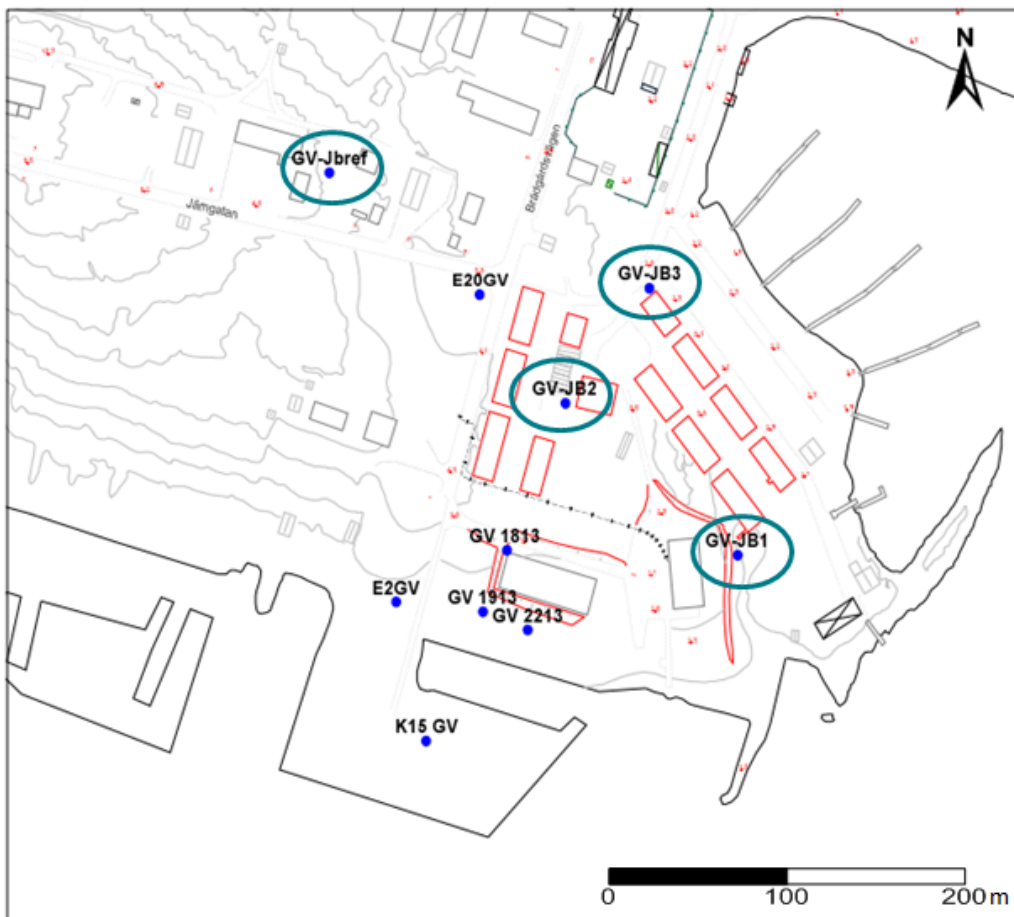


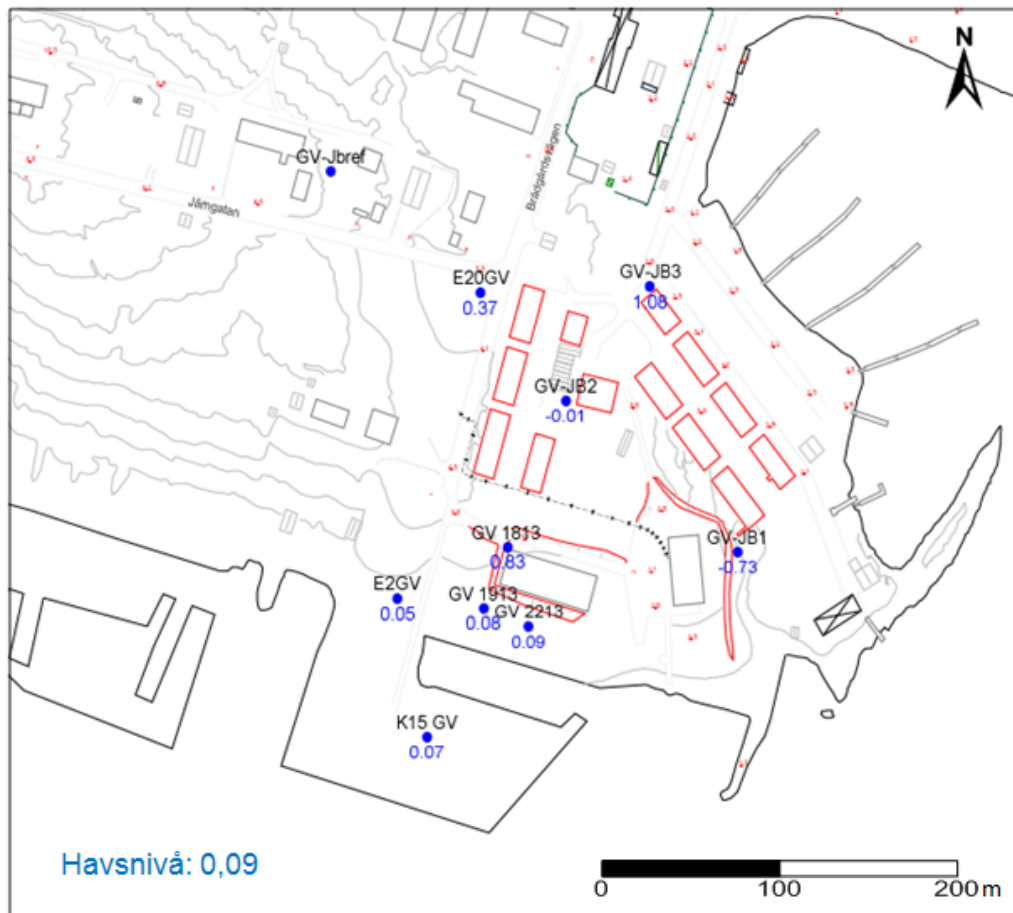
Bilaga 1 – Hydrogeologi

Grundvattennivån mättes vid fem tillfällen i tio observationsrör. Rörens placering, samt uppmätta nivåer redovisas i figur 1-6. I de fall då en nivå inte redovisas så har inte vattennivån kunnat uppmätas vid mättillfället. I fallet GV-Jbref berodde det på att röret var knäckt och medtaget lod inte kunde användas. Nivån i GV-Jbref har vid senare mätningar uppskattats av Skellefteå kommun utifrån mängden uppumpat vatten (1-1,5 dl) och information om bottennivån på röret. Dessa värden bedöms vara mer osäkra än lodade nivåer.

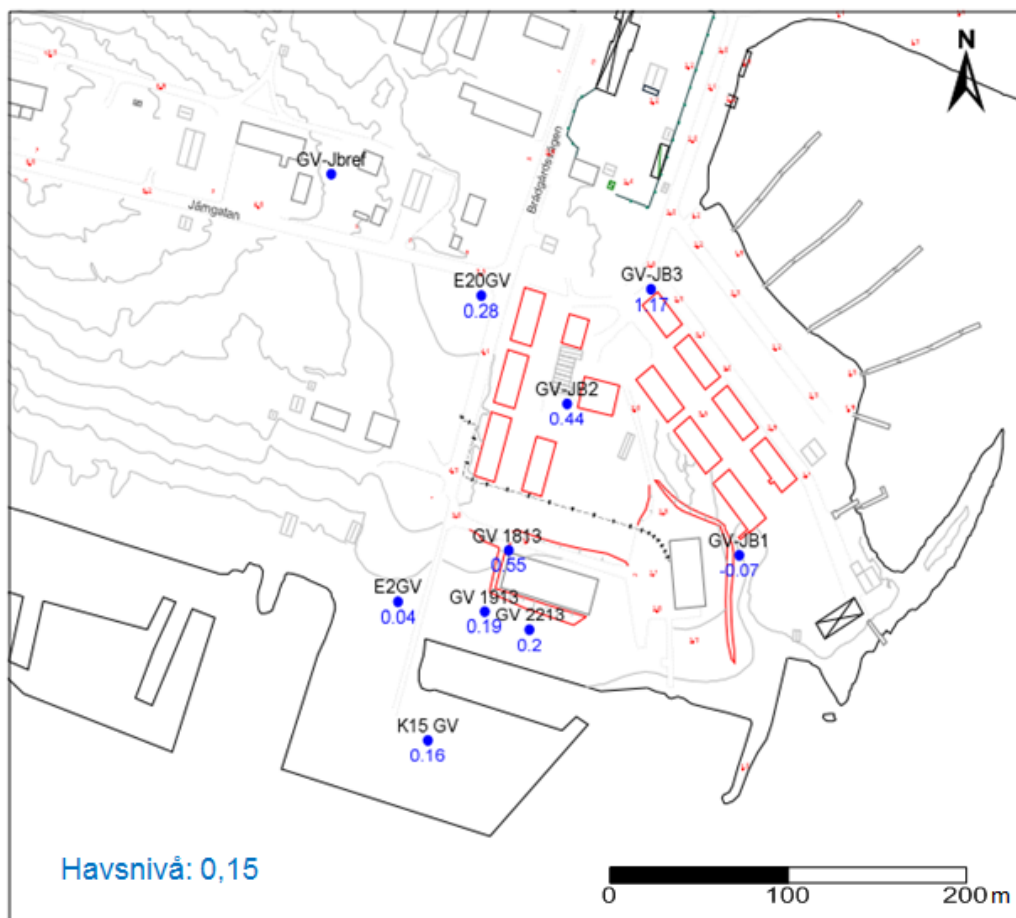
Topografin inom området redovisas i figur 7.



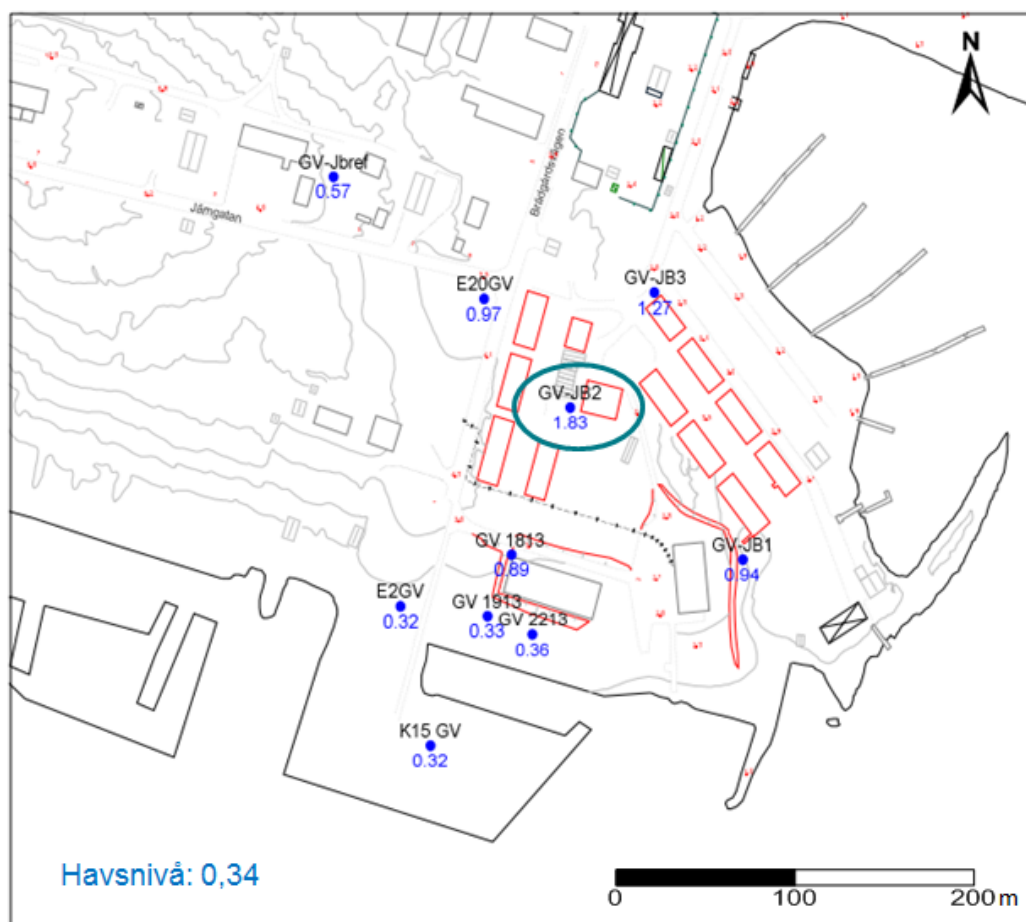
Figur 1. Grundvattennivån i redovisade observationsrör mättes. Inringade rör installerades 2014-08-13.



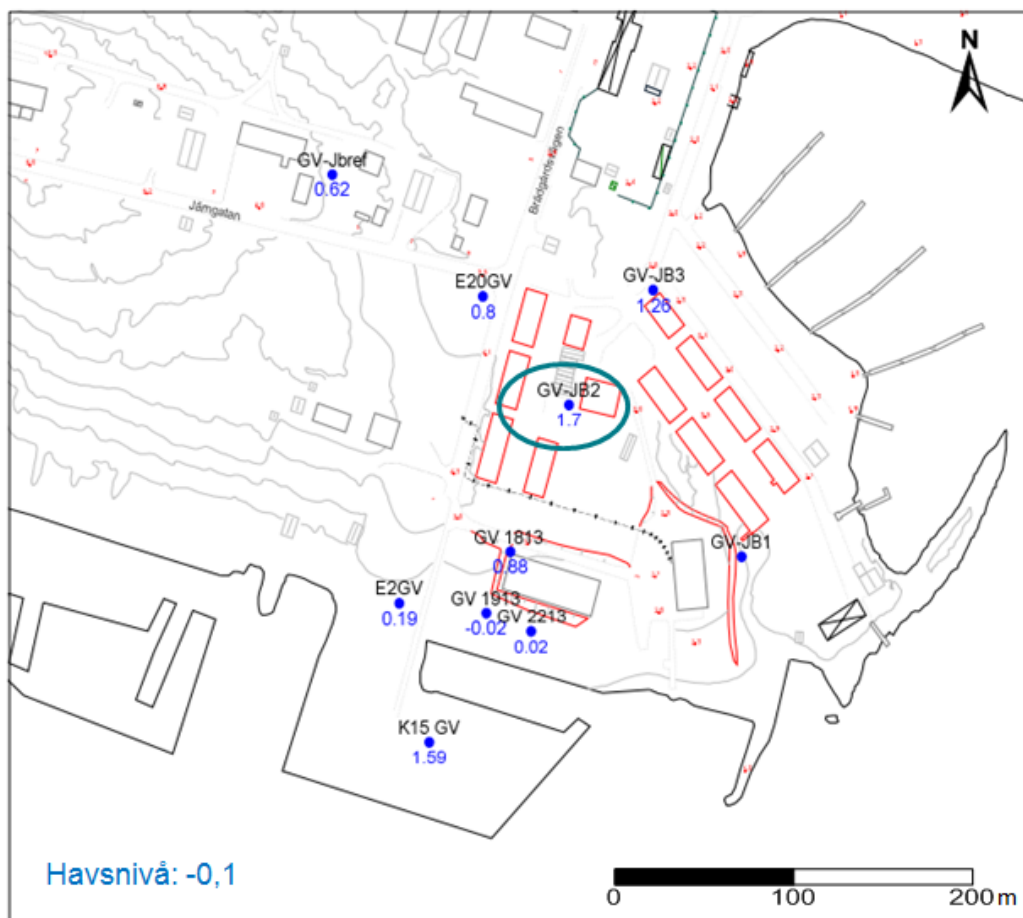
Figur 2. Blå siffror motsvarar grundvattenytans samt havets nivå (m.ö.h) 2014-08-14.



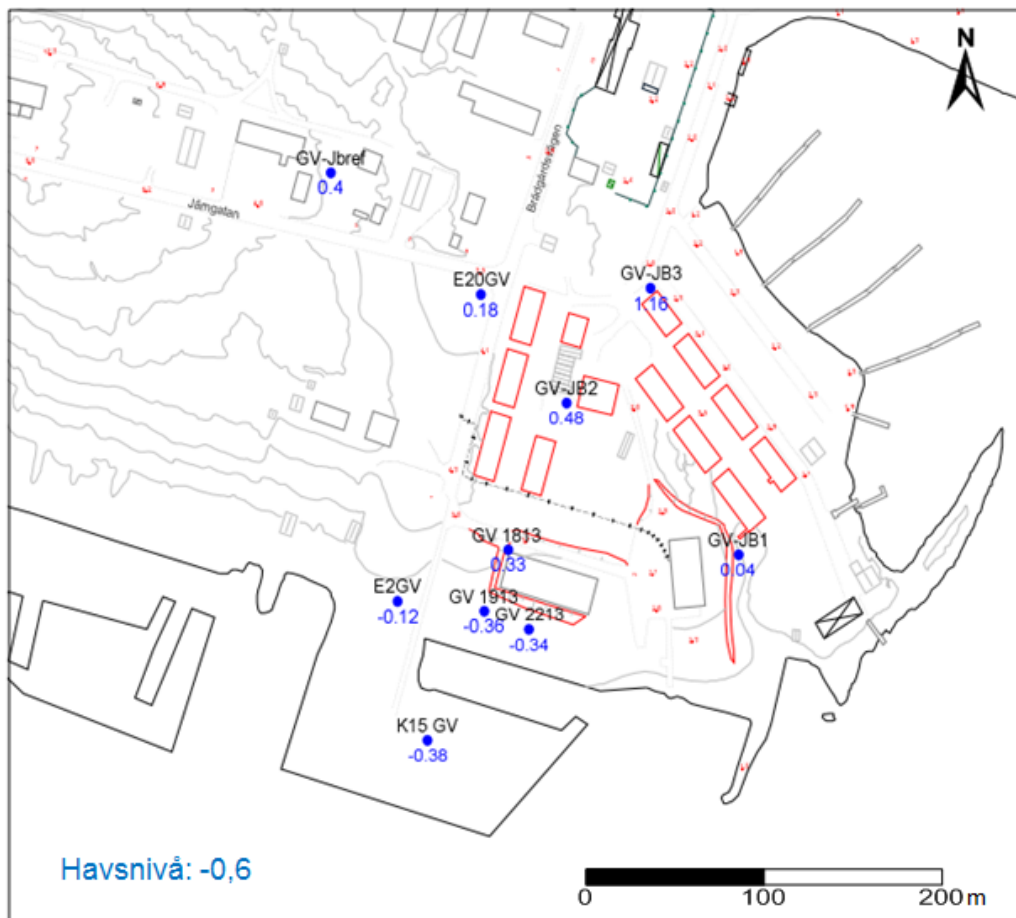
Figur 3. Blå siffror motsvarar grundvattenytans samt havets nivå (m.ö.h) 2014-08-18.



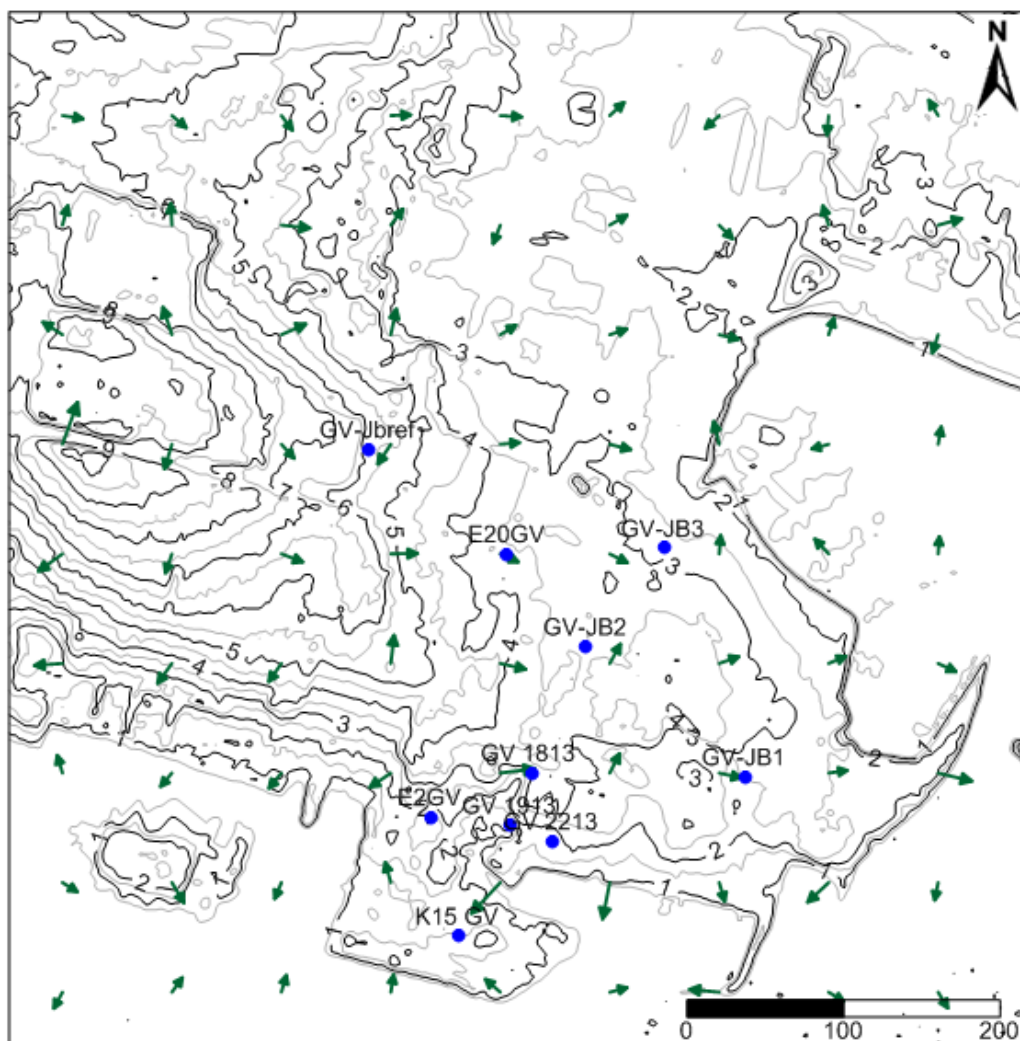
Figur 4. Blå siffror motsvarar grundvattenytans samt havets nivå (m.ö.h) 2014-08-25. Vid mättillfället hade det regnat kraftigt. Det observerades sättningar runt rör GV-JB2 (inringat) samt att regnvatten tycktes ansamlas kring röret och höja uppmätt nivå.



Figur 5. Blå siffror motsvarar grundvattenytans samt havets nivå (m.ö.h) 2014-08-27. Vid mätillfället hade det regnat kraftigt. Det observerades sättningar runt rör GV-JB2 (inringat) samt att regnvatten tycktes ansamlas kring röret och höja uppmätt nivå.



Figur 6. Blå siffror motsvarar grundvattenytans samt havets nivå (m.ö.h) 2014-09-24.



Figur 7. Höjdkurvor redovisas ovan, samt pilar som indikerar riktning från högre till lägre markyta.

Bilaga 2 – Föroreningsituation jord och grundvatten

1. Föroreningsituation yttlig jord (0-1 m)

Järnbruksområdet västra, 0-1 m

En summering av metallhalterna i proverna från det västra området ges i **Tabell 1**.

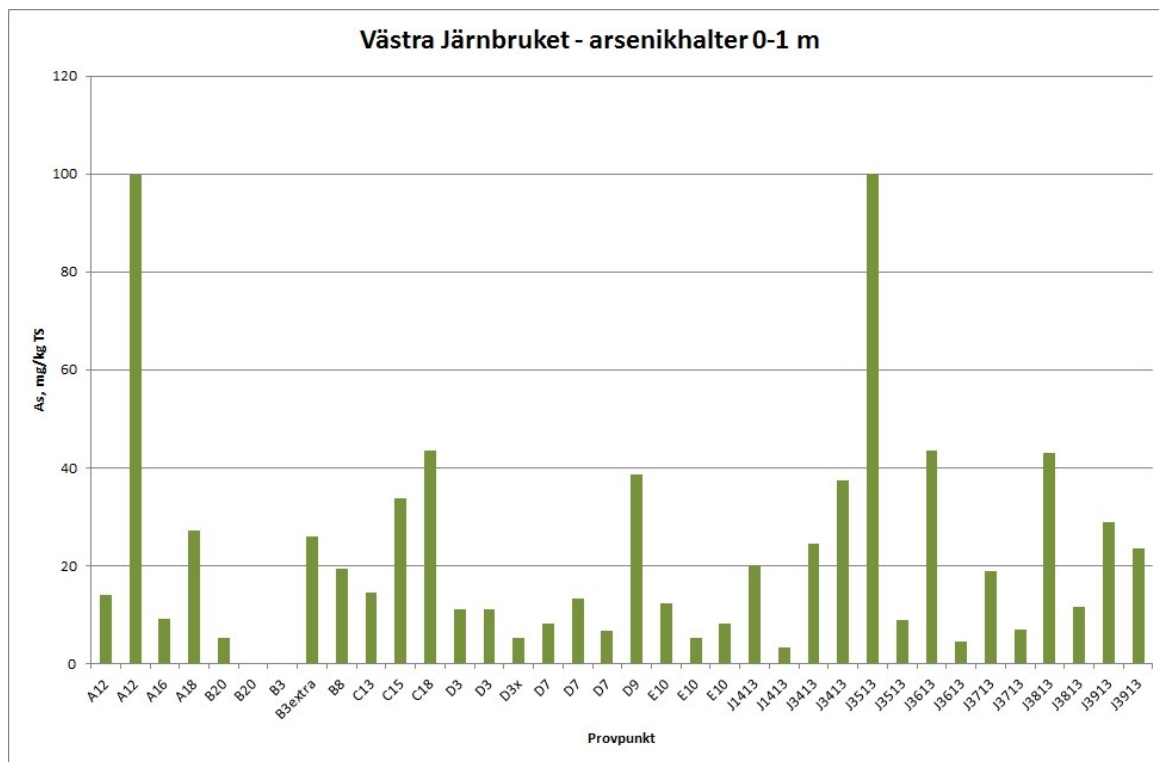
Medelhalten av arsenik ligger i nivå med bakgrundshalt i området på ca 23 mg/kg, tretton av 34 prover har en halt över medelhalt, se **Figur 1**. Vidare har maxhalter i nivå med Naturvårdsverkets acceptabla nivå för akuttoxiska effekter (100 mg/kg TS)¹ uppmätts i två prov.

Av övriga metaller är medelhalt inte över generella riktvärden för MKM, maxhalt för krom, koppar och zink överstiger generella riktvärden för MKM.

Tabell 1. Metallhalter i prover från Järnbruksområdet Västra området på djup mellan 0-1 m. Halter i mg/kg TS.

J västra 0-1 m	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
Medel	23	23	77	62	210	0,2
min	3,2	2,5	3,6	2,4	11	0,2
max	100	280	1040	400	2800	0,78
90-perc	43	41	120	150	330	0,2
50-perc	14	9,4	21	23	46	0,2
antal	34	34	34	34	34	14
st avv	23	49	180	93	520	0,1
var.koeff	1,0	2,2	2,4	1,5	2,5	0,6
KM	10	80	80	50	250	0,25
MKM	25	150	200	400	500	2,5

¹ 100 mg As /kg TS är den halt vid vilken negativa akuta effekter kan uppstå. Denna utgår från intag av 10 g jord av ett barn med vik 10 kg. Under denna bedöms risken för övergående akuttoxiska effekter vara acceptabel. Toxiska effekter motsvarar illamående och kräkningar.



Figur 1. Fördelning av arsenikhalter i Järnbruksområdet Västra. Halter i mg/kg TS.

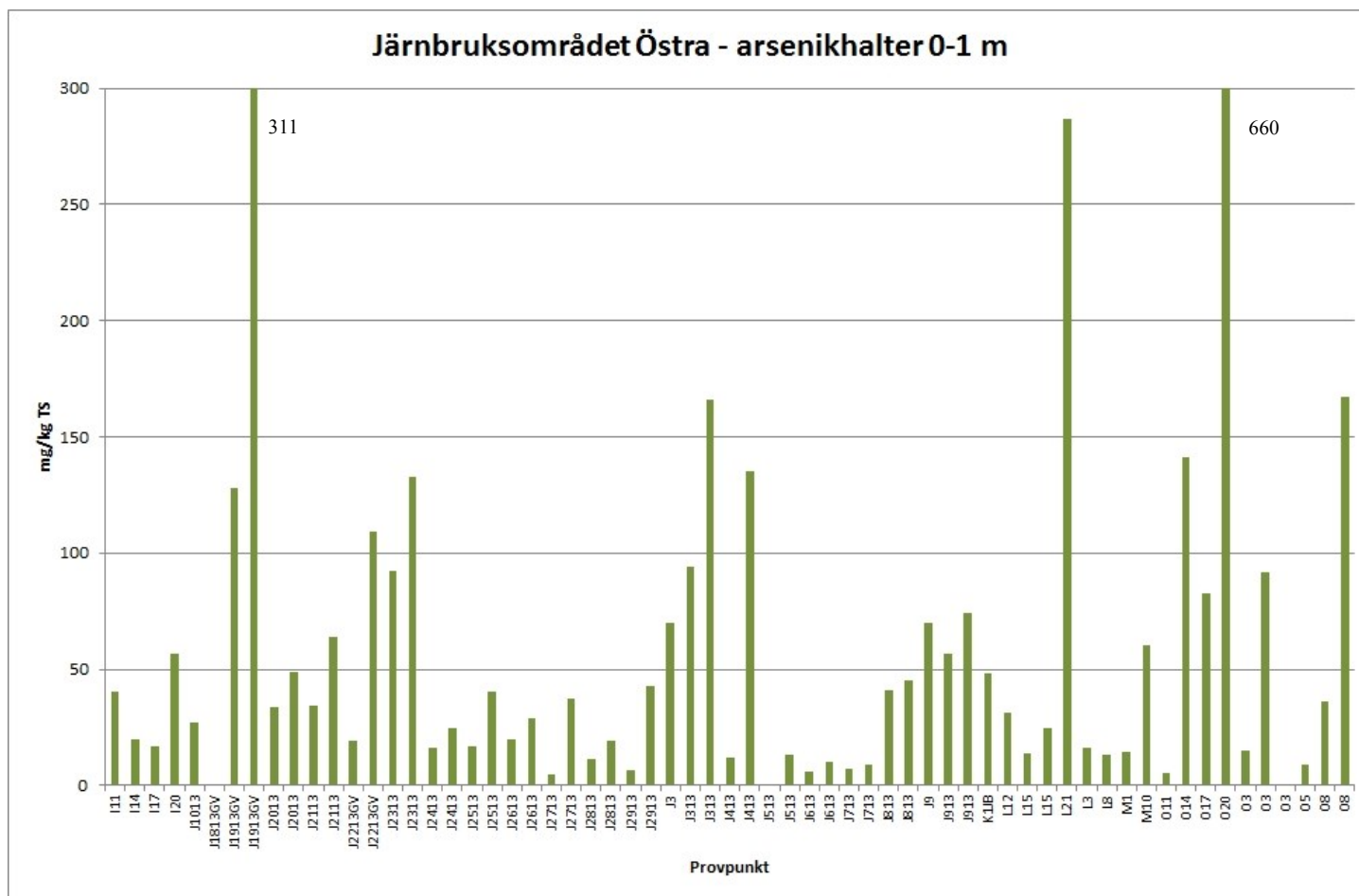
Järnbruksområdet Östra, 0-1 m

En summering av metallhalterna i proverna från östra järnbruksområdet ges i **Tabell 2**.

Medelhalten av arsenik ligger ca 2 gånger över bakgrundshalt i området. Tio av 60 prover uppvisar en halt över 100 mg/kg TS, se **Figur 2**. Koppar och zink förekommer i medelhalt över MKM.

Tabell 2. Metallhalter i prover från Järnbruksområdet östra på djup 0-1 m. Halter i mg/kg TS.

Järnbruks- området östra 0-1 m	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
Medel	66	130	580	220	1800	0,2
min	4,9	6,3	6,5	2,2	22	0,2
max	660	1400	4800	3010	20000	0,96
90-perc	140	330	1700	420	4100	0,2
50-perc	35	40	170	81	650	0,2
Antal	60	60	60	60	60	36
Std.avv	99	220	960	480	3300	0,1
Var.koeff	1,6	1,7	1,7	2,3	1,9	0,56
KM	10	80	80	50	250	0,25
MKM	25	150	200	400	500	2,5



Figur 2. Fördelning av arsenikhalter på Järnbruksområdet östra. Halter i mg/kg TS.

Vägen, 0-1 m

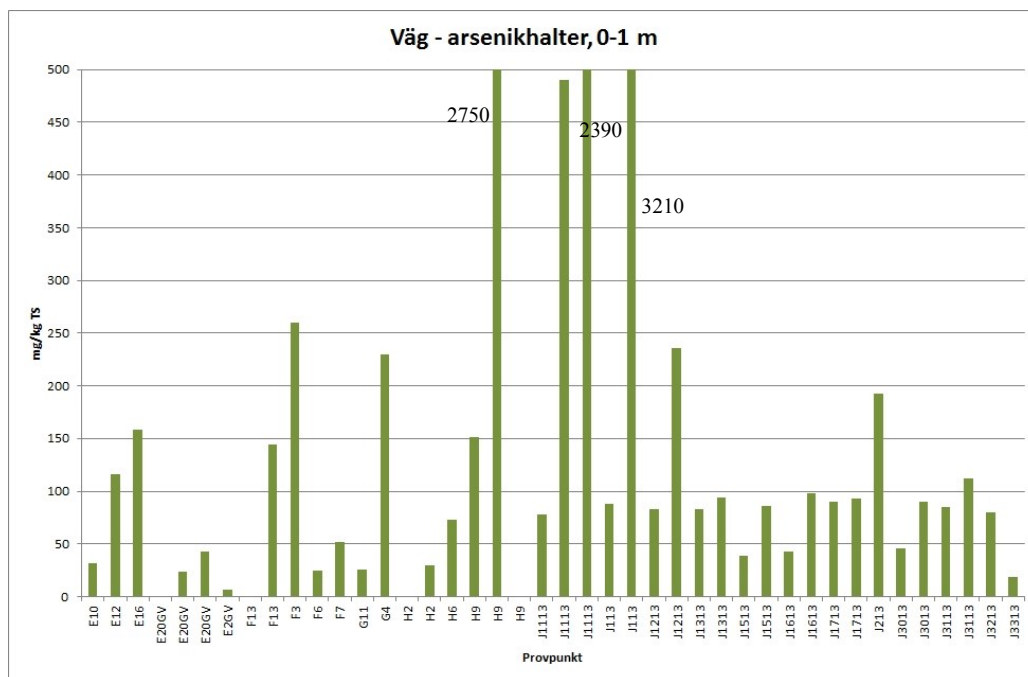
En summering av metallhalterna i proverna från vägen ges i **Tabell 3**.

Medelhalten av arsenik ligger ca åtta gånger över bakgrundshalt i området, medelhalten påverkas i hög grad av tre extrema värden på 2750, 2390 resp. 3210 mg/kg TS.

Cirka en tredjedel av proverna (13 av 38) uppvisar en halt på över 100 mg/kg, dvs. gräns för akut toxicitet, se **Figur 3**. Koppar och zink förekommer i medelhalt över MKM.

Tabell 3. Metallhalter i prover från vägområdet på djup 0-1 m. Halter i mg/kg TS.

Väg buffert 20 m 0-1 m	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
Medel	310	73	310	790	1300	61
min	6,7	4,0	5,3	3,1	3,3	0,12
max	3200	630	3300	1200	23000	530
90-perc	300	150	730	390	2600	200
50-perc	88	36	82	120	240	1,5
antal	39	39	39	39	39	25
st avv	730	110	570	220	3700	120
var.koeff	2,4	1,5	1,8	1,2	2,9	2,0
KM	10	80	80	50	250	0,25
MKM	25	150	200	400	500	2,5



Figur 3. Fördelning av arsenikhalter på vägområdet. Halter i mg/kg TS.

Kolkajen Västra, 0-1 m

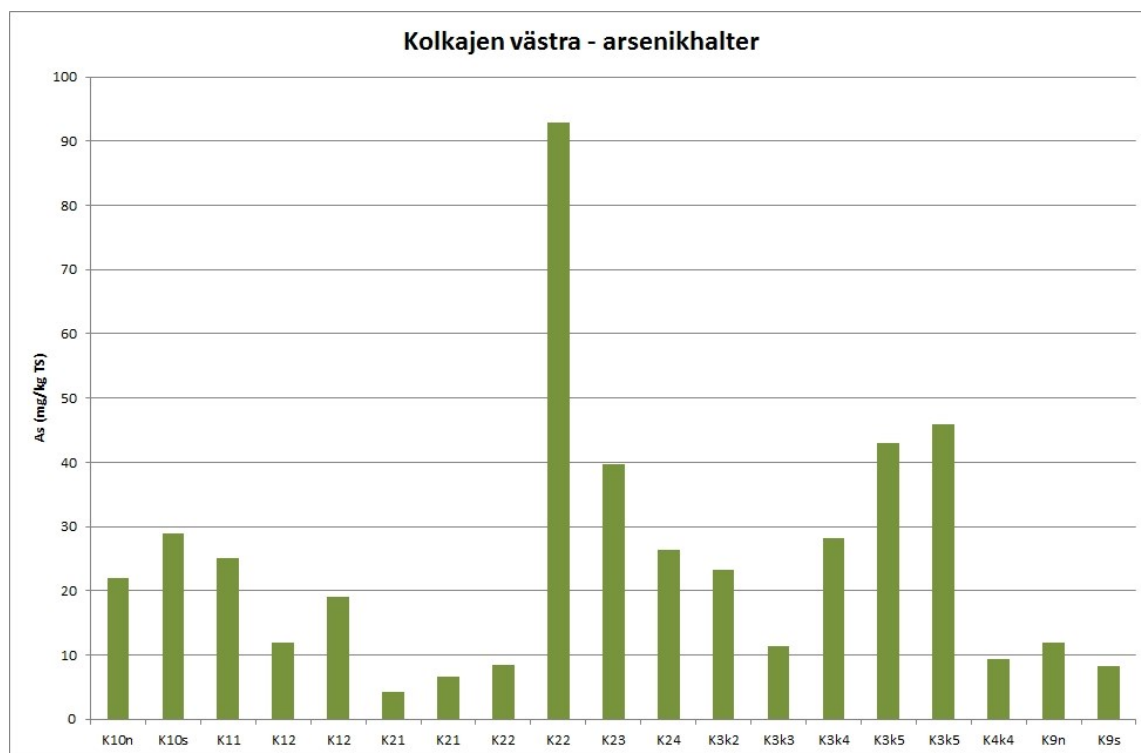
En summering av metallhalterna i proverna från det västra området ges i **Tabell 4**.

Medelhalten av arsenik ligger under bakgrundshalt i området på ca 30 mg/kg. Fyra av nitton prov uppvisar halt över bakgrundshalten.

Övriga metaller förekommer inte i medelhalt över generella riktvärden för MKM.

Tabell 4. Metallhalter i prover från det Kolkajen Västra på djup mellan 0-1 m. Halter i mg/kg TS

Kolkajen västra området 0-1 m	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
Medel	25	17	130	190	250	0,6
min	4,3	5,8	4,1	7,3	26	0,05
max	93	62	510	770	1100	2,5
90-perc	44	28	270	430	480	1,6
50-perc	22	13	120	170	150	0,15
antal	19	19	19	19	19	7
sd	20	13	130	190	270	0,8
var. Koeff	0,8	0,7	1,0	1,0	1,1	1,4
KM	10	80	80	50	250	0,25
MKM	25	150	200	400	500	2,5



Figur 4. Fördelning av arsenikhalter i Kolkajen Västra. Halter i mg/kg TS.

Kolkajen Östra

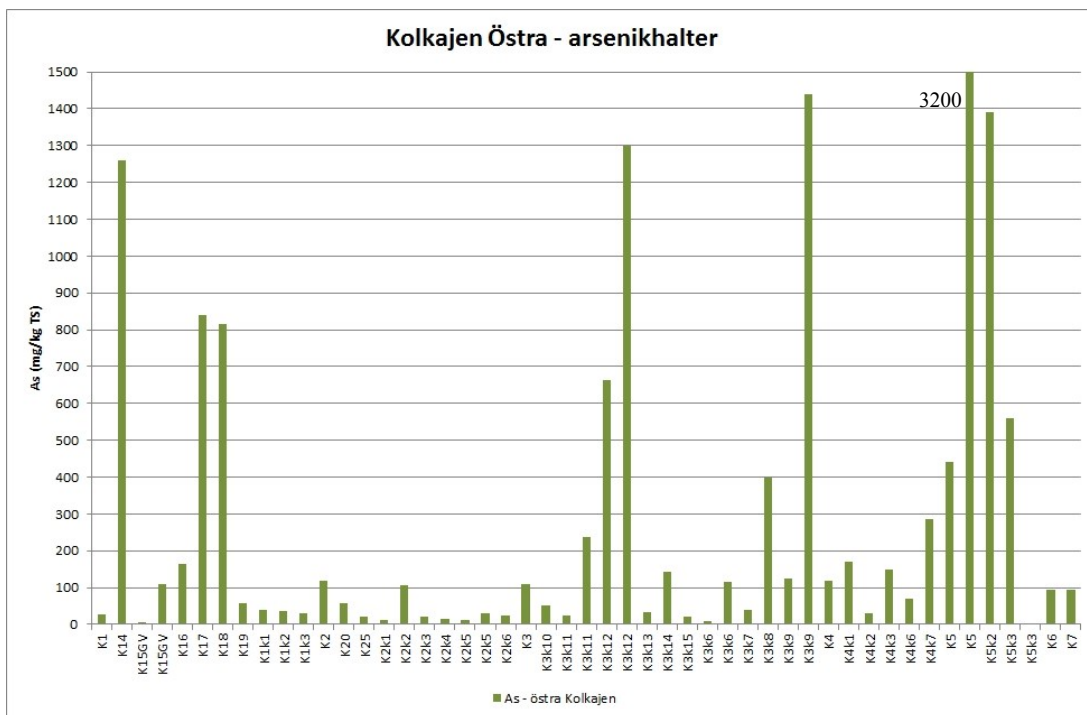
En summering av metallhalterna i proverna från Kolkajen östra ges i **Tabell 5**.

Medelhalten av arsenik ligger ca 10 gånger över bakgrundshalt i området. Cirka hälften av proverna (24 av 48) har en halt på över 100 mg/kg, se **Figur 5**.

Koppar och zink förekommer i medelhalt över MKM.

Tabell 5. Metallhalter i prover från Kolkajen östra på djup mellan 0-1 m. Halter i mg/kg TS.

Kolkajen östra	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
Medel	320	45	480	350	1200	0,7
min	5,5	9,9	7,7	7,0	25	0,062
max	3200	220	4100	5100	7900	2,3
90-perc	740	87	1000	510	2400	0,99
50-perc	100	7	260	160	690	0,23
antal	48	48	48	48	48	8
KM	10	80	80	50	250	0,25
MKM	25	150	200	400	500	2,5
ytvatten	360	1800	2400	3600	9600	6
grundvatten	70	1700	1400	420	2800	7
akuttox	100	-	-	-	-	-



Figur 5. Fördelning av arsenikhalter på Kolkajen östra. Halter i mg/kg TS.

2. Föroreningsituation i djupare jord (>1 m)

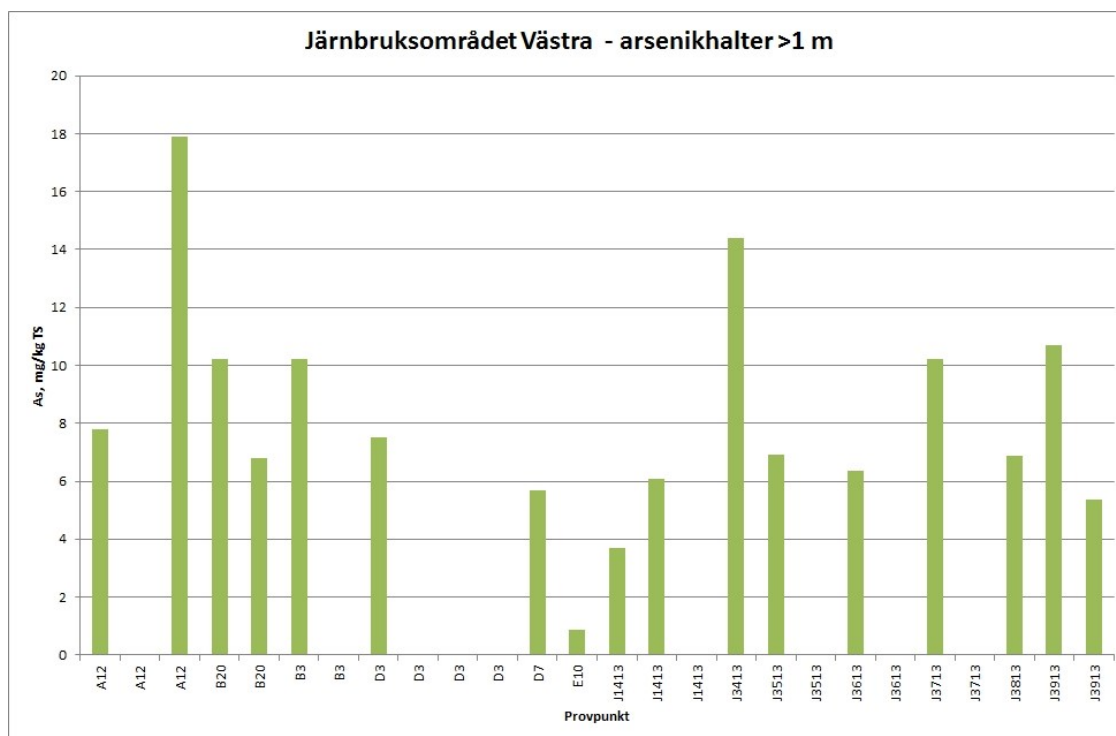
Järnbruksområdet Västra > 1 m

En summering av metallhalterna i proverna från järnbruket västra ges i **Tabell 6**.

Medelhalten av arsenik ligger under bakgrundshalt på ca 14 mg/kg, i området för djupare jord. Övriga metaller uppvisar inga medel- eller maxhalter över generella riktvärden för MKM.

Tabell 6. Metallhalter i prover från Järnbruksområdet Västra på djup >1 m. Halter i mg/kg TS.

Järnbruket väst djup	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
Medel	8,1	15	12	9,7	22	0,2
min	0,87	1,6	2,6	0	0	0,01
max	18	68	38	82	120	0,2
90-perc	12	20	23	25	32	0,2
50-perc	6,9	12	8,2	2,9	17	0,2
antal	17	17	17	22	22	10
KM	10	80	80	50	250	0,25
MKM	25	150	200	400	500	2,5



Figur 6. Fördelning av arsenikhalter på järnbruksområdet Västra. Halter i mg/kg TS.

Järnbruket östra > 1 m

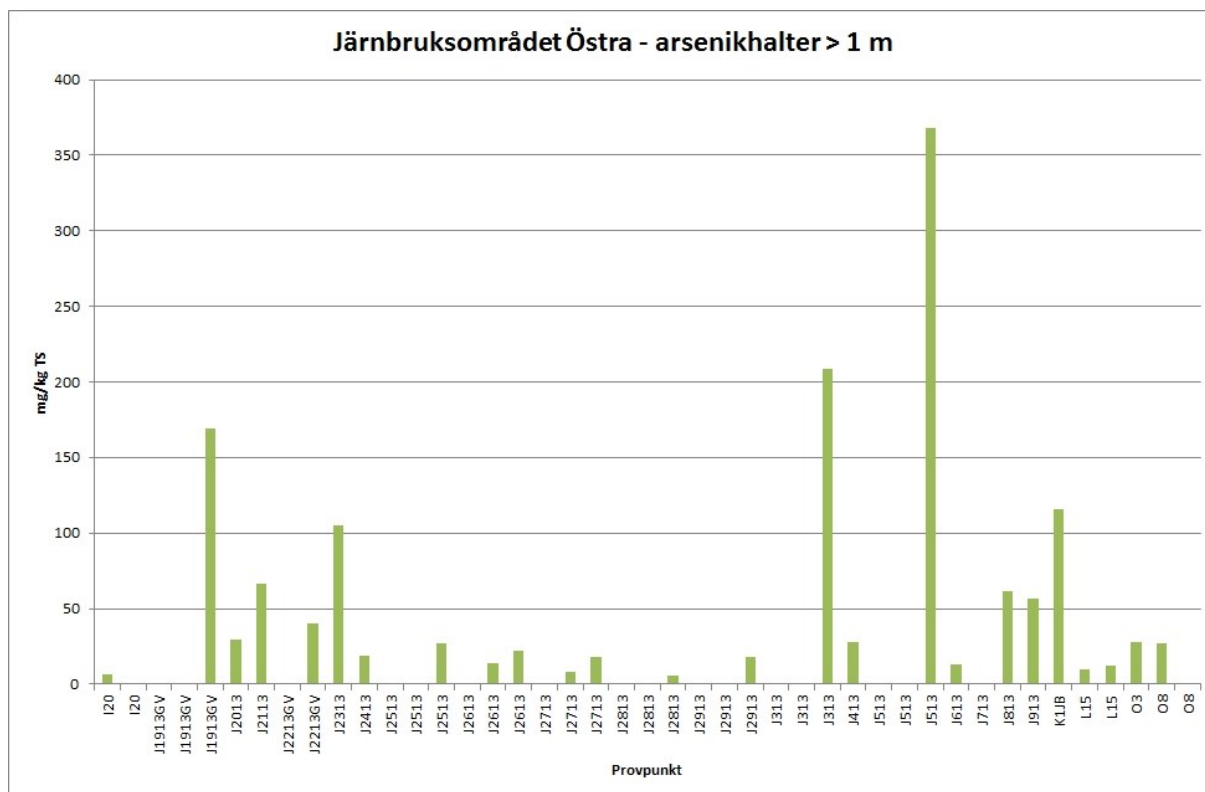
En summering av metallhalterna i proverna från östra delen av järnbruket ges i **Tabell 7**.

Medelhalten av arsenik ligger ca 3 gånger högre än bakgrundshalt. Två prover uppvisar en arsenikhalt över 200 mg/kg TS (åtgärdsgrän, medelhalt djupare jord)

Koppar och zink förekommer i medelhalt över generella riktvärden för MKM.

Tabell 7. Metallhalter i prover från Järnbruket öster på djup >1 m. Halter i mg/kg TS.

Järnbruket öst djup	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
medel	60	75	400	150	760	0,3
min	5,7	5,9	8,0	0	0	0,2
max	370	410	2000	1100	3800	1,7
90-perc	150	190	1400	330	2300	0,36
50-perc	27	41	180	47	310	0,2
antal	25	25	25	27	27	19
KM	10	80	80	50	250	0,25
MKM	25	150	200	400	500	2,5



Figur 7. Fördelning av arsenikhalter på djup > 0,5 m på Järnbruksområdet Östra. Halter i mg/kg TS.

Vägen > 1m

En summering av metallhalterna i proverna från vägen ges i **Koppar och zink** förekommer i medelhalt över generella riktvärden för MKM.

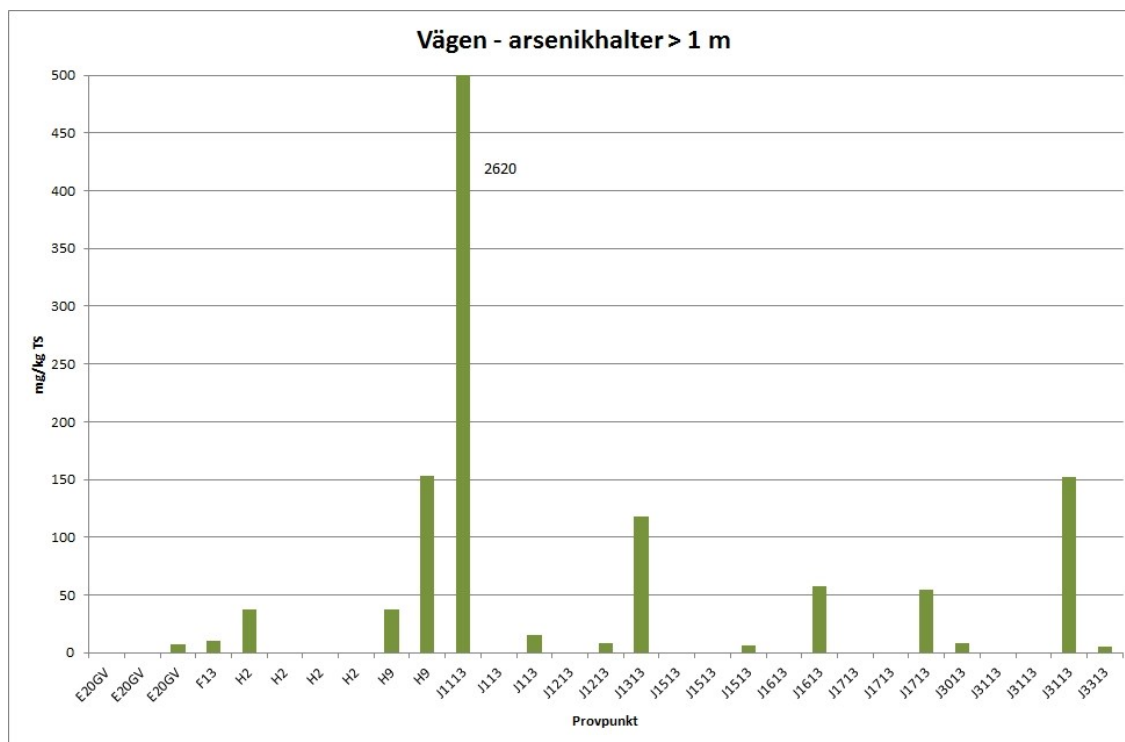
Tabell 8.

Medelhalten av arsenik ligger ca sexton högre än bakgrundshalt (14 mg/kg). Medelvärdet är dock kraftigt påverkat av ett prov med mycket hög halt (2620 mg/kg), se Figur 8. Detta prov har noteringar om gulaktigt material.

Koppar och zink förekommer i medelhalt över generella riktvärden för MKM.

Tabell 8. Metallhalter i prover från Vägen inkl buffertzonen på djup >1m. Halter i mg/kg TS.

Väg buffert 20 djup	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
Medel	220	120	210	120	1100	0,4
min	4,8	7,5	5,8	2,4	20	0,2
max	2600	1200	4700	570	7700	2,3
90-perc	150	210	1100	390	3400	0,41
50-perc	37	13	72	64	190	0,2
antal	15	15	15	15	15	10
KM	10	80	80	50	250	0,25
MKM	25	150	200	400	500	2,5



Figur 8. Fördelning av arsenikhalter på djup > 0,5 m på Vägen med buffertzonen. Halter i mg/kg TS.

Kolkajen Västra >1 m

Endast ett prov på djup större än 1 m finns analyserat på området, varför någon beskrivande statistik inte finns presenterad. I **Tabell 9** redovisas uppmätta halter av metallerna i fråga. Slutsatser om föroreningsnivå går inte att dra utan görs lämpligen i en förklassificering av området.

Uppmätt halt av arsenik ligger i nivå²³⁹⁰ med bakgrundshalt på 30 mg/kg. Övriga metaller förekommer inte i nivåer som överskrider generella riktvärden för MKM.

2620

Tabell 9. Metallhalter i prover från Kolkajen Västra på djup >1 m. Halter i mg/kg TS.

Kolkajen västra djup	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
halt	35	17	140	62	130	-
antal	1	1	1	1	1	1
KM	10	80	80	50	250	0,25
MKM	25	150	200	400	500	2,5

Kolkajen östra >1 m

En summering av metallhalterna i proverna från östra Kolkajen ges i **Tabell 10**. Även här är antalet analyser begränsat (4, prover) vilket delvis beror på att jordlagret har begränsad mäktighet och att splinten är ytlig. Slutsatser om föroreningsnivå bör dras med försiktighet.

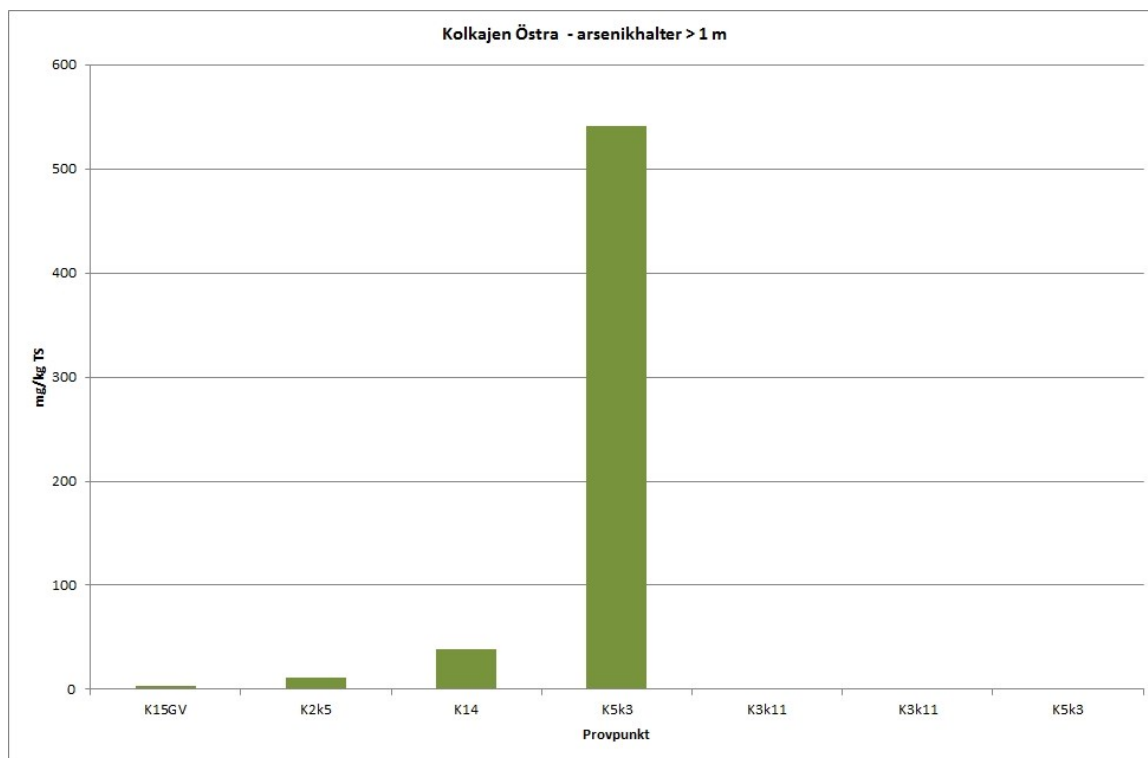
Medelhalten av arsenik ligger ca tio gånger högre än bakgrundshalt. I detta område har endast fyra prover analyserats där arsenik varav ett av proverna sticker ut med en arsenikhalt på 541 mg/kg. Provet består enligt fältprotokollet av järnsand, se **Figur 9**.

Övriga metaller förekommer inte i nivåer som överskrider generella riktvärden för MKM med undantag för zink.

Tabell 10. Metallhalter i prover från Kolkajen östra på djup >1 m. Halter i mg/kg TS.

Kolkajen öst djup	As	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg
Medel	150	19	150	400	2400	-
min	3,8	1,5	9,9	8,4	38	-
max	540	58	520	1600	8700	-
90-perc	390	44	380	1100	6200	-
50-perc	25	7,4	31	20	350	-
antal	4	4	4	4	4	-

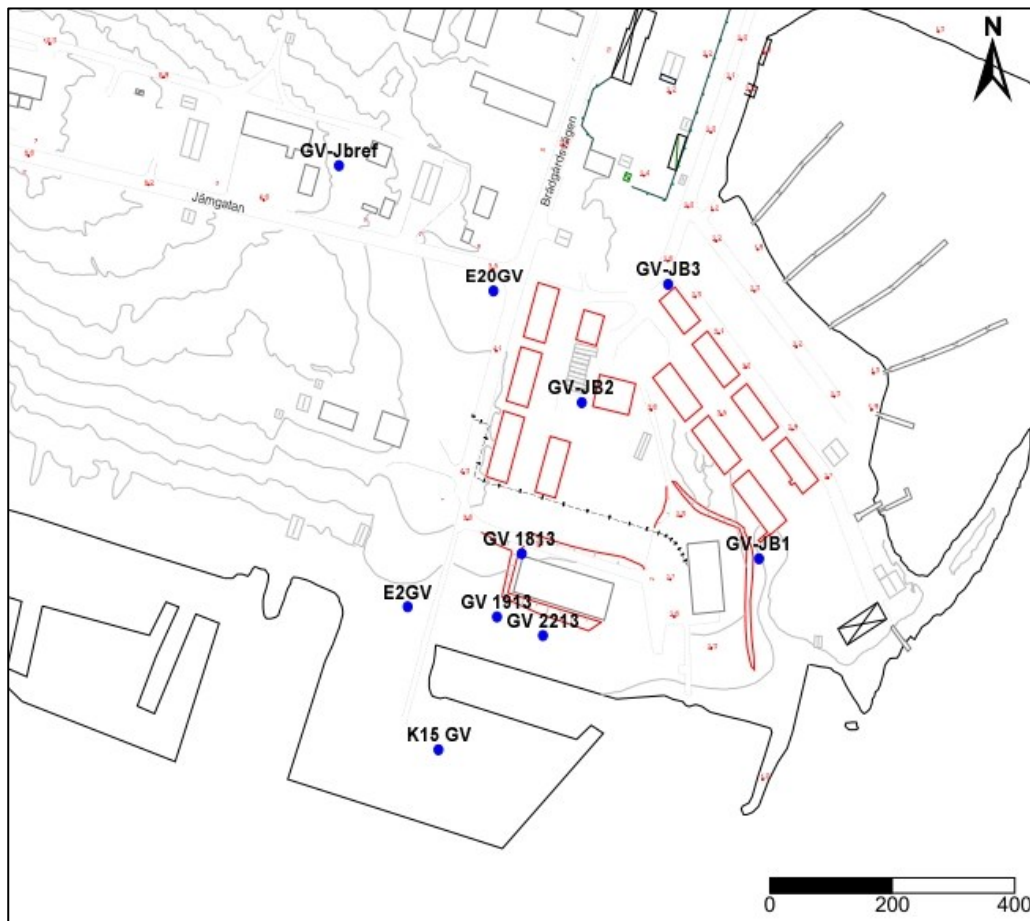
KM	10	80	80	50	250
MKM	25	150	200	400	500



Figur 9. Fördelning av arsenikhalter på djup > 1 m på Kolkajen östra.

3. Föroreningsituation i grundvatten

Halterna av arsenik, koppar och zink samt pH har mätts regelbundet i området, se **Tabell 11- Tabell 14**. Samtliga metaller visar avvikelser från bakgrundshalter i jordborrade brunnar längs norrlandskusten (SGU 2013:1). Halterna varierar mellan rören men även mellan provtagningstillfälle för enskilda rör. Rörens placering framgår av **Figur 10**.



Figur 10. Grundvattenrör på området. Rör GV-JBref, GV-JB1, GV-JB2 och GV-JB3 installerades i augusti 2014.

Högst halter uppvisas i E2GV samt E20GV vilka är placerade vid vägen. E20GV, som ursprungligen installerades som referensrör, uppvisar en betydande ökning i arsenikhalt med tiden, från 8,5 µg/l till 220 µg/l. En möjlig förklaring till denna ökning är att grundvattenröret installerades i provgrop och att den mättade zonen syresattes. Arsenik har en lägre rörlighet under oxiderade förhållanden. Med tid övergår förhållanden till reducerande miljö och arsenik får en högre mobilitet. Halten av arsenik över tid stämmer även med pH, när grundvattenröret var nytt var pH 5,5 jämfört med de senare mätningarna då pH var 6,2.

Rör GV-JB4 har installerats som ett nytt referensrör och uppvisar låg halt, dock har mätning enbart skett vid ett tillfälle.

GV-JB-3 har installerats i järnsandsområde, grundvattnet visar begränsad påverkan av arsenik men har zinkhalt om 2300 µg/l.

Halt inom kolkajen är förhållandevis låga vilket kan förklaras av att det området är litet och att det sannolikt är älven/havsnivån ger ett betydande grundvattenflöde.

Tabell 11. Arsenikhalter i grundvatten från området från 2010-2014. Halter i µg/l.

As	10-10-27	10-12-08	12-06-19	12-08-09	13-10-10	13-10-21	13-10-29	14-08-18	14-08-27
E2GV	149	237	100	123	107	3,1	49	54	50
E20GV			8,5	29	158	137	127	220	220
1813GV					23	23	12	20	35
1913GV					34	32	69	110	130
2213GV					17	46	25	6,2	
GVK15	39		5,2	9,1				4,3	
GV-JB1								5,6	16
GV-JB2								14	7,2
GV-JB3								33	48
GV-Jb4ref									1,3

Tabell 12. Kopparhalter i grundvatten inom området från 2010-2014. Halter i µg/l.

Cu	10-10-27	10-12-08	12-06-19	12-08-09	13-10-10	13-10-21	13-10-29	14-08-18	14-08-27
E2GV	2,0	1,5	0,46	0,52	0,44	0,40	<0,5	<0,5	3,6
E20GV			5,2	0,85	<5	<2	<5	0,7	<0,5
1813GV					147	140	174	130	83
1913GV					2,2	5,0	2,9	4	4,3
2213GV					1,5	0,44	0,84	<0,5	
GVK15	0,26		1,2	0,54				<0,5	
GV-JB1								19	43
GV-JB2								10	15
GV-JB3								24	22
GV-Jb4ref									14

Tabell 13. Zinkhalter i grundvatten inom området från 2010-2014. Halter i µg/l.

	10-10-27	10-12-08	12-06-19	12-08-09	13-10-10	13-10-21	13-10-29	14-08-18	14-08-27
E2GV	1,8	<1	4,0	1,5	0,96	2,7	1,2	<5	7
E20GV			156	55	11	4,1	11	10	6
1813GV					315	377	296	320	420
1913GV					156	159	121	73	92
2213GV					5,3	7,7	41	7	
GVK15	4,8		19	14				<5	
GV-JB1								79	140
GV-JB2								220	370
GV-JB3								2300	3600
GV-Jb4ref									120

Tabell 14. pH i grundvatten inom området från 2010-2014. I.

	10-10-27	10-12-08	12-06-19	12-08-09	13-10-10	13-10-21	13-10-29	14-08-18	14-08-27
E2GV	7	7,1	6,8	7	7	7,1	7	7,2	7
E20GV			5,5	5,9	6,3	6,3	6,4	6,2	6,2
1813GV					5,6		5,9	6	5,3
1913GV					5,9	6,9	6,1	5,9	6
2213GV					5,9	6	5,8	6,1	
GVK15	6,5		6,4	6,6				6,5	
GV-JB1								6,8	6,4
GV-JB2								5,6	5,7
GV-JB3								6,2	6,3
GV-Jb4ref									5,6

Beräknade K_d från resultat av lakteter

Metallernas lakbarhet och spridningsbenägenhet har undersökts i laktetest enligt metod EN 12457-3. Utifrån lakbarhetstesterna har sedan K_d -värden för de olika metallerna beräknats. K_d -värde beräknas som halten i jord dividerat med halten i vatten. Ju högre

värde, desto hårdare är metallen bunden och desto lägre blir lösligheten. Resultaten har jämförts med Naturvårdsverket generella K_d -värden (Tabell 15). Dessa är konservativa för att inte riskera underskattning av lösligheten. (Naturvårdsverket 2009).

Tabell 15. Beräknade K_d värden från lakningsförsök och totalhaltsanalyser i jämförelse med referensvärden från Naturvårdsverket (2009). Värden markerade med fetstil visar där beräknat K_d är lägre (högre spridning) jämfört med generella antaganden.

	Järnsand 2014	Prov (K3k1- K3k15)	Prov (K4k1- K4k7)	Prov (D7,L15, I17)	Prov (O11,O8,J9, D3,H2)	Prov (B8,O3,C1 5,D3,O3, I11,L12)	Prov (L15,A16, B20, C15, E12)	Prov (JB Alla p1)	K_d refe- rens (NV 2009)
As	1500	1547	5534	575	692	1264	191	102747	300
Cd		3748	4283	1818	2144	2475	1620		200
Cr	1 400 000	12255	28600	5767	10260	15514	487	153720	1500
Cu	75 000	2002	3377	402	842	1155	774	3034	600
Hg		25316	50000	50000	50000	50000	7407	196800	300
Ni		2003	3601	2990	2470	3298	993		300
Pb		6465	16797	1751	3068	3166	5226	1062222	1800
Zn	6 600	7947	8603	4879	6211	13548	844	1292	600

Resultat från lakttest har jämförts med Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall (2004:10 (Tabell 16). Resultat visar att material inte lakar mer än acceptabelt för deponering vid deponi för icke-farligt avfall. Avseende totalhalt överskrider dock prov järnsand halt för FA avseende zink och koppar.

Tabell 16. Resultat från lakttest i mängd lakat ämne (mg/kg TS) från materialet. Resultaten har jämförts med kriterier för IFA enligt NFS 2004:10.

Lakad mängd ämne L/S 10	As	Cu	Pb	Sb	Se	Zn	DOC
Max lakning IFA enligt (NFS 2004:10)	2	50	10	0,7	0,5	50	800
Järnsand 2014	0,2	0,74	0,11	0,14	<0,01	0,89	17
K3k1-K3k15 (kolkajen)	0,58	0,59	0,14	0,07	0,04	0,37	414
K4k1-K4k7 (kolkajen)	0,18	0,28	0,06	0,07	0,02	0,37	185
D7,L15,I17 (järnbruket östra + västra)	0,15	0,29	0,03	0,01	0,01	0,05	233
O11,O8,J9,D3,H2 (järnbruket östra+västra+väg)	0,12	0,47	0,06	0,03	0,01	0,12	165
B8,O3,C15,D3,O3,I11,L12 (järnbruket östra+västra)	0,14	0,29	0,07	0,03	0,01	0,10	289
L15,A16,B20,C15,E12 (järnbruket östra+västra+väg)	1,62	1,27	0,30	0,06	0,02	2,5	996
Samlingsprov JB	0,27	1,90	0,01	0,03	0,12	22	73

4. Föroreningsituation ytvatten

Vid 4 provtagningsstillfällena har prov tagits på ytvatten i Sörfjärden vid Kolkajen. Medel- respektive maxhalt för valda metaller redovisas i **Tabell 17** och jämförs med refe-

renshalt i provpunkt Kvistforsen (uppströms Skellefteå) (SLU miljöövervakning 2014-09-11). Provtagningspunkten vid Kolkajen är strandnära, men det går ej att utesluta att ytvattnet även har påverkan från andra objekt.

Medelhalterna och maxhalterna är högre vid kolkajen jämfört med referensmätningar i Kvistforsen men halterna, med undantag från bly, är i nivå med de som uppmätts för referenspunkt Ursviken. Detta kan även förklaras av provtagning för kolkajen har varit strandnära vilket kan ge en förhöjd halt suspenderat material.

Tabell 17. Redovisning av medelhalt respektive max uppmätt halt vid kolkajen respektive kvistforsen i Skellefteälven. Kvistforsen motsvarar samtliga mätningar inom ramen för miljöövervakning "flodmynningar" 2000-2013 (SLU 2014). Halter i Ursviksfjärden är från två mättilfällen. Halter för kolkajen motsvarar 4 mättilfällen under 2010-2012.

Namn	As µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Pb µg/l	Cr µg/l
Kolkajen medel	2,0	1,9	7,8	1,0	0,19
Kolkajen max	3,8	4,1	16	3,8	0,53
Kvistforsen medel	0,57	0,73	3,6	0,11	0,15
Kvistforsen max	1,4	5,8	12	0,56	0,81
Ursviksfjärden medel	2,3	2,4	12	0,22	-
Ursviksfjärden max	2,5	3,1	14	0,23	-

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-254900 ·
 Fax: 013-121728 ORG.NR 556152-0916
 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING

Rapport Nr: 14260577

Kund: Skellefteå Kommun

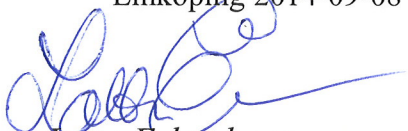
Kontaktperson: Christer Svensson

Projekt: Järnsand JB 2014

Typ av material: Avfall

		Anm.	Metod	Mätosäkerhet
Skaktest	mg/kg TS	sid 2 (2)	SS-EN 12457-3	± 11%
pH 25°C			SS 028122	± 0,2
Konduktivitet 25°C			SS-EN 27888	± 7%
Redox Eh			ASTM D 1498-93	± 7%
Totalhalt			se rapport 14295262	

Linköping 2014-09-08



Lotta Erlandsson
Tekniskt ansvarig

Bilagor:
 Analysrapporter (2 st)

**Rapport Nr: L 14260577****Resultat från 2-steps skaktest enligt SS-EN 12457-3**

Kund:	Skellefteå Kommun
Kontaktperson:	Christer Svensson
Projekt:	Järnsand JB 2014
Typ av material:	Avfall
Provberedning:	
Okrossbart material:	Nej
Prov nr:	14260577
Registreringsdatum:	2014-08-08
Laktest utförd den:	2014-08-13
Laktest utförd av:	LME
Utfärdad datum:	2014-08-25
Tekniskt ansvarig:	Lotta Erlandsson

Parameter	Enhet	Lakvatten L/S 2	Lakvatten L/S 2-10
Prov nr		14261101	14261100
pH 25 °C		3,4	5,5
Konduktivitet 25 °C	mS/m	21,4	<1
Redox Eh	mV	517	399

Parameter		---- Utlakad mängd ----	
		L/S 2	L/S 10
DOC	mg/kg TS	5,0	17
Fluorid	mg/kg TS	< 0,2	< 1
Klorid	mg/kg TS	< 4	< 20
Sulfat	mg/kg TS	< 4	< 20
Sb	mg/kg TS	0,050	0,14
As	mg/kg TS	0,068	0,20
Ba	mg/kg TS	0,20	0,76
Pb	mg/kg TS	0,050	0,11
Cd	mg/kg TS	0,00036	0,0012
Cu	mg/kg TS	0,32	0,74
Cr	mg/kg TS	0,0044	0,0094
Hg	mg/kg TS	< 0,0002	< 0,001
Mo	mg/kg TS	0,036	0,10
Ni	mg/kg TS	0,0086	0,029
Se	mg/kg TS	< 0,002	< 0,01
Zn	mg/kg TS	0,24	0,89



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
 ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
 ISO/IEC 17025



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 14260577

Uppdragsgivare

Skellefteå kommun
 Tekniska kontoret

Skeppargatan 16
 931 85 SKELLEFTEÅ

Avser

Karaktärisering av avfall**Avfall**

Referens : Christer Svensson
 Provtyp : Avfall

Information om prov och provtagning

Provtagningsdatum	: 2014-08-08	Ankomstdatum	: 2014-08-08
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 0930
Provets märkning	: Järnsand JB 2014		
Provtagare	: Christer Svensson		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
EN 12457	Skaktest	14260577		
	Lakvätska Skak 2	14261101		
	Lakvätska Skak 10	14261100		

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Om den är stor (över ca 50%) kan angivet resultat vara under metodens kvantifieringsgräns (sk mätvärdesspår).
 Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2014-08-18

Rapporten har granskats och godkänts av

Kristina Hallqvist
 Analysansvarig

Kontrollnr 2281 6455 7239 9442



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
 ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
 ISO/IEC 17025



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 14261101

Uppdragsgivare

Skellefteå kommun

Tekniska kontoret

Skeppargatan 16

931 85 SKELLEFTEÅ

Avser

Karaktärisering av avfall

Lakvatten

Referens : Christer Svensson

Provtyp : Lakväska

Information om prov och provtagning

Provets märkning : Järnsand

Ankomstdatum

: 2014-08-13

Tidigare labnummer hos oss : 14260577

L/S : 2 skak

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20° C	3.4	± 0.2	
SS-EN 27888-1	Konduktivitet 25° C	21.4	± 1.07	mS/m
ASTM D 1498-93	Redox	517		mV
SS-EN 1484-1	DOC	2.5	± 0.38	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Fluorid, F	< 0.1	± 0.025	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Klorid, Cl	< 2	± 0.40	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Sulfat, SO ₄	< 2	± 0.40	mg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Antimon, Sb Salpetersyra	25	± 7.5	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Arsenik, As	34	± 8.5	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Barium, Ba	100	± 25	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Bly, Pb	25	± 6.3	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Kadmium, Cd	0.18	± 0.045	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Koppar, Cu	160	± 40	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Krom, Cr	2.2	± 0.55	µg/l
SS-EN 1483:2007	Kvicksilver, Hg	< 0.1	± 0.030	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Molybden, Mo	18	± 5.4	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Nickel, Ni	4.3	± 1.1	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Selen, Se	< 1	± 0.35	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Zink, Zn	120	± 30	µg/l

Kvicksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS 028150-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Om den är stor (över ca 50%) kan angivet resultat vara under metodens kvantifieringsgräns (sk mätvärdespar). Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2014-08-19

Rapporten har granskats och godkänts av

Kristina Hallqvist
 Analysansvarig

Kontrollnr 9889 5172 3516 8086



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
 ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
 ISO/IEC 17025



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 14261100

Uppdragsgivare

Skellefteå kommun
 Tekniska kontoret

Skeppargatan 16
 931 85 SKELLEFTEÅ

Avser

Karaktärisering av avfall

Lakvatten

Referens : Christer Svensson
 Provtyp : Lakväska

Information om prov och provtagning

Provets märkning : Järnsand Ankomstdatum : 2014-08-14
 Tidigare labnummer hos oss : 14260577
 L/S : 10 skak

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20° C	5.5	± 0.2	
SS-EN 27888-1	Konduktivitet 25° C	< 1	± 0.150	mS/m
ASTM D 1498-93	Redox	399		mV
SS-EN 1484-1	DOC	1.5	± 0.23	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Fluorid, F	< 0.1	± 0.025	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Klorid, Cl	< 2	± 0.40	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Sulfat, SO ₄	< 2	± 0.40	mg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Antimon, Sb Salpetersyra	11	± 3.3	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Arsenik, As	16	± 4.0	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Barium, Ba	70	± 18	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Bly, Pb	7.1	± 1.8	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Kadmium, Cd	0.10	± 0.025	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Koppar, Cu	52	± 13	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Krom, Cr	0.63	± 0.18	µg/l
SS-EN 1483:2007	Kvicksilver, Hg	< 0.1	± 0.030	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Molybden, Mo	8.3	± 2.5	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Nickel, Ni	2.6	± 0.65	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Selen, Se	< 1	± 0.35	µg/l
ISO 17294, syrauppslutet	Zink, Zn	81	± 20	µg/l

Kvicksilver är uppslutet med HNO₃. Analys av metaller: provet är uppslutet med HNO₃ (mikrovågsugn) SS 028150-2.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Om den är stor (över ca 50%) kan angivet resultat vara under metodens kvantifieringsgräns (sk mätvärdespår). Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2014-08-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Kristina Hallqvist
 Analysansvarig

Kontrollnr 9989 5270 3816 8988



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (1) BILAGA 3

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 14295262

Uppdragsgivare

Skellefteå kommun

Tekniska kontoret

Skeppargatan 16

931 85 SKELLEFTEÅ

Avser

Karaktärisering av avfall

Avfall

Referens : Christer Svensson
Provtyp : Totalhalt

Information om prov och provtagning

Provets märkning : Järnsand JB 2014 Ankomstdatum : 2014-09-04
Tidigare labnummer hos oss : 14260577

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	99.8	± 9.98	%
SS-EN ISO 11885-2:2009	Arsenik, As	24	± 4.8	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-2:2009	Koppar, Cu	3900	± 780	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-2:2009	Krom, Cr	860	± 170	mg/kg TS
SS-EN ISO 11885-2:2009	Zink, Zn	6600	± 1700	mg/kg TS
SS-ISO 16772-1:2004	Kvicksilver, Hg	0.016	± 0.004	mg/kg TS

Analys av metaller: provet är uppslutet med kungsvatten (återloppskokning) - SS-EN 13346.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Om den är stor (över ca 50%) kan angivet resultat vara under metodens kvantifieringsgräns (sk mätvärdesspår).
Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Detta prov är ett tilläggsprov, som är registrerat senare än provets ankomstdag. Ankomstdatum ovan anger när provet registrerades.

Linköping 2014-09-07

Rapporten har granskats och godkänts av

Kristina Hallqvist
Analysansvarig

Kontrollnr 3789 1651 7407 4374

**Measurement of Arsenic Bioaccessibility
from environmental soils using the UBM protocol.**

(Soil Batch A177-2014)

oOo

Report n° 14g004185

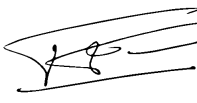
Revision 1 du 12/09/2014 (**Draft report**)

FICHE PRESTATION

CUSTOMER	EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SWEDEN AB
REPRESENTED BY	MARCUS DOVBERG
PURPOSE OF THE ANALYSE	BROWNFIELD SOILS (BATCH A177-2014)
CONTROL	BIOACCESSIBILITY MEASUREMENT (UBM PROTOCOL)
TYPE OF REQUEST	SPECIFIC REQUEST
BILLING ADDRESS	EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SWEDEN AB SJÖHAGSGATAN 3 Box 737, SE-531 17 LIDKÖPING

LABORATORY	EUROFINS EXPERTISES ENVIRONNEMENTALES
ADRESSE DU LABORATOIRE	EUROFINS EXPERTISES ENVIRONNEMENTALES RUE LUCIEN CUENOT SITE SAINT JACQUES II, BP 51005, 54 521 MAXEVILLE CEDEX
DOCUMENT	REPORT
RAPPORT	DRAFT
REVISION	1
NUMBER OF COPIES DELIVERED	1
VERSION	09/12/2014
ATTACHED DOCUMENT(S)	0

EUROFINS	EUROFINS EXPERTISES ENVIRONNEMENTALES
AUTHOR OF THE REPORT	T CHESNOT – HEAD OF DEPARTMENT

Name		Position	Qualification	Date	Signature
Signatory	T. CHESNOT	Head of departement	Ph. D	09/12/2014	

Please find below (table 1) the summary of results concerning measurement of total bioaccessibility of As obtained from environmental soil samples (batch A177-2014) using UBM protocol.

Table 1 : Summary of the results

	Samples	Total As levels (mg/kg MS)	Total bioaccessibility measured for As (%) in test 14G004185	Comments
Results of the quality controls	Soil used as reference : BGS 102	/	3.35% Value conform to the expected range defined in the UBM protocol	Expected value of the UBM protocol : * [3 % – 7.8 %] ^(*) (*) obtained on gastrointestinal compartment
	Reference substance Sodium Arseniate (As V)	/	>88% Value conform with the minimal expected rate of bioaccessibility	Expected value defined from bibliographic data : [At least 88%]
	Analytical Blank realized on digestive solution	/	Conform (< Limit of quantification)	/
	Analytical blank for ICP-AES	/	Conform (< Limit of quantification)	/
All quality control results are consistent				
Results of the soil samples	A177-2014- 07030382	52.5	14% (b)	The sol has alkaline properties which interfere with the analysis (**) Obtained on gastric compartment
	A177-2014- 07030383	790	4.0% (a)	Obtained on gastric compartment
	A177-2014- 07030384	1100	44.5% (a)	Obtained on gastric compartment

(**) : At the term of the first bioaccessibility test, the pH obtained in the enzymatic solutions was not acceptable. A new test was necessary to consider alkaline properties of this soil and try to obtain bioaccessibility measurement. The second test was performed in September.

(a) : Results obtained from the first set of tests realized in July (samples A177-2014-07030383 and A177-2014-07030384).

(b) : Results obtained from second set of tests realized in September (sample A177-2014-07030382).

End of the report.

Skellefteå kommun
Christer Svensson
Skeppargatan 16
931 30 SKELLEFTEÅ

AR-14-SL-114723-01**EUSELI2-00180848**

Kundnummer: SL8445511

Analysrapport

Provnummer:	177-2014-07030384				
Provbeskrivning:					
Matris:	Övrigt fast material				
Provet ankom:	2014-06-28				
Utskriftsdatum:	2014-09-02				
Provmärkning:	Kolkajen Öster				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Se bilaga	Se bilaga för rapport			In-house metod	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Expertises Environnementales (Maxeville), FRANCE

Kopia till:

christina.edlund@wspgroup.se (christina.edlund@wspgroup.se)

Marcus Dovberg, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Skellefteå kommun
Christer Svensson
Skeppargatan 16
931 30 SKELLEFTEÅ**AR-14-SL-114722-01****EUSELI2-00180848**

Kundnummer: SL8445511

Analysrapport

Provnnummer:	177-2014-07030383				
Provbeskrivning:					
Matris:	Övrigt fast material				
Provet ankom:	2014-06-28				
Utskriftsdatum:	2014-09-02				
Provmärkning:	Gulbrun sand Järnbruket				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Se bilaga	Se bilaga för rapport			In-house metod	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Expertises Environnementales (Maxeville), FRANCE

Kopia till:

christina.edlund@wspgroup.se (christina.edlund@wspgroup.se)

Marcus Dovberg, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Skellefteå kommun
Christer Svensson
Skeppargatan 16
931 30 SKELLEFTEÅ**AR-14-SL-114721-01****EUSELI2-00180848**

Kundnummer: SL8445511

Analysrapport

Provnummer:	177-2014-07030382				
Provbeskrivning:					
Matris:	Övrigt fast material				
Provet ankom:	2014-06-28				
Utskriftsdatum:	2014-09-02				
Provmärkning:	Järnsand Järnbruket				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Se bilaga	Se bilaga för rapport			In-house metod	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Expertises Environnementales (Maxeville), FRANCE

Kopia till:

christina.edlund@wspgroup.se (christina.edlund@wspgroup.se)

Marcus Dovberg, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Uttagsrapport

Eget scenario: **Järnbruk, kolkaj**

Naturvårdsverket, version 1.00

Beskrivning

Generellt scenario: **MKM**

Järnbruksområdet och kolkajen i Skellefteå kommun. Ytlig jord 0-0,5 m. Ämnen modifierade map tillgänglighet och lakning.

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik-mod	50	mg/kg	Intag av jord	
Koppar-mod	8 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink-mod	100 000	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Arsenik	30	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar

Eget scenario

Generellt scenario

Järnbruk, kolkaj**MKM**

	Eget scenario	Generellt scenario		
Exp.tid barn - intag av jord	100	60	dag/år	rekreationsområde med begränsad vistelsetid (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	70	200	dag/år	rekreationsområde med begränsad vistelsetid (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	100	60	dag/år	rekreationsområde med begränsad vistelsetid (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	70	90	dag/år	rekreationsområde med begränsad vistelsetid (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	100	60	dag/år	rekreationsområde med begränsad vistelsetid (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	70	200	dag/år	rekreationsområde med begränsad vistelsetid (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0,5	1	-	inga byggnader enligt översiktsplan (obl)
Exp.tid barn - inandning av ånga	100	60	dag/år	rekreationsområde med begränsad vistelsetid (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av ånga	70	200	dag/år	rekreationsområde med begränsad vistelsetid (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. ånga	0,5	1	-	inga byggnader enligt översiktsplan (obl)
Längd på förorenat område	180	50	m	järnbruk + kolkajen (obl)
Bredd på förorenat område	270	50	m	järnbruk + kolkajen (obl)
Grundvattenbildning	300	100	mm/år	inga hårdgjorda ytor, grundvattenbildning enligt smhi (obl)
Sjöns volym	9900000	1000000	m ³	area Sörfjärden enligt viss, antaget medeldjup 3 m (obl)
Sjöns omsättningstid	0,1	1	år	omsättningstid 10-39 dagar enligt viss (obl)
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		ej aktuellt enligt åtgärds mål (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		ej tekniskt möjligt med grundvattenuttag, inga fastigheter nedströms (obl)
Justering för akuttoxicitet	utförs	utförs		Halt för akuttox justerad map biotillgänglighet. Dosen för akut effekt normal = 0,05 mg/kg istället ändrat till 0,05/0,4 = 0,125 mg/kg. Egentligen är det inte dosen som ändrats utan tillgänglighet av ämnet men akuttoxberäkning utgår från dos. Kan inte ändra biotillgänglighet. (frv)
Justering för bakgrundshalt	utförs ej	utförs		lokal bakgrundshalt uppmätt av Skellefteå kommun (obl)

Avvikelser i modellparametrar

Eget värde

Standardvärde

Inga avvikelser i modellparametrar.

-

-

Egendefinerade ämnen

Följande ämnen är egendefinerade:

- Arsenik-mod

arsenik modifierad biotillgänglighet till 40% och Kd-värde till 1200. baserat på laktest och biotillgänglighetstest (obl)

- Koppar-mod

Kd-värde modifierat till 1200. baserat på laktest (obl)

- Zink-mod

Kd-värde modifierat till 6200. baserat på laktest (obl)

Riktvärden																Naturvårdsverket, version 1.00		
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde	Justeringar (mg/kg)		Hälsoriskbaserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrundshalt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)	
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Exponering andra källor	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten				
Arsenik-mod	100	110	3400	ej aktuell	ej aktuell	ej aktuell	52	52	100	52	40	ej aktuell	ej aktuell	2400	40	ej aktuell	40	
Koppar-mod	340000	ej begr.	510000	ej aktuell	ej aktuell	ej aktuell	200000	99000	data saknas	99000	200	ej aktuell	ej aktuell	8100	200	ej aktuell	200	
Zink-mod	210000	ej begr.	ej begr.	ej aktuell	ej aktuell	ej aktuell	200000	98000	data saknas	98000	500	ej aktuell	ej aktuell	170000	500	ej aktuell	500	
Arsenik	40	110	3400	ej aktuell	ej aktuell	ej aktuell	29	29	100	29	40	ej aktuell	ej aktuell	610	29	ej aktuell	30	

Eget scenario: **Järnbruk, kolkaj**
 Generellt scenario: **MKM**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
 Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Uttagsrapport

Eget scenario: **Järnbruk, kolkaj**

Naturvårdsverket, version 1.00

Beskrivning

Generellt scenario: **MKM**

Järnbruksområdet och kolkajen i Skellefteå kommun. Djup jord > 0,5 m

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik-mod	200	mg/kg	Hudkontakt jord/damm	
Koppar-mod	8 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink-mod	180 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	

Avvikelser i scenarioparametrar

Eget scenario

Generellt scenario

Järnbruk, kolkaj**MKM**

Avvikelse	Eget scenario	Generellt scenario		
Exp.tid barn - intag av jord	20	60	dag/år	rekreationsområde, djup jord begränsad exponering (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	200	dag/år	rekreationsområde, djup jord begränsad exponering (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	20	60	dag/år	rekreationsområde, djup jord begränsad exponering (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	20	90	dag/år	rekreationsområde, djup jord begränsad exponering (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	20	60	dag/år	rekreationsområde, djup jord begränsad exponering (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	200	dag/år	rekreationsområde, djup jord begränsad exponering (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	inga byggnader enligt översiktsplan (obl)
Exp.tid barn - inandning av ånga	20	60	dag/år	rekreationsområde, djup jord begränsad exponering (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av ånga	20	200	dag/år	rekreationsområde, djup jord begränsad exponering (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. ånga	0	1	-	inga byggnader enligt översiktsplan (obl)
Längd på förorenat område	180	50	m	omfattar hela kolkajen och järnbruksområdet (obl)
Bredd på förorenat område	270	50	m	omfattar hela kolkajen och järnbruksområdet (obl)
Grundvattenbildning	300	100	mm/år	grundvattenbildning enligt smhi.se, inga hårdgjorda ytor (obl)
Sjöns volym	9900000	1000000	m3	Sörfjärden area enligt viss, antaget medeldjup 3 m (obl)
Sjöns omsättningstid	0,1	1	år	omsättningstid 10-39 dagar enligt viss (obl)
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		ej aktuellt enligt åtgärdsplan (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		ej tekniskt möjligt med grundvattenuttag, inga fastigheter nedströms (obl)
Justering för akuttoxicitet	utförs ej	utförs		dos för akuttox justerad map biotillgänglighet. Dos ändrad från 0,05 till 0,125 mg/kg, då beräkning utgår från intag av engångsdos och det inte är möjligt att korrigera biotillgänglighet (obl)
Justering för bakgrundshalt	utförs ej	utförs		lokalt uppmätta bakgrundshalter (obl)

Avvikelser i modellparametrar

Eget värde

Standardvärde

Inga avvikelser i modellparametrar.

-

-

Egendetifierade ämnen

Följande ämnen är egendetifierade:

- Arsenik-mod

arsenik modifierad biotillgänglighet till 40% och Kd-värde till 1200. baserat på laktest och biotillgänglighetstest (obl)

- Koppar-mod

Kd-värde modifierat till 1200. baserat på laktest (obl)

- Zink-mod

Kd-värde modifierat till 6200. baserat på laktest (obl)

Egendetifierade ämnen redovisas i

Riktvärden															Naturvårdsverket, version 1.00			
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde	Justeringar (mg/kg)		Hälsoriskbaserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrundshalt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)	
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Exponering andra källor	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten				
Arsenik-mod	450	440	15000	ej aktuell	ej aktuell	ej aktuell	220	220	ej aktuell	220	40	ej aktuell	ej aktuell	2400	220	ej aktuell	200	
Koppar-mod	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej aktuell	ej aktuell	ej aktuell	940000	470000	ej aktuell	470000	200	ej aktuell	ej aktuell	ej aktuell	8100	8100	ej aktuell	8 000
Zink-mod	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej aktuell	ej aktuell	ej aktuell	980000	490000	ej aktuell	490000	500	ej aktuell	ej aktuell	ej aktuell	170000	170000	ej aktuell	180 000

Eget scenario: **Järnbruk, kolkaj**
 Generellt scenario: **MKM**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
 Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Bilaga 6 – Åtgärdsutredning, kostnadsunderlag

Tabell 1. Sammanställning av kostnader för de olika åtgärdsalternativen. Uppskattade mängder och å-priser framgår av Tabell 2.

10199458	Kolkajen och Järnbruksområdet	
Åtgärdsutredning - Kostnadsberäkning		
1	Övertäckning	
	Förklassificering	1 795 800 kr
	Projektering	560 000 kr
	Entreprenaden (Åtgärd, ev. vattenrening, nya massor, inkl etablering)	2 139 000 kr
	Byggledning/kontroll	474 500 kr
	Stabilisering kajkant	9 800 000 kr
	Summa	14 769 300 kr
2	Hälsa	
	Förklassificering	1 804 800 kr
	Projektering	560 000 kr
	Entreprenaden (Åtgärd, ev. vattenrening, nya massor, inkl etablering)	8 980 500 kr
	Deponi	7 185 000 kr
	Byggledning/kontroll	1 717 022 kr
	Stabilisering kajkant	9 800 000 kr
	Summa	30 047 322 kr
3	Hälsa och Markmiljö	
	Förklassificering	2 328 200 kr
	Projektering	560 000 kr
	Entreprenaden (Åtgärd, ev. vattenrening, nya massor, inkl etablering)	16 787 500 kr
	Deponi	15 405 000 kr
	Byggledning/kontroll	2 405 406 kr
	Stabilisering kajkant	9 800 000 kr
	Summa	47 286 106 kr

Tabell 2 forts. Sammanställning av kostnader för de olika åtgärdsalternativen. Uppskattade mängder och å-priser framgår av Tabell 2.

4	Maxalternativ	
	Förklassificering	2 328 200 kr
	Projektering	560 000 kr
	Entreprenaden (Åtgärd, ev. vattenrening, nya massor, inkl etablering)	18 748 000 kr
	Deponi	16 905 000 kr
	Byggledning/kontroll	2 675 406 kr
	Stabilisering kajkant	9 800 000 kr
	Summa	51 016 606 kr

Tabell 2. Uppskattade mängder och å-priser.

10199458		Kolkajen och Järnbruksområdet			
Åtgärdsutredning - Kostnadsberäkning					
A´ priser					
Projektering					
FU (MF)					100 000 kr
FU (AF)					50 000 kr
					0
Förklassificering	Mängd		Å-pris		
Antal m2 i ALT 1	37 000 m2		40 m ²		1 480 000 kr
Antal m2 i ALT 2	37 000 m2		40 m ²		1 480 000 kr
Antal m2 i ALT 3	48 000 m2		40 kr m ²		1 920 000 kr
Antal m2 i ALT 4 MAX	48 000 m2		40 kr m ²		1 920 000 kr
Laboratorieanalyser Alt 1	740 SEV		180 kr /st		133 200 kr
Laboratorieanalyser Alt 2	740 SEV		180 kr St		133 200 kr
Laboratorieanalyser Alt 3	960 SEV		180 kr /st		172 800 kr
Laboratorieanalyser Alt 4	960 SEV		180 kr /st		172 800 kr
kompletterande labanalys (10%)	50 st		180 kr /st		9 000 kr
Handläggning, CAD, sammanst.	120 timmar		800 kr st		96 000 kr
TB, Arbmiljö, plus andra beskrivande dok, ritning, avf.karakt.					200 000 kr
Projektering vattenreningensanläggning (ALT 2-4)	160 timmar		800 kr st		160 000 kr
frakt, analyser mm					20 000 kr

Tabell 2 forts. Uppskattade mängder och å-priser.

Förklassificering	Mängd		Å-pris		
Entreprenaden					
Trädfällning, röjning					20 000 kr
Skrymdensitet	1,9			ton/m ³	
Mätarbeten (rutnätet)	7	dagar	6 000 kr	/dag	42 000 kr
Etablering					50 000 kr
Schakt ovanliggande (0-1m) ALT 1	0	m ³	85 kr	/m ³	0 kr
Schakt ovanliggande (0-1m) ALT 2	11000	m ³	85 kr	/m ³	935 000 kr
Schakt ovanliggande (0-1m) ALT 3	23000	m ³	85 kr	/m ³	1 955 000 kr
Schakt ovanliggande (0-1m) ALT 4	26000	m ³	85 kr	/m ³	2 210 000 kr
Schakt nedre	Uppskattad till ca 20-30% v ytliga massor		145 kr	/ton	0 kr
Transport till Umeå ALT 1	0	ton	150 kr	/ton	0 kr
Transport till Umeå ALT 2	21000	ton	150 kr	/ton	3 150 000 kr
Transport till Umeå ALT 3	44000	ton	150 kr	/ton	6 600 000 kr
Transport till Umeå ALT 4	49000	ton	150 kr	/ton	7 350 000 kr
Deponi (Umeå) FA			450 kr	/ton	0 kr
Deponi (Umeå) iFA Alt 1			300 kr	/ton	0 kr
Deponi (Umeå) iFA Alt 2	21000	ton	300 kr	ton	6 300 000 kr
Deponi (Umeå) iFA Alt 3	44000	ton	300 kr	ton	13 200 000 kr
Deponi (Umeå) iFA Alt 4	49000	ton	300 kr	ton	14 700 000 kr
Hantering nya massor					
Inköp nya massor ALT 1	10000	ton	75 kr	/ton	750 000 kr
Inköp nya massor ALT 2	21000	ton	75 kr	/ton	1 575 000 kr
Inköp nya massor ALT 3	44000	ton	75 kr	/ton	3 300 000 kr
Inköp nya massor ALT 4	49000	ton	75 kr	/ton	3 675 000 kr
Schakt av nya massor ALT 1	5400	m ³	50 kr	/m ³	459 000 kr
Schakt av nya massor ALT 2	11000	m ³	50 kr	/m ³	935 000 kr
Schakt av nya massor ALT 3	23000	m ³	50 kr	/m ³	1 955 000 kr

Tabell 2 forts. Uppskattade mängder och å-priser.

Förklassificering	Mängd		Å-pris		
Schakt av nya massor ALT 4	26000	m ³	50 kr	/m ³	2 210 000 kr
Återställning överyta	800 kr	m ²	800 kr	/m ²	
Återställning gräsyta ALT 1	16500	m ²	50 kr	/m ²	550 000 kr
Återställning gräsyta ALT 2	11000	m ²	50 kr	/m ²	550 000 kr
Återställning gräsyta ALT 3	23000	m ²	50 kr	/m ²	1 150 000 kr
Återställning gräsyta ALT 4	26000	m ²	50 kr	/m ²	1 300 000 kr
Vattenreningsanläggning (sedimenteringsanl.)					200 000 kr
Kontroll					
Byggledning, varierar med alternativ		dag	3500	kr/dag	0 kr
Saneringskontroll, avgräns- ningsytor, varierar med alternativ		dag	10000	kr/dag	0 kr
Kontrollprogram vatten					200 000 kr
Kemisk analys alt 1, schakt- bottnar + väggar	0	enhetsytor (100m ²)	180 kr	/prov	0 kr
Kemisk analys alt 2, schakt- bottnar + väggar	192	enhetsytor (100m ²)	180 kr	/prov	45 022 kr
Kemisk analys alt 3, schakt- bottnar + väggar	250	enhetsytor (100m ²)	180 kr	/prov	58 406 kr
Kemisk analys alt 4, schakt- bottnar + väggar	250	enhetsytor (100m ²)	180 kr	/prov	58 406 kr
Rapport	65	timmar	800 kr	/timme	52 000 kr
Kaikant					
Spontkaj	100	m	90 000 kr	/m	9 000 000 kr
Betongmadrass	200	m	4000 kr	/m	800 000 kr

Objekt: <i>Kolkajen och Järnbruksområdet</i>		SAMLA version 1.1
Övergripande mål:		
<ul style="list-style-type: none"> • Området ska kunna besökas och användas av alla regelbundet utan risk för negativa hälsoeffekter. • Området ska inte kunna användas för bostadsändamål eller odling. • Störning av näringsidkare och fritidsverksamheten på Sävenäsområdet ska vara så liten som möjligt under och efter åtgärd. Detta innebär att tillgänglighet till verksamheten ska påverkas så lite som möjligt. Vidare skall i möjligaste mån olägenheter i form av buller och damm förhindras. • Läckage av föroreningar skall inte utgöra ett oacceptabelt bidrag till belastning till havet under och efter åtgärd. • Inget grundvattenuttag görs eller får göras på området och grundvattnet är inte skyddsvärt som naturresurs på området. 		
Matris 1 - Identifiering av konsekvenser utan och med åtgärd		<i>Skriv ut i A3 format. Stående.</i>
Åtgärd	Beskrivning av åtgärd Identifiering av risker och konsekvenser	Potentiella kostnadsposter för åtgärder och konsekvenser
Nollalternativ (ingen åtgärd)	Ingen åtgärd	
Alt 1 - ÖVERTÄCKNING	ÖVERTÄCKNING - Accepterad medelhalt på 50 mg/kg TS. Accepterad maxhalt på 100 mg/kg TS. Övertäckning görs med ett lager ren jord på 0,5m. Åtgärdsförslaget innebär förklassificering av ca 37000 m2 markyta. Åtgärdsförslaget innebär en övertäckning med uppskattningsvis ca 5400 m3 nya rena massor. Innebär ingen vattenhantering. Kommer att innebära vissa tillgänglighetsproblem. Bedömd tidsåtgång baserat på en kapacitet om ca 300 m3/dag - 18 dagar, men sannolikt upp till en månad.	Totalpris ca 15 Mkr
Alt 2 - HÄLSA	HÄLSA - schakt. Åtgärdsområde 0-1 m: accepterad medelhalt As 50 mg/kg (korrigerat map på biotillgänglighet), accepterad maxhalt As 100 mg/kg TS (akuttoxisk effektnivå barn). På djupare jord ca 1-2,5 m är åtgärdsområdet en accepterad medelhalt på 200 mg/kg och den accepterade maxhalten är 700 mg/kg TS (akuttoxisk effektnivå vuxna). Åtgärdsförslaget innebär förklassificering av ca 37000 m2 markyta. Åtgärdsförslaget innebär urgrävning (0-1 m) av ca 11 000 m3 massor, deponering av ca 21000 ton massor. Återfyllning av nya massor lika med ovanstående. För djupare jord går mängden massor inte att bedöma innan en förklassificering. I kostnadsberäkningarna har antagandet gjorts att ca 20 % av den markyta som bedömts behöva åtgärdas baserat på tidigare analyser i 0-1 m också måste åtgärdas på djupet, dvs $11000 \cdot 0,2 \cdot 1,5 = 3300$ m3. I detta alternativ kommer vattenhantering och vattenrening in. Bedömd tidsåtgång med en kapacitet för ytlig jord på 300m3/dag och 150 m3/da djupare jord (pga grundvatten) ca 100 dagar	Totalpris ca 30 Mkr
Alt 3 HÄLSA O MARKMILJÖ	HÄLSA OCH MARKMILJÖ - schakt. Åtgärdsområde 0-1 m (accepterad maxhalt) As: 40 mg/kg TS, Cu: 200 mg/kg TS och Zn: 500 mg/kg TS. Djupare jord: 1- ca 2,5 m: Styrande As - accepterad medelhalt 200 mg/kg TS och accepterad maxhalt 700 mg/kg TS. Åtgärdsförslaget innebär förklassificering av ca 48000 m2 markyta. Åtgärdsförslaget innebär urgrävning av ca 23 000 m3 massor, deponering av ca 44 000 ton massor. Återfyllning med nya massor i samma omfattning. För djupare jord går mängden massor inte att bedöma innan en förklassificering. I kostnadsberäkningarna har antagandet gjorts att ca 20 % av den markyta som bedömts behöva åtgärdas baserat på tidigare analyser i 0-1 m också måste åtgärdas på djupet, dvs $23000 \cdot 0,2 \cdot 1,5 = 6900$ m3. I detta alternativ kommer vattenhantering och vattenrening in. Bedömd tidsåtgång med en kapacitet för ytlig jord på 300m3/dag och 150 m3/da djupare jord (pga grundvatten) ca 150 dagar	Totalpris ca 47 Mkr
Alt 4 - MAX BAKGRUND As	MAXALTERNATIV - schakt. Åtgärdsområde ytligt som djupare liggande jord As: accepterad maxhalt 30 mg/kg TS. Cu och Zn omfattas av åtgärderna mot As. Åtgärdsförslaget innebär förklassificering av ca 48000 m2 markyta. Åtgärdsförslaget innebär urgrävning av ca 26000 m3 jord i nivå 0-1 m och deponering av ca 49000 ton massor. För djupare jord går mängden massor inte att bedöma innan en förklassificering. I kostnadsberäkningarna har antagandet gjorts att ca 30 % av den markyta som bedömts behöva åtgärdas baserat på tidigare analyser i 0-1 m också måste åtgärdas på djupet, dvs $26000 \cdot 0,2 \cdot 1,5 = 7800$ m3. I detta alternativ kommer vattenhantering och vattenrening in. Bedömd tidsåtgång med en kapacitet för ytlig jord på 300m3/dag och 150 m3/da djupare jord (pga grundvatten) ca 170 dagar	Totalpris ca 51 Mkr
Åtgärdsförslag 5		
<p>Vita celler fylls i av användarna.</p> <p>Namnge de olika åtgärdsalternativen genom att byta ut texten "Åtgärdsförslag X" i vänstra kolumnen.</p> <p>Beskriv risker och konsekvenser för nollalternativet och för övriga alternativ, med text.</p> <p>Gör en uppskattning av kostnader för åtgärderna och för konsekvenser. Dela, om möjligt, upp kostnaderna per moment.</p>		
Kommentarer:		
På kort sikt avses entreprenadtiden och ett år framåt. Med lång sikt avses 75-100 år		
Underlag:		

Objekt:		Kolkajen och Järnbruksområdet													
<p>Övergripande mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> Området ska kunna besökas och användas av alla regelbundet utan risk för negativa hälsoeffekter. Området ska inte kunna användas för bostadsändamål eller odling. Störning av näringsidkare och fritidsverksamheten på Sävenäsområdet ska vara så liten som möjligt under och efter åtgärd. Detta innebär att tillgänglighet till verksamheten ska påverkas så lite som möjligt. Vidare skall i möjligaste mån olägenheter i form av buller och damm förhindras. Läckage av föroreningar skall inte utgöra ett oacceptabelt bidrag till belastning till havet under och efter åtgärd. Inget grundvattenuttag görs eller får göras på området och grundvattnet är inte skyddsvärt som naturresurs på området. 															
<p>Matris 2 - Kategorisering av risker och konsekvenser Skriv ut i A3 format. Liggande.</p>															
Åtgärd	Miljö						Socio-kulturellt				Ekonomi				Övrigt
	Jord och markförhållanden	Grundvatten	Ytvatten och sediment	Flora och fauna	Luft	Naturresurser och avfall	Hälsa och säkerhet	Etik och jämlikhet	Fysisk och social närmiljö	Osäkerhet och evidens	Direkta kostnader och nyttor	Indirekta kostnader och nyttor	Sysselsättning och arbetskraft	Projektgenomförande och flexibilitet	Strörning för intilliggande verksamheter
Nollalternativ (ingen åtgärd)	Kort sikt														
	Lång sikt														
Alt 1 - ÖVERTÄCKNING	Kort sikt	Mkt liten skillnad	ingen skillnad, ingen förbättring	ingen skillnad, ingen förbättring	ingen skillnad på kort sikt	mindre påverkan på kort sikt	visst behov av material, inget avfall	viss förbättring av hälsa	ingen påverkan	viss negativ påverkan under åtgärdstiden	ingen påverkan	relativt låg kostnad	viss lokal sysselsättning	mindre möjlighet till omstyrning av åtgärd	mindre påverkan för intilliggande verksamheter
	Lång sikt	Nyetabletering av marklevande organismer i ny jord 0-0,5 m.	ingen skillnad, ingen förbättring	minskad belastning på ytvatten då stabilisering av kajkant ska minska spridning	nyetabletering av flora och marklevande organismer, obs att inte dubbelvärderas också i kriterie 1	ingen påverkan	ingen påverkan	viss förbättring av hälsa	ingen påverkan	viss förbättring av närmiljö och möjlighet till användning av området	föroreningar kvarstår	ingen påverkan	ingen påverkan	höga halter i mark ej avlägsnade	ingen påverkan
Alt 2 - HÄLSA	Kort sikt	Accepterade halter över haltnivå för skydd för marklevande organismer	ingen skillnad på kort tid	ingen skillnad, ingen förbättring	ingen skillnad på kort sikt	viss skillnad på kort sikt	större behov av material och relativt stora mängder avfall	risk för hälsa reducerad	ingen påverkan	viss negativ påverkan under åtgärdstiden	ingen påverkan	något högre kostnad	viss lokal sysselsättning	relativt stor möjlighet att styra om åtgärd under tiden	något större påverkan på intilliggande verksamheter
	Lång sikt	Förväntade lägre möjligheter för marklevande organismer att etablera sig och växa	minskad risk för spridning till grundvatten	avsevärd minskad belastning på ytvatten, inkl stabilisering av kajkant	viss påverkan fisk?	ingen påverkan	mindre påverkan, avfallet på deponi består	risk för hälsa reducerad	ingen påverkan	viss förbättring av närmiljö och möjlighet till användning av området	mindre föroreningar kvarstår	ingen påverkan	ingen påverkan	mindre påverkan	ingen påverkan
Alt 3 HÄLSA O MARKMILJÖ	Kort sikt	Ingen påverkan på så kort tid	ingen skillnad på kort tid	ingen skillnad på kort tid	ingen skillnad på kort sikt	relativt lång entreprenad, viss påverkan genom utsläpp	relativt stora mängder material behövs och stora mängder avfall uppstår.	risk för hälsa reducerad	ingen påverkan	något större negativ påverkan under entreprenaden	ingen påverkan	något högre kostnad	viss lokal sysselsättning	relativt stor möjlighet att styra om åtgärd under tiden	relativt stor påverkan på intilliggande verksamheter pga relativt lång entreprenadtid
	Lång sikt	Ökade möjligheter för marklevande organismer	minskad risk för spridning till grundvatten	avsevärd minskad belastning på ytvatten, inkl stabilisering av kajkant	goda möjligheter för flora och fauna att etablera sig.	ingen påverkan	mindre påverkan, avfallet på deponi består	risk för hälsa reducerad	ingen påverkan	Stor förbättring av möjligheterna till användning av området	liten mängd föroreningar kvarstår	ingen påverkan	ingen påverkan	mindre påverkan	ingen påverkan

Objekt:		Kolkajen och Järnbruksområdet														
Matris 2 - Kategorisering av risker och konsekvenser																
Åtgärd		Miljö					Socio-kulturellt				Ekonomi				Övrigt	
		Jord och markförhållanden	Grundvatten	Ytvatten och sediment	Flora och fauna	Luft	Naturresurser och avfall	Hälsa och säkerhet	Etik och jämlikhet	Fysisk och social närmiljö	Osäkerhet och evidens	Direkta kostnader och nyttor	Indirekta kostnader och nyttor	Sysselsättning och arbetskraft	Projektgenomförande och flexibilitet	Strörning för intilliggande verksamheter
Alt 4 - MAX BAKGRUND AS	Kort sikt		ingen skillnad på kort tid	ingen skillnad på kort tid	ingen skillnad på kort sikt	relativt lång entreprenad, viss påverkan genom utsläpp	relativt stora mängder material behövs och stora mängder avfall uppstår.	risk för hälsa reducerad	ingen påverkan	något större negativ påverkan under entreprenaden	ingen påverkan	mycket höga kostnader		viss lokal sysselsättning	relativt stor möjlighet att styra om åtgärd under tiden	relativt stor påverkan på intilliggande verksamheter pga relativt lång entreprenadtid
	Lång sikt	Ökade möjligheter för marklevande organismer, åtgärds mål under riktvärde för markmiljö	minskad risk för spridning till grundvatten	avsevärd minskad belastning på ytvatten, inkl stabilisering av kajkant	goda möjligheter för flora och fauna att etablera sig.	ingen påverkan	mindre påverkan, avfallet på deponi består	risk för hälsa reducerad	ingen påverkan	Stor förbättring av möjligheterna till användning av området	liten mängd föroreningar kvarstår	ingen påverkan		ingen påverkan	mindre påverkan	ingen påverkan

Objekt:		Kolkaen och Järnbruksområdet																
Övergripande mål:																		
<ul style="list-style-type: none"> Området ska inte kunna användas för bostadsändamål eller odling. Störning av näringsidkare och fritidsverksamheten på Sävenäsområdet 																		
Matris 3 - Bedömning av åtgärdernas påverkan Skriv ut i A3 format. Liggande.																		
Åtgärd		Miljö					Socio-kulturellt					Ekonomi				Övrigt	Summering av bedömningen	Summering för kort och lång sikt
		Jord och markförhållanden	Grundvatten	Ytvatten och sediment	Flora och fauna	Luft	Naturresurser och avfall	Hälsa och säkerhet	Etik och jämlikhet	Fysisk och social närmiljö	Osäkerhet och evidens	Direkta kostnader och nyttor	Indirekta kostnader och nyttor	Sysselsättning och arbetskraft	Projektgenomförande och flexibilitet	Störning av kringliggande verksamheter		
Nollalternativ (ingen åtgärd)	Kort sikt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Lång sikt	-2	-2	-2	-1	1	2	-1	-2	-1	-1	2	1	0	0	2	-4	
Alt 1 - ÖVERTÄCKNING	Kort sikt	0	0	0	0	-1	-1	1	0	-1	0	-1	0	1	0	-1	-3	
	Lång sikt	2	-2	-1	1	0	0	1	0	1	-2	0	1	0	-1	0	0	
Alt 2 - HÄLSA	Kort sikt	0	0	0	0	-1	-1	2	0	-1	0	-2	0	1	0	-1	-3	
	Lång sikt	1	1	2	-1	0	0	2	0	2	1	0	2	0	2	0	12	
Alt 3 HÄLSAO MARKMILJÖ	Kort sikt	0	0	0	0	-2	-2	2	0	-2	0	-2	0	1	0	-2	-7	
	Lång sikt	2	2	2	2	0	0	2	0	2	1	0	2	0	2	0	17	
Alt 4 - MAX BAKGRUND As	Kort sikt	0	0	0	0	-2	-2	2	0	-2	0	-2	0	1	0	-2	-7	
	Lång sikt	2	2	2	2	0	0	2	0	2	1	0	2	0	2	0	17	
Åtgärdsförslag 5	Kort sikt																	
	Lång sikt																	

Vita celler fylls i av användarna.
 Bedöm åtgärdernas påverkan genom att fylla i matrisen med siffror från skalan till höger.
 Tryck 'Enter'.
 Klicka på den färgade knappen för att färglägga cellerna.
 Klicka på den grå knappen för att återfå vit färg.

Stor positiv påverkan	2
Positiv påverkan	1
Ingen påverkan	0
Negativ påverkan	-1
Stor negativ påverkan	-2

Klicka här för att färglägga Matris 3

Klicka här för att återgå till vit färg

Objekt: <i>Kolkajen och Järnbruksområdet</i>
Resultat av bedömning
Bedömningsunderlag
1. Vilken/a metod/underlag har använts?
2. Om underlag saknas, ange för vilken åtgärd och konsekvens.
3. Var underlaget lämpligt/tillräckligt för bedömningen? Om inte, vad behöver förbättras i underlaget?
4. Behöver en fördjupad bedömning göras?
5. Ytterligare kommentar:

Objekt: *Kolkajen och Järnbruksområdet*

Övergripande mål:

- Området ska inte kunna användas för bostadsändamål eller odling.
- Störning av näringsidkare och fritidsverksamheten på Sävenäsområdet

Skriv ut i A3 format. Liggande.

Matris 4 - Viktad bedömning

A - Val av vikter

	Miljö						Socio-kulturellt				Ekonomi				Övrigt
	Jord och mark-förhållanden	Grundvatten	Ytvatten och sediment	Flora och fauna	Luft	Naturresurser och avfall	Hälsa och säkerhet	Etik och jämlikhet	Fysisk och social närmiljö	Osäkerhet och evidens	Direkta kostnader och nyttor	Indirekta kostnader och nyttor	Sysselsättning och arbetskraft	Projektgenomförande och flexibilitet	Strörning för intilliggande verksamheter
Vikt	1	0	3	1	2	3	3	0	2	2	1	1	0	2	3

Vita celler fylls i av användarna.

Bedöm vikten för respektive konsekvenskategori genom att fylla i Matris 4A med siffror från skalan till höger. Som default är vikten "1". Tryck 'Enter'.

OBS! Om bedömningen i matris 3 fyllts i förs den viktade bedömningen automatiskt in i rätt cell i Matris 4B.

Urvalskriteriets betydelse:	Stor betydelse	3
	Måttlig betydelse	2
	Liten betydelse	1
	Ingen betydelse	0

1. Vilken/a metod/underlag har använts?

2. Vilka har medverkat för att ta fram denna värdering?

3. Behöver underlaget förbättras eller medverkandegruppen utökas?

4. Ytterligare kommentar:

Objekt:		Kolkajen och Järnbruksområdet																
Matris 4 - Viktad bedömning																		
B - Resultat																		
Åtgärd		Miljö					Socio-kulturellt					Ekonomi				Övrigt	Delsumma	Summa
		Jord och markförhållanden	Grundvatten	Ytvatten och sediment	Flora och fauna	Luft	Naturresurser och avfall	Hälsa och säkerhet	Etik och jämlikhet	Fysisk och social närmiljö	Osäkerhet och evidens	Direkta kostnader och nyttor	Indirekta kostnader och nyttor	Sysselsättning och arbetskraft	Projektgenomförande och flexibilitet	Strörning för intilliggande verksamheter		
Nollalternativ (ingen åtgärd)	Kort sikt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	1,0
	Lång sikt	-2	0	-6	-1	2	6	-3	0	-2	-2	2	1	0	0	6	1,0	
Alt 1 - ÖVERTÄCKNING	Kort sikt	0	0	0	0	-2	-3	3	0	-2	0	-1	0	0	0	-3	-8,0	-8,0
	Lång sikt	2	0	-3	1	0	0	3	0	2	-4	0	1	0	-2	0	0,0	
Alt 2 - HÄLSA	Kort sikt	0	0	0	0	-2	-3	6	0	-2	0	-2	0	0	0	-3	-6,0	18,0
	Lång sikt	1	0	6	-1	0	0	6	0	4	2	0	2	0	4	0	24,0	
Alt 3 HÄLSA O MARKMILJÖ	Kort sikt	0	0	0	0	-4	-6	6	0	-4	0	-2	0	0	0	-6	-16,0	12,0
	Lång sikt	2	0	6	2	0	0	6	0	4	2	0	2	0	4	0	28,0	
Alt 4 - MAX BAKGRUND AS	Kort sikt	0	0	0	0	-4	-6	6	0	-4	0	-2	0	0	0	-6	-16,0	12,0
	Lång sikt	2	0	6	2	0	0	6	0	4	2	0	2	0	4	0	28,0	
Åtgärdsförslag 5	Kort sikt																	
	Lång sikt																	

OBS! När bedömningen i matris 3, och vikten i matris 4A är ifyllda, förs den viktade bedömningen automatiskt in i rätt cell.
 Klicka på den färgade knappen för att färglägga cellerna.
 Klicka på den blå knappen för att återfå blå färg.

5 & 6
3 & 4
1 & 2
0
-1 & -2
-3 & -4
-5 & -6

Klicka här för att färlägga Matris 4B

Klicka här för att återgå till blå färg

Objekt: *Kolkajen och Järnbruksområdet*

Matris 4 - Viktad bedömning

C - Sammanfattning

Åtgärd	Kort sikt	Lång sikt	Totalt
Nollalternativ (ingen åtgärd)	0,0	1,0	1,0
Alt 1 - ÖVERTÄCKNI NG	-8,0	0,0	-8,0
Alt 2 - HÄLSA Alt 2 - HÄLSA	-6,0	24,0	18,0
Alt 3 HÄLSA O MARKMILJÖ	-16,0	28,0	12,0
Alt 4 - MAX BAKGRUND As	-16,0	28,0	12,0
Åtgärdsförsla g 5			

Summering från matris 4B förs automatiskt över till matris 4C, där resultaten sammanfattas.

Summeringen åskådliggörs också i diagram i följande flik.

Objekt: *Kolkajen och Järnbruksområdet*

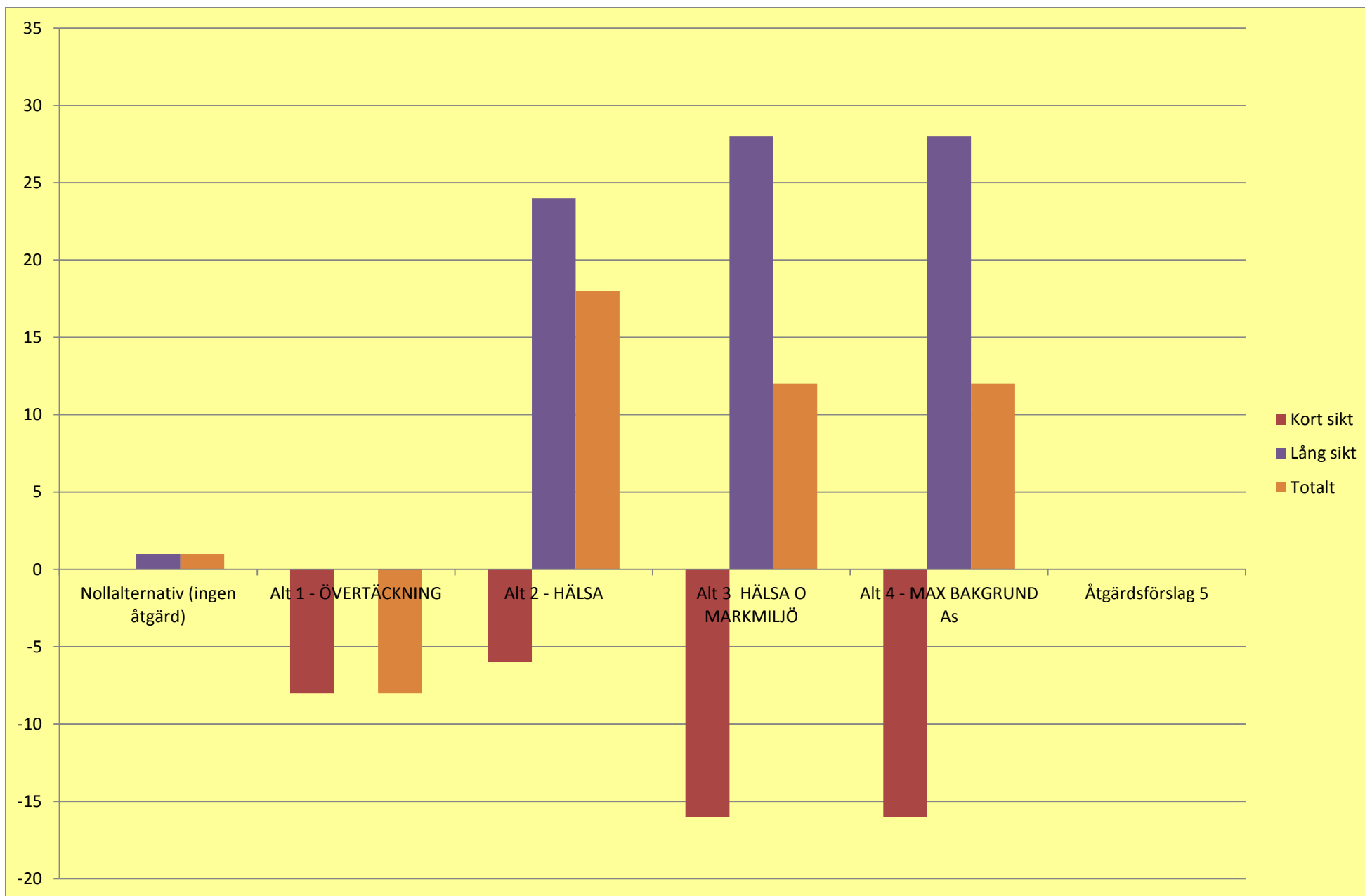
Resultat av bedömning:

Nästa steg (förslag på fortsatt arbete):

Bilagor:

Signatur

Datum



Kolkajen och Järnbruksområdet

Summa kort sikt

Alt.	Miljö	Socio-kulturellt	Ekonomi	Övrigt	Summa
0	0	0	0	0	0
1	-5	1	-1	-3	-8
2	-5	4	-2	-3	-6
3	-10	2	-2	-6	-16
4	-10	2	-2	-6	-16
5	0	0	0	0	0

Summa lång sikt

Alt.	Miljö	Socio-kulturellt	Ekonomi	Övrigt	Summa
0	-1	-7	3	6	1
1	0	1	-1	0	0
2	6	12	6	0	24
3	10	12	6	0	28
4	10	12	6	0	28
5	0	0	0	0	0

Summa totalt

Alt.	Miljö	Socio-kulturellt	Ekonomi	Övrigt	Summa
0	-1	-7	3	6	1
1	-5	2	-2	-3	-8
2	1	16	4	-3	18
3	0	14	4	-6	12
4	0	14	4	-6	12
5	0	0	0	0	0

Viktningar

	Summa vikt
Miljö	10
Socio-kulturellt	7
Ekonomi	4
Övrigt	3

