

RAPPORT

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
1 Inledning.....	4
1.1 Organisation.....	4
1.2 Syfte.....	4
2 Områdesbeskrivning.....	5
2.1 Bebyggelse och lokalisering.....	5
2.2 Historisk verksamhetsbeskrivning.....	5
2.3 Geologi.....	5
2.4 Hydrologi.....	6
2.5 Skyddsobjekt.....	6
3 Bedömningsgrunder.....	6
3.1 Jord.....	6
3.2 Grundvatten.....	6
3.3 Misstänkta föroreningar.....	7
4 Metodbeskrivning.....	7
4.1 Provtagning.....	7
4.1.1 Jord.....	7
4.1.2 Grundvatten.....	8
4.2 Laboratorieanalyser.....	9
5 Resultat.....	10
5.1 Laboratorieresultat jord.....	10
5.2 Laboratorieresultat grundvatten.....	10
6 Slutsats och riskbedömning.....	11
6.1 Jord.....	11
6.2 Grundvatten.....	11
7 Rekommendationer.....	11
8 Referenser.....	11

Bilagor

Bilaga 1: Sammanställning av resultat och riktvärden för jord

Bilaga 2: Analysprotokoll från ALS Scandinavia AB

Bilaga 3: Sammanställning av resultat och riktvärden för vatten



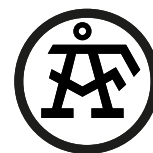
Sammanfattning

ÅF-Infrastructure AB (ÅF) har på uppdrag av Söderköpings kommun utfört en markmiljöteknisk undersökning på fastigheten Söderköping 2:32 och delar av fastigheten Söderköping 2:1 strax norr om Söderköping. Bakgrunden till undersökningen är att Söderköpings kommun planerar att exploatera området till industriverksamheter. Åtgärds målet är därmed att åtgärda påträffade föroreningar som överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM).

Fältarbetena utfördes den 22 och 25 februari 2019. 32 jordprover uttogs med skruvborr, därutöver togs två grundvattenprover. Syftet med provtagningen var att ta representativa prover från vatten och jord för att avgöra påverkan av föroreningar.

Analysresultatet påvisade inga halter som översteg MKM. Två analysvar från jordproverna påvisade bariumhalter över riktvärdet för känslig markanvändning (KM). Gällande grundvattenproverna påträffades inga halter över SGU:s, SPBI:s eller SLVF:s riktvärden.

ÅF bedömer därmed att åtgärds målet är uppfyllt och att det inte är motiverat att avgränsa eller åtgärda de påträffade föroreningarna som förekommer i halter över KM men under MKM. Dock ska resultaten från den miljötekniska markundersökningen enligt Miljöbalkens upplysningsplikt redovisas till miljökontoret.



RAPPORT

1 Inledning

Söderköpings kommun planerar att omvandla fastigheten Söderköping 2:32 och del av fastigheten Söderköping 2:1 till industrier. Våren 2019 fick ÅF i uppdrag av kommunen att utföra en miljöteknisk markundersökning (MMU) inom området för att bedöma föroreningsituationen samt om åtgärder behöver vidtas inför exploatering av området för att minska risken för spridning av eventuellt påträffade föroreningar.

1.1 Organisation

Organisationen för detta projekt har varit följande:

Miljökontrollant:	ÅF-Infrastructure AB
Uppdragsledare	Martin Jansson Tel: 010-505 29 34 E-post: martin.jansson@afconsult.com
Kvalitetsansvarig:	Adrian Sokolik Tel: 010-505 32 26 E-post: adrian.sokolik@afconsult.com
Handläggare:	Axel Hultquist Tel: 010-505 38 32 E-post: axel.hultquist@afconsult.com
Fastighet:	Söderköping 2:32
Fastighetsägare:	Söderköpings kommun
Verksamhetsutövare:	Söderköpings kommun
Kontaktperson	Freddie Håkansson Tel: 0121-186 15 E-post: freddie.hakansson@soderkoping.se
Tillsynsmyndighet:	Miljö- och samhällsbyggnadsnämnden 614 80 Söderköping

1.2 Syfte

Syftet med undersökningen är att klargöra om det förekommer någon förorening i mark eller grundvatten som utgör någon miljörisk eller hälsorisk inför planerad exploatering av området.



RAPPORT

2 Områdesbeskrivning

2.1 Bebyggelse och lokalisering

Undersökningsområdet ligger 2 km norr om centrala Söderköping. Idag utgörs området av relativt flack jordbruksmark med enskilda gårdar och en verkstadsindustri med montering. Fastighetsägare är Söderköpings kommun som har planer på att exploatera området till industriverksamheter. I övrigt omgärdas rubricerade fastigheter främst utav skog och åkermark, se bild 1.



Bild 1. Utdrag ur Lantmäteriets digitala topografiska karta visar aktuellt undersökningsområde. Provtagningsområdet är inritat i rött. © Lantmäteriet Medgivande R50043916_170001

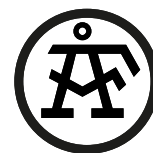
2.2 Historisk verksamhetsbeskrivning

Vid en bedömning av föroreningsrisk från mark och grundvatten inkluderas även tidigare och aktiva verksamheter i området, som är primärt jordbruk. Största delen av området är aktiv åkermark. Det har även förekommit verkstadsindustri som ägnat sig åt montering, denna montering har skett utan halogena lösningsmedel. Tidigare verksamheter har haft uppställning av maskiner vilket kan medföra en ökad risk för oljespill och spridning av petroleumprodukter och metaller.

Inga tidigare undersökningar har utförts i eller runt om undersökningsområdet. Dock utgör tidigare verksamheter grund för misstanke om föroreningsförekomst.

2.3 Geologi

Enligt Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) utgörs den naturliga jordarten inom det aktuella undersökningsområdet av leriga sediment. Typenliga jordarten är glacial lera (glLe), postglacial finlera (fnglLe), berg (B) samt sandig morän (saMn). I närområdet påträffas även sandiga isälvsediment och grusiga svallsediment. En mer detaljerad bild av de undersökta provpunkterna ges i tabell 1.



RAPPORT

2.4 Hydrologi

Närmaste ytvatten är ett krongrike som går tvärs igenom undersökningsområdet. Detta krongrike mynnar i sin tur ut i Göta kanal, cirka två kilometer sydost om undersökningsområdet. Enligt karta från SGU finns det en grundvattenkapacitet på 80 m³/d inom området. Det innebär att grundvattentillgången är begränsad men ej obefintlig. Det finns även ett grundvattenmagasin med uttagsmöjligheter på 80-400 m³/d öster om undersökningsområdet. Utdrag från SGU:s digitala brunnskarta visar att området innefattar en energibrunn med grundvattennivå på 1 meter under marknivån (m.u.m.). Omkringliggande brunnar har grundvattennivåer på mellan 8 och 10 m.u.m.

2.5 Skyddsobjekt

Den grunda grundvattennivån medför en ökad kontamineringsrisk för grundvattnet. Området är dessutom en del av Göta kanals avrinningsområde vilket betyder att det är sannolikt att ytliga markföroreningar kan transporteras via avrinningen för att ackumuleras i sediment i Göta kanal. Göta kanal rinner ut i Östersjön. Relevant skyddsobjekt för föreliggande undersökning är därför Göta kanal, 700 meter söder om undersökningsområdet.

3 Bedömningsgrunder

3.1 Jord

Naturvårdsverkets generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket Rapport nr 5976) indikerar till vilken föroreningsnivå det inte förväntas finnas risk för negativ påverkan på människor eller miljö vid markanvändning. Riktvärdena är indelade i två typer:

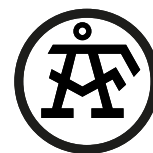
- *Känslig markanvändning (KM)* innebär att riktvärdet ska tillämpas när att marken ska användas för till exempel bostadsändamål, utan att risk för människors hälsa och miljö föreligger.
- *Mindre känslig markanvändning (MKM)* innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändningen till t.ex. kontor, industrier eller vägar eller där människor inte vistas mer än 8 timmar/dag.

Inom det aktuella undersökningsområdet planeras etablering av industrier. ÅF bedömer därför att Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) ska tillämpas.

3.2 Grundvatten

Föreliggande rapport har utgått från miljöbalkens 5 kapitel och förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF). I dessa bedömningsgrunder benämns det arbete som utförs för att förverkliga ambitionerna givna genom VFF. Bedömningsgrunderna för grundvatten utgör ett verktyg för att tolka och värdera insamlade data om grundvatten. De är inte rättsligt bindande, utan används som ett verktyg för att göra enhetliga klassningar av grundvattnets tillstånd avseende olika parametrar.

Gällande det planerade industriområdet föreslår ÅF att riktvärden från Svenska petroleum- och biodrivmedelinstitutet (SPBI), Statens livsmedelsverks författningssamling (SLVF) och Sveriges geologiska undersökning (SGU) ska tillämpas



RAPPORT

då vattnet på området kan tänkas användas till bevattning sam bli en del av industriverksamheten.

3.3 Misstänkta föroreningar

Med bakgrund från tidigare provtagningar, historik och markanvändning utgår utredningen från följande misstänkta föroreningar:

- **Tungmetaller**, metaller som har högre densitet än 5g/cm^3 . Många har en naturlig förekomst och är ofarliga. Men antropogen (mänsklig) och industriell aktivitet har ökat koncentrationen och biotillgängligheten av tungmetaller vilket gör dem miljöfarliga.
- **Alifater och aromater** förekommer bland annat i oljeprodukter som bensen, diesel, eldningsolja och smörjolja/smörjfett samt i lösningsmedelsblandningar.
- **Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)**, förekommer bland annat i kol- och oljeprodukter. PAH förekommer i olika molekylvikter och summeras i tre kategorier: PAH-L (PAH med låg molekylvikt), PAH-M (PAH med medelhög molekylvikt) och PAH-H (PAH med hög molekylvikt).
- **Pesticider** utgör de vanligaste typerna av växtbekämpningsmedel som använts på jordbruksmark och andra odlingsytor.

4 Metodbeskrivning

4.1 Provtagning

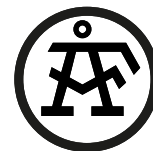
4.1.1 Jord

Miljöprovtagningen för jord uttogs ner till ett maximalt djup om ca 1,5 m alternativt till minst ca 0,5 m under eventuellt förekommande fyllningsmaterial. Prover togs ut halvmetersvis eller vid avvikande lager. Totalt uttogs 32 miljöprover på mark i åtta punkter med skruvborr. Se tabell 1 för summering av uttagna och analyserade miljöprover. Se även bild 2 för provpunkternas geografiska läge.

Provtagningarna av jord utfördes på uppborrad skruv i enhetsvolymen om 0,5 meter och samlingsprover uttogs i av laboratoriet tillhandahållna diffusionstäta påsar.

Under aktuell jordprovtagning påträffades grusig sandig fyllning (grSA -F) från markyta ner till 0,7-0,8 m i punkt 11 och 12. Denna markfyllning är relaterad till industriell verksamhet. I övriga punkter, som är mer relaterade till jordbruksverksamhet, bestod jorden av torrskorpelera (Let) som övergick till varvig torrskorpelera med inslag av silt (vLet(sj)), se tabell 1.

RAPPORT



Tabell 1. Summering över jordprover som togs i fält, samt vilka av de uttagna proverna som analyserades för miljöparametrar.

Provpunkt	Djup (m)	Preliminär geoteknisk beteckning	Analyserad på laboratorium
1	0-0,5	vLet _{si}	X
1	0,5-1	vLet _{si}	
1	1-1,5	vLet _{si}	
4	0-0,5	Let	X
4	0,5-1	Let	X
4	1-1,5	Let	
6	0-0,5	vLet _{si}	
6	0,5-1	vLet(_{si})	X
6	1-1,5	vLet _{si}	
7	0-0,5	Let	X
7	0,5-1	Let	
7	1-1,5	vLet	
8	0-0,5	Let	X
8	0,5-1	Let	X
8	1-1,5	vLet	
10	0-0,5	Let	X
10	0,5-1	Let	
10	1-1,5	vLet(_{si})	
11	0-0,5	grSa-Fyllning	X
11	0,5-1	grSa/(Let	
11	1-1,5	vLet(_{si})	
12	0-0,5	grSa - Fyllning	X
12	0,5-1	grSa/Let	
12	1-1,5	vLet(_{si})	

4.1.2 Grundvatten

Miljöprovtagningen för vatten uttogs i två miljörör av PEH-plast (provpunkt 6 och 11). Miljörör omsattes två gånger innan analysprover uttogs. Vid omsättning av grundvatten i miljörör avlägsnas vatten som kan ha förorenats under själva installationen. Därefter får nytt grundvatten rinna till innan prover tas ut för analys. Totalt uttogs två miljöprover för grundvatten i två provpunkter. Se bild 2 för provpunkternas geografiska läge.

Provtagningarna av grundvatten utfördes i miljörör av PEH-plast i enhetsvolym om 500 ml och samlingsprover uttogs i av laboratoriet tillhandahållna glasflaskor.

Under aktuell vattentagning genomfördes även inmätning av grundvattenytan i provpunkterna 6, 8, och 11, se tabell 2.



RAPPORT

Tabell 2. Summering över vattenprover som togs i fält, samt uppmätta grundvattenytor.

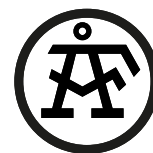
Provpunkt	Miljörör djup (m.u.m.)	GV-yta (m.u.m.)
6	6	1,10
8	6	1,44
11	6	1,44



Bild 3. Jord- och grundvattenprovtagningens lokalisering. Provpunkter enbart för markanalys markeras med röda prickar medan provpunkter för både mark- och grundvattenprover visas med blå prickar.

4.2 Laboratorieanalyser

Samtliga jord- och grundvattenprover analyserades av ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia AB och Eurofins Environment Testing Sweden AB) med avseende på metaller, alifater, aromater, pesticider, klorfenoler, BTEX, PAH, konduktivitet, pH och TOC, se tabell 3.



Tabell 3. Summering över analyser som utfördes i undersökningen.

Antal analyser	Provtagningsmedium	Analyspaket	Parametrar	Laboratorium
3	Jord	OJ-3E	Pesticider	ALS
3	Jord	M-KM1	Metaller	ALS
2	Jord	Soilpack-2EK	PAH och metaller	ALS
2	Jord	ENVIPACK	Aromater, alifater, PAH, klorfenoler	ALS
2	Grundvatten	PSLU3, SL851, SL864, SL873	BTEX, alifater, aromater, PAH, metaller, konduktivitet, pH, TOC	Eurofins

5 Resultat

Under aktuell jordprovtagning påträffades fyllnadsmaterial från marknivå ner till 0,7-0,8 m i två punkter (11 och 12). Materialet väntas komma från industriell verksamhet. I övriga punkter, som är mer relaterade till jordbruksverksamhet, bestod jorden av torrskorpelera (Let) som var varvig med siltigt inslag i botten av torrskorpan.

5.1 Laboratorieresultat jord

Resultaten från laboratorieundersökningen visar att förekomsten av barium marginellt överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM) i två punkter.

Fullständig sammanställning finns i bilaga 1 samt alla analysresultat från laboratoriet i bilaga 2.

5.2 Laboratorieresultat grundvatten

Sammantaget påträffades inga halter över SGU:s, SPBI:s eller SLVF:s riktvärden i grundvattenproverna tagna på det planerade industriområdet, se bilaga 3. Fullständig sammanställning finns i bilaga 3 samt alla analysresultat från laboratoriet i bilaga 4.



RAPPORT

6 Slutsats och riskbedömning

6.1 Jord

Enligt naturvårdsverkets beräkningsprogram gällande riktvärden för mark är skydd av markmiljö den styrande parametern för MKM för barium (300 mg/kg TS). Eftersom de förhöjda bariumhalterna förekommer i prover från naturligt förekommande i lerig mark bedömer ÅF att bariumhalterna inte kommer från mänsklig påverkan. Leriga jordar kan innehålla naturligt förhöjda bariumhalter eftersom barium är ett vanlig grundämne i primära fältspatmineral som i sig är huvudmineral i kristallina bergarter i Sverige (SGU), som är den dominerande berggrundstypen i området. Baserat på de påträffade bariumhalterna, som uppmättes till 208 respektive 219 mg/kg TS, bedöms marken som riskfri med avseende på barium.

Borrningarna visade att marken i samtliga provtagningspunkter runt industrilokalerna (provpunkt 11 och 12) består av grusig-sandig fyllning i de översta 70-80 cm. Därunder övergår jorden till en naturlig torrskorpelera. Den miljötekniska markundersökningen av jord i det planerade industriområdet visar att marken inte påverkad av föroreningar från fyllnadsmassor. Det har inte påträffats några föroreningar över KM i varken jord eller vatten som kan härledas till de verksamheter som varit på platsen.

6.2 Grundvatten

Sammantaget visar grundvattnen proverna från det planerade industriområdet inga halter över SGU:s, SPBI:s eller SLVF:s riktvärden.

7 Rekommendationer

Baserat på att utredningen inte kunde påvisa föroreningshalter som överstiger MKM för jord eller vatten och med hänsyn till kommande markanvändning, planerat industriområde, bedömer ÅF att inga fler åtgärder eller provtagningar behövs i området.

Resultaten från den miljötekniska markundersökningen skall enligt Miljöbalkens upplysningsplikt redovisas till tillsynsmyndighet.

8 Referenser

Lantmäteriet. Lantmäteriets digitala kartsök och ortsnamn.
<https://kso.etjanster.lantmateriet.se/> (Hämtad 2019-01-08)

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976 (Reviderade riktvärden juni 2016)

Sveriges Geologiska Undersökning. SGU:s digitala jordartskarta.
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=-1742748.8299737931,5713678.197300656,2866340.388204645,8022002.81394989>
(Hämtad 2019-01-08)

Sveriges Geologiska Undersökning. SGU, Anna Ladenberger e-mail 21-01-2019

Bilaga 1:

Sammanställning

analysresultat

markprover

Markmiljöundersökning för Akvedukten, Söderköpings kommun

Sammanställning analysresultat jord

Halter överstigande riktvärde för KM markeras med fet stil



Provpunkt	19A04	19A06	19A07	19A08	19A10	19A11	19A12		
Djup (m)	0,5 - 1	0,5 - 1	0 - 0,5	0,5 - 1	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5		
Provtagningsdag	2019-02-20	2019-02-20	2019-02-20	2019-02-20	2019-02-20	2019-02-20	2019-02-20		
TS	74,5	74	75,9	72,1	78,4	86,4	92,6		
	KM¹	MKM¹							
Alifater och aromater									
Alifater >C8-C10	25	120	<10,0		<10,0				
Alifater >C10-C12	100	500	<10		<10				
Alifater >C12-C16	100	500	<10		<10				
Alifater >C16-C35	100	1000	<18		<18				
Aromater >C8-C10	10	50	<10		<10				
Aromater >C10-C16	3	15	<0.480		<0.480				
Aromater >C16-C35	10	30	<1.24		<1.24				
MTBE	0,2	0,6							
Polyaromatiska kolväten									
PAH-L	3	15	<0.015	<0.12	<0.12	<0.015			
PAH-M	3,5	20	<0.025	<0.20	<0.20	<0.025			
PAH-H	1	10	<0.040	<0.32	<0.32	<0.040			
PCB									
S:a PCB (7st)	0,008	0,2	<0.011		<0.011				
Metaller									
Arsenik As	10	25	4,33	1,81	1,58	3,29	5,66	1,21	1,56
Barium Ba	200	300	208		219	173	178		30,2
Bly Pb	50	400	21,6	10,5	20,4	21	21,1	4,5	4,79
Kadmium Cd	0,8	12	0,182	<0.10	<0.10	0,136	<0.10	<0.10	<0.1
Kobolt Co	15	35	14,7	2,54	14,5	14,9	12,6	4,62	4,49
Koppar Cu	80	200	40,2	19,6	32	32,6	43,2	16,4	15,7
Krom Cr	80	150	62,6	6,64	49,1	53,2	53,3	16,4	13
Kvicksilver Hg	0,25	2,5	<0.2	<0.20	<0.20	<0.2	<0.20	<0.20	<0.2
Nickel Ni	40	120	<0.2	<0.20	<0.20	<0.2	<0.20	<0.20	<0.2
Vanadin V	100	200	57,8	13	61	47,9	67,3	15,4	10,7
Zink Zn	250	500	130	57,8	91,6	101	80,6	27,1	26,8

1) Naturvårdsverket 2016, generella riktvärden för känslig och mindre känslig markanvändning anges i mg/kg TS

Bilaga 2:

Sammanställning

analysresultat

grundvattenprover

Sammanställning analysresultat grundvatten

Ämne	Enhet	SLVFS 2015:3 otjänligt och SGU 2013:01 bedömningsgrunder klass 5 ²	SPBI ³ riktvärden ytvatten	SPBI riktvärden skydd av dricksvatten	SPBI riktvärden bevattnings	19A06 GV-rör	19A11 GV-rör
alifater >C5-C8	µg/l		300	100	1500	<0,020	
alifater >C8-C10	µg/l		150	100	1500	<0,020	
alifater >C10-C12	µg/l		300	100	1200	<0,020	
alifater >C12-C16	µg/l		3000	100	1000	<0,020	
alifater >C16-C35	µg/l		3000	100	1000	<0,050	
aromater >C8-C10	µg/l		500	70	1000	<0,010	
aromater >C10-C16	µg/l		120	10	100	<0,010	
aromater >C16-C35	µg/l		5	2	70	<0,0050	
bensen	µg/l	1	500	0,5	400	<0,50	<0,5
toluen	µg/l		500	40	600	<1	<1
etylbenzen	µg/l		500	30	400		
xylener, summa	µg/l		500	250	4000	<1	<1
naftalen	µg/l					<0,020	<0,020
acenaftalen	µg/l					<0,010	<0,010
acenaften	µg/l					<0,010	<0,010
fluoren	µg/l					<0,010	<0,010
bens(a)antracen	µg/l					<0,010	<0,010
krysen	µg/l					<0,010	<0,010
bens(a)pyren	µg/l	0,01					
benso(b)fluoranten	µg/l	0,1 ¹				<0,020	<0,020
benso(k)fluoranten	µg/l					<0,020	<0,020
benso(ghi)perylene	µg/l						
indeno(123cd)pyren	µg/l					<0,010	<0,10
dibenso(ah)antracen	µg/l					<0,010	<0,10
PAH L	µg/l		120	10	80		
PAH M	µg/l		5	2	10		
PAH H	µg/l		0,5	0,05	6		
MTBE	µg/l		5000	20	200		

1) Riktvärdet ska tillämpas på summan av halterna av benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylene och indeno(123cd)pyren.

2) Klass 5 enligt SGU:s bedömningsgrunder 2013:01 motsvarar Livsmedelsverkets gränsvärde (LIVSFS 2011:13) resp. Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten (SOSFS 2003:17).

3) SPBI = Svenska petroleum- och biodrivmedelinstitutet.