

Uppdragsgivare
Södertälje kommun

Uppdragsnummer
103479

Handläggare
Marcus Markey

Uppdragsledare
Milenko Lalić
Granskare
Milenko Lalić

Upprättad
2019-04-30

Senast ändrad
2019-06-26

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING FÖR DETALJPLAN DEL AV TVETA-VALSTA 4:1, ALMNÄSBERGET, SÖDERTÄLJE KOMMUN



Sammanfattning

Projektengagemang AB (PE) har på uppdrag av Södertälje kommun utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom detaljplan för del av Tveta-Valsta 4:1 (Almnäsberget).

Den översiktliga miljötekniska markundersökningen utfördes av PE den 11-12e april 2019. Totalt uttogs jordprover från 16 st provpunkter (PE19_J01-J16) från markytan och ner till ett djup av max 3 meter under markytan.

Installation av grundvattenrör utfördes den 11 och 12 april 2019 och grundvattenprover uttogs 2019-04-24. Totalt skickades 3 st grundvattenprover in för analys från 3 st olika grundvattenrör.

PE föreslår att lämpliga riktvärden för undersökt område är Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM då området planeras till industriändamål.

Inga halter i jord överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM avseende metaller, BTEX, alifater, aromater och PAH.

Avseende grundvattenanalyserna påträffades inga anmärkningsvärt höga halter av metaller, BTEX, alifater, aromater och PAH.

Endast i grundvattenprovet från ett redan befintligt geotekniskt stålrör (vilket generellt används till att mäta grundvattennivåer) överstiger en alifatfraktion SPBI:s riktvärde för dricksvatten och miljörisker för ytvatten. Det går inte helt att utesluta att grundvattenprovet är förorenat med en misstänkt oljeförorening i grundvattnet.

Det förekommer ingen risk för människors hälsa i nuläget. Det kan däremot förekomma risker för människors hälsa i samband med markarbeten där jordmassor exponeras. Risker blir då främst för människor som arbetar med markarbeten. Dessa risker går dock att minimera genom upprättandet av en arbetsmiljöplan där säkerhetsåtgärder beskrivs. Om området i framtiden blir exploaterat med t.ex. byggnader och mer asfalterade ytor kommer exponeringen av eventuella föroreningar minska ytterligare jämfört med idag avseende damning, hudupptag och intag av växter eller svampar.

Vid eventuella framtida schaktarbeten vid "utfyllnaden" bör uppföljande jordprover uttas i anslutning till det befintliga stålröret. Syftet är att undersöka om det är en lokal förorening vid stålröret som resulterade i ett utslag på vattenprovet där en alifatfraktion översteg SPBI:s riktvärden för dricksvatten och miljörisker för ytvatten. Syftet är att identifiera källan till föroreningen, t.ex. om den kommer från grundvattnet, jorden eller om det möjligen är själva stålröret som kan vara förorenat av t. ex. smörjfett. Förslagsvis är en miljökonsult på plats vid schaktarbetet för dokumentation av jordlagerföljder och att eventuella jordprover uttas vid misstanke om förorening. Om det uppstår schaktvatten bör prover uttas för analys.

Om schaktarbeten skall utföras i framtiden vid övriga provtagningsområden inom planområdet bedömer PE i nuläget, att inga ytterligare undersökningar krävs avseende jord eller grundvatten vid dessa områden.

Innehållsförteckning

1	Inledning	6
1.1	Syfte.....	6
1.2	Bakgrund	6
2	Organisation	6
3	Områdesbeskrivning	7
3.1	Jordarter, berggrund och grundvatten	7
3.2	Skyddsvärda objekt.....	8
4	Historik och förväntad föroreningsituation	9
4.1	Metodik	9
4.1.1	Miljöhistoria.....	9
4.1.2	Föroreningsrisker inom planområdet.....	10
4.1.3	Val av analyser	12
5	Provtagningsomfattning och metodik	12
5.1	Jordprovtagning	12
5.2	Grundvattenprovtagning	14
5.2.1	Installation av grundvattenrör:	14
5.2.2	Provtagning av grundvatten.....	14
6	Markförhållanden och fältobservationer	16
7	Riktlinjer och jämförvärden.....	17
7.1	Jordprover.....	17
7.2	Grundvattenprover	17
8	Analysresultat	18
8.1	Jord.....	18
8.1.1	Metaller.....	18
8.1.2	BTEX, alifater, aromater och PAH	19
8.2	Grundvatten	19
8.2.1	Metaller.....	19
8.2.2	BTEX, alifater, aromater och PAH	19
9	Förenklad riskbedömning.....	19
9.1	Föroreningsituation	20
9.2	Spridningsmekanismer och exponeringsvägar	20

9.2.1	Inandning av ångor.....	20
9.2.2	Intag av dricksvatten.....	20
9.2.3	Inandning av damm och intag av jord.....	21
9.2.4	Hudupptag.....	21
9.2.5	Intag av växter/svampar	21
9.3	Sammanfattning riskbedömning	21
9.4	Anmälningsskyldighet.....	22
10	Slutsats och rekommendation.....	22
10.1	Rekommendation.....	22
11	Referenser	23

Figurer

Figur 1. Översiktskarta med Provtagningspunkter

Tabeller

Tabell 1. Analyssammansättning jord

Tabell 2. Analyssammansättning grundvatten

Bilagor

Bilaga A. Borrhålsloggar jord

Bilaga B. Borrhålsloggar grundvattenrör

Bilaga C. Grundvattenprovtagning Fältprotokoll

Bilaga D. Fotologg

Bilaga E. Analyscertifikat

1 Inledning

Projektengagemang AB (PE) har på uppdrag av Södertälje kommun utfört en översiktliga miljöteknisk markundersökning inom detaljplan för del av Tveta-Valsta 4:1 (Almnäsberget).

1.1 Syfte

Undersökningen syftade till att utreda förekomst av eventuella mark- och grundvattenföroreningar inom ett detaljplaneområde och utifrån resultaten bedöma om marken är lämplig för industrianvändning.

1.2 Bakgrund

Det undersökta området är en del av Tveta-Valsta 4:1 i Almnäs som byggs ut till industriområde. Nykvarns kommun utvecklar området Mörby på andra sidan kommungränsen till industriområde och tillsammans går Almnäs och Mörby gemensamt under namnet Stockholm Syd. I anslutning till undersökningsområdet låg tidigare ett militärt regemente med skjutfält och övningsområde.

2 Organisation

Arbetsuppgifter	Företag	Namn	Telefonnummer
Uppdragsledare	Projektengagemang	Milenko Lalić	070 294 52 21
Handläggare	Projektengagemang	Lisa Sjöholm	073-077 07 49
Handläggare	Projektengagemang	Marcus Markey	0709 - 95 02 53
Fältpersonal	Projektengagemang	Marcus Markey	0709 - 95 02 53
Entreprenör	DanMag AB	Daniel Belin	070-291 94 55
Beställare	Södertälje Kommun	Erik Arnaryd	08-523 4 37

3 Områdesbeskrivning

Det aktuella området ligger i Almnäs och gränsar i väster och norr mot Nykvarns kommun. Södra delen av området gränsar mot Svealandsbanan. I undersökningsområdet finns inga byggnader men det finns ett par vägar samt en gammal banvall. Naturen i området består främst av skog och berg, Almnäsberget är högsta punkten och sträcker sig 77 meter över havet. Det finns en större våtmark i sydöstra delen av området, se Bild 1. Inom området finns även tre fornlämningar enligt tidigare fornlämningsutredning.



Bild 1. Foto över våtmarken taget 2019-04-12 vilket visar att området är otillgängligt och vattensjukt.

3.1 Jordarter, berggrund och grundvatten

Enligt SGU:s kartgenerator (Sveriges Geologiska Undersökning, karttjänst på SGU:s webbplats) utgörs jordartsgrundlaget i området av berg, glacial lera, postglacial finlera samt kärrtorv (se bild 2). Berggrunden inom området består av urberg.

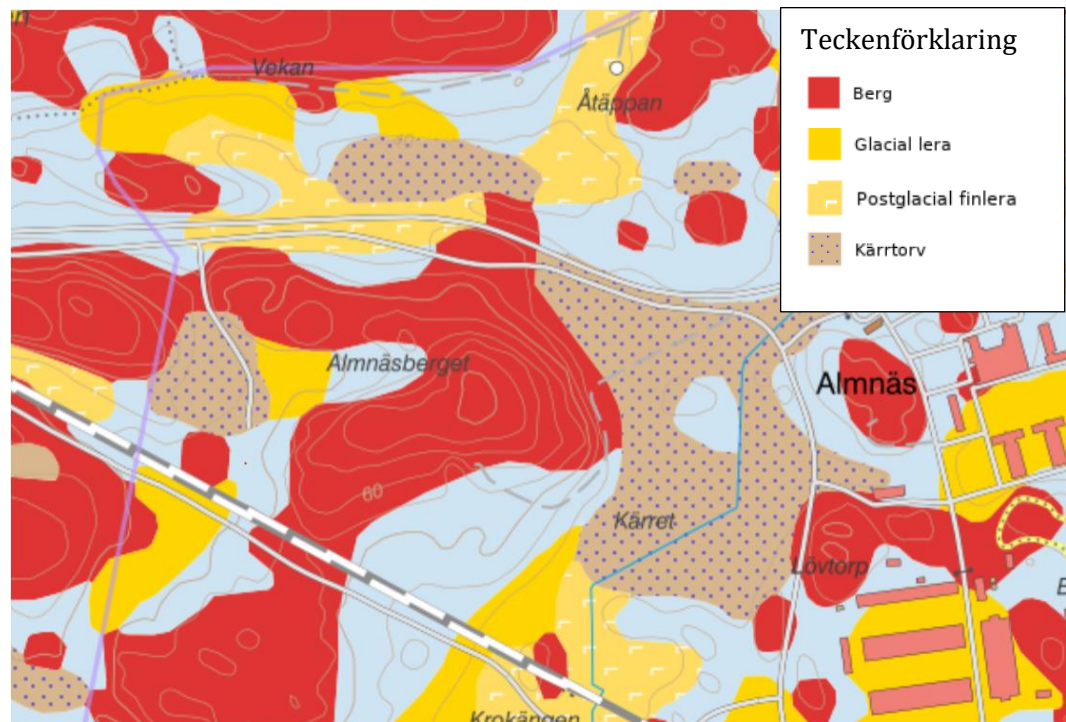


Bild 2. Jordartskarta. Hämtad från SGU:s jordartskarta. Ungefärlig lokalisering för planområdet är markerad med svart streckad ruta.

Närmaste vattendrag går genom planområdet och rinner ut i Måsnaren nordöst om området. Enligt SGU:s brunnarkiv återfinns närmaste energibrunn ca 1,2 km söder om planområdet och närmaste dricksvattenbrunn (enskild vattentäkt) 2,3 km väster om området.

Grundvattnet uppskattas ha Mindre goda uttagsmöjligheter, pga. urberg med en mediankapacitet <math>< 600 \text{ l/h}</math> (<math>< \text{ca } 15 \text{ m}^3/\text{d}</math>).

3.2 Skyddsvärda objekt

Enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) ligger Naturreservat Vackstaskogen 2 km syd/sydväst om planområdet. Vattenskyddsområdet Vällingen-Kallforsån ligger ca 3 km sydväst om planområdet.

Enligt Fornsök (raa.se) finns ett antal fornlämningar inom planområdet. Det återfinns bland annat stensättningar, röjningsrösen, boplats, brott/täkt från Stenålder, Bronsålder, Järnålder samt från Medeltid, nyare tid.

4 Historik och förväntad föroreningsituation

4.1 Metodik

Historiska inventeringen har baserats på "desktop-inventering" där underlag från länsstyrelsens databas för potentiellt förorenade områden (EBH) samt kartunderlag från geodatabaser har granskats.

Underlag har inhämtats från följande insatser:

- Länsstyrelsen, Miljöenheten
- Eniro (Flygfoto)
- EBH portalen
- Geodatakatalogen
- VISS
- SGU kartunderlag

Från Länsstyrelsens databas där man kan se potentiellt förorenade område så är vissa objekt även riskklassade enligt MIFO (metodik för inventering av förorenade områden).

MIFO riskbedömning utförs enligt Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden (rapport 4918). Sammantaget bedöms följande risker:

- Föroreningarnas farlighet
- Föroreningsnivå/tillstånd
- Spridningsförutsättningar
- Känslighet och skyddsvärde

Respektive riskbedömning är indelad i 4 allvarlighetsklasser avseende människors hälsa och miljö vilka är följande:

Riskklass 1 - Mycket stor risk

Riskklass 2 - Stor risk

Riskklass 3 - Måttlig risk

Riskklass 4 - Liten risk

4.1.1 Miljöhistoria

Flygfoto från området finns inte tillgängligt då det tidigare var ett militärt område.

Utdrag från EBH (efterbehandling av förorenade områden) visar på två objekt som potentiellt förorenade, en tidigare soptipp och en tidigare drivmedelsanläggning.

Soptippen är inom området för detaljplanen och drivmedelsanläggningen strax utanför. Exakt avgränsning av objekten är idag oklar och utgörs endast av en koordinatpunkt för respektive objekt. Utdrag från EBH:

Objektnamn	MIFO-ID	Fastighet	Koordinater
Soptipp Ing 1 010	F0181-0519	Tveta-Valsta 4:1	N: 6561866,29 E: 643873,25
Drivmedelsanläggning Ing 1 007	F0181-0518	Tveta-Valsta 4:1	N: 6561866,29 E: 644481.5

Enligt uppgifter har det även skett dumpning av avfall uppe på Almnäsberget. Även en utfyllnad öster om kärret, samt banvallen i norra delen av undersökningsområdet anses kunna vara förorenade. Samtliga potentiellt förorenade områden som skall omfattas i denna översiktliga undersökning finns markerade i Bild 3.

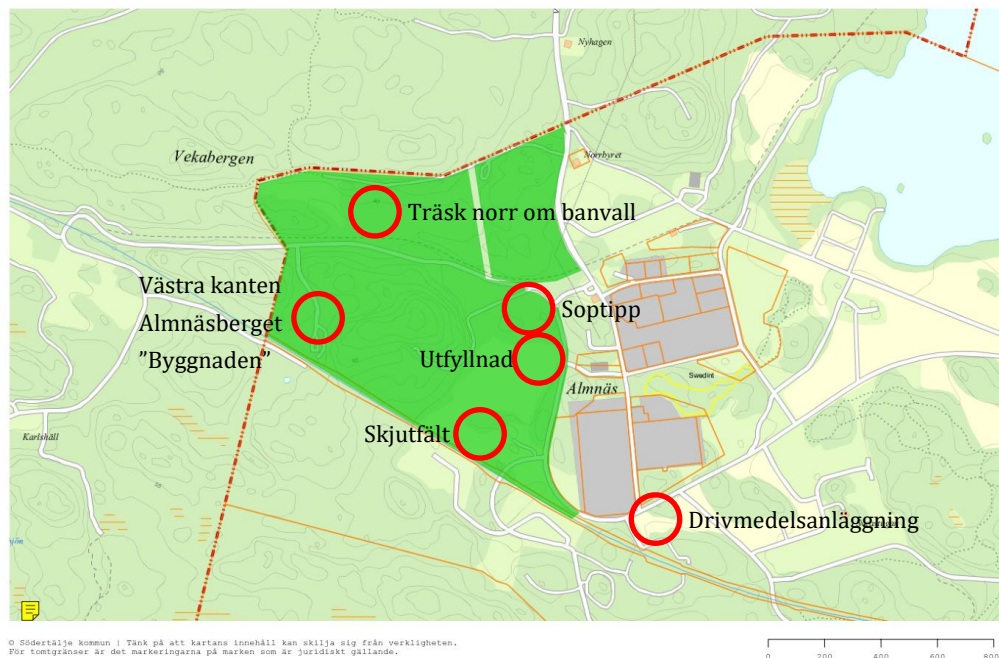


Bild 3. Översiktskarta med planområdet markerat i grönt. Potentiellt förorenade objekt markerade med röda cirklar. Hämtad från Södertälje kommun.

4.1.2 Föroreningsrisker inom planområdet

Information från den historiska inventeringen visade att det fanns 4 st olika potentiella förorenade områden inom planområdet och ett område strax sydöst om planområdet. Föroreningsrisken beror på vilken typ av verksamhet som utförts vid varje område som identifierades vid den historiska inventeringen.

Följande potentiella föroreningsrisker finns:

Soptipp Ing 1 010

Enligt information hämtad från *Försvarets miljöfarliga lämningar 1999-08-16*, har platsen använts som tipp för grovsopor, d.v.s. järnskrot, trädgårdsavfall, spillvirke m.m. sedan 1971. Dock förekommer inga tungmetaller. Dokumentet beskriver att

soptippen inte innehåller ämnen som vid nedbrytning ger upphov till miljöfarlighet. Därför klassades soptippen som en riskklass 4 – liten risk för människors hälsa och miljö. Det är inte klart när soptippen togs ur bruk.

Drivmedelsanläggning Ing 1 007

Enligt information hämtad från *Försvarets miljöfarliga lämningar 1999-08-16*, har platsen använts sedan 1971. Anläggningen beskrivs bestå av två cisterner a' 25 m³ vardera i mark. En för bensin med en årsomsättning på 291 m³ och en för diesel (285 m³/år). Dessutom fanns det tre cisterner ovan mark:

- Lysfotogen a' 3 m³ med en årsomsättning på 1,03 m³
- Sprit 35 a' 3 m³ med en årsomsättning på 1,75 m³
- Glykol a' 2 m³ med en årsomsättning på 3,35 m³

Dessutom beskrivs anläggningen vara utrustad med oljeavskiljare samt slamgropar. Slammet omhändertas av entreprenör f v b till destruktionsanläggning. Drivmedelsföreståndare finns utsedd vid förbandet. Överfyllnadsskydd är installerat. Cisterner kontrolleras vart 5:e år. Gasprov tages 1 gång/år vid MFM inspektion.

Den bedömda miljörisken beskrevs som följer:

Prov i november 1994 visar att mindre förorening föreligger. Vid ombyggnad eller nedläggning samt om markområdet skall användas för annat, skall tillsynsmyndighet (länsstyrelsen) avgöra vilka åtgärder som skall vidtagas – efter behandling eller planbestämmelser. Dokumentation av detta skall även delges försvarsmaktens centrala register.

Även detta område klassades som riskklass 4 – liten risk för människors hälsa och miljö.

Det finns ingen dokumentation om när anläggningen lades ned, vad som omfattades eller om sanering/efterbehandling genomfördes. Idag syns inga spår av den tidigare anläggningen förutom två schaktbrunnar. Men det är oklart om de markliggande cisternerna togs bort eller ej. Inför borrningarna användes en kabelsökare (CAT scanner) för att detektera en eventuell metalltank.

Om den ovan beskrivna föroreningen inte efterbehandlades kan man inte helt utesluta att petroleumföroreningen har spridits in på planområdet via grundvattnet.

Skjutfält

Vid ett skjutfält är det främst tungmetaller i ytnära skikt från ammunition som utgör en föroreningsrisk.

Utfyllnaden

Enligt den historiska inventeringen finns det ett område som är utfyllt med okänt material. Föroreningsrisken är svårbedömd då innehållet är okänt. Om inget anmärkningsvärt noteras under provtagning bör metaller och petroleumprodukter analyseras.

Träsk norr om banvall

Träsket norr om den gamla banvallen kan vara förorenad av ämnen från själva banvallen, föroreningsrisker avseende gamla banvallar är främst metaller, PAH och bekämpningsmedel. Höga halter av Arsenik har tidigare konstaterats kring banvallen längre österut (SWECO, 2009).

Västra kanten Almnäsberget "Byggnaden"

Plats för olovlig dumpning av diverse avfall. Här är föroreningsrisken främst avseende metaller och petroleumprodukter i första hand.

4.1.3 Val av analyser

Vid den genomförda översiktliga miljöinventeringen noterades inget anmärkningsvärt i fält som t ex misstänkta fyllnadsmaterial eller höga utslag på fältinstrument (PID). Därför utfördes analyser avseende metaller och petroleumprodukter.

5 Provtagningsomfattning och metodik

Provtagningen utfördes i enlighet med SGF:s (2013) fälthandbok för undersökningar av förorenade områden. En riktad provtagning rekommenderades utifrån informationen som framkom vid den historiska inventeringen, för att lokalisera potentiella punktkällor och utreda spridning från dessa.

5.1 Jordprovtagning

Den översiktliga miljötekniska markundersökningen utfördes av PE den 11-12e april 2019. Se Bilaga A för borrhålsloggar.

Jordprovtagning utfördes med borrhandsvagn tillhandahållen av DanMag AB (DanMag), metoden som användes var skruvborrning.

Totalt uttogs jordprover från 16st provpunkter (PE19_J01-J16) från markytan och ner till ett djup av max 3 meter under markytan.

Jordprover insamlades för varje halvmeter till ett samlingsprov enligt provtagningsplan. Jordlagerföljd och fältobservationer dokumenterades under arbetets gång.

På grund av de svåra markförhållandena vid träsket/våtmarken gick det inte att komma fram med borrhandsvagn till 2st provpunkter (PE19_J12 och J13). Vid dessa provpunkter utfördes handgrävning med spade, vid provpunkterna var det mycket växtrötter och grävning kunde endast utföras ner till 0,2m umy. Vid 0,2m umy trängdes även vatten in i gropen. Se Figur 5 som visar ett försökt att ta sig fram till provpunkterna PE19_J12 och J13.



Bild 4. DanMag utförde flertalet försök att ta sig fram till provpunkterna PE19_J12 och J13 men på grund av den svåra trängen med vattensjuk och mjuk mark fick prover uttas med hjälp av handspade vid dessa provpunkter.

Totalt har 16 st jordprover skickat för analys till ackrediterat laboratorium ALS Scandinavia (ALS) enligt provtagningsplan. Inga misstankar om föroreningar noterades i fält (inga höga utslag på PID-mätare noterades eller påträffande av misstänkta fyllnadsmassor) varav jordprover skickades in från det översta markskiktet från 0-1,1 meter under markytan. Övriga jordprover är sparade hos ALS.

Samtliga prover analyserades för:

- BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen), alifatiska och aromatiska kolväten, polycykliska aromatiska kolväten (PAH: er)
 - Analyspaket OJ-21a
- Metaller - arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin och zink
 - Analyspaket MS-2

Provtagningspunkterna mättes in med GPS i koordinatsystemet SWEREF 99 18 00 och höjdsystemet RH2000 och placeringen visas i bifogad Figur 1.

5.2 Grundvattenprovtagning

5.2.1 Installation av grundvattenrör:

Installation av grundvattenrör utfördes den 11 och 12 april 2019 i samband med jordprovtagning tillsammans med DanMag. Vid installation noterades jordlagerföljd samt att jordprover uttogs, protokoll för varje grundvattenrör återfinns i Bilaga B. DanMag rensumpade varje grundvattenrör med hjälp av tryckluft.

Totalt installerades 2st grundvattenrör av typen PEH-rör, med en innerdiameter på 50mm.

- PE19_GV01 vid område där en drivmedelsanläggning har funnits
- PE19_GV02 vid en eventuell f.d. soptipp

5.2.2 Provtagning av grundvatten

Provtagning av grundvatten utfördes den 24.e april 2019. Grundvattennivån i grundvattenrören lodades och grundvattenrören omsattes med minst tre rörvolymmer där det var möjligt. Se Bilaga C för fältprotokoll från grundvattenprovtagning.

Totalt uttogs 3st grundvattenprover från PE:s installerade rör PE19_GV01 och GV02 samt att ett grundvattenprov uttogs från ett befintligt stålrör vid området "utfyllnaden".

- PE19_GV01 och befintlig stålrör hade en långsam återhämtning av grundvattennivå efter omsättning
- PE19_GV02 hade en direkt återhämtning av grundvatten efter omsättning

PE19_GV01 och GV02 provtogs med lågflödesprovtagning (low-flow) med hjälp av peristaltiskt pump och YSI mätare, se Figur 6 för foto taget från PE19_GV02 vid "soptippen".



Bild 5. Foto taget den 24 april 2019 under vid grundvattenprovtagning med lågflödesprovtagning, fotot visar grundvattenrör PE19_GV02.

Vid provtagning av det befintliga stålröret noterades svart utfällning i vattnet samt lukt av olja varav lågflödesprovtagning med YSI mätare inte utfördes för att inte förstöra utrustningen, se Figur 7.



Bild 6. Vid det befintliga stålröret vid "utfyllnaden" noterades lukt av olja och svarta utfällningar.

Grundvattenprover uttogs till glas- och plastflaskor tillhandahållna från ALS, samtliga prover lämnades direkt in efter provtagningarna till ALS i Danderyd. Laboratorieanalyser för samtliga grundvattenrör omfattade:

- BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen), alifatiska och aromatiska kolväten, polycykliska aromatiska kolväten (PAH: er)
 - Analyspaket OV-21a
- Metaller - arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin och zink
 - Analyspaket V-3b bas + Hg

6 Markförhållanden och fältobservationer

I avsnittet nedan beskrivs markförhållanden och observationer som noterats i fält.

Markförhållandena protokollfördes för varje borrhållpunkt. Borrhållsloggar med jordlagerföljd och fältobservationer är bifogade i Bilaga A samt fotologg i Bilaga D.

Vid följande områden noterades generellt följande markförhållanden:

- Drivmedelsanläggning – Mull, torrskorpsslera och sedan lera
 - Max provtagningsdjup, 3 m umy
- Utfyllnaden –Mull, fyllnadsmaterial (sten, grus och sand) eller torrskorpsslera
 - Max provtagningsdjup, 2 m umy
- Skjutfält – Mull och sedan torrskorpsslera
 - Max provtagningsdjup, 1 m umy
- Soptipp – Mull
 - Max provtagningsdjup, 1 m umy
- Träsk/våtmark – Torv, gyttja och siltig lera vid provpunkt PE19_J11 samt endast mull vid PE19_J12 och J13.
 - Max provtagningsdjup, 3 m umy
- Västra kanten Almnäsberget – Fyllnadsmaterial (sten, grus och sand), silt och siltig lera.
 - Max provtagningsdjup 2 m umy

Inga övriga synliga eller luktmässiga tecken på förorening har noterats vid fältundersökningen.

7 Riktlinjer och jämförvärden

I avsnitten nedan beskrivs vilka jämförvärden som har använts vid bedömning av föroreningsnivåer.

7.1 Jordprover

För jordprover har följande jämförelsevärden använts.

Naturvårdsverkets generella riktlinjer för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM), Naturvårdsverkets riktvärden för mindre än ringa risk (MRR) samt Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor (Avfall Sverige, 2007).

Naturvårdsverkets generella riktlinjer anger att vid halter som understiger riktvärden för KM kan marken användas till bostäder, daghem, odling mm. Vid halter över KM (men under MKM) finns begränsningar för vad marken kan användas till. Marken kan vid sådant scenario användas för till exempel industriella ändamål, köpcentra, vägar mm. Vid halter över MKM behöver åtgärder vidtas för att minska föroreningsnivån.

Naturvårdsverkets riktvärden för MRR ska beaktas om man avser återanvända uppkomna överskottsmassor på en annan plats än där de uppkommit. Riktvärdena anger en nivå under vilken jordmassor kan användas fritt (d.v.s. utan anmälan till tillsynsmyndighet) inom andra områden, t.ex. om de uppstår som överskott i samband med schaktarbeten. För detta krävs att haltnivåerna för MRR inte överskrids, att det inte förekommer andra föroreningar som kan påverka risken än de ämnen som det finns angivna haltnivåer för samt att användningen inte sker i ett område där särskild hänsyn krävs, t.ex. vattenskyddsområden.

7.2 Grundvattenprover

Analyserade grundvattenprover har jämförts mot olika bedömningsgrunder beroende på vilka parametrar som är analyserade. Nedan listas de bedömningsgrunder som har använts.

Analysresultat har jämförts med SGU:s tillståndsklassning för grundvatten. Bedömningsgrunderna utgör ett verktyg för att tolka och värdera insamlade data för att inom Sverige kunna göra enhetliga klassningar av grundvattnets tillstånd avseende olika parametrar oavsett syftet med bedömningen. Tillståndsklassningen har tagits fram för att så långt som möjligt relateras till effekter på hälsa, miljö och tekniska installationer (SGU, 2013). SGU har vidare angett riktvärden för grundvatten samt värden för att vända trend. Dessa riktvärden korrelerar med de högre halterna i SGU:s tillståndsklassning. Riktvärdet anger den koncentration av ett särskilt förorenat ämne eller föroreningsindikator i grundvatten som inte bör överskridas och halter som anges för utgångspunkt för att vända trend avser haltnivåer där myndigheter/kommuner ska vidta åtgärder för att vända trender (SGU, 2013).

Uppmätta halter har även jämförts med riktvärden för petroleumrelaterade ämnen som har tagits fram av svenska petroleuminstitutet (SPI) avseende olika typer av exponeringsvägar (SPI, 2010).

8 Analysresultat

8.1 Jord

Samtliga analysresultat är sammanställda i bifogad Tabell 1. Analyscertifikat är bifogat rapporten som Bilaga E.

8.1.1 Metaller

Vid följande provpunkter överstiger analyserade parametrar Naturvårdsverkets riktvärde för mindre än ringa risk (**MRR**):

- PE19_J01- Kobolt, krom, bly och zink
- PE19_J02 - Krom, bly och zink
- PE19_J06 - Kadmium
- PE19_J07 - Krom
- PE19_J08 - Kadmium, krom, bly och zink
- PE19_J09 - Kadmium
- PE19_J10 - Kadmium och bly
- PE19_J11 - Kadmium, koppar och bly
- PE19_J12 - Kadmium, koppar och bly
- PE19_J13 - Kadmium, bly och zink
- PE19_J14 - Krom

Vid följande provpunkter överstiger analyserade parametrar Naturvårdsverkets riktvärde för **KM**:

- PE19_J01 - Kobolt
- PE19_J06 - Bly
- PE19_J13 - Koppar och nickel

Inga analyserade parametrar överstiger Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning **MKM**.

8.1.2 BTEX, alifater, aromater och PAH

Vid följande provpunkter överstiger analyserade parametrar Naturvårdsverkets riktvärde för **KM**:

- PE19_J11 - Alifatfraktionen >C16-C35
- PE19_J12 - Alifatfraktionen >C16-C35
- PE19_J13 - Alifatfraktionen >C16-C35

Inga analyserade parametrar överstiger Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning **MKM**.

8.2 Grundvatten

Analysresultat är sammanställda i bifogad Tabell 2. Analyscertifikat är bifogat rapporten som Bilaga D.

8.2.1 Metaller

Metaller detekterades från samtliga grundvattenrör, högsta halter noterades i PE19_GV02 och från det befintliga stålröret. Där ligger zink och nickel på SGU:s riktvärde för måttliga halter.

Från samtliga grundvattenrör (PE19_GV01, GV02 och bef. stålrör) påträffades arsenik, krom, nickel och zink där halterna ligger på SGU:s riktvärde får låg halt.

8.2.2 BTEX, alifater, aromater och PAH

Samtliga analyserade parametrar ligger under föreslagna riktvärden förutom i det befintliga stålröret, där ligger en alifatfraktion >C16-C35 över SPBI:s rekommendationer för dricksvatten samt miljörisker för ytvatten.

9 Förenklad riskbedömning

Syftet med föreliggande undersökning är att undersöka om de verksamheter som tidigare funnits på platsen förorenat området på ett sådant sätt att sanering eller andra åtgärder behöver utföras för att området ska bli lämpligt för planerad byggnation inom planområdet för del av Tveta-Valsta 4:1 (Almnäsberget). Området skalla användas till industriändmål.

Naturvårdsverkets riktvärden för hälsorisker baseras på en uppskattad föroreningsexponering som en människa som vistas i området kan utsättas för. I modellen beaktas sex olika sätt för hur människor direkt eller indirekt kan exponeras för förorenad jord eller grundvatten, se Bild 7. Naturvårdsverkets exponeringsmodell för hälsoriskbaserade riktvärden.

Eftersom att markanvändningen i området är begränsad till industri behöver markkvaliteten vara under naturvårdsverkets riktvärde för MKM. Grupperna som exponeras antas vara personer som är yrkessamma inom området. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel att vegetation kan etableras.

9.1 Föroreningssituation

I föreliggande undersökning av jord har inga halter påvisats som överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för MKM.

I föreliggande undersökning av grundvatten har inga höga halter av metaller eller petroleumprodukter påvisats enligt SGUs haltkriterier för dricksvatten.

I föreliggande undersökning av grundvatten överstiger en alifatfraktion >C16-C35 SBI:s riktvärde för dricksvatten och miljörisker avseende ytvatten.

9.2 Spridningsmekanismer och exponeringsvägar

Figur 8 nedan visar Naturvårdsverkets exponeringsmodell.

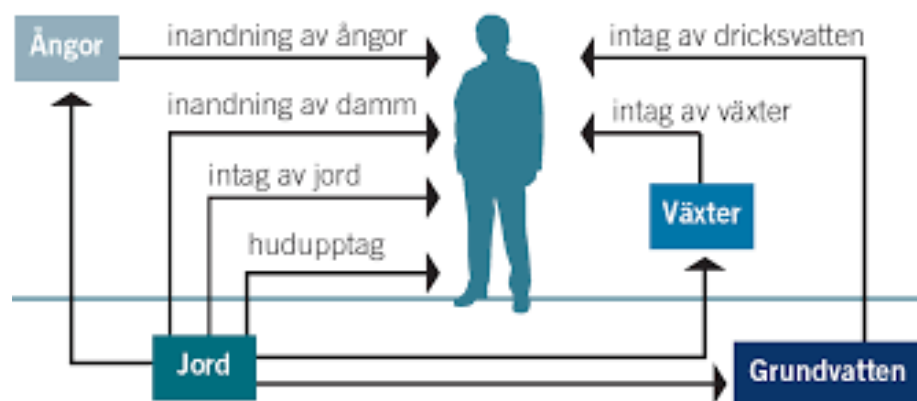


Bild 7. Naturvårdsverkets exponeringsmodell för hälsoriskbaserade riktvärden

9.2.1 Inandning av ångor

Flyktiga ämnen (t.ex. klorerade lösningsmedel, BTEX och kvicksilver) kan i mark avgå till luften och tränga in i byggnader. Enligt SPIs rekommendationer föreligger ingen risk för spridning via ångor upp i byggnader utifrån de uppmätta analysresultaten för jord- och grundvatten.

9.2.2 Intag av dricksvatten

Exponering via intag av grundvatten antas ske genom att vatten från en brunn används som dricksvatten och till matlagning. Enligt SGUs brunnarsarkiv förekommer inget uttag av dricksvatten från området och därmed anses det inte finnas risk att intag av föroreningar kan ske genom dricksvattnet.

9.2.3 Inandning av damm och intag av jord

Hela området består av skogsmark och berg och det anses därför inte föreligga någon risk för inandning av damm i nuläget. När schaktning påbörjas kommer däremot risk att föreligga då förorenade massor kommer grävas upp. Eftersom tungmetaller är benägna att vara partikelbundna föreligger viss risk för spridning av partikelbundna föroreningar och inandning av damm samt intag av jord vid schaktningsskedet.

9.2.4 Hudupptag

Exponering genom jordkontakt sker när förorenad jord fastnar på huden och föroreningar tas upp genom huden. Det föreligger ingen risk för att föroreningar kan ske via hudupptag i nuläget. Det kan däremot förekomma risk för hudupptag hos människor som arbetar med framtida markarbeten i samband med att jordmassor exponeras.

9.2.5 Intag av växter/svampar

Hela området består av skogsmark. Det anses endast förekomma en minimal risk för intag av växter/svampar i nuläget då dessa är begränsade inom området.

9.3 Sammanfattning riskbedömning

Det förekommer ingen risk för människors hälsa i nuläget. Det kan däremot förekomma risker för människors hälsa i samband med eventuella framtida markarbeten där jordmassor exponeras. Riskerna blir då främst för människor som arbetar med markarbeten. Dessa risker går dock att minimera genom upprättandet av en arbetsmiljöplan där säkerhetsåtgärder beskrivs.

Om området i framtiden blir exploaterat med t.ex. byggnader och mer asfalterade ytor kommer exponeringen av eventuella föroreningar att minska ytterligare jämfört med idag avseende damning, hudupptag och intag av växter eller svampar.

Spridningsförutsättningar från mark och grundvatten anses vara låga med avseende på att de rådande jordlagren uppskattas ha låg genomsläpplighet på grund av att lera påträffades i större delen av området. Ytliga spridningsförutsättningar anses vara stora då större delen av området är skogsmark.

Enligt Naturvårdsverkets rapport 5977, *riskbedömning av förorenade områden*, står det beskrivet om markanvändningen avser MKM (mindre känslig markanvändning) är det endast ett begränsat skydd av markens ekologiska funktion, skydd av vattenlevande organismer och skydd av ytvatten som gäller. Eftersom inga halter i jord påträffades över MKM i området anses riskerna låga avseende markekosystem (NV,2009).

Vid det befintliga stålröret (vid "Utfyllnaden") påträffades däremot en alifatfraktion över SPBI:s riktvärde för miljörisker för ytvatten, området ligger inte inom något vattenskyddsområde och det finns inga dricksvattenbrunnar i närheten.

9.4 Anmälningssplikt

Då förorenade jord har påträffats på fastigheten skall denna rapport delges tillsynsmyndigheten enligt Miljöbalkens regler om upplysningsplikt (10 kap 11§ Miljöbalken). All hantering av förorenade massor är anmälningsspliktig verksamhet. Enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) skall en anmälan om avhjälpande åtgärder lämnas in och godkännas av tillsynsmyndigheten innan en eventuell åtgärd påbörjas.

10 Slutsats och rekommendation

En översiktligt markundersökning har utförts där totalt 16 jordprover har skickats in för analys och grundvattenprover från 2 st PEH- grundvattenrör och 1 prov från ett befintligt geotekniskt stålrör.

PE föreslår att lämpliga riktvärden för undersökt område är Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM då området planeras till industriändamål.

Inga halter i jord överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM avseende metaller, BTEX, alifater, aromater och PAH.

Avseende grundvattenanalyserna påträffades inga anmärkningsvärt höga halter av metaller, BTEX, alifater, aromater och PAH.

Endast i grundvattenprovet från det befintliga stålröret vid utfyllnaden överstiger en alifatfraktion SPBI:s riktvärde för dricksvatten och miljörisker för ytvatten. Det går inte helt att utesluta att grundvattenprovet är förorenat med en misstänkt oljeförorening i grundvattnet.

10.1 Rekommendation

Vid eventuella framtida schaktarbeten vid "utfyllnaden" bör uppföljande jordprover uttas i anslutning till det befintliga stålröret. Syftet är att undersöka om det är en lokal förorening vid stålröret som resulterade i ett utslag på vattenprovet där en alifatfraktion översteg SPBI:s riktvärden för dricksvatten och miljörisker för ytvatten. Syftet är att identifiera källan till föroreningen, t.ex. om den kommer från grundvattnet, jorden eller om det möjligen är själva stålröret som kan vara förorenat av t. ex. smörjfett. Förslagsvis utförs undersökningen av en miljökonsult på plats för dokumentation av jordlagerföljder och att eventuella jordprover uttas vid misstanke om förorening. Om det uppstår schaktvatten bör prover uttas för analys.

Om schaktarbeten skall utföras i framtiden vid övriga provtagningsområden inom planområdet bedömer PE i nuläget, att inga ytterligare undersökningar krävs avseende jord eller grundvatten vid dessa områden.

11 Referenser

Riksantikvarieämbetet – Fornsök, 2019.

<http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html>, 2019-04-03

Länsstyrelsen Stockholms Län, 2019. EBH portalen.

SGF, 2013. Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden, Svenska Geotekniska Föreningen, SGF Rapport 2:2013.

SGU, 2019a. SGUs kartvisare, <https://apps.sgu.se/kartvisare/index.html>, 2019-04-01

SGU, 2019b. SGU Geokartan, <https://apps.sgu.se/geokartan/>, 2019-04-01

SWECO, 2009. Miljöteknisk markundersökning av f.d. banvall i Almnäs, Södertälje. PM 2009-03-04, Almnäs provtagning 2. SWECO Environment AB, Stockholm

VISS, 2019. <http://viss.lansstyrelsen.se/>, 2019-04-01

NV, 2009. Naturvårdsverkets rapport 5977, december 2009. Riskbedömning av förorenade områden, en vägledning från förenklad till fördjupad riskbedömning