

Rapport

Handläggare
Erik Sterud
Tel
+46 10 505 42 57
Mobil
+46 721 58 48 88
E-post
erik.sterud@afry.se

Datum
2021-11-04
Projekt ID
798907

Kund
Roger Danielsson, Teknik & Service, Filipstads kommun

Åtgärdsutredning förorenad mark, del 2, förenklad riskbedömning - Järnvägsparken Filipstad

AFRY

Författad av

Erik Sterud

Granskad av

Sven Ardung

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund.....	4
2	Områdesbeskrivning	4
3	Jämförvärden och mätbara åtgärds mål	5
4	Tidigare undersökningar.....	5
5	Bedömning av föroreningsituationen.....	6
	5.1.1 Norra delområdet.....	6
	5.1.2 Södra delområdet	7
6	Översiktlig riskbedömning	7
	6.1 Norra området	7
	6.2 Södra området.....	8
7	Beräkning av platsspecifika riktvärden (PRV)	8
	7.1 Norra delområdet.....	9
	7.2 Södra området.....	11
8	Statistisk utvärdering och representativa halter.....	11
	8.1 Antaganden	11
	8.2 Representativa halter norra delområdet	12
	8.3 Representativa halter södra delområdet	12
9	Diskussion	13
	9.1 Norra området	13
	9.2 Södra området.....	13
10	Slutsats och rekommendationer	14
	10.1 Norra området	14
	10.2 Södra området.....	14

Sammanfattning

Filipstads kommun har för avsikt att omvandla Järnvägsparken, bestående av nuvarande¹ fastigheterna Västra Filipstad 1:111 och 1:110, i Filipstad till parkmark efter genomförd marköverlåtelse från Trafikverket.

Aktuellt område har tidigare undersökts av konsultföretaget Niras (2017) som på uppdrag av Trafikverket genomförde en översiktlig miljöteknisk markundersökning i syfte att utreda föroreningsituationen i jord och grundvatten. Undersökningen påvisade föroreningshalter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig- respektive mindre känslig markanvändning.

AFRY (juridiskt namn fortfarande ÅF Infrastructure AB) har erhållit uppdraget av Filipstads kommun att genomföra en åtgärdsutredning och kostnadsuppskattning för ovan nämnd ändring av markanvändningen inom aktuellt område. Uppdraget har inledningsvis delats in i två delar, där del 1 avsett inventering och bedömning av befintligt underlagsmaterial för att klargöra förutsättningarna avseende del 2 som omfattar riskbedömning och bedömning av behovet av åtgärder inom området.

Syftet med föreliggande PM är att redovisa resultaten av genomförd riskbedömning och besvara frågan huruvida det föreligger ett åtgärdsbehov inom området.

Analys av jord påvisade ställvis höga halter av metaller, petroleumkolväten, PAH samt bensen överskridande tillämpade riktvärden (MKM). Påträffade föroreningar överskridande åtgärds målet är huvudsakligen koncentrerade till ytlig jord, ner till ca 0,6 meters djup, inom två delområden i södra respektive norra delen av undersökningsområdet

Norra området

Åtgärd krävs. Åtgärdsbehovet bedöms dimensioneras av de arsenikhalter (maxhalter) som påvisats.

Södra området

Åtgärd ej nödvändig förutsatt att ingen inomhusvistelse förekommer. Om inomhusvistelse väntas förekomma behöver frågan utredas vidare och beräkningsverktyget uppdateras med uppgifter gällande bland annat byggnadens volym, luftomsättning och vistelsetid i byggnaden. Detta eftersom riktvärdet för skydd av hälsa bygger på information om ovan nämnda parametrar, vilket inte är känt i dagsläget.

¹ Tidigare (del av) fastigheten Västra Filipstad 1:12

1 Inledning och bakgrund

Filipstads kommun har för avsikt att omvandla Järnvägsparken, bestående av nuvarande² fastigheterna Västra Filipstad 1:111 och 1:110, i Filipstad till parkmark efter genomförd marköverlåtelse från Trafikverket.

Aktuellt område har tidigare undersökts av konsultföretaget Niras (2017) som på uppdrag av Trafikverket genomförde en översiktlig miljöteknisk markundersökning i syfte att utreda föroreningsituationen i jord och grundvatten. Undersökningen påvisade föroreningshalter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig- respektive mindre känslig markanvändning.

AFRY (juridiskt namn fortfarande ÅF Infrastructure AB) har erhållit uppdraget av Filipstads kommun att genomföra en åtgärdsutredning och kostnadsuppskattning för ovan nämnd ändring av markanvändningen inom aktuellt område. Uppdraget har inledningsvis delats in i två delar, där del 1 avsett inventering och bedömning av befintligt underlagsmaterial för att klargöra förutsättningarna avseende del 2 som omfattar riskbedömning och bedömning av behovet av åtgärder inom området.

Syftet med föreliggande PM är att redovisa resultaten av genomförd riskbedömning och besvara frågan huruvida det föreligger ett åtgärdsbehov inom området.

2 Områdesbeskrivning

Aktuellt område, järnvägsparken, utgörs av fastigheterna Västra Filipstad 1:111 och 1:110 och är beläget i centrala Filipstad, se Figur 1. Området avgränsas av Järnväggsgatan i öster och norr, spårområde i väster och fastigheten Västra Filipstad 1:100 i söder.

Cirka 30 m norr om området rinner Skillerälven.

² Tidigare (del av) fastigheten Västra Filipstad 1:12



Figur 1. Översiktskarta Filipstad där aktuellt område, Västra Filipstad 1:111 och 1:110, ungefärligt markeras med röd figur. © Lantmäteriets medgivande R50103251_170001.

3 Jämförvärden och mätbara åtgärds mål

Uppmätta halter i jord jämförs mot Naturvårdsverkets generella riktvärden³ för känslig- respektive mindre känslig markanvändning (KM respektive MKM) samt avfall Sveriges haltgränser avseende farligt avfall (FA)⁴.

Vidare har platsspecifika riktvärden tagits fram (i föreliggande rapport) för de ämnen som påvisats i halter överskridande MKM.

Uppmätta halter i grundvatten har jämförts mot SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten⁵.

De platsspecifika riktvärdena bedöms tillämpbara och representativa som åtgärds mål inom aktuellt område.

4 Tidigare undersökningar

Niras⁶ genomförde en miljöteknisk markundersökning inom aktuellt område, år 2017. Undersökningen omfattade provtagning och analys av jord i 14 provpunkter och av grundvatten i två provpunkter. Resultaten från undersökningen har legat till grund för bedömningar i föreliggande dokument.

³ Naturvårdsverkets rapport 5976 (reviderade riktvärden från juli 2016; Naturvårdsverket, 2009).

⁴ Avfall Sverige, rapport 2019:01, uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor.

⁵ Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU – rapport 2013:01.

⁶ PM Fältrapport – MTU Del av fastigheten VÄSTRA FILIPSTAD 1:12 – NIRAS Sweden AB, 2017

5 Bedömning av föroreningsituationen

Analys av jord påvisade ställvis höga halter av metaller, petroleumkolväten, PAH samt bensen överskridande tillämpade riktvärden (MKM). Påträffade föroreningar överskridande åtgärds målet är huvudsakligen koncentrerade till ytlig jord, ner till ca 0,6 meters djup, inom två delområden i södra respektive norra delen av undersökningsområdet (**Fel! Hittar inte referensälla.** respektive Figur 3).

Analys av grundvatten påvisar mycket hög halt av metallen mangan i de två uttagna proverna som tidigare analyserats.

I och med att inga halter överskridande MKM påvisats inom befintliga grönytor har dessa områden exkluderats från vidare utredning då ingen åtgärd bedöms nödvändig. Data (påvisade halter) inom detta område har inte inkluderats vid statistisk bearbetning för att inte riskera underskattning av föroreningsituationen.



Figur 3. Norra delen av området. Provpunkter med föroreningshalter överskridande MKM markeras med rött. Grön färg är provpunkter under MKM. Modifierat urklipp av karta från Niras rapport, 2017.



Figur 2. Södra delen av området. Provpunkter med föroreningshalter överskridande MKM markeras med rött. Grön färg är provpunkter under MKM. Modifierat urklipp av karta från Niras rapport, 2017.

5.1.1 Norra delområdet

Inom det norra delområdet, Figur 2, påvisas följande ämnen i halter (maxhalt) över MKM:

- Arsenik
- Koppar
- Bly
- Zink

- Bensen
- Aromater >C8-C10
- PAH-H

5.1.2 Södra delområdet

Inom det södra delområdet, Figur 3, påvisas följande ämnen i halter (maxhalt) över MKM:

- PAH-M
- PAH-H

6 Översiktlig riskbedömning

För de ämnen som påvisats i halter över MKM inom respektive delområde följer nedan en beskrivning av de skyddsobjekt samt exponeringsvägar som respektive ämnes ojusterade (generella) riktvärde dimensioneras av.

6.1 Norra området

Arsenik

Riktvärdet för MKM avseende arsenik (25 mg/kg TS) dimensioneras av hälsa (skyddsobjekt) där intag av jord är den dimensionerande exponeringsvägen.

Bly

Riktvärdet för MKM avseende bly (400 mg/kg TS) dimensioneras av skydd av markmiljö. I och med att markförutsättningarna på platsen varit oförändrade under relativt lång tid har markekosystemet sannolikt anpassats till rådande situation alternativt fått en betydande påverkan.

Nästa nivå avser skydd av grundvatten, 420 mg/kg TS.

Riktvärde för skydd av hälsa är 740 mg/kg TS.

Koppar

Riktvärdet för MKM avseende koppar (200 mg/kg TS) dimensioneras av skydd av markmiljö. I och med att markförutsättningarna på platsen varit oförändrade under relativt lång tid har markekosystemet sannolikt påverkats i betydande grad.

Nästa nivå avser skydd av grundvatten, 1400 mg/kg TS.

Riktvärde för skydd av hälsa är 96 000 mg/kg TS.

Zink

Riktvärdet för MKM avseende zink (500 mg/kg TS) dimensioneras av skydd av markmiljö. I och med att markförutsättningarna på platsen varit de samma under relativt lång tid har markekosystemet sannolikt påverkats i betydande grad.

Nästa nivå avser skydd av grundvatten, 2800 mg/kg TS.

Riktvärde för skydd av hälsa är 160 000 mg/kg TS.

Aromater >C8-C10

Riktvärdet för MKM avseende aromater >C8-C10 (50 mg/kg TS) dimensioneras av skydd av markmiljö. I och med att markförutsättningarna på platsen varit de samma under relativt lång tid har markekosystemet sannolikt påverkats i betydande grad.

Nästa nivå avser skydd av grundvatten, 170 mg/kg TS.

Riktvärde för skydd av hälsa är 490 mg/kg TS.

PAH-H

Riktvärdet för MKM avseende PAH-H (10 mg/kg TS) dimensioneras av skydd av markmiljö. I och med att markförutsättningarna på platsen varit de samma under relativt lång tid har markekosystemet sannolikt påverkats i betydande grad.

Nästa nivå avser skydd av hälsa, 17 mg/kg TS, där hudkontakt med jord/damm är den dimensionerade exponeringsvägen.

Riktvärde för skydd av grundvatten är 17 mg/kg TS.

Bensen

Riktvärdet för MKM avseende bensen (0,04 mg/kg TS) dimensioneras av skydd av grundvatten.

Nästa nivå avser skydd av ytvatten, 34 mg/kg TS.

Riktvärde för skydd av hälsa är 1,1 mg/kg TS.

6.2 Södra området

PAH-M

Riktvärdet för MKM avseende PAH-M (21 mg/kg TS) dimensioneras av skydd av hälsa där inandning av ånga är den dimensionerande exponeringsvägen. Modellen förutsätter att uteslutande inomhusvistelse förekommer, åtta timmar per dag under en persons yrkesverksamma liv.

Nästa nivå avser skydd av markmiljö, 40 mg/kg TS. I och med att markförutsättningarna på platsen varit de samma under relativt lång tid har markekosystemet sannolikt påverkats i betydande grad.

PAH-H

Riktvärdet för MKM avseende PAH-H (10 mg/kg TS) dimensioneras av skydd av markmiljö. I och med att markförutsättningarna på platsen varit de samma under relativt lång tid har markekosystemet sannolikt påverkats i betydande grad.

Nästa nivå avser skydd av hälsa, 17 mg/kg TS, där hudkontakt med jord/damm är den dimensionerade exponeringsvägen.

Riktvärde för skydd av grundvatten är 17 mg/kg TS.

7 Beräkning av platsspecifika riktvärden (PRV)

För att med större noggrannhet bedöma de potentiellt verkliga riskerna kopplat till respektive delområde och planerad markanvändning har platsspecifika riktvärden, (PRV) för de ämnen som påvisats i maxhalter över MKM, beräknats med hjälp av

Naturvårdsverkets beräkningsprogram. I beräkningsprogrammet har utgångspunkten varit standardscenariot för MKM, varpå exponeringsparametrarna modifierats för att bättre återspegla områdets planerade markanvändning.

Skydd av markmiljö har beaktats även om den inte bedöms skyddsvärd, enligt resonemang nedan.

7.1 Norra delområdet

Det norra delområdet stämmer väl överens med det generella scenariot för MKM och de platsspecifika riktvärdena med följande undantag/modifikationer: arean av det förorenade området har med hjälp av kartverktyg uppmätts till 80x37 m jämfört med 50x50 m som anges i standardscenariot. Andelen inomhusvistelse har satts till 0 (%) vilket innebär att inga byggnader väntas uppföras inom området.

Inandning av damm avser inomhusvistelse, alltså att uppkomst och inandning av damm sker inomhus, varför andelen inomhusvistelse satts till 0 (%). Eventuell uppkomst av damm utomhus innebär en stor utspädning i utomhusluften vilket minimerar riskerna för negativa effekter.

Ovan resonemang gäller även inandning av ånga. Exponeringsparameterna avser inandning av ånga inne i byggnad, alltså att en underliggande förorening förångas och tränger in i byggnaden. Andelen inomhusvistelse har satts till 0 (%) under förutsättningen att inga byggnader kommer att uppföras inom aktuellt område. Utspädning från porgas till inomhusluft är så stor att det inte föreligger någon risk för negativa effekter till följd av eventuell exponering.

I figur 4 sammanfattas ovan nämnda antaganden.

Exponeringsparametrar		MKM	
Intag av förorenad jord			
Exponeringstid barn	60	60	dag/år
Exponeringstid vuxna	200	200	dag/år
Hudkontakt med jord/damm			
Exponeringstid barn	60	60	dag/år
Exponeringstid vuxna	90	90	dag/år
Inandning av damm			
Exponeringstid barn	60	60	dag/år
Exponeringstid vuxna	200	200	dag/år
Andel inomhusvistelse	0	1	-
Inandning av ånga			
Exponeringstid barn	60	60	dag/år
Exponeringstid vuxna	200	200	dag/år
Andel inomhusvistelse	0	1	-
Intag av växter			
Konsumtion, barn	0,1	0	kg/dag
Konsumtion, vuxna	0,2	0	kg/dag
Andel från odling på plats	0,01	0	-

Figur 4. Exponeringsparametrar för norra området. Utklipp från Naturvårdsverkets beräkningsprogram.

Platsspecifika riktvärden för de ämnen som påvisats i halter överskridande MKM inom det norra området är i stort likvärdiga med de generella riktvärdena för MKM och dimensioneras av skydd av markmiljö. Undantag gäller bly och bensen där den

aktuella arean (80x37 m) resulterar i ett PRV på 330 mg/kg TS respektive 0,032 mg/kg TS för skydd av grundvatten vilket är lägre än respektive riktvärde för MKM.

Modellen förutsätter att intag av jord respektive hudkontakt med jord sker. Om markytan förblir/är hårdgjord, eller om ren jord tillförs ovan den förorenade strypsexponeringsvägen och riktvärdet höjs. Detta kan illustreras genom att modifiera ovannämnda exponeringsparametrar, se Figur 5, i detta fall har exponeringstiden avseende intag respektive hudkontakt med jord uppskattats till 1/6 av standardscenariot. Av de ämnen som påvisats i halter över MKM inom norra området är det PRV för arsenik som påverkas av detta, resterande PRV förbli oförändrade eftersom de avser skydd av markmiljö och inte hälsa.

Exponeringsparametrar		MKM	
Intag av förorenad jord			
Exponeringstid barn	10	60	dag/år
Exponeringstid vuxna	34	200	dag/år
Hudkontakt med jord/damm			
Exponeringstid barn	10	60	dag/år
Exponeringstid vuxna	15	90	dag/år
Inandning av damm			
Exponeringstid barn	60	60	dag/år
Exponeringstid vuxna	200	200	dag/år
Andel inomhusvistelse	0	1	-
Inandning av ånga			
Exponeringstid barn	60	60	dag/år
Exponeringstid vuxna	200	200	dag/år
Andel inomhusvistelse	0	1	-
Intag av växter			
Konsumtion, barn	0,1	0	kg/dag
Konsumtion, vuxna	0,2	0	kg/dag
Andel från odling på plats	0,01	0	-

Figur 5. Modifierade exponeringsparametrar för norra området. Utklipp från Naturvårdsverkets beräkningsprogram.

Ändringar av exponeringsparametrar enligt figur 5 resulterar i ett platsspecifikt riktvärde på 40 mg/kg TS avseende arsenik.

Tabell 1. Platsspecifika riktvärden i relation till MKM för de ämnen som påvisats i halter över MKM inom det norra området.

Ämne (mg/kg TS)	PRV	MKM
Arsenik	25 ⁷ eller 40 ⁸	25
Koppar	200	200
Bly	330	400
Zink	500	500
PAH-H	10	10
Aromater >C8-C10	50	50
Bensen	0,032	0,04

⁷ PRV på 25 mg/kg TS gäller om exponeringsvägarna intag och hudkontakt med jord inte åtgärdas.

⁸ PRV på 40 mg/kg TS gäller om exponeringsvägarna intag och hudkontakt med jord åtgärdas.

7.2 Södra området

Arean av det förorenade området har uppmätts till 50x35 m istället för 50x50 m som anges i standardscenariot. Andelen inomhusvistelse har satts till 0 (%) vilket innebär att inga byggnader väntas uppföras inom området. Resonemang enligt 7.1 ovan.

Ändringar enligt ovan resulterar i platsspecifika riktvärden enligt Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Platsspecifika riktvärden i relation till MKM för de ämnen som påvisats i halter över MKM inom det södra området.

Ämne (mg/kg TS)	PRV	MKM
PAH-M	40	20
PAH-H	10	10

Om inomhusvistelse väntas förekomma behöver modellen uppdateras med information gällande exempelvis byggnadens storlek, luftomsättning och vistelsetid i byggnaden.

Om vistelsetiden inomhus halveras, dubblas (tvåfaldig ökning) det platsspecifika riktvärdet.

8 Statistisk utvärdering och representativa halter

Representativa halter beräknas statistiskt, där bland annat storleken på dataunderlaget samt dess spridning används för att bedöma vilken halt som närmast kan beskriva föroreningsituationen inom området. Målet är att få fram den halt som bäst beskriver risksituationen inom området, utan att risken underskattas. Vid bedömning av respektive ämnes representativa halt beaktas skyddsobjekt och exponeringsvägar.

Naturvårdsverket rekommenderar att den representativa halten utgörs av UCLM (upper confidence level of the mean, NV rapport 5932). UCLM innebär en övre konfidensgräns för medelhalt, ofta 95 %, där risken att underskatta den verkliga medelhalten inom området är 5 %.

Om UCLM95 beräknas till exempelvis 15,6 mg/kg av ett specifikt ämne kan följande uttalande göras: "Sannolikheten att den verkliga medelhalten inom området är lägre än 15,6 mg/kg TS är 95%" eller "Risken att den verkliga medelhalten inom området är högre än 15,6 mg/kg är 5%".

För beräkningar av UCLM95 har SGI:s beräkningsverktyg "Statistisk utvärdering – version 2" använts.

Om en stor andel av punkterna underskrider laboratoriets rapporteringsgräns eller om datasetet uppvisar hög standardavvikelse (skevt dataset) försvårar detta tillämpningen av UCLM95.

Variationskoefficient (CV) är kvoten mellan standardavvikelse och medelvärde vilket används som ett mått på hur heterogent ett område är, avseende påvisade halter. Om variationskoefficienten är 0–1 bedöms området ha låg heterogenitet, måttlig heterogenitet mellan 1 och 2 och därefter hög heterogenitet vilket indikerar att datasetet har hög varians (skevt dataset).

8.1 Antaganden

Nedan beskrivs de förutsättningar och antaganden som ligger till grund för beräkningarna av representativa halter. Arsenik är akuttoxiskt och således

dimensioneras risk och åtgärdsbehov utifrån den högsta påvisade halten (max halt) inom respektive fastighet.

Gällande PAH-M är inandning av ånga till följd av ånginträngning⁹ den dimensionerande exponeringsvägen. Om delområden med halter överskridande tillämpade riktvärden för dessa ämnen bebyggs behöver frågan utredas vidare med kännedom om bland annat byggnadens volym, luftomsättning och vistelsetid i byggnaden.

Nedan redovisas statistisk utvärdering och representativa halter för norra respektive södra delområdet.

8.2 Representativa halter norra delområdet

För det norra delområdet har representativa halter, se Tabell 3, tagits fram för de ämnen som påvisats i maxhalter överskridande MKM (se 0). UCLM95 har beräknats för de ämnen som uppfyller förutsättningarna beskrivna enligt inledningen i kapitel 8.

Tabell 3. Minsta, maximala, medel, median samt UCLM95 – halt redovisas för de ämnen som påvisats i halter över MKM inom norra området. Representativa halter markeras med grön färg. Enhet mg/kg TS.

Ämne	Antal analyser	Min	Max	Medel	Median	UCLM95	PRV
Arsenik	14	1,25	27	8,75	4,5	20,03	25 ¹⁰
Koppar	14	7,3	1600	195	37,5	510	200
Bly	14	10	820	122	44	378	330
Zink	14	28	1100	257	130	639	500
PAH-H	14	0,04	17	3,1	0,525	-	10
Aromater >C8-C10	14	0,5	53	4,3	0,5	-	50
Bensen	14	0,0015	0,15	0,016	0,0015	-	0,045

8.3 Representativa halter södra delområdet

För det södra delområdet har representativa halter tagits fram för de ämnen som påvisats i maxhalter överskridande MKM (se 5.1.2).

Till följd av hög standardavvikelse inom analyser från det södra området har UCLM95 inte beräknats då resultatet inte bedöms tillförlitligt. Medelvärde utgör här istället representativ halt för berörda ämnen, se Tabell 4. Variationskoefficienten (CV) för respektive ämne redovisas.

Tabell 4. Minsta, maximala, CV, medel samt median redovisas för de ämnen som påvisats i halter över MKM inom södra området i relation till PRV. Representativa halter markeras med grön färg.

Ämne	Antal analyser	Min	Max	CV	Medel	Median	PRV
PAH-M	10	0,62	44	2,26	6,2	7,9	40
PAH-H	10	0,5	28	2,11	4,3	6,05	10

⁹ Från marken till inomhusluft

¹⁰ PRV på 25 mg/kg TS gäller om exponeringsvägarna intag och hudkontakt med jord inte åtgärdas. Om de åtgärdas blir PRV 40 mg/kg TS.

9 Diskussion

9.1 Norra området

I och med att arsenik är akuttoxiskt utgör påvisade maxhalter (representativ halt) potentiellt en risk avseende människors hälsa. Om ytan är hårdgjord eller täcks, exempelvis med markduk och ren jord, stryps exponeringsvägen och således även risken.

Representativa halter avseende koppar och zink överskrider MKM/PRV och avser skydd av markmiljö. I och med att markförutsättningarna, med påverkan från industriell verksamhet, på platsen varit oförändrade under relativt lång tid har markecosystemet präglats starkt av detta.

Det bedöms oproportionellt att schakta ur och deponera dessa massor i ett försök att skydda en markmiljö som redan är kraftigt påverkad. Om massorna deponeras medför detta transporter och kräver även nyttjande av nya, ofta jungfruliga, massor. Enligt avfallshierarkin ska uppkomst av avfall i första hand förebyggas.

Representativ halt av bly (378,4 mg/kg TS) överskrider PRV avseende skydd av grundvatten (330 mg/kg TS) med <15 %. Sett till halter i enskilda prover överskrider PRV i ett av 14 prover.

De förorenade massorna ligger ovan grundvattenytan och är koncentrerade till djupet 0–0,6 meter under markytan. Risken avseende grundvatten förutsätter att vatten kan passera genom de förorenade massorna och på så sätt föra med sig förorening till underliggande grundvatten. Om markytan är hårdgjord hindras/minimeras vattenflödet, och således föroreningstransporten, genom de förorenade massorna till grundvattnet.

Analysvar avseende grundvatten inom norra området påvisar inga förhöjda halter av bly vilka kräver åtgärd. Uppmätta halter underskrider samtliga tänkbara tillämpbara riktvärden¹¹. Grundvattenprov uttogs i grundvattenrör installerat inom en 15 meters radie från den provpunkt där högsta blyhalten påvisats.

På flygfoto, Figur 2, ses att området där provpunkten med blyhalter överskridande PRV är belägen inte är hårdgjord. Detta i kombination med analysvar avseende grundvatten påvisar att rådande föroreningssituation inte har förorenat grundvattnet till en grad som kräver någon åtgärd avseende bly.

9.2 Södra området

Nedan resonemang bygger på antagandet att inga byggnader uppförs på platsen. Om befintlig byggnad avses att nyttjas krävs vidare modellering avseende eventuella risker kopplade till påvisad förekomst av PAH-M. Detta eftersom riktvärdet för skydd av hälsa bygger på information om bland annat byggnadens volym, luftomsättning och vistelsetid i byggnaden, vilket inte är känt i dagsläget.

Det framtagna platsspecifika riktvärdet för PAH-M är 40 mg/kg TS vilket avser skydd av markmiljö och detta underskrider med marginal i den analysdata som finns tillgänglig. Det generella riktvärdet, MKM, avseende PAH-M (21 mg/kg TS) dimensioneras av skydd av hälsa där inandning av ånga är den dimensionerande exponeringsvägen. Om inga byggnader uppförs på platsen elimineras

¹¹ SGU rapport 2013:01. Bedömningsgrunder för grundvatten. Naturvårdsverkets rapport 4981, avsnitt "förorenat grundvatten" tabell 2 och 3.

exponeringsvägen och således även risken. Vidare underskrider den representativa halten (6,2 mg/kg TS), med god marginal, riktvärdet avseende skydd av hälsa.

Riktvärdet, tillika PRV, för MKM avseende PAH-H överskrids marginellt. Riktvärdet på 10 mg/kg TS avser skydd av markmiljö och eftersom markförutsättningarna på platsen varit oförändrade under relativt lång tid har markekosystemet präglats starkt av detta.

Representativa halter av de ämnen som i maxhalter påvisats överskridande MKM bedöms inte utgöra någon risk avseende människors hälsa eller miljö.

10 Slutsats och rekommendationer

Nedan följer slutsatser för respektive delområde. Innan beslut fattas gällande eventuella åtgärder rekommenderas att detta samrådas med tillsynsmyndigheten, i detta fall Miljö- och byggnadsnämnden i Filipstad.

10.1 Norra området

Åtgärd krävs. Åtgärdsbehovet bedöms dimensioneras av de arsenikhalter (maxhalter) som påvisats.

10.2 Södra området

Åtgärd ej nödvändig förutsatt att ingen inomhusvistelse förekommer. Om inomhusvistelse väntas förekomma behöver frågan utredas vidare och beräkningsverktyget uppdateras med uppgifter gällande bland annat byggnadens volym, luftomsättning och vistelsetid i byggnaden. Detta eftersom riktvärdet för skydd av hälsa bygger på information om ovan nämnda parametrar, vilket inte är känt i dagsläget.