

Samhällsbyggnadskontoret

Christer Svensson

Bidragsansökan för efterbehandlingsåtgärder på Kolkajen/Järnbruksområdet

För Skellefteå kommun

Lorents Burman

Kommunstyrelsens ordförande

1. BAKGRUND	4
1.1. Inledning	4
1.2. Sammanfattad områdeshistorik	4
1.3. Avfallshantering	5
2. MARKANVÄNDNING	5
2.1. Nuvarande markanvändning	5
2.2. Planerad markanvändning	6
3. ANSVARSUTREDNING	6
4. ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL	6
5. RISKBEDÖMNING	7
5.1. Indelning i egenskapsområden och översiktlig föroreningssituation	7
5.1.1. Bakgrundshalter	8
5.2. Problembeskrivning inkl. konceptuell modell	9
5.3. Sammanfattning av riskbedömnings-resultat	12
6. ÅTGÄRDSUTREDNING	13
7. RISKVÄRDERING	14
7.1. Metodbeskrivning	15
7.1.1. Riskvärderingsverktyg och -kriterier	15
7.1.2. Viktning av kriterier samt resultat	15
7.2. Konsultens riskvärdering	15
7.3. Slutlig riskvärdering	16

8. ÅTGÄRDSFÖRSLAGET	17
8.1. Åtgärdsförslagets innehåll	17
8.2. Mätbara åtgärds mål	18
8.3. Framtida restriktioner i markanvändningen	18
8.4. Skälighetsbedömning avseende föreslagna åtgärder	18
8.5. Åtgärds kostnader	19
8.6. Osäkerheter	20
9. PROJEKTSTYRNING	21
9.1. Organisation	21
9.2. Projektförberedelser och projektplan	22
9.2.1. Projekteringsdirektiv	23
9.2.2. Myndighetsprövningar	24
9.2.3. Näringsidkare och närboende	24
10. ANSÖKAN	25
10.1. Administrativa uppgifter	25
10.2. Huvudman	25
10.3. Åtaganden och yrkanden	25
10.4. Finansiering	26

Bilagor

Bilaga 1 Huvudstudie

Bilaga 2 Slutlig riskvärdering

Bakgrund

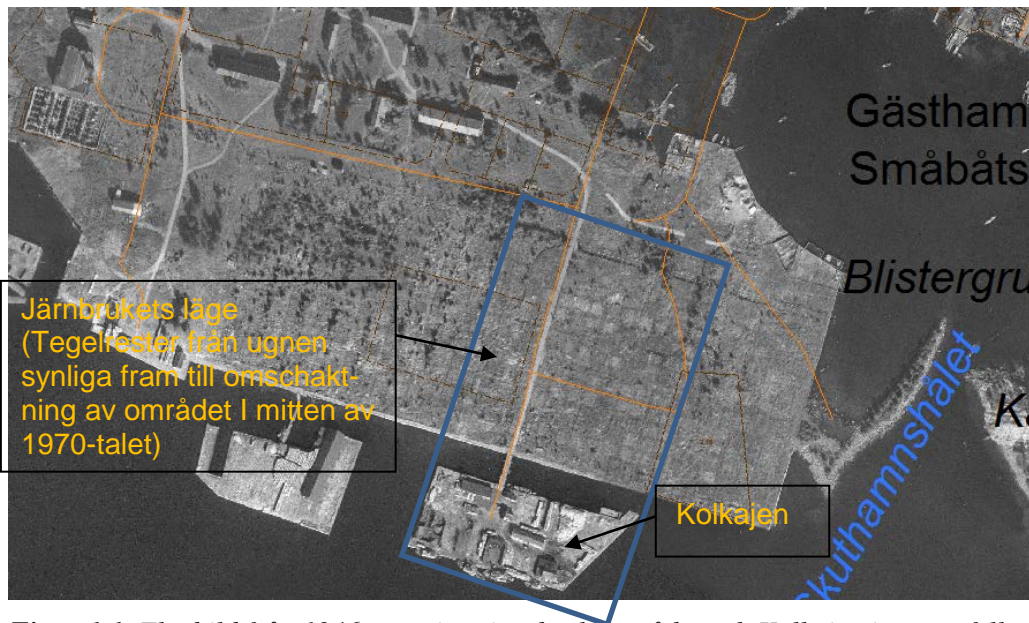
1.1. Inledning

Denna ansökan bygger på den senaste huvudstudien, WSP, daterad 2014-12-04. I huvudstudien finns en sammanställning av samtliga undersökningar som genomförts sedan 2008.

Området har klassats som riskklass -1 objekt enligt MIFO och har av länsstyrelsen i Västerbotten rangordnats som ett prioriterat objekt i länet, p g a höga halter av främst As och stor spridningsrisk.

1.2. Sammanfattad områdeshistorik

Hela Sävenäsområdet har varit föremål för många olika verksamheter under åren, Figur 1.1.



Figur 1.1. Flygbild från 1946 som visar järnbruksområdet och Kolkajen innan utfyllnad. Området där förorening konstaterats är översiktligt markerat med blå rektangel. Kolkajen har 1946 enbart förbindelse via bro. Efter att järnbruket lades ner i slutet 1800-talet har landområdet använts som brädgård för en såg som lades ner i mitten av 1930-talet.

Verksamhet på kolkajen har bedrivits från början av 1900-talet fram till 1960-talet i form av lagring av sten- och träkol men även tillverkning av träkol fram till 1940-talet. Försäljning av eldningsolja bedrevs även på Kolkajen.

På Järnbruket smältes malm till tackjärn. Malmen togs från Hälsingland och Roslagen och transporterades med fartyg till området. Verksamheten bedrevs mellan åren 1858-1878. Generella processer som ingick i järnbruk var att malmen rostades i sk rostgropar/rostugn och därefter sönderdelades. Den rostade malmen smältes därefter med kol i masugn och tappades upp i formar för att bilda tackjärn. Vid rostning avlägsnas främst svavel men även oorganiska ämnen med egenskaper som gör att de kan avgå med rökgasen vid höga temperaturer under förbränning t.ex. arsenik (Kalmar läns museum 2009). Restprodukten slaggvarp kan ha gulaktigt färg som kan vara arsenikförorenade (Kalmar läns museum 2009). Beroende av hur rosten framdrivits kan slaggens färg och sammansättning variera.

Restprodukter (glasaktig slagg) från verksamheten har i tidigare undersökningar betecknats som relativt inert (Skellefteå kommun 2012).

1.3. Avfallshantering

Några entydiga uppgifter om avfallshanteringen finns inte men det förväntas att material som saknat värde inte transporterats från platsen utan använts som ex vis utfyllnad eller lagts på hög. Rester från verksamheterna hittas på olika platser i jordprofilerna.

2. Markanvändning

2.1. Nuvarande markanvändning

I dagsläget pågår ingen verksamhet på Kolkajen annat än längs den västra kanten. Den västra delen används av det närliggande varvet som kajplats mm. Området i övrigt används som strövområde av närboende för exempelvis rastning av hundar. Det finns spår av spontana grillplatser och annan fritidsverksamhet.

Järnbruksområdet (landområdet) är för närvarande planlagt som industriområde. På Järnbruksområdet finns följande verksamheter; Kallholmens bryggeri, Seatec (försäljning av fritidsmaskiner såsom båtar och snöskotrar), Ursvikens Segelsällskap som har upplagsplatser för vinterförvaring av båtar i området. Vidare finns ISAB (stängsel, tunnplåtsarbeten, smidesarbeten mm) samt Däcktjänst i Skellefteå hamn AB, Imus AB, Eurosan vacuum AB och Truckteknik Reservdelar AB strax intill.

2.2. Planerad markanvändning

Området är huvudsakligen planerat som industrimark. Översiktsplan anger att området kan komma att användas för rekreation. I planen står ”För stränderna kring Kurjoviken och Sävenäs bör ett samlat grepp tas för utveckling mot ett unikt utflykts- och turistmål”. Utveckling till bostadsmark är inte aktuell.

3. Ansvarsutredning

Ansvarsutredning genomfördes 2012 och konstaterar att:

1. Ingen verksamhetsutövare som kan göras ansvarig existerar.
2. Markägaransvar för förvaringsfall finns inte.
3. Markägaransvar som förvärvsansvar är inte aktuellt.
4. Värdeökningsbidrag är aktuellt för fastighetsägaren.

Ansvarsutredningen godkändes av Naturvårdsverket 2014-03-12 (ärendenummer NV-01908-14).

4. Övergripande åtgärds mål

De övergripande åtgärds målen för området är:

- 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.

5. Riskbedömning

5.1. Indelning i egenskapsområden och översiktlig föroreningsituation

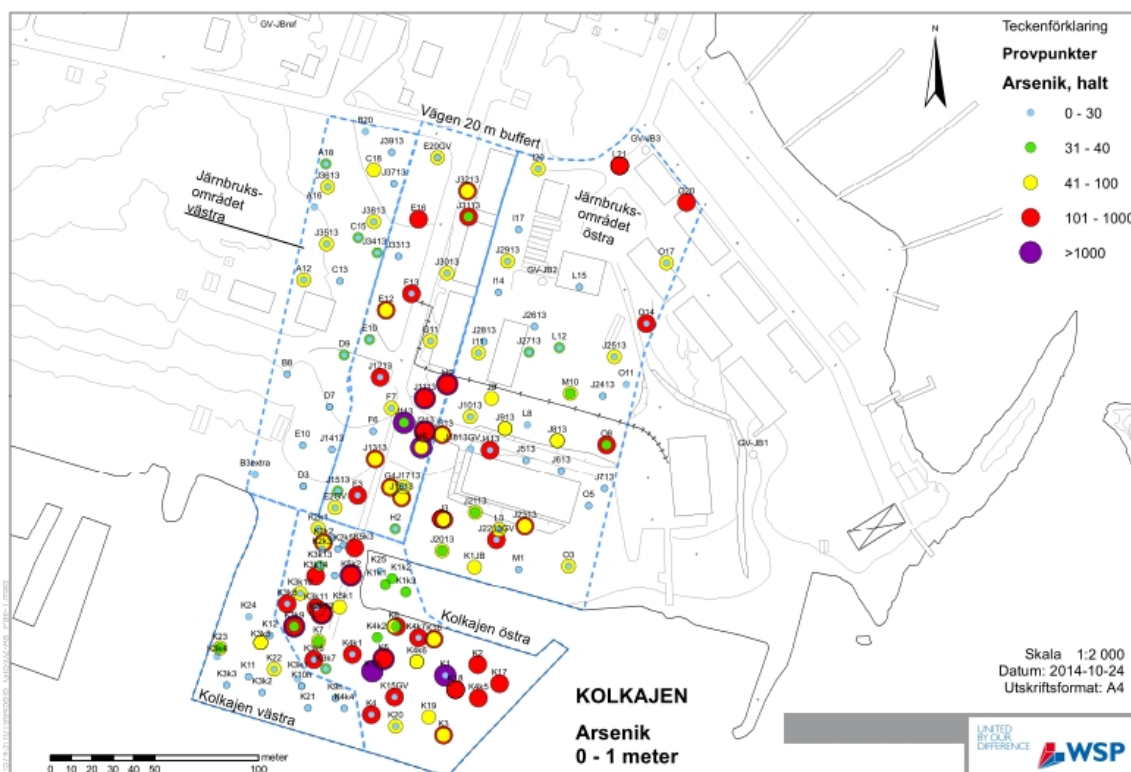
Området är stort och har olika egenskaper i olika delar. Med hjälp av historik och föroreningsituation har området delats upp i fem olika delområden med olika egenskaper. Områdets fem delområden visas i Figur 5.1 och beskrivs nedan i Tabell 5.1.

Inom hela området förekommer ett flertal metaller samt arsenik i halter över generella riktvärden och i halter över lokal bakgrundsnivå.

Störst avvikelse visas av arsenik, koppar och zink. Övriga metaller samvarierar med dessa tre ämnen. I restmaterial från järnbruket samt inom Kolkajen visar arsenik en större avvikelse jämfört med koppar och zink.

Tabell 5.1. Olika delområden på Kolkajs- och Järnbruksområdet med kort beskrivning av föroreningsförekomster och verksamheter.

Benämning	Beskrivning
Järnbruksområdet västra	Halter i nivå med bakgrundshalt. Avvikande fyllnadsmaterial har konstaterats i ett fåtal provpunkter. Historiskt var järnbruket placerat i denna del. Idag pågår ingen verksamhet och området är delvis skogsbevuxet.
Järnbruksområdet östra	Halter över bakgrundshalt. I nordöstra delen har järnsand påträffats i varierande mäktighet. Området har en gemensam historik där merparten av byggnaderna är anlagda under 1970-1980-talen. Idag bedrivs näringsverksamhet.
Vägen	Vägen samt en buffertzon längs vägen på 20 m utgörs av ett delområde. Området urskiljer sig då uppmätta halter är högre i detta område jämfört med angränsande.
Kolkajen västra	Uppmätta halter av arsenik och metaller inom den västra delen är i nivå eller något över bakgrundshalt. Avvikande fyllnadsmaterial har konstaterats i ett fåtal provpunkter. När kol hanterades skedde detta i betongfickor.
Kolkajen östra	Uppmätta halter över bakgrundsnivå, merparten av provpunkter påvisar förorening över bakgrundsnivå. Området utfyllt vilket noteras i att jordlagret har begränsad mäktighet, där under spink.



Figur 5.1. Översiktlig indelning i delområden med olika föreningsituation avseende arsenik nivå 0-1 m.

5.1.1. Bakgrundshalter

Områdets närhet till Rönnskärsverken innebär att bakgrundshalterna av grundämnen är högre jämfört med den naturliga i regionen. Följande bakgrundshalter har använts (halter i mg/kg TS):

- arsenik 30
- koppar 27
- bly 43
- zink 80

Variationen mellan referenspunkter var begränsad (40-100%). Påverkan av tidigare nedfall från Rönnskärsverket återfinns främst på nivå 0-0,5 m under markytan. För djupare jordlager (> 0,5 m) är bakgrundshalten av arsenik 14 mg/kg i Skellefteå kommun (Skellefteå kommun 2011). Bakgrundshalten av krom är inte förändrad i yttlig jord

jämfört med djupare jord vilket stödjer sambandet med nedfall från Rönnskärsverken då krom har släppts ut i förhållandevis låga mängder relativt arsenik.

5.2. Problembeskrivning inkl. konceptuell modell

Föroreningskällor och aktuella föroreningar

Två huvudsakliga föroreningskällor är identifierade:

1. Restprodukter från järnbruket som använts som fyllnadsmaterial. Inom både Järnbruksområdet samt Kolkajen har gulaktiga fyllnadsmassor påträffats med höga arsenikhalter. Detta material tolkas som tidigare nämnts vara en restprodukt från rostning av malm. Arsenikhalten varierar från 410-3 200 mg/kg TS, dock är resultaten inte entydiga, ett flertal av punkterna med notering om gul-gulbruna skikt har uppmätta halter om ca 80-100 mg/kg TS. I samtliga provpunkter där arsenik uppmätts i halt över 1 000 mg/kg TS beskrivs materialet som vitgul till gulbrun sand, ibland med notering om svavellukt. Skillnader i arsenikhalt kan bero av olika framgångsrik rostning. Där restprodukter använts som fyllnadsmaterial, t.ex. vägen går förorening djupare under markytan.
2. Diffus förorening från järnbrukstiden. Generellt inom båda områdena är halterna i nivå med bakgrund eller något högre jämfört med bakgrundshalt. Källa till denna måttliga förhöjning är sannolikt dels atmosfärisk deposition från Rönnskärsverken men troligtvis även diffus spridning/atmosfärisk deposition som skedde i samband under järnbruksperioden. Detta har främst inneburit en förorening av ytlig jord (0-0,5 m u my).

Utöver dessa två källor har även restprodukten järnsand använts som fyllnadsmaterial i nordöstra delen av Järnbruksområdet. Järnsand har höga totalhalter av zink och koppar, men även arsenik. Denna användning har i stort skett i enlighet med producentens rekommendationer dock finns materialet ställvis i nivå med grundvattenytan. Järnsand som använts inom aktuellt område tycks ha en något lägre arsenikhalt jämfört med medelsammansättningen som Boliden anger (medel 70 mg/kg TS) (Borell, Boliden 2009). Medelhalt för zink anges till 13 200 mg/kg TS och koppar 5 600 mg/kg TS (Borell, Boliden 2009).

Inom kolkajområdet samt östra delarna av Järnbruksområdet finns även slagg, vilken är glasaktig och med blåaktig färg. Analyser har visat att materialet har låg lakning men innehåller tungmetaller som bly, kvicksilver, krom, kadmium, koppar och zink bundet som oxider. Koppar och zink förekommer i halter över gränser för farligt avfall.

Inom hela området har massor sannolikt flyttats runt och Kolkajen är till stora delar utfylld. Massförflyttning kan ha bidragit till en spridning av förorening. De ämnen som visat störst avvikelse från bakgrundsvärden är arsenik, zink och koppar. I mindre

utsträckning även bly. I det stora flertalet analyser finns en samvarians mellan ämnena. Dock finns prover som främst visar betydande arsenikhalter.

Det har skett en begränsad nedträngning av metaller från förorenade fyllnadsmassor ner i naturlig jord. Fyllnadsmassor med höga metallhalter kan överlagra jord med halter som motsvarar bakgrundshalt.

Av förekommande ämnen har arsenik högre toxicitet för människors hälsa jämfört med zink och koppar som i första hand ger skadlig effekt på marklevande organismer. Arsenik kan ge såväl akuta som kroniska hälsoeffekter vid exponering. Vid tillfällig exponering av höga halter kan arsenik ge övergående akuta hälsoeffekter som illamående och kräkningar. Mycket hög exponering kan orsaka död. Längre tids exponering (kronisk) av måttligt förhöjda halter kan orsaka cancer. Tidigaste tecknen på långvarig arsenikexponering är pigmentförändringar i huden och förtjockning av hudens hornlager på handflator och fotsulor (Naturvårdsverket, 2008). Arsenik misstänks även öka risken för hjärt-kärlsjukdom och diabetes.

Spridnings- och transportvägar

Förorening finns i ytlig jord (0-0,5 m) samt inom mindre del av området djup jord. För nivå 1-1,5 m finns arsenikhalter upp till 2 600 mg/kg i två punkter, merparten av prov från denna nivå har dock arsenikhalter under 100 mg/kg TS. Djupast förorening har konstaterats för nivå 1,5-2 m (järnbruket östra) med en arsenikhalt om 170 mg/kg TS. Förorening kan transporteras med infiltrerande markvatten till djupare liggande jordlager samt till grundvatten. Förorening i ytlig jord kan spridas genom ytavrinning samt genom transport i diken och via ledningsnät. Spill- och dagvattenledningar går genom Järnbruksområdet längs Brädgårdsvägen samt parallellt med Bruksvägen ut i havet.

Förorening i betydande halter finns direkt i ytlig jord, det kan därför ske spridning genom vinderosion och damning.

Aktuella ämnen kan även spridas genom upptag i växter. Betydande halter finns i rotzonen.

Grundvatten finns från ca 1 m under markytan, förorening finns därmed både i omättad och i mättad zon. Grundvattenförorening är konstaterad med betydande variation i uppmätta halter. Det finns inga kända uppströms källor som kan bidra till metallförorening i grundvatten inom undersökningsområde. Via grundvattnet kan förorening nå Sörfjärden.

Strandkanten längs Kolkajen är eroderad. Vattenflödet i området är betydande till följd av havsnivåförändringar samt Skellefteälvens mynning. Detta ger risk för erosion av strandkant och därigenom spridning av förorening från förorenade massor i strandkant.

Exponeringsvägar

Övergripande åtgärds mål anger att området ska kunna användas för rekreation utan hälsorisker. Översiktsplan för området belyser områdets betydelse för rekreation.

Området har näringsidkare i direkt anslutning till området och inom förorenade området finns förråd, lagerlokaler vilka används av yrkesverksamma. Det är rimligt att anta att befintliga byggnader används/besöks regelbundet men inte under hela arbetsdagen.

Områdets närhet till vatten innebär att det används frekvent av besökare. Human exponering inom området bedöms främst ske i ytlig jord (0-0,5 m). Exponering kan ske genom intag av jord, hudkontakt och inandning damm. Exponering för damm kan i begränsad utsträckning ske vid vistelse i förrådsbyggnader. Delar av området är bevuxet eller har hårdgjorda ytor, vilket begränsar damning.

Det är möjligt att bär t.ex. hallon plockas inom området. Dock utgör detta sannolikt en begränsad del av närboendes totala intag av frukt och grönsaker.

Skyddsobjekt

Primära skyddsobjekt är yrkesverksamma samt besökande barn och vuxna. Området används för rekreation.

Marklevande djur och växter har inte identifierats som ett primärt skyddsobjekt. Till följd av områdenas betydande mängd fyllnadsmaterial av varierande kvalitet (kol, trärester, järnsand, slaggrus m.m.) är sannolikt markens nuvarande funktion (markmiljö) påverkad.

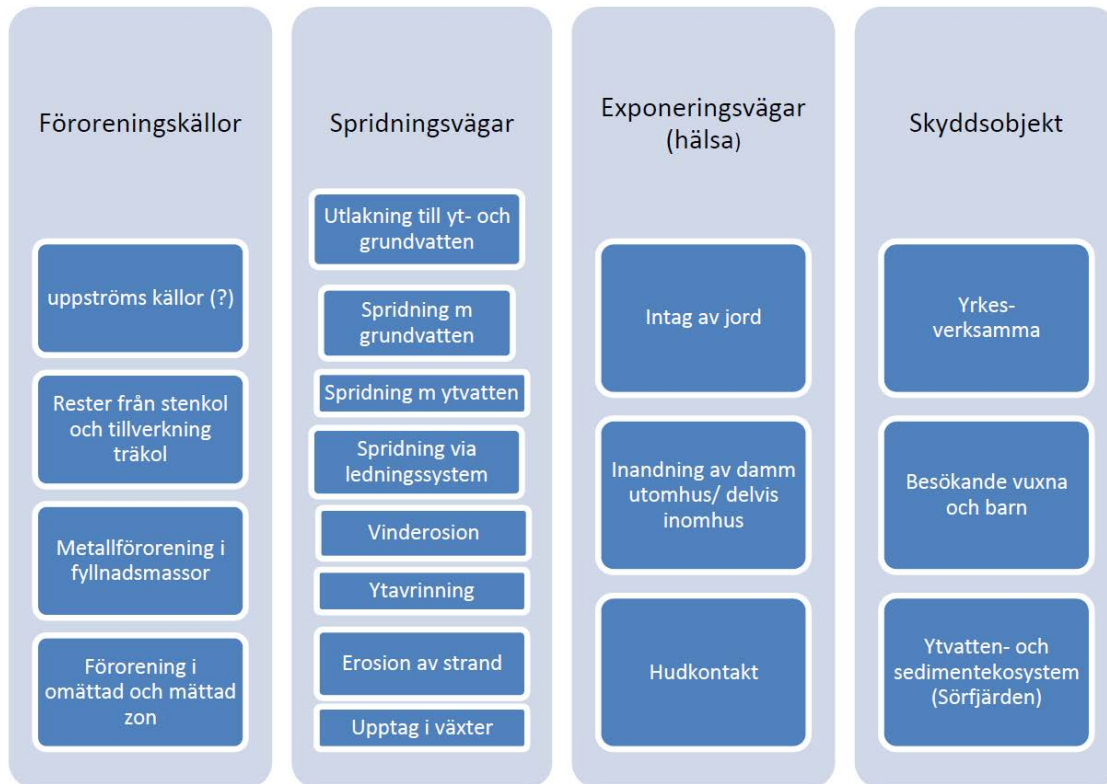
Ytligt grundvatten är inte skyddsvärt då tekniska förutsättningar för grundvattenuttag saknas, bland annat till följd av dess närhet till Skellefteälven samt områdets stora andel fyllnadsmassor.

Sörfjärden (vattenförekomst SE644040-211260) som är en del av Skellefteälvens mynning i havet är recipient för området. Vattenförekomsten är klassad med måttlig ekologisk status och med risk att ekologisk status ej uppnås 2021. På motsvarande sätt är vattenförekomsten klassad som att kemisk status ej uppnår god status och att det finns risk att kemisk status ej uppnår god status 2021.

Sammanfattande konceptuell modell

I Tabell 5.2 redovisas den konceptuella modell som låg till grund för huvudstudiens riskbedömning. Här är det viktigt att notera att markmiljöskydd inte finns med som skyddsobjekt.

Tabell 5.2. Översiktlig konceptuell modell. Uppströms källor har markerats med ? för att belysa osäkerhet men några indikationer om andra källor finns inte.



5.3. Sammanfattning av riskbedömnings-resultat

Användande av restmaterial från järnbruket samt sannolikt även nedfall från järnbrukets ugnar har medfört förorening i både ytlig och djup jord. Djup jord har en lägre föroreningsgrad. Riskbedömningen visar ett behov av riskreduktion för att:

- Säkerställa acceptabla hälsorisker med avseende på arsenik på lång sikt i ytlig jord inom väg och Kolkajen östra.
- Minska risk för akuta hälsorisker för barn från ytlig jord inom väg, järnbruket östra och Kolkajen östra samt akuta risker för vuxna från djup jord inom vägområdet.
- Minska risken för erosion av högförorenade massor längs Kolkajen östra.

Genom reduktion av hälsorisker nås en sekundär effekt genom att:

- Belastningen av främst arsenik till Sörfjärden kan minska som en effekt av reduktion av hälsorisker. Miljöriskbedömningen drar slutsats att beräknad belastning inte utgör ett oacceptabelt bidrag till belastning av Sörfjärden. Men genom reduktion av hälsorisk nås en positiv sekundär effekt på ytvattenkvalitet.
- Föreslagen reduktion av hälsorisker innebär en förbättring av förutsättningar för markekossystemet.

För att reducera hälsoriskerna bör exponeringen av människor minskas, vilket kan uppnås genom att förhindra kontakten med jord eller genom att minska halterna i jord. För spridning till ytvatten kan en riskreduktion uppnås genom att minska spridningen från området eller genom att minska halterna i området. Observationer av strandlinjens förändring över tid tyder på att spridning som sker genom erosion av strandkanten kan vara betydande.

Följande haltkriterier bör uppfyllas avseende arsenik:

- Representativ arsenikhalt i ytlig jord inom vägen och Kolkajen östra skall ej överskrida 50 mg/kg TS.
- Representativ arsenikhalt i djup jord inom vägen och Kolkajen östra skall ej överskrida 200 mg/kg TS.
- Maxhalter i ytlig jord inom järnbruket östra, vägen och Kolkajen östra bör ej överskrida risk för akuta effekter för små barn. Detta innebär att maxhalt ej skall överskrida 100 mg/kg TS.
- Maxhalter i djup jord inom vägen och Kolkajen östra bör ej överskrida risk för akuta effekter för vuxna. Detta innebär att maxhalt ej skall överskrida 700 mg/kg TS.

6. Åtgärdsutredning

De åtgärdsalternativ som studerats samt utvärderats i huvudstudien är:

Nollalternativ Inga åtgärder vidtas

Alternativ 1 ÖVERTÄCKNING,

Området täcks med ca 0,5 m massor i områden med maxhalt av As över 100 mg/kg, Förstärkning av kajkant (erosionsskydd).

Alternativ 2 HÄLSA,

0-1 m: Schakt av massor ner till 1 m till åtgärds mål med accepterad medelhalt As om 50 mg/kg och accepterad maxhalt As på 100 mg/kg.

> 1-2,5m: Schakt av massor till åtgärds mål med accepterad medelhalt As om 200 mg/kg och accepterad maxhalt As på 700 mg/kg.

Nya massor påförs.

Förstärkning av kajkant (erosionsskydd)

Alternativ 3 HÄLSA OCH MARKMILJÖ,

0-1, Schakt av massor till åtgärds mål markmiljö (As 40 mg/kg, Cu 200 mg/kg och Zn 500 mg/kg)

> 1-2,5 m: Schakt av massor till åtgärds mål med accepterad medelhalt As om 200 mg/kg och accepterad maxhalt As på 700 mg/kg.

Nya massor påförs.

Förstärkning av kajkant (erosionsskydd)

Alternativ 4 MAX,

0-2,5 m: Schakt av massor mot åtgärds mål bakgrundshalt As (30 mg/kg)

Nya massor påförs.

Förstärkning av kajkant (erosionsskydd)

Det kan noteras att metoden för förstärkningen av kajkanten är lika i samtliga alternativ. Utformningen har sin grund i att stranden behöver stabiliseras samt att kajanläggningen används av näringsidkare.

7. Riskvärdering

Under arbetet med huvudstudien har de övergripande åtgärds målen diskuterats ett flertal gånger. Slutliga ställningstagandet tillsammans med miljömyndigheten och länsstyrelsen blev att målen innefattar skydd av markmiljö. Ett omtag av huvudstudien där den konceptuella modellen även innefattade markmiljö skulle då ha varit det naturliga steget.

Ett omtag var dock inte möjligt och då främst på grund av att det ekonomiska utrymmet inte fanns. Efter diskussion i gruppen blev utfallet att riskbedömningen av hälso- och

externa miljörisker är tillräcklig och att markmiljörisker kan bedöms med hjälp av de generella riktvärdena för mindre känslig markanvändning. Naturvårdsverket har uttryckt i olika skrifter och sammanhang att ett lägre skydd än 50 % inte är meningsfullt och hanteringen bedömdes bland annat på grund av detta som rimlig.

Inverkan på den slutliga riskvärdering av uppgraderingen av markmiljöskyddet blev dock marginell (se kommande kapitel) och ett alternativ som tog hänsyn även till markmiljön fanns redan utarbetat. Skillnaden i utfallet av de två riskvärderingarna beror främst på olika viktningar och de bedömningar som görs vid värderingen.

7.1. Metodbeskrivning

Det standardiserade verktyget SAMLA (framtaget av SGI) användes både av konsulten i huvudstudien och vid den slutliga riskvärderingen.

7.1.1. Riskvärderingsverktyg och -kriterier

Riskvärderingskriterierna har satts upp med utgångspunkt i SGIs riskvärderingsverktyg SAMLA. De riskvärderingskriterier som beaktats är de som fördefinierats i verktyget.

I riskvärderingen beaktas risker och konsekvenser på kort respektive lång sikt för vart och ett av de olika åtgärdsalternativen. Kort sikt har i detta fall definierats som under åtgärdstiden och ett år framåt. Med lång sikt avses en tidsperiod om >75-100 år.

De olika kriterierna i åtgärdsalternativen poängsätts enligt en skala från -2 till +2, beroende på om de har en stor negativ eller stor positiv påverkan. De olika poängen för kriterierna på kort respektive lång sikt summeras sedan till en totalsumma för respektive alternativ.

7.1.2. Viktning av kriterier samt resultat

Efter poängsättningen viktas de olika kriterierna. Vid viktningen sätts en poäng på resp. kriterium mellan 0 och 3, där 0 innebär att kriteriet inte har någon betydelse och 3 att det har stor betydelse.

7.2. Konsultens riskvärdering

I huvudstudien har konsulten (WSP) gjort en riskvärdering. I den riskvärderingen ingår nollalternativet och 4 andra alternativ. Motiveringar och viktningar framgår av bilagor till huvudstudien. Motivet för att konsulten gjorde riskvärderingen på egen hand är ekonomiska men sågs ändå ge input till den slutliga riskvärderingen som redovisas i nästa

kapitel. Utfallet av konsultens riskvärdering blev att åtgärdsförslaget Hälsa blev prioriterat.

7.3. Slutlig riskvärdering

Delatagare vid den slutliga riskvärderingen var länsstyrelsen (Andreas Drott, Karin Söderström), miljönämnden (Ulla Bro) och kommunens tekniska förvaltning (Christer Svensson). Resultat från den slutliga riskvärderingen finns i Bilaga 2.

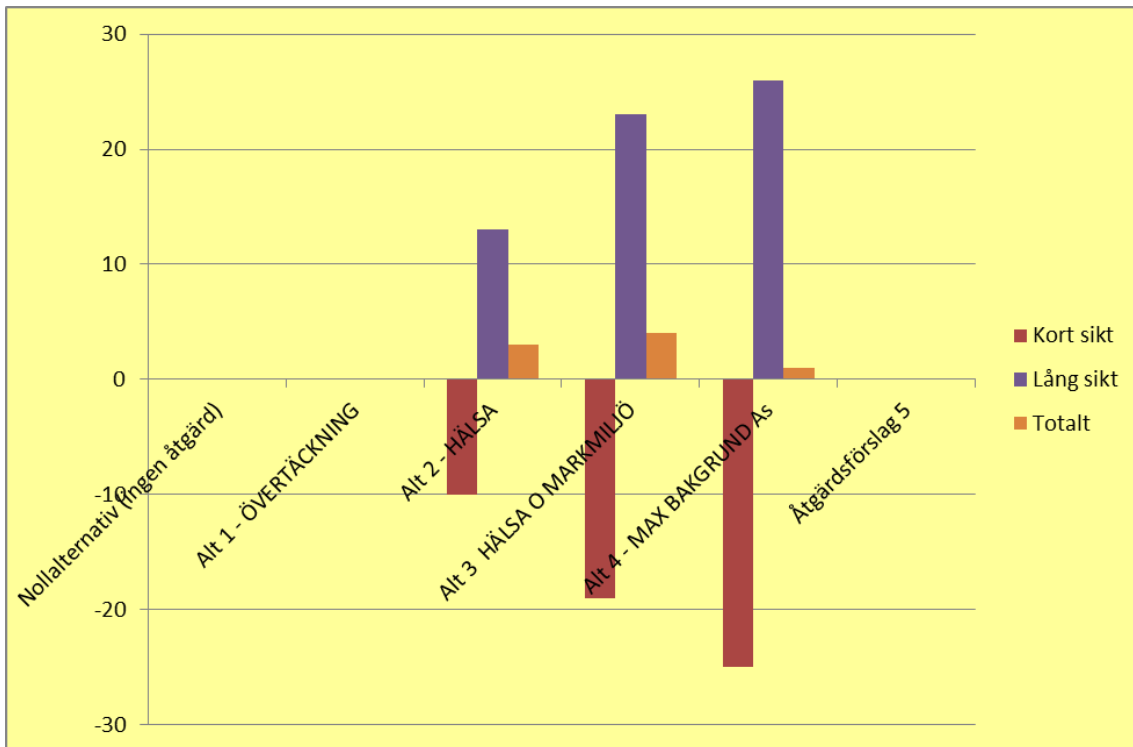
Bara alternativ 2, 3 och 4 gick vidare till den slutliga riskvärderingen. En avgörande skillnad vid värderingen är viktningen av de olika kriterierna mellan konsulten och slutvärderingsgruppen som framgår av Tabell 7.1

Den största skillnaden vid värderingarna är att långsiktiga effekten av alternativet Hälsa fått väsentligt högre poäng i huvudstudien än vid den slutliga värderingen.

Efter den slutliga värderingen blev utfallet att gå vidare med alternativet som kallas Hälsa & Markmiljö (Alternativ3), Figur 7.1.

Tabell 7.1 Tabellen visar skillnader i hur riskvärderingsgruppen och konsulten(WSP) viktat vad som är viktigt. Grön är lika viktning, gul visar mindre skillnader och röd skillnader som har stor betydelse.

Slutvärderingsgrupp	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	Projektgenom-förande och flexibilitet	Störning för intilliggande verksamheter
Vikt Slutvärderingsgruppen	2	1	2	1	1	1	3	0	2	1	2	1	1	2	Ingår i fysisk och social närmiljö
Vikt WSP	1	0	3	1	2	3	3	0	2	2	1	1	0	2	3



Figur 7.1 Resultat från den slutliga riskvärderingen.

8. Åtgärdsförslaget

Åtgärdsförslaget tar hänsyn till skydd av markmiljön motsvarande MKM för den översta metern inom hela området och hälsoskyddsaspekter styr djupare saneringsåtgärder.

8.1. Åtgärdsförslagets innehåll

Förslaget innebär att arbetet kommer att inledas med att hela området förklassificeras inom översta metern genom analys av 0-0,5 och 0,5-1m. Vid provtagningen genomförs även provtagning och analys av nästa nivå 1-1,5m inom delområdena Vägen och Kolkajen östra. För övriga områden genomförs analys så att minst tätheten 20 analyser/ha nås vilket motsvarar 1 analys/250 m³. För nivån beräknas medelhalten och friklassning accepteras om åtgärdsmålen klaras. Slutligt upplägg läggs inledningsvis fast i en plan. Övrig kontroll av föroreningsnivåer sker som miljökontroll under saneringsschakt.

Efter förklassificering tas schaktplaner fram styrda av åtgärdsmålen. Schaktplanerna bildar bas för förfrågningsunderlag för en schaktsanering med efterföljande återfyll med rena massor.

Med förklassificerings resultat som grund ska också behovet av grundvattenrening fastställas. I dagsläget bedöms behovet av djupare schakter vara litet men vattenmängderna kan vara stora.

8.2. Mätbara åtgärds mål

- Markdjup 0-1 m är målet för As 40 mg/kg, Cu 200 mg/kg och Zn 500 mg/kg.
- Markdjup > 1 m är åtgärds målet en accepterad medelhalt (UCLM95) för As om 200 mg/kg och en accepterad maxhalt för As på 700 mg/kg. Beräkningen av medelhalter sker inom varje egenskapsområde.

8.3. Framtida restriktioner i markanvändningen

Bedömningen är att övergripande mål kan nås med föreslagen åtgärd utan restriktioner med undantag för grundvattenuttag som gäller även fortsättningsvis.

8.4. Skälighetsbedömning avseende föreslagna åtgärder

Riskbedömningen i huvudstudien har konstaterat att det behövs åtgärder för att:

- Säkerställa acceptabla hälsorisker med avseende på arsenik på lång sikt i yttlig jord inom väg och Kolkajen östra.
- Minska risk för akuta hälsorisker för barn från yttlig jord inom väg, järnbruket östra och Kolkajen östra samt akuta risker för vuxna från djup jord inom vägområdet.
- Minska risken för erosion av högförorenade massor längs Kolkajen östra.

Till detta ska läggas att halterna i yttlig jord för hela området är påverkad i sådan omfattning att mer än 50 % av markmiljön påverkas.

Åtgärdsalternativet innebär att risken för negativa hälsoeffekter reduceras till acceptabla nivåer och föreslagen markanvändning kan tillämpas. Källtermer reduceras påtagligt och föroreningar som lämnas kvar i högre halter ligger främst 1 m under markytan och risken för exponering av jord över beräknade platsspecifika riktvärden för hälsa är mycket låg. Halter med akut toxiska effekter åtgärdas helt. Saneringsdjup och kontroll av schaktbotten innebär att den generella exponeringssituationen vid framtida okända grävningar på området kan hållas på en tolerabel nivå. Genom borttagande av huvuddelen

av föreningen tillsammans med stabilisering är även miljöeffekter från en oförutsedd situation med bortspolning av hela eller delposter av jord på tolerabel nivå.

8.5. Åtgärdskostnader

I Tabell 8.1 finns kostnader för att genomföra åtgärden sammanställd och med given beräkning landar totala åtgärdskostnaden på **51 miljoner kronor**. I sammanställningen ingår oförutsedda kostnader med 2,5 Mkr. I Tabell 8.2 redovisas en uppskattning av hur kostnaderna kommer att fördelas de kommande åren om pengar tilldelas för förklassificering senast första halvåret 2016.

Tabell 8.1 Sammanställningen redovisar beräknade kostnader för föreslagen åtgärd.

Delarbete	Kostnad (Mkr)
Förklassificering	1,7
Projektering	0,8
Åtgärder	44
Byggledning	2
Oförutsedda (5 %)	2,5
Summa	51

Tabell 8.2 Beskriver hur kostnaderna årligen förväntas fördelas.

Moment	2016	2017	2018	2019
Förklassificering	1,7			
Projektering	0,8			
Genomförande		28	17,7	
Uppföljning slutrapport				0,3
Oförutsedda kostnader			2,5	
Bidragsbehov/år (Mkr)	2,5	28	20,2	0,3

8.6. Osäkerheter

En av osäkerheterna består i dagsläget av brist på tillräcklig kunskap om föroreningsituationen på större djup inom del av området. Höjd för detta har tagits vid beräkning av kostnader. Mängden massor kan komma att ändras baserat på den kunskap som framkommer i en förklassificering.

Stabiliteten hos befintlig kajkonstruktion (dvs geotekniska egenskaper) är inte undersökt. Vidare förekommer osäkerheter avseende tillgång och prisutveckling på täckmassor. Dubbelt så höga kostnader för anskaffningen bedöms mindre troligt men inte ett orimligt scenario.

Djup sanering inom Kolkajen identifieras som en projektrisk. Marklagret är inom denna del tunt, ca 0,5 m, en schakt som skall gå ner till spink är sannolikt tekniskt avancerat och kompliceras även av det havsnära läget och krav på länsvattenhantering. Ett möjligt förfarande är att inom denna del begränsa schaktdjup till 0-0,5 m och inom Kolkajen östra acceptera högre resthalt. Ur hälsoperspektiv nås en god reduktion av hälsorisk genom schakt 0-0,5 m, men markrestriktioner krävs efter avslutad sanering. Miljörisk genom spridning av förorening är inte påvisad. Ny värdering görs efter förklassificeringen.

Övriga osäkerheter är kopplade till hur massor klassificeras avseende organiskt innehåll. Inget tyder dock på att det organiska materialet i jorden är förorenat i någon stor omfattning. Dock råder osäkerhet om det är tekniskt genomförbart att vid schakt urskilja organiskt material då fältprotokoll tyder på hög omblandning. Osäkerheten hanteras inom posten för oförutsedda kostnader om.

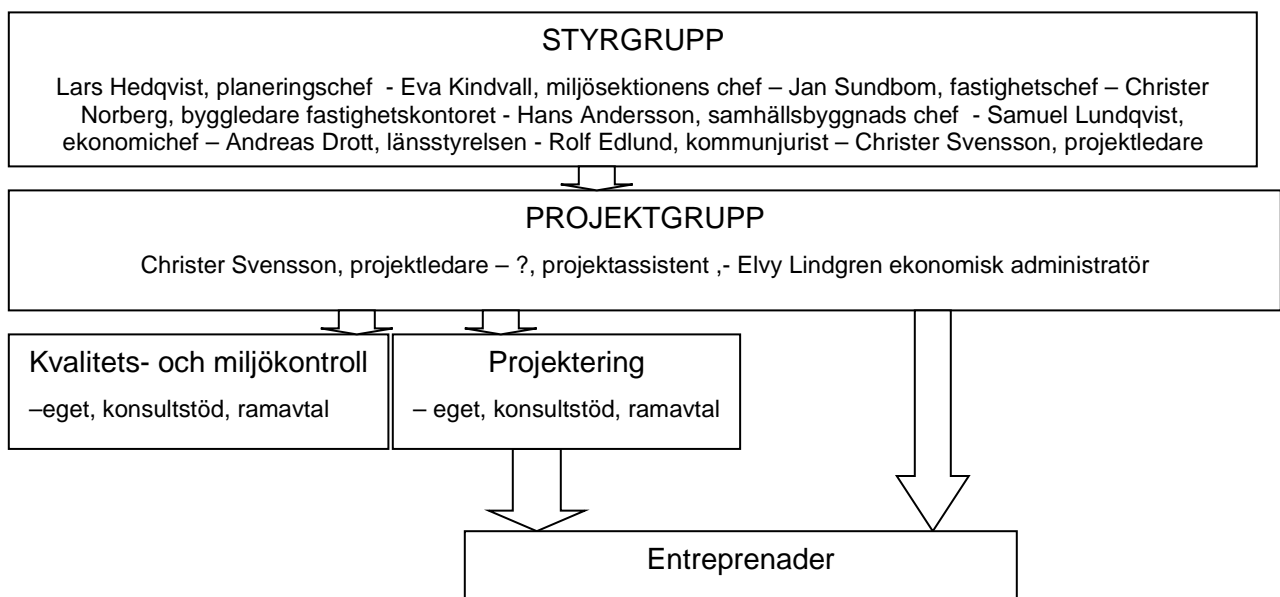
Bottenförhållandena kring Kolkajen har inom ramen för projektet inte varit helt kända varför osäkerheter föreligger avseende omfattningen av arbetet med att förstärka kajkanten. Ska klarläggas under projekteringen.

9. Projektstyrning

9.1. Organisation

Projektet kommer att styras av en intern organisation och egen projektledning. Kompetens och resurser som saknas internt kommer att köpas externt.

Organisationsschema



Roller och ansvar

Styrgrupp: Fattar övergripande och styrande beslut.

Planeringschef: Ansvarar för att informera och inhämta reglerande beslut från kommunstyrelsen.

Samhällsbyggnads chef: Tillsätter och avsätter deltagare i projektgruppen. Attesterar fakturor.

Projektledare: Projektledaren rapporterar till styrgruppen och ska;

- Genomföra projektet så att specificerade leveranser realiserar enligt överenskommen tidplan inom avsatta resursramar.
- Huvudmannens representant i projektrelaterade frågor.
- Eftersträva att uppsatta mål och villkor följs.
- Planera arbetet i detalj tillsammans med dem som skall göra jobbet.

- Genomföra projektet enligt beslutade planer, detta omfattar insamlandet av data, analyser, genomföra möten mm.
- Sammanställa, utvärdera och dra slutsatser av genomförda undersökningar.
- Informera om projektets framåtskridande och föra förslag till ändringar till beslut.
- Leveransgodkänna fakturor.
- Avsluta projektet och återföra erfarenheter.

Administratör ek: Administratör rapporterar till projektledaren och ska;

- Ta fram rutiner för ekonomisk administration.
- Ansvarar för konteringsplaner och att kontering genomförs.
- Leda den ekonomiska administrationen av projektet.
- Ansvara för att löpande rekvirera pengar efter fakturaunderlag.

Projektassistent: Rapporterar till projektledare och ska;

- Se till att miljökontroll genomförs enligt plan i projektet.
- Sammanställa, utvärdera och dra slutsatser av genomförda undersökningar.
- Delta i och genomföra utredningar.
- Leveransgodkänner vid projektledares frånvaro.
- Ersätter projektledaren i den dagliga driften av projekten vid dennes frånvaro.
- Ska bevaka att kvalitetsrutiner följs i alla delar och genomföra miljökontroll som inte är egenkontroll i entreprenader.
- För anteckningar vid styrgruppsmöten.
- Ansvarar för platskontor och provhantering.

Entreprenader: Entreprenörer rapporterar till projektledaren eller till ev. samordnande entreprenör som rapporterar vidare.

9.2. Projektförberedelser och projektplan

Då saneringsprojekt pågår med given organisation krävs inga stora förberedelser för att komma igång. Det som krävs inledningsvis är att en projektplan som fastställer projektets genomförande skrivs så snart projektet är finansierat. Planen är det dokument som övergripande styr projektets kvalitetsaspekter. Planen beskriver system för planering, styrning och genomförande. I planen anges projekteringskrav, kvalitetsmål och miljömål. Projektplanen kompletteras och förbättras om så behövs, med ledning av erfarenheter som framkommer under projektets genomförande. I bilagor till projektplanen finns

intressentplan, tidplan med resurser, informationsplan, riskhanteringsplan, kvalitetsplan och dokumenthanteringsplan.

9.2.1. Projekteringsdirektiv

Projekteringen av åtgärder ska utgå från följande:

- Efterbehandling ska ske genom urgrävning av förorenade jordmassor.
- Inom ramen för åtgärdsförberedande undersökningar bör biotillgänglighet i massor innehållande tillåten maxhalt av arsenik verifieras med ytterligare undersökningar.
- Inom ramen för åtgärdsförberedelser bör provschakt genomföras för att utreda möjlighet till siktning och återföring av grovt material.
- I ett saneringsskede är det sannolikt att länsvatten kommer att hanteras. Utformning av vattenreningsanläggning eller om schakt i vatten är att föredra bör ske innan åtgärd påbörjas. Stora vattenmängder är aktuella vid djupare schakter på Kolkajen. Det råder osäkerheter i vilken form som arsenik i grundvatten förekommer och detta inverkar på utformning av vattenrening. Erfarenheter visar att genom utformning och uppstart av vattenrening innan åtgärder i jord påbörjas minimeras störning av schaktarbeten.
- Inom ramen för förklassificering kan en utvärdering om möjlighet att använda XRF i förklassificering göras. XRF har generellt en lägre kapacitet för arsenik, men då instrumentet kan vara värdefullt i ett saneringsskede bör en noggrann utvärdering av detta göras.
- Förklassificering sker i enhetsvolymerna om 10x10 x0,5 m.
- Förklassificeringen ska vara fullständig, dvs. samtliga enhetsvolymerna, inom markdjupet 1m. Vid provtagningen genomförs även provtagning och analys av nästa nivå 1-1,5m inom delområdena Vägen och Kolkajen östra. För övriga områden genomförs analys så att minst tätheten 20 analyser/ha nås vilket motsvarar 1 analys/250 m³. För nivån beräknas medelhalten och friklassning accepteras om åtgärdsmålen klaras. Övrig kontroll av föroreningsnivåer sker som miljökontroll under saneringsschakt om inte förklassificeringens resultat förändrar det ställningstagandet. Metoden reducerar kostnader för förklassificering.
- När förklassificering skett bestäms vilka SEV som skall schaktas ur för att klara åtgärdsmålen.
- Vegetation inom obebyggda tomter samt skogsmark anses ej skyddsvärd och slyvegetation och mindre skog avverkas innan åtgärder

- Arbetena planeras så att dessa kan utföras med minsta möjliga störning för intilliggande näringsidkare.
- Då de förorenade massorna har uppvisat låg lakning kan alternativa omhändertaganden vara möjliga. Alternativa omhändertaganden kan vara användande av måttligt förorenade massor som täckmaterial, utfyllnadsmaterial eller dyl. Ett möjligt objekt är pågående utökad hamnyta i Skelleftehamn. Ett eventuellt alternativt omhändertagande utreds närmare i åtgärdsförberedande fas.
- Massor som ej lämpar sig för återvinning körs till godkänd mottagningsanläggning (Fagerliden/Robertsfors eller Dåva DAC/Umeå). Kontakt ska tas för att undersöka möjligheter för dispens för deponering av massor med högre organiskt innehåll.
- Återfyllning sker med rent material.
- Åtgärden för Kolkajen ska utgå från att västra delen fortsatt ska fungera som möjlig kajplats och att anläggningen i övrigt är stabil för långsiktig påverkan. Stabilitetsutredning måste genomföras.

9.2.2. Myndighetsprövningar

Anmälan enligt Miljö- och hälsoskyddsförordningen § 28 ska inlämnas i god tid före åtgärd, tillsynsmyndighet är Bygg- och miljönämnden, Skellefteå kommun. Vidare skall en anmälan om vattenverksamhet inlämnas till Länsstyrelsen för bedömning av betydande miljöpåverkan. Båda anmälningarna ska göras skriftligt och innehålla uppgifter, ritningar, kartor, tekniska beskrivningar och miljökonsekvensbedömningar som behövs för att bedöma verksamhetens art, omfattning och påverkan på miljön och närområdet i övrigt.

Vidare bör närboende och näringsidkare i området informeras löpande om arbetets fortskridande och planering. Avtal tas fram för överenskommelser med berörda intilliggande fastighetsägare och näringsidkare.

9.2.3. Näringsidkare och närboende

Närboende och näringsidkare i området informeras löpande om arbetets fortskridande och planering. Samråd ska hållas med näringsidkare för att klargöra på vilket sätt störningen av deras verksamhet kan minimeras. Behov av juridiska instrument för överenskommelser och åtaganden med berörda intilliggande fastighetsägare och näringsidkare ska utvärderas.

10. Ansökan

10.1. Administrativa uppgifter

Sökande: Skellefteå kommun
Tekniska nämnden
931 85 Skellefteå

Kontaktperson: Christer Svensson, projektledare
Samhällsbyggnad
Tel: 0910-73 46 17
Mail: christer.svensson@skelleftea.se

Kontaktperson vid länsstyrelsen: Andreas Drott
Tel: 010-2254411
Mail: andreas.drott@lansstyrelsen.se

10.2. Huvudman

Skellefteå kommun ansvarar såsom huvudman, se beslut, för att efterbehandlingsåtgärderna som redovisas i denna ansökan genomförs, att ekonomin hålls inom redovisad kostnadskalkyl, samt att kvartals- och slutredovisning genomförs.

10.3. Åtaganden och yrkanden

Skellefteå kommun åtar sig

att genomföra saneringen av Kolkajen och Järnbruksområdet, del av Sävenäsområdet, Skelleftehamn, enlighet vad som framgår av ansökan.

att i en slutrapport, inom två år efter slutförda saneringsåtgärder redovisa en sammanfattning av utförda saneringsåtgärder, kostnader, bedömda effekter och andra erfarenheter av efterbehandlingsarbetet.

att i nivå (300 000 kr) med vad som framgår av ansvarsutredningen tillföra projektet medel i form av värdeökningsbidrag.

10.4. Finansiering

Beräknad kostnad för efterbehandlingsåtgärd	51 Mkr
---	--------

Summa bidragsbehov	50,7 Mkr
---------------------------	-----------------