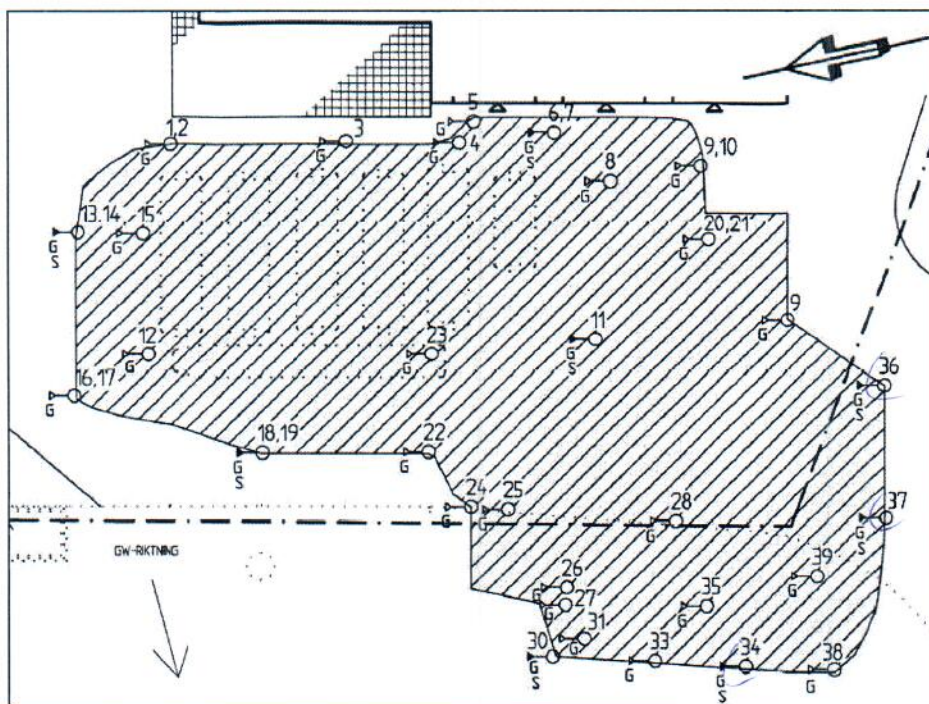


Figur 5. Urklipp från Bilaga 1 i rapport upprättad av Sandström, 2004.

- År 2005. Efterbehandling av förorenad mark. (Sandström M. , 2005)

Sandström utförde miljökontroll vid efterbehandling av förorening i samband med rivning av drivmedelsanläggningen. Syftet med efterbehandlingen var att sanera de områden med förhöjda halter av petroleumkolväten inom fastigheten Spetsen 1 men även ut i grönområdet. Åtgärds målet har varit MKM.

Resultaten visar att föroreningen inom Spetsen 1 är sanerade till nivåer under MKM. Sydväst om det sanerade området, inom grönområdet mot Strandvägen och asfaltytan mot Parkvägen lämnades restförorening kvar. Där förorening kvarlämnats gäller punkt 34, 36 och 37, se Figur 6.



Figur 6. Urklipp från Bilaga 1 i rapport upprättad av Sandström, 2005.

En riskbedömning togs fram och risken med kvarlämnade av förorening bedöms utgöras av ångor till bostadshusen på fastigheten Mälaren 2. Spridningsförutsättningarna i området bedöms som stora till mycket stora då jorden består av sandigt material och grundvattenytan är belägen 2,15–2,65 m u my. I och med saneringen bedöms dock största delen av källan/risken för utläckage till grundvatten vara borttagen. Halten bensen bedöms naturligt minska med tiden.

Slutligen lades det fram ett förslag på kontrollprogram med provtagning i de befintliga grundvattenrören 12 och 13 med provtagning två gånger per år under två års tid. Syftet med kontrollprovtagningen var att visa en avtagande trend av halten bensen i grundvattnet.

5 Jämförelsevärden och markanvändning

5.1 Jord

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för föroreningar i jord (Naturvårdsverket, 2009). Dessa riktvärden är avsedda att användas i samband med förenklad riskbedömning av förorenade markområden. Riktvärdena anger en nivå vid vilken oacceptabel påverkan på människor eller miljö vid angiven markanvändning inte bedöms föreligga. Vid en riskbedömning avseende förorenad mark styr markanvändningen de aktiviteter som förekommer och därmed vilka grupper som exponeras och i vilken omfattning som detta kan ske. Markanvändningen påverkar även vilka krav som ställs på skydd av markmiljön i området. Naturvårdsverkets generella riktvärden har tagits fram för två olika typer av markanvändning, känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

- Känslig markanvändning, KM, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området inom en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. KM gäller generellt för exempelvis bostadsmark och parkmark.
- Mindre känslig markanvändning, MKM, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t ex kontor, vågar eller industrier. Exponerade grupper antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid. Barn och äldre antas vistas tillfälligt inom området. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning. Grundvatten på ett avstånd om 200 m samt ytvatten skyddas.

Analysresultat för jordprov jämförs med

- Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark gällande känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009)
- Naturvårdsverkets haltnivåer för Mindre Än Ringa Risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010)
- Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019)

5.2 Grundvatten

Halter i grundvatten jämförs med följande värden

- SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten, SGU 2013:01 (SGU, 2013).
- SPI:s branschspecifika riktvärden för grundvatten vid drivmedelsanläggningar (SPI, 2010).
- För klorerade lösningsmedel görs jämförelse med riktvärden från Nederländerna (VROM, 2000).

6 Provtagningsmetodik

Provtagningen har utförts i enlighet med SGF:s fälthandbok för undersökningar av förorenade områden (SGF, 2013). Provpunkternas placering framgår av Bilaga 1.1 och en koordinatlista över punkterna visas i Bilaga 1.2.

Jordprovtagning utfördes 13–14 juni 2022 i samband med geotekniska undersökningar. Provtagningen utfördes med skruvborr monterad på borrhandsvagn i totalt 12 punkter. Proverna uttogs från markytan ner till 4 meter under markytan (m u my) och uttogs med hänsyn till jordlagerföljd, dock som mest 0,5 m i djupled. Proverna togs direkt från skruvborren efter att borren rensats från yttersta jordlagret med hjälp av kniv, för att förhindra korskontaminering från omgivande jordlagerföljder. Proven togs med hjälp av kniv som torkades ren mellan varje provtagning. Varje prov bestod av minst 10 inkrement. I samband med provtagningen analyserades proverna direkt i fält med avseende på flyktiga kolväten i jordens porluft med hjälp av ett PID-instrument.

Ett prov från respektive punkt analyserades med avseende på BTEX, alifater, aromater, PAH-16 och metaller (As, Ba, Cd, Co, Cr total, Hg, Cu, Ni, Pb, V och Zn). Utöver det analyserades fem av proven även med avseende på PCB och ytterligare ett prov med avseende på MTBE.

I samband med jordprovtagningen installerades grundvattenrör i PEH-plast i fyra av borrhälen. Samma dag som installation rensades samtliga grundvattenrör och dagen efter utfördes grundvattenprovtagning. Provtagningen gjordes med hjälp av en peristaltisk pump genom lågflödesprovtagning med multimeter. Innan och efter provtagningen lodades grundvattenytan.

Ingen provtagning av byggnader eller mark under byggnader har genomförts.

7 Resultat

Fältprotokoll med observationer för jord och vatten visas i Bilaga 2.1 respektive 2.2. Resultatsammanställning av analyserna visas i Bilaga 3.1 och 3.2. Analysrapporterna från laboratorium visas i Bilaga 4.

7.1 Fältobservationer

Inom undersökningsområdet dominerade sand som jordart. Fyllnadsmaterial förekom i nästintill alla punkter men skiljde sig i mäktighet från ca 0,5–3 m u my. Fyllnadsmaterialet bestod främst av sand med kunde urskiljas genom förekomst av något grövre material. I en del prov från fyllnadsmaterialet förekom även små tegelrester och organiskt material. Låga halter av flyktiga organiska ämnen påvisades vid mätning med PID-instrument. Ingen indikation på misstänkt förorenad jord observerades.

Vid grundvattenprovtagningen observerades grundvattennivån ligga ca 3 m u my. Grundvattnet var klart vid provtagningen. Grundvattnet lodades både före och efter provtagningen. För samtliga rör återhämtade sig grundvattnet till ursprungsnivå strax efter provtagningen vilket tyder på god tillrinning i området.

7.2 Analysresultat

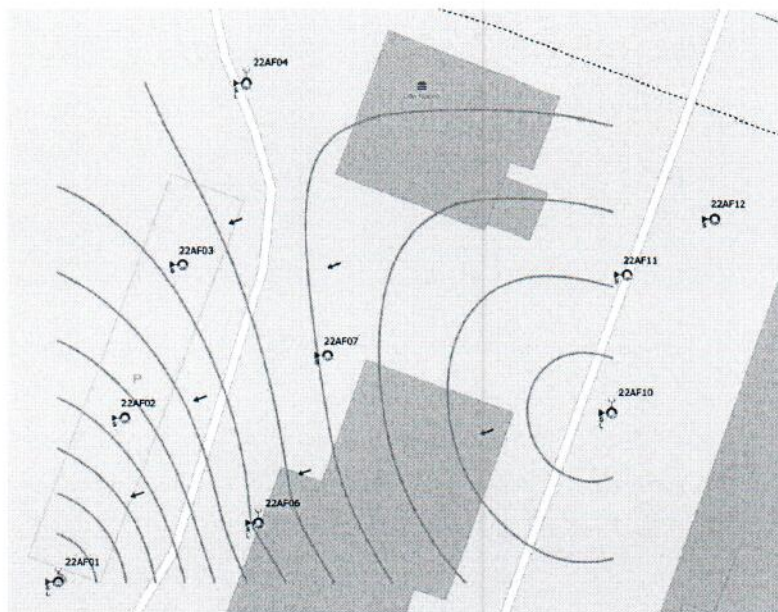
7.2.1 Jord

Låga halter i jord har påvisats i samtliga jordprover som analyserats. Samtliga halter ligger under riktvärdet för KM och MRR.

För aromater har inga ämnen detekterats över rapporteringsgränsen i något av de analyserade proverna. För metaller, alifater och PAH:er har enstaka ämnen legat över rapporteringsgränsen för utvalda prov. Dock visar resultatet att alla provpunkter som analyserats har halter under riktvärdet för KM och även MRR. Utöver ovannämnda analyser har fem av proverna (22AF01, 22AF04, 22AF05, 22AF06 och 22AF10) analyserats med avseende på PCB. Samtliga analysresultat har halter under rapporteringsgränsen. Provpunkt 22AF03 analyserades även med avseende på MTBE men visade på halter under rapporteringsgränsen.

7.2.2 Grundvatten

För grundvatten låg samtliga analysresultat under rapporteringsgränsen avseende petroleumämnen, PAH:er och klorerade lösningsmedel. De flesta metaller låg över rapporteringsgränsen, men under alla riktvärden. En grundvatteninterpolering har gjorts för att undersöka strömningsriktningen. Som det visas i Figur 7 kan det konstateras att grundvattenströmningen är åt väst.



Figur 7. Isoliner från grundvatteninterpoleringen visas i blåa streck. Svarta pilar visar grundvattenströmningens riktning.

8 Slutsatser och rekommendation

Syftet med utredningen har varit att utreda föroreningsituationen och eventuella risker inför ny markanvändning inom området.

Det fanns viss misstanke om förorening i området kopplat till den före detta bensinstationen samt kvarlämnad förorening i grundvattnet, som beskrivits i kapitel 5. Enligt miljökontoret upprättades aldrig det kontrollprogram som föreslogs år 2005 (Miljökontoret, 2022). Inom denna undersökning är ingen provtagning gjord där kvarlämnad förorening är lokaliserad då den ligger utanför aktuellt område. Den aktuella undersökningen har inte heller undersökt jord under befintliga byggnader och därför kan inga slutsatser dras om hur situationen ser ut där.

För nu undersökt område påvisas analyserade halter i jord som underskrider riktvärden för KM och MRR. Låga halter påvisas i grundvattnet. Inga risker eller begränsningar bedöms föreligga med ändring av markanvändning ur föroreningssynpunkt.

Byggnader eller mark under byggnader har inte undersökts.

En miljöteknisk byggnadsinventering bör genomföras inför rivning av byggnader. Vid rivning av byggnader och undermarksanläggningar bör man vara observant på eventuell föroreningsindikation.

Massor ska i möjligaste mån återanvändas på plats. Om det planeras att utföras schaktarbeten inom området ska överskottsmassor hanteras efter föroreningsgrad. Utförd undersökning visar att massorna kan hanteras som MRR-massor.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det

finns förorening i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

Denna rapport bör delges tillsynsmyndigheten.

9 Referenser

- AFRY. (2022). *Geoteknisk undersökning Spetsen 1*.
- Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*.
- Miljökontoret, F. (den 09 05 2022). Mailkonversation.
- Naturvårdsverket. (2009). *Riktvärden för förorenad mark, rapport 5976. Riktvärden uppdaterade 2016*.
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, handbok 2010:1*.
- Naturvårdsverket. (den 28 April 2022). *Skyddad natur*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Sandström, M. (2000). *Förenklad miljöteknisk markundersökning*.
- Sandström, M. (2003). *Miljöteknisk markundersökning*.
- Sandström, M. (2005). *Efterbehandling sv förorenad mark*.
- Sandström, M. (2004). *Kompletterande miljöteknisk markundersökning*.
- SGF. (2013). *Fälthandbok - undersökningar av förorenade områden*.
- SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten*.
- SGU. (den 28 April 2022). *Kartvisaren*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html?zoom=347289.87315347104,6309027.857267774,348365.0753038754,6309555.658323376> den 18 01 2021
- SPI. (2010). *Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*. Svenska petroleuminstitutet .
- VROM. (2000). *Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering. Staatscourant 24 februari 2000, nr 39*.