

Riskvärdering

Klippans Läderfabrik



2007-05-14

Sammanställd av
Tomas Henrysson

CONVIRO ENVIRONMENTAL
CONSULTING

Postadress
264 80 Klippan

Besöksadress
Trädgårdsgatan 12

Telefon Växel
0435-280 00
Direkttelefon

Telefax
0435-184 60
E-post
kommun@klippan.se

Hemsida
www.klippan.se

Bankgiro
991-2122
Postgiro
829 79-6

Innehåll

INLEDNING.....	3
RISKBEDÖMNING	3
ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL	5
ÅTGÄRDSALTERNATIV.....	6
RISKVÄRDERING	7
FÖRORDADE ÅTGÄRDSALTERNATIV	12
NATURVÅRDSVERKETS CHECKLISTA	13
RISKVÄRDERINGSMATRIS	14

Inledning

Klippans kommun genomför, med bidrag från Länsstyrelsen i Skåne län, en huvudstudie avseende fd Klippans Läderfabrik. Huvudstudien följer Naturvårdsverkets kvalitetsmanual för efterbehandling av förorenade områden.

Inom huvudstudien har hittills omfattande undersökningar av mark, grundvatten, ytvatten och bottensediment i recipienten genomförts. Baserade på dessa undersökningar har även en riskbedömning med åtföljande rivningsstrategi och åtgärdsutredning tagits fram.

Föreliggande rapport presenterar den riskvärdering som Klippans kommun har tagit fram för att kunna förorda åtgärdsstrategier för området. Riskvärderingen har arbetats fram av projektgruppen för Klippans Läderfabrik som under riskvärderingsarbetet består av följande personer: Nils-Olof Carlsson, teknisk chef, Klippans kommun, ordförande i projektgruppen; Hans-Åke Lindvall, kommundirektör, Klippans kommun; Birgitta Johansson-Sternerup, miljöchef, Klippans kommun; Göran Lönnqvist, stadsarkitekt, Klippans kommun samt Tomas Henrysson, projektledare, Conviro AB. Adjungerade i projektgruppen under detta arbete har varit Anna Sorelius, Länsstyrelsen i Skåne län samt Ulf Winnberg, Sveriges Geologiska Undersökning.

Den slutliga viktningen av olika aspekter och förordande av åtgärdsalternativ har gjorts av styrgruppen för Klippans läderfabrik. Slutligt beslut om åtgärdsalternativ har fattats av kommunstyrelsen i Klippans kommun.

Riskvärderingen baseras främst på följande rapporter som tagits fram inom huvudstudien:

- *Riskbedömning, Läderfabriken, Klippans kommun, Golder Associates AB 2007-05-02*
- *Åtgärdsutredning, Läderfabriken, Klippans kommun, Golder Associates AB 2007-05-02*
- *Strategier inför rivning, Läderfabriken, Klippans kommun, Golder Associates AB 2006-10-10*
- *Ansvarsutredning, Klippans läderfabrik, Länsstyrelsen i Skåne län 2007*

Utredningarna inom huvudstudien är sammanfattade i ”*Sammanfattning av utredningar inom huvudstudie, Klippans läderfabrik, Klippans kommun 2007-05-14*” som även innehåller en förteckning över rapporter som tagits fram under huvudstudien. En fullständig förteckning över rapporter och underlag både före och under huvudstudien finns på hemsidan: www.klippan.se under länken läderfabrikssanering, där även alla dokument finns att ladda ner som PDF-filer.

Riskbedömning

Miljö- och hälsorisker

En fördjupad riskbedömning för området har tagits fram av Golder Associates AB. För detaljer i riskbedömningen hänvisas till rapporten ”*Riskbedömning, Läderfabriken, Klippans kommun, Golder Associates AB 2007-05-02*”. Följande slutsatser har dragits i riskbedömningen (i förkortad form):

- Risken för långsiktig påverkan på människors hälsa och miljön inom **fyllnadsområdet** är uppenbar pga. mycket höga halter av arsenik och krom, dock inte inom de två deponierna där miljö- och hälsoriskerna är små. Akuttoxiska risker med arsenik inom området kan inte uteslutas.
- Lokala hälso- och miljörisker föreligger i **skogs- och villaområdet** som angränsar till fabriken pga. förhöjda arsenikhalter. Akuttoxiska risker med arsenik kan inte uteslutas inom skogsområdet.
- Hälsoriskerna med **fabriksbyggnaderna** utgörs förutom av uppenbara säkerhetsaspekter även av exponering från kontaminerade byggnadsdelar och mark inom området. På längre sikt kan också spridningen från kontaminerade byggnadsdelar och markområden öka allteftersom byggnaderna förfaller.

- Undersökningarna indikerar att den pågående **spridningen** av krom och arsenik från markområdet till Bäljane å endast uppgår till några kilo per år och inte påverkar åns organismer.
- Den historiska belastningen har lett till att **sedimenten** i Bäljane å är kontaminerade av främst krom i så pass höga halter att det kan påverka känsliga bottenlevande organismer. Vid hög vattenföring frigörs kromhaltiga partiklar som tidvis ger ett mätbart bidrag till kromhalten i ån.
- På sikt är **erosion** av förorenade massor det största hotet mot ån. Även den igenfyllning av dammen som sker över tiden kan ge upphov till en ökad spridning av föroreningar. Spridningen av förorenade sediment kommer dock att minska med tiden.



Figur 1. Delområden vid fd Klippans läderfabrik

Nollalternativ

Nollalternativet innebär att inga saneringsåtgärder genomförs. Det skulle medföra att hälso- och miljöriskerna inom fyllnadsområdet, skogsområdet och villaträdgårdarna i stort sett består under överskådlig tid. Däremot kan vissa förändringar i riskbilden förutses inom andra delar av området. De begränsade mängderna förorenat sediment i Höganäsledningen och Bäljane å kommer med tiden att leda till en minskning av spridningen från dessa källor. Byggnadernas förfall riskerar att inom en snar framtid omöjliggöra vidare uthyrning. Detta skulle, pga. medelsbrist i konkursboet, i första hand troligen leda till ett accelererande förfall av byggnaderna vilket i andra hand kan leda till en ökad spridning av föroreningar från området och en ökad exponering för människor i närområdet. Det finns idag ingen finansiering för underhåll av dammen och mängden sediment som ansamlas i den kommer med tiden att försämra dess avskiljande förmåga.

Sammantaget kommer troligen spridningen av krom från området att förbli i samma storleksordning som idag eller möjligen öka något. Den framtida spridningen av arsenik är svårare att förutsäga då den i stor utsträckning regleras av den fastläggning som idag sker mellan norra deponikullen och Bäljane å. Skulle denna fastläggning upphöra helt kan spridningen av arsenik öka med nästan 10 ggr.

Den största risken för en framtida ökning av spridningen av både krom och arsenik från området utgörs av erosionsrisken. I Bäljane å sker ständigt en erosion av åkanterna och ån ändrar med tiden sitt lopp. Om detta skulle ske vid norra deponikullen där avståndet från ån till kraftigt förorenade massor endast är ca 5-10 m kan en omfattande spridning ske.

Behov av riskreduktion

I riskbedömningen konstaterar Golder Associates AB att det är uppenbart att det erfordras flera omfattande åtgärder för att komma till rätta med ett antal identifierade miljö- och hälsorisker som är förknippade med läderfabriken. De rekommenderar att åtgärder för att uppnå en acceptabel riskreduktion genomförs i följande delar:

- **Fabriksbyggnaderna** behöver åtgärdas för att hindra exponering från kontaminerat byggnadsmaterial och mark i anknytning till byggnaderna samt förhindra den ökande spridning som förutses i samband med byggnadernas accelererande förfall
- **Fyllnadsområdet** behöver åtgärdas då det redan idag utgör en uppenbar risk
- **Skogsområdet** behöver åtgärdas då det redan idag utgör en uppenbar risk
- **Villatomterna** behöver åtgärdas då det redan idag föreligger en hälso- och miljörisk
- **Erosionsrisken** vid norra deponin behöver åtgärdas då detta annars utgör ett stort hot mot det biologiska livet i ån
- **Sedimenten i Bäljane å** utanför läderfabriksområdet utgör idag den största spridningskällan för krom och bör därför åtgärdas
- Ansamlingen av **sediment i uppehållsdammen** kan på sikt innebära en ökad spridning och även en lokal miljö- och hälsorisk och bör därför åtgärdas

Övergripande åtgärds mål

För att åstadkomma en önskvärd riskreduktion för de hälso- och miljörisker som identifierats i riskbedömningen har övergripande åtgärds mål satts upp inom projektet. De ursprungliga mål som sattes upp inom projektet har nu reviderats enligt förslag i åtgärdsutredningen för att bättre motsvara den kunskap om området som nu blivit tillgänglig.

Följande övergripande åtgärds mål för saneringen av fd läderfabriken har antagits av styrgruppen för läderfabrikssaneringen:

- Markföroreningar med anknytning till den tidigare läderfabriken skall inte begränsa en normal användning av **villatomterna** runt fabriken
- Området där **fabriksbyggnaden** nu är belägen skall efter rivning och sanering kunna användas utan markanvändningsrestriktioner
- **Fyllnadsområdet, deponiområdet, skogsområdet** och området kring **uppehållsdammen** skall kunna användas som strövmråde eller parkmark utan förhöjd risk för människors hälsa eller miljön
- Föroreningsbelastningen från läderfabriksområdet på **Bäljane ån** skall minska

Med normal användning av villatomterna menas att inga restriktioner avseende grävning, odling mm skall behövas. Anledningen till den relativt höga ambitionsnivån för den mark på fabriksområdet som idag inte är utfylld är dels närheten till villaområdet dels att marginalkostnaden för en fullständig sanering är relativt låg och då bör väljas.

Mätbara åtgärds mål

Följande preliminära mätbara åtgärds mål har tagits fram och dessa kommer att vid behov revideras och fastslås under förberedelsefasen:

- Efter åtgärd på **villatomterna** ska halterna av arsenik i marken inte överstiga de platsspecifika riktvärden för känslig markanvändning som kommer att tas fram. Undantag kan dock göras kring växter och konstruktioner. Hela åtgärden bör utformas i samråd med villaägarna.
- Efter rivning och åtgärd vid **fabriksbyggnaderna** skall halterna av föroreningar i marken inte överstiga de platsspecifika riktvärden för känslig markanvändning som kommer att tas

fram. Användningen av riktvärden för känslig markanvändning, trots att området skall användas som naturmark, motiveras med hänsyn till närliggande bostäder och den relativt begränsade extra insats som bedöms behövas för att åstadkomma detta.

- Efter åtgärd skall halterna av föroreningar i ytjord/skyddstäckning inom **utfyllnadsområdet, deponiområdet, skogsområdet och området kring uppehållsdammen** inte överstiga de platsspecifika riktvärden för parkmark som kommer att tas fram.
- Ökningen av halterna i **Bäljane å** vid passagen av läderfabriksområdet skall minska vad gäller krom och förbli försumbart vad gäller arsenik.

Under förberedelsefasen kommer dessutom att tas fram mätbara åtgärds mål för omgivningspåverkan under genomförandet. Detta kommer att ske som en del av framtagandet av underlaget för de miljöprovningar och anmälningar som behövs. Under förberedelsefasen kommer även åtgärds kraven kopplade till ovanstående åtgärds mål att tas fram. I detta kommer att ingå framtagande av platsspecifika riktvärden eller snarare acceptabla resthalter. I åtgärds kraven kommer det att framgå på vilket sätt man ska gå till väga för att kunna garantera att de mätbara åtgärds målen uppfylls. Det kan gälla tillvägagångssätt för provtagning innan, under och efter åtgärd. I detta ingår även hur entreprenaderna ska styras med hjälp av provtagning och analys.

Åtgärdsalternativ

I åtgärdsutredningen presenteras 6 olika åtgärdsalternativ (ÅA). Av dessa har Golder valt att gå vidare med en detaljerad analys för 3 alternativ, ÅA3, ÅA4 samt ÅA6. Urvalet har gjorts så att alternativ med olika ambitionsnivå och principiellt olika åtgärdsstrategier kan jämföras. Alla tre alternativen uppfyller i stort sett de uppsatta övergripande åtgärds målen men skiljer sig med avseende på kostnader för genomförande, framtida säkerhet och framtida underhållskostnader. Nedan följer en kort beskrivning av dessa tre åtgärdsalternativ (delområden enligt figur 1).

Åtgärdsalternativ	3	4	6
Delområde	Lokal schaktsanering med täckning	Schaktsanering med erosionsskydd vid ån	Omfattande schaktsanering
Fabriksbyggnaderna	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Byggnaderna rivs ➤ Fundament och källare tas bort 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Byggnaderna rivs ➤ Fundament och källare tas bort ➤ Förorenade massor schaktas bort 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Byggnaderna rivs ➤ Fundament och källare tas bort ➤ Förorenade massor schaktas bort
Villatomterna	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenad jord byts ut 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenad jord byts ut 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenad jord byts ut
Fyllnadsområdet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fyllnaderna täcks över med en avancerad täckning ➤ Höganäsledningen spolås ➤ Dagvattenledningen från fd mejerifastigheten till ån tätas eller flyttas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fyllnaderna schaktas bort ➤ Grundvattnet avleds med en tätskärm ➤ Höganäsledningen avlägsnas och förorenad jord i dess närhet schaktas bort ➤ Dagvattenledningen från fd mejerifastigheten till ån tätas eller flyttas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fyllnaderna schaktas bort ➤ Höganäsledningen avlägsnas och förorenad jord i dess närhet schaktas bort
Skogsområdet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hot spots schaktas bort och hela området täcks över med en enkel täckning 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenad jord schaktas bort 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenad jord schaktas bort
Deponierna	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dräneringsledningarna till uppehållsdammen proppas, fylls igen eller avlägsnas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dräneringsledningarna till uppehållsdammen proppas, fylls igen eller avlägsnas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Deponierna schaktas bort ➤ Dräneringsledningarna till uppehållsdammen avlägsnas
Upphållsdammen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingen åtgärd 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenade sediment avlägsnas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenade sediment avlägsnas ➤ Dammen kan fyllas igen
Bäljane å	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenade sediment täcks över 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenade sediment avlägsnas ➤ Erosionsskydd anläggs längs södra åkanten mot deponierna ➤ Tvärsnittsarean i ån ökas genom schakt på åns norra sida 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Förorenade sediment avlägsnas

I åtgärdsutredningen utvärderas dessa tre alternativ med avseende på 7 olika utvärderingskriterier. Denna utvärdering ligger som grund till riskvärderingen.

Riskvärdering

I riskvärderingen fortsätter processen med att utvärdera de olika åtgärdsalternativen och väga dem mot varandra. Utvärderingen av åtgärdsalternativen som gjordes i åtgärdsutredningen är utgångspunkt men nu vägs flera andra aspekter in. Slutligen görs en viktning av de olika aspekterna inför valet av åtgärdsalternativ.

Utöver de kriterier som användes för utvärderingen i åtgärdsutredningen har projektgruppen identifierat en rad andra aspekter som bör vägas in. I några fall har de ursprungliga kriterierna delats upp i olika aspekter. Nedan värderas de olika åtgärdsalternativen sett ur de aspekter som ansetts vara viktiga för val av åtgärdsalternativ just vid saneringen av Klippans läderfabrik:

Måluppfyllelse/riskreduktion

Alla tre åtgärdsalternativen bedöms uppfylla de övergripande åtgärdsåtgärder som satts upp, men med olika strategi. I ÅA3 uppnås riskreduktionen för de flesta delområdena genom övertäckning utom för fabriksområdet och villaträdgårdarna där den förorenade jorden schaktas bort. I ÅA4 schaktas och muddras förorenade massor och sediment bort i stor utsträckning, dock inte de nuvarande deponierna. I ÅA6 schaktas och muddras alla föroreningar bort. Den framtida risken för erosion vid slamdeponin minskas inte genom ÅA3. Underhåll krävs för att upprätthålla önskvärd riskreduktion i ÅA3 (dammen, övertäckningar och deponier) och ÅA4 (deponier).

Begränsning i markanvändning

För alla tre åtgärdsalternativen gäller att villaträdgårdarna och fabriksområdet kan användas utan begränsning. För ÅA3 kommer markanvändningen för de övriga områden att begränsas dels genom övertäckningarna (inga träd eller stora buskar) dels beroende på vilka acceptabla resthalter som kommer att gälla. För ÅA4 är begränsningen av mindre omfattning. För skogsområdet och fyllnadsområdet beror begränsningen på vilka resthalter som accepteras. För deponierna gäller samma begränsning som för ÅA3. I ÅA6 är begränsningen minst omfattande och bestäms av vilka acceptabla resthalter som kommer att gälla vid schaktningarna.

Långtidsverkan och beständighet

Alla tre åtgärdsalternativen bedöms ha en mycket god långtidsverkan och beständighet när det gäller villaträdgårdarna då alla förorenade massor avlägsnas. För ÅA3 krävs för de övriga delområdena en regelbunden tillsyn och underhåll av övertäckningarna för att uppnå en god långtidsverkan och beständighet. Risken för framtida erosion åtgärdas ej i ÅA3. För ÅA4 kräver övertäckningarna för deponierna regelbunden tillsyn och underhåll. ÅA6 ger en mycket god långtidsverkan och beständighet utan krav på tillsyn och underhåll.

Reduktion av toxicitet, mobilitet och volym

Alla tre åtgärdsalternativen reducerar volymen förorenade massor genom att dessa avlägsnas från villaträdgårdarna och fabriksområdet (ca 14 000 ton). ÅA3 reducerar dessutom mobiliteten för de kvarvarande föroreningarna i de övriga delområdena genom övertäckning (ca 20 000 m²). I ÅA4 reduceras volymen förorenade massor ytterligare genom att förorenade massor/sediment även från skogsområdet, fyllnadsområdet, uppehållsdammen och Bäljane å avlägsnas (totalt ca 90 000 ton). I ÅA4 minskas dessutom mobiliteten av föroreningar i deponierna genom en tätskärm som avskärmar grundvattnet. ÅA6 innebär att alla föroreningar i fast material avlägsnas från alla delområden (totalt ca 160 000 ton), endast en del föroreningar kvarstår i grundvattnet. Toxiciteten för de kvarlämnade föroreningarna förändras inte i något åtgärdsalternativ.

Risk för omgivningspåverkan under åtgärd

Risken för omgivningspåverkan under åtgärden är minst för ÅA3. Även här bör dock riskerna för påverkan uppmärksammas för bl.a. saneringen i trädgårdarna (damning, buller, psykologiska olägenheter, ej full återställning av växtlighet, hantering av ca 14 000 ton förorenade massor), rivningen av fabriksbyggnaderna (damning, buller, transporter, hantering av ca 40 000 ton rivningsmassor), täckning av stora arealer (ca 20 000 m²) och täckning av sediment (spridning av förorenat sediment). Det totala antalet transporter med rivningsmassor och förorenade massor från området beräknas till ca 1 500 lastbilar á 30 ton (trädgårdar 500 st, rivningsmassor 1 000 st). Behovet av återfyllnadsmassor motsvarar drygt 1 500 lastbilar (återfyllnad byggnader 300 st, täckning 1 200 st) varav en del förutses kunna samordnas med borttransporterna. Möjligen är det mer realistiskt att de lastbilar som kommer att användas i entreprenaderna endast lastar 10 ton vardera istället för 30 ton och antalet transporter tredubblas då för samtliga alternativ.

För ÅA4 ökar riskerna för omgivningspåverkan främst med anledning av att mycket större volymer förorenade massor/sediment ska avlägsnas. Förutom rivningsmassorna kommer 90 000 ton förorenade massor och sediment att schaktas upp, eventuellt sorteras på plats och transporteras bort. Behovet av transporter från området uppskattas till ca 4 000 lastbilar (trädgårdar 500 st, rivningsmassor 1 000 st, övriga massor 2 500 st) och in till området ca 500 lastbilar (återfyllnad byggnader 300 st, övriga återfyllnader 200 st). ÅA4 innebär även ett ingrepp i Bäljane å med muddring av sediment, erosionskydd längs slamdeponin och ökning av tvärsnittsarean.

För ÅA6 ökar mängden förorenade massor som ska schaktas upp, eventuellt sorteras på plats och transporteras bort till 160 000 ton. Behovet av transporter från området uppskattas till ca 6 500 lastbilar (trädgårdar 500 st, rivningsmassor 1 000 st, övriga massor 5 000 st) och in till

området ca 500 lastbilar (återfyllnad byggnader 300 st, övriga återfyllnader 200 st). Ingreppet i ån minskar då det endast är muddring av sediment som är aktuellt för ÅA6.

Entreprenadtiden när omgivningen utsätts för buller, damning mm ökar med ökade volymer som ska hanteras. För alla åtgärdsalternativen blir den totala entreprenadtiden för rivning och sanering av villaträdgårdar ca 1 år. Tiden för de övriga entreprenaderna uppskattas till ca 1-2 år för ÅA3, 2-3 år för ÅA4 och 2-4 år för ÅA6. Det är oklart i vilken utsträckning de olika entreprenaderna kan bedrivas parallellt.

Tidsåtgång

Tidsåtgången bedöms i sig inte ha någon avgörande betydelse då området inte ska exploateras. Den utgör dock en indirekt aspekt t.ex. för omgivningspåverkan enligt beskrivning ovan. Eventuella nackdelar med lång tidsåtgång vägs till viss del upp av en lägre årlig investeringskostnad för kommunen. Förberedelseskedet beräknas ta 1-2 år för samtliga åtgärdsalternativ beroende på om anmälan eller tillstånd erfordras. Genomförandeskedet tar (om det förutsätts att rivningen kan utföras parallellt med den övriga saneringsentreprenaden) 1-2 år för ÅA3, 2-3 år för ÅA4 och 2-4 år för ÅA6. Till detta kommer ett uppföljningsskede på minst 2-3 år för samtliga alternativ.

Genomförbarhet – teknik

Alla åtgärdsalternativen innehåller endast etablerade och tillförlitliga tekniker utan större osäkerheter avseende den tekniska genomförbarheten. Svårigheterna består snarast i att undvika påverkan på omgivningarna enligt resonemang ovan. I ÅA4 och ÅA6 finns dock en viss osäkerhet avseende fyllnadsområdet och deponierna då oväntade typer av förorenade massor kan dyka upp som medför svårigheter med sortering och klassning. Dessa problem kan medföra förseningar i entreprenaden och/eller fördröjningar i omhändertagandet av massorna.

Genomförbarhet – acceptans/prövning för entreprenaderna

Alla tre åtgärdsalternativen innebär ett mycket känsligt saneringsarbete i privata villaträdgårdar. Det är avgörande för acceptansen i närområdet att detta arbete planeras och utförs med stor omsorg och lyhördhet. Även rivning av fabriksbyggnaderna ingår i alla alternativen. Det är viktigt för acceptansen i närområdet att man i förväg kan visa att den kan genomföras utan alltför stor påverkan för de kringboende.

I ÅA3 ingår utöver trädgårdarna och rivningen även en omfattande övertäckning vilket sammantaget innebär ett omfattande entreprenadarbete mycket nära boende. I ÅA4 ersätts övertäckningen med en omfattande schaktentreprenad. Slutligen i ÅA6 ökar omfattningen av schaktentreprenaden ytterligare. Redan i ÅA3 finns en viss risk för låg acceptans för de omfattande entreprenaderna. Risken ökar i ÅA4 för att slutligen vara mycket hög i ÅA6 för en låg acceptans och därmed en lokal opinion mot genomförandet.

Alla tre åtgärdsalternativen kommer att kräva tillstånd från Miljödomstolen för verksamhet i vatten avseende åtgärderna i Bäljane å. Eventuellt krav på tillståndsprovning för rivningen, som ingår i alla åtgärdsalternativen, beror i stor utsträckning på hur stor del av rivningsmassorna som behöver krossas och sorteras på plats. Det är också oklart vilka övriga saneringsinsatser som kommer att kräva tillståndsprovning. Det är troligt att det kommer att krävas tillstånd åtminstone för ÅA4 och ÅA6 avseende den omfattande sorteringen av förorenade massor på plats. För de saneringsinsatser som inte kräver provning kommer istället en anmälan till tillsynsmyndigheten att lämnas in.

Genomförbarhet – acceptans för valt åtgärdsalternativ

När det gäller ÅA3 finns det en påtaglig risk för låg acceptans för de stora mängderna förorenade massor som kommer att lämnas kvar på området. Även för ÅA4 finns en viss risk för låg acceptans då deponierna lämnas kvar. I ÅA6 avlägsnas näst intill alla föroreningar med en hög acceptans som följd.

Landskapsbild, naturvärde och kulturvärde

De förfallna fabriksbyggnaderna utgör idag en stor belastning och förfular landskapsbilden för ett stort område i centrala Klippan. Alla tre åtgärdsalternativen kommer att innebära att vyerna från Klippans centrum öppnas upp ned mot det nya strövområdet. Detta kommer att sträcka sig från det fd fabriksområdet ned till Bäljane å och utgöra ett mycket centralt naturområde i Klippan. ÅA3 kommer att innebära vissa restriktioner gällande växtligheten på strövområdet då träd och större buskar inte får växa på tätskikten över fyllnadsområdet och på deponierna. I ÅA4 finns dessa restriktioner endast på deponierna. Slutligen kommer ÅA6 inte att innebära några restriktioner gällande växtligheten samt att landskapet öppnas upp ännu mer då deponierna försvinner.

Alla tre åtgärdsalternativen innebär att naturvärdet i ån nedströms området på sikt ökar då spridningen av framförallt krom minskar. ÅA4 och ÅA6 innebär att även naturvärdet i sedimenten utanför området på sikt ökar då de förorenade sedimenten muddras bort.

Det sk skogsområdet är en gles slyskog med begränsat naturvärde. I ÅA3 kan de flesta träden bevaras om man väljer att lämna träden i täckningen. Detta innebär dock att täckningen blir mindre effektiv och i tunnaste laget närmast träden. ÅA4 och ÅA6 innebär schaktning av den förorenade jorden i skogsområdet. För att schaktningen ska hamna på samma höga ambitionsnivå som dessa åtgärdsalternativ generellt ligger på måste träden tas bort. Någon större hänsyn till detta behöver dock inte tas då skogen endast har ett begränsat naturvärde.

Kontoret och fabriksbyggnaderna utgör ett kulturvärde. Kontoret kommer att bevaras då detta står på ren mark och är så pass välbevarat att omfattande renoveringar inte behövs. Ett bevarande av delar av övriga fabriksbyggnader förutsätter att föroreningar under byggnaderna åtgärdas, renoveringen kan finansieras (ingår ej i bidrag från Naturvårdsverket) och att man hittar en långsiktig lösning för användning och skötsel.

Ansvar för genomförande

Kommunens huvudmannaskap för åtgärderna kommer att medföra ett ansvar för entreprenaderna både under genomförandet och efter genomförda åtgärder. Omfattningen av detta ansvar är delvis beroende på vilken typ av entreprenader som väljs. I ÅA6 kommer entreprenaderna att bli mycket omfattande med de risker och det ansvar det innebär under själva genomförandet, vilket i minskande omfattning även gäller ÅA4 och ÅA3. Det ansvar som kommunen har redan idag för deponierna kan även komplicera frågan om bidrag från Naturvårdsverket för att avlägsna dessa i ÅA6. Denna fråga kompliceras ytterligare av att Naturvårdsverket deltog mycket aktivt i planeringen och utformning av åtgärderna som genomfördes 1996 och därmed kan anses ha ett visst ansvar.

Markägaransvar

Alla tre åtgärdsalternativen förutsätter att kommunen tar över konkursboets fastigheter som bl.a. medför ett visst ansvar enligt miljöbalken för de föroreningar som eventuellt lämnas kvar. ÅA3 innebär att stora mängder föroreningar lämnas kvar och kan därför ge upphov till ett betydande ansvar för kommunen i framtiden både i form av underhållskostnader och krav på ytterligare saneringar. ÅA4 innebär att de flesta föroreningar på de fastigheter kommunen tar över avlägsnas. Deponierna lämnas förvisso kvar i ÅA4, men där har kommunen redan idag ett visst ansvar i egenskap av huvudman för de saneringar som gav upphov till dem 1996. I ÅA6 avlägsnas även deponierna och därmed det eventuella ansvar det skulle kunna innebära för kommunen i framtiden.

Investeringskostnad

Rivning av byggnaderna ingår i alla tre åtgärdsalternativen och beräknas till ca 30 Mkr. Den största osäkerheten i beräkningarna av kostnaderna för saneringen av markområdena ligger i variabla deponipriserna. Den troliga kostnaden för ÅA3 beräknas till 65 Mkr men kan ligga

inom spannet 61-69 Mkr. Kostnaden för ÅA4 beräknas till 130 Mkr med ett spann på 110-150 Mkr. Kostnaden för ÅA6 beräknas till 220 Mkr med ett spann på 180-260 Mkr.

Underhållskostnad

Underhållskostnaderna har beräknats till ca 300 kkr/år för ÅA3, 200 kkr/år för ÅA4 och 0 för ÅA6. En nuvärdesberäkning med en diskonteringsfaktor på 4% och inflation på 2% ger 5 Mkr för ÅA3 respektive 3,5 Mkr för ÅA4.

Kommunens andel av kostnaderna

I bidragsförordningen står att bidraget från Naturvårdsverket får uppgå till maximalt 90% av totalkostnaden för ett saneringsprojekt. Det innebär att kommunens egenfinansiering för ÅA3 blir 6,5 Mkr (inom spannet 6,1-6,9 Mkr), för ÅA4 blir 13 Mkr (inom spannet 11-15 Mkr) och för ÅA6 blir 22 Mkr (inom spannet 18-26 Mkr).

Värdering av de olika aspekterna

I riskvärderingsmatrisen nedan (sista sidan) har gjorts en rangordning av de olika åtgärdsalternativen med avseende på de olika aspekterna. Grönt markerar det bästa alternativet, orange det näst bästa och rött det sämsta. När det gäller måluppfyllelse och riskreduktion bedöms alla alternativen vara likvärdiga och får därför samma markering (grönt). I övrigt blir resultatet från rangordningen att ÅA3 får 8 gröna markeringar och 7 röda, ÅA4 för 1 grön och 14 orange samt ÅA6 får 8 gröna och 7 röda. Om vi jämför detta rakt av utan vidare värdering och viktning får vi i princip lika resultat för alla alternativen (om en grön ruta tar ut en röd ruta).

Rangordningen mellan alternativen för de olika aspekterna är oftast odiskutabel. Svårigheten vid riskvärderingen kommer i att värdera skillnaderna mellan de olika alternativen för varje aspekt och sedan värdera vikten av de olika aspekterna. Detta förklaras kanske bäst med ett exempel. Om vi tittar på tidsåtgången så är skillnaden mellan de olika alternativen inte så stor. Förberedelser och genomförande beräknas till 2-4 år för ÅA3, 3-5 år för ÅA4 och 3-6 år för ÅA6. Medelvärdet blir 3, 4 respektive 4,5 år. Tittar vi istället på investeringskostnaderna för de olika alternativen så är skillnaderna större; 65 Mkr för ÅA3, 130 Mkr för ÅA4 och 220 Mkr för ÅA6. För andra aspekter är det inte lika lätt att göra dessa jämförelser då skillnaderna inte så lätt kan kvantifieras.

Förutom att värdera skillnaderna mellan alternativen inom varje aspekt måste vi även värdera vikten av de olika aspekterna. Om vi återigen tar exemplet med tidsåtgång och investeringskostnader så kan vi när det gäller just läderfabriken konstatera att tidsåtgången inte har så stor betydelse då ingen exploatering är aktuell. Aspekten tidsåtgång bör alltså ha en låg vikt. Investeringskostnaderna däremot bör ha en betydligt högre vikt då dessa har stor betydelse för det samhällsekonomiska värdet av saneringen. Projektgruppen för läderfabriken har dock valt att inte kvantifiera riskvärderingen med någon typ av poängsättning utan endast diskutera vilka aspekter som väger tyngst.

För att hitta en utgångspunkt i diskussionen går vi till checklistan för de grundläggande kraven i Naturvårdsverkets kvalitetsmanual för efterbehandling (se tabell nedan). För att uppfylla kraven på riskreduktion, åtgärder av engångskaraktär, inget underhåll, bästa möjliga teknik, minimal begränsning av markanvändning, ingen återförorening, omfattande skyddsåtgärder vid kvarlämnande av föroreningar, ingen ytterligare sanering samt att saneringen ska tjäna som förebild hamnar vi utan tvekan i ÅA6. Detta är det åtgärdsalternativ som bäst uppfyller alla dessa krav och utgör därmed alltså utgångspunkten för riskvärderingen. Det finns dock några punkter i checklistan som talar emot ÅA6 och det är att åtgärden inte får ge upphov till större skador under genomförandet än vad föroreningarna orsakar i nollalternativet samt att åtgärden ska vara ekonomiskt rimlig.

Med detta som bakgrund går vi nu tillbaka till riskvärderingsmatrisen där vi nu har ÅA6 som utgångspunkt. Om vi jämför ÅA6 med ÅA4 måste vi väga avlägsnandet av de två deponierna med 70 000 ton förorenade massor mot en investeringskostnad på 90 Mkr och en signifikant

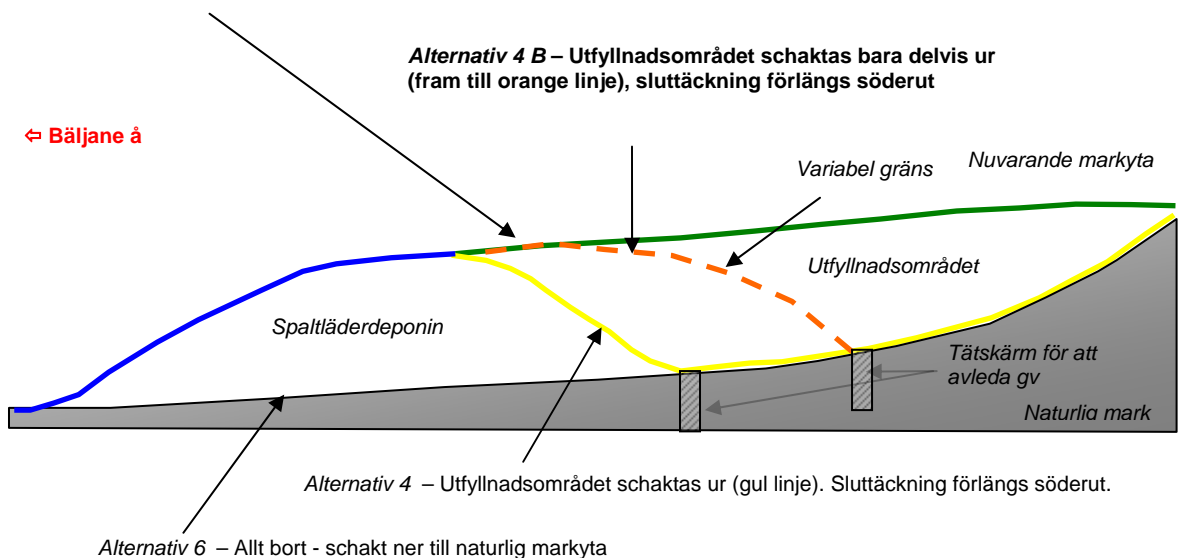
större påverkan under genomförandet. Valet mellan dessa alternativ kommer i stort sett alltså att avgöras av viktningen mellan de aspekter som rör situation efter åtgärd (markanvändning, långtidsverkan m.m.) jämfört med de aspekter som rör påverkan och kostnader för åtgärden.

Kommunen lägger mycket stor vikt vid aspekterna som rör den långsiktiga beständigheten, reduktion av volym och det framtida markägaransvaret. Dessa aspekter uppfylls bäst med ÅA6 med en beräknad kostnad på 220 Mkr, vilket skulle innebära en medfinansiering från kommunen på 22 Mkr. Med tanke på kommunens storlek och ekonomiska situation är dock en medfinansiering på mer än 13 Mkr inte realistisk. Denna storlek på medfinansiering ger möjlighet att genomföra ÅA4 som också ger en acceptabel riskreduktion.

I den här typen av stora saneringsprojekt med osäkerheter både i volymsuppskattning och framförallt i mottagningskostnader är det bra om det finns möjlighet att justera volymen för att klara beslutad budget. I åtgärdsutredningen föreslås ett sådant alternativ, ÅA4B, där avslutningen av spaltläderdeponin mot söder skulle anpassas efter budget, dvs volymen massor som lämnas kvar skulle bli något större än i ÅA4. Det ska dock poängteras att det inte är någon principiell skillnad mellan ÅA4 och ÅA4B då spaltläderdeponin i båda fallen avslutas mot söder genom att en del förorenade massor lämnas kvar och sluttäckningen förlängs söderut (se figur nedan).

Alternativ 3 – Tätskiktet förlängs söderut (grön linje)

Fabriksbyggnad ⇨



Förordade åtgärdsalternativ

Kommunen förordar enligt riskvärderingen ovan ÅA4B där saneringsentreprenaden anpassas så att den beräknade kostnaden på 130 Mkr kan hållas, vilket innebär en medfinansiering från kommunen på 13 Mkr.

Vidare förordar kommunen att muddring i ån undviks då detta riskerar att ge en relativt stor negativ miljöeffekt under själva utförandet. Övriga åtgärder i ån, erosionsskydd och ökning av tvärsnittsarean, förordas endast under förutsättning att de kan genomföras utan negativa effekter i ån.

Naturvårdsverkets checklista

I Naturvårdsverkets kvalitetsmanual finns en checklista för kontroll av åtgärds mål och förordade åtgärdsalternativ. I tabellen nedan kommenteras hur de förordade åtgärdsalternativen ÅA4, ÅA4b och ÅA6 uppfyller dessa krav.

NVs checklista	Åtgärdsalternativ	ÅA4	ÅA4B	ÅA6
1. Åtgärden skall reducera den risk det förorenade området innebär så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt.		Ok, önskvärd riskreduktion uppnås till en rimlig kostnad.	Ok, önskvärd riskreduktion uppnås till en rimlig kostnad.	Ok, önskvärd riskreduktion uppnås. 10% medfinansiering från kommunen anses dock ej rimligt.
2. Skador som uppstår under genomförandet får totalt sett inte bli större än de som orsakas av det förorenade området.		Ok, påtagliga men tidsbegränsade störningar under genomförande, bedöms dock ej vara större än de mycket långvariga skador som nollalternativet medför.	Ok, påtagliga men tidsbegränsade störningar under genomförande, bedöms dock ej vara större än de mycket långvariga skador som nollalternativet medför.	Ok, mycket påtagliga men tidsbegränsade störningar under genomförande, bedöms dock ej vara större än de mycket långvariga skador som nollalternativet medför. Denna bedömning kan dock diskuteras.
3. Åtgärderna bör vara av engångskaraktär.		Ok, endast befintliga deponier lämnas kvar, övriga förorenade massor avlägsnas, vilket gör att inga ytterligare åtgärder förutses.	Ok, befintliga deponier lämnas kvar och eventuellt ytterligare massor i anslutning till dessa. Inga ytterligare åtgärder förutses.	Ok, inga förorenade massor lämnas kvar, vilket gör att inga ytterligare åtgärder förutses.
4. Åtgärderna skall inte annat än övergångsvis kräva underhåll och skötsel efter avslutad åtgärd t.ex. drift av pumpar, utbyte av fästaneländningar, lagning av konstgjorda tätningar. Viss långsiktig lågfrekvent övervakning av skyddsåtgärder vid deponier, inneslutningar och barriärer måste dock accepteras.		Ok, endast tillsyn och skötsel av befintliga deponier.	Ok, endast tillsyn och skötsel av befintliga deponier.	Ok, inget framtida underhåll förutses.
5. Bästa tillgängliga teknik skall användas om det inte medför orimliga kostnader. Energisnål teknik bör väljas så långt möjligt.		Ok, schakt och inneslutning är enligt åtgärdsutredningen de bästa teknikerna till en rimlig kostnad.	Ok, schakt och inneslutning är enligt åtgärdsutredningen de bästa teknikerna till en rimlig kostnad.	Ok, schakt är enligt åtgärdsutredningen en av de bästa teknikerna. 10% medfinansiering från kommunen anses dock ej rimlig.
6. Efterbehandlingsåtgärder skall utföras så att den planerade framtida markanvändningen begränsas så lite som möjligt.		Ok, dock begränsad markanvändning på vissa delområden beroende på resthalter och övertäckningar.	Ok, dock begränsad markanvändning på vissa delområden beroende på resthalter och övertäckningar.	Ok, dock begränsad markanvändning på vissa delområden beroende på resthalter.
7. Åtgärderna skall genomföras så att delar av området som sanerats inte återförorenas av delar där sanering inte ännu genomförts.		Ok, risken för spridning av föroreningar efter åtgärd anses liten.	Ok, risken för spridning av föroreningar efter åtgärd anses liten.	Ok, risken för spridning av föroreningar efter åtgärd anses minimal.
8. Efterbehandling bör genomföras innan spridning av föroreningar orsakar än mer kostsamma åtgärder och innan akuta situationer uppstår.		Ok, under förutsättning att rivning och sanering genomförs innan byggnaderna förfaller helt och därmed förvärrar situationen.	Ok, under förutsättning att rivning och sanering genomförs innan byggnaderna förfaller helt och därmed förvärrar situationen.	Ok, under förutsättning att rivning och sanering genomförs innan byggnaderna förfaller helt och därmed förvärrar situationen.
9. Åtgärder skall väljas och genomföras så att intrånget i andra intressen blir så litet som möjligt t.ex. vad gäller kulturminnesvärden.		Ok, avvägning mellan miljöaspekter, ekonomiska aspekter och byggnadernas kulturvärde kommer att göras för att bestämma hur stor del av fabriksbyggnaden som kan sparas.	Ok, avvägning mellan miljöaspekter, ekonomiska aspekter och byggnadernas kulturvärde kommer att göras för att bestämma hur stor del av fabriksbyggnaden som kan sparas.	Ok, avvägning mellan miljöaspekter, ekonomiska aspekter och byggnadernas kulturvärde kommer att göras för att bestämma hur stor del av fabriksbyggnaden som kan sparas.
10. Ytterligare sanering får inte omöjliggöras om föroreningar lämnas kvar t.ex. genom att bostadsbebyggelse uppförs.		Ok, framtid sanering av deponier möjlig.	Ok, framtid sanering av deponier möjlig.	Ok, alla föroreningar avlägsnas.
11. Kvarlämnas föroreningar skall skyddsåtgärder vidtas som minst motsvarar skyddsåtgärderna vid den deponiklass dit de förorenade massorna skulle ha förts om de grävts upp.		Ok, inga nya deponier skapas.	Ok, de massor som lämnas i anslutning till befintliga deponier täcks över med avancerad täckning och grundvattnet leds bort.	Ok, inga föroreningar kvarlämnas.
12. Åtgärderna skall genomföras i ett sammanhang på ett sådant sätt att det inte skall finnas risk att det senare krävs ytterligare sanering av området.		Ok, ingen ytterligare sanering förutses.	Ok, ingen ytterligare sanering förutses.	Ok, ingen ytterligare sanering förutses.
13. Områden som efterbehandlas med bidrag från Naturvårdsverket skall kunna tjäna som förebild för saneringar som görs av andra.		Ok, huvudstudien har genomförts med en hög ambitionsnivå och avsikten är att detta även ska gälla genomförandet.	Ok, huvudstudien har genomförts med en hög ambitionsnivå och avsikten är att detta även ska gälla genomförandet.	Ok, huvudstudien har genomförts med en hög ambitionsnivå och avsikten är att detta även ska gälla genomförandet.

Riskvärderingsmatris

Åtgärdsalternativ	3 – Rivning samt lokal schaktsanering med täckning	4 – Rivning samt schaktsanering med erosionskydd vid ån	6 – Rivning samt omfattande schaktsanering
Aspekter			
Beskrivning	Fabriksbyggnaderna rivs, villaträdgårdarna saneras Föroreningar i fyllnaderna och skogsområdet täcks över Deponierna kvar Sediment i ån täcks över	Fabriksbyggnaderna rivs, villaträdgårdarna saneras Föroreningar i fyllnaderna och skogsområdet schaktas bort Deponierna kvar Sediment i ån muddras upp, erosionskydd, breddning	Fabriksbyggnaderna rivs, villaträdgårdarna saneras Föroreningar i fyllnaderna och skogsområdet schaktas bort Deponierna schaktas bort Sediment i ån muddras upp
Måluppfyllelse /Riskreduktion	Åtgärdsmålen uppfylls Önskvärd riskreduktion uppnås	Åtgärdsmålen uppfylls Önskvärd riskreduktion uppnås	Åtgärdsmålen uppfylls Önskvärd riskreduktion uppnås
Begränsning i markanvändning	Begränsning pga tätskikt på övertäckningar och deponier I övrigt beroende på vilka resthalter som accepteras i ytjorden	Begränsning pga tätskikt på deponier I övrigt beroende på vilka resthalter som accepteras i ytjorden	Begränsning beroende på vilka resthalter som accepteras i ytjorden
Långtidsverkan och beständighet	Viss risk för framtida erosion från slamdeponin Omfattande tillsyn och underhåll krävs	Viss osäkerhet kvarstår Tillsyn och underhåll krävs	Mycket god långtidsverkan och beständighet
Reduktion av toxicitet, mobilitet och volym	Ca 14 000 ton förorenade massor avlägsnas Ca 20 000 m ² täcks över	Ca 90 000 ton förorenade massor avlägsnas Spridningen från deponierna minskas med tätskärm	Ca 160 000 ton förorenade massor avlägsnas
Risk för omgivningspåverkan under åtgärd	Påtaglig störning vid sanering i villaträdgårdar (14 000 ton) Påtaglig störning vid rivning av byggnader (40 000 ton) Viss störning vid marktäckning (20 000 m ²) Viss störning vid täckning av sediment i ån Entreprenadtid ca 1-2 år Transporter 1 500 bilar ut och 1 500 bilar in	Påtaglig störning vid sanering i villaträdgårdar (14 000 ton) Påtaglig störning vid rivning av byggnader (40 000 ton) Påtaglig störning vid schakt av förorenade massor (76 000 ton) Påtaglig störning vid muddring, installation av erosionskydd och ökning av arean i ån Entreprenadtid ca 2-3 år Transporter 4 000 bilar ut och 500 bilar in	Påtaglig störning vid sanering i villaträdgårdar (14 000 ton) Påtaglig störning vid rivning av byggnader (40 000 ton) Mycket påtaglig störning vid schakt av förorenade massor (146 000 ton) Viss störning vid muddring i ån Entreprenadtid ca 2-4 år Transporter 6 500 bilar ut och 500 bilar in
Tidsåtgång	Förberedelse 1-2 år, Genomförande 1-2 år, Uppföljning 2-3 år	Förberedelse 1-2 år, Genomförande 2-3 år, Uppföljning 2-3 år	Förberedelse 1-2 år, Genomförande 2-4 år, Uppföljning 2-3 år
Genomförbarhet – teknik	Inga större osäkerheter	Viss osäkerhet avseende sortering och klassning av eventuella oväntade typer av förorenade massor	Viss osäkerhet avseende sortering och klassning av eventuella oväntade typer av förorenade massor
Genomförbarhet – acceptans/prövning för entreprenaderna	Känsligt saneringsarbete i privata trädgårdar Omfattande rivning nära boende Prövning för åtgärder i ån och eventuellt för rivning	Känsligt saneringsarbete i privata trädgårdar Omfattande rivning nära boende Omfattande saneringsentreprenad Prövning för åtgärder i ån och eventuellt för rivning Troligen prövning för masshantering	Känsligt saneringsarbete i privata trädgårdar Omfattande rivning nära boende Mycket omfattande saneringsentreprenad Prövning för åtgärder i ån och eventuellt för rivning Troligen prövning för masshantering
Genomförbarhet –acceptans för valt åtgärdsalternativ	Stora mängder föroreningar lämnas kvar	Föroreningar lämnas kvar	De flesta föroreningar avlägsnas
Landskapsbild, naturvärde och kulturvärde	Förfallna fabriksbyggnader rivs och vyerna från centrum öppnas upp Ett nytt strövområde skapas dock med omfattande begränsningar för växtligheten Naturvärdet och landskapsbilden i skogsområdet kan delvis bevaras Ökat naturvärde i ån nedströms Kulturvärdet i byggnaderna tas bara delvis tillvara	Förfallna fabriksbyggnader rivs och vyerna från centrum öppnas upp Ett nytt strövområde skapas dock med begränsningar för växtligheten Naturvärdet i skogsområdet minskar och landskapsbilden förändras Ökat naturvärde i ån nedströms och i de lokala sedimenten Kulturvärdet i byggnaderna tas bara delvis tillvara	Förfallna fabriksbyggnader rivs och vyerna från centrum öppnas upp och deponierna försvinner Ett nytt strövområde skapas Naturvärdet i skogsområdet minskar och landskapsbilden förändras Ökat naturvärde i ån nedströms och i de lokala sedimenten Kulturvärdet i byggnaderna tas bara delvis tillvara
Ansvar för genomförande	Ansvar för entreprenader	Ansvar för omfattande entreprenader	Ansvar för mycket omfattande entreprenader Oklart med ansvar för sanering av deponierna
Markägaransvar	Kommunen får visst ansvar enligt MB för konkursboets fastigheter Stora mängder föroreningar lämnas kvar på konkursboets fastigheter Deponierna kvar	Kommunen får visst ansvar enligt MB för konkursboets fastigheter De flesta föroreningarna på konkursboets fastigheter avlägsnas Deponierna kvar	Kommunen får visst ansvar enligt MB för konkursboets fastigheter De flesta föroreningarna på konkursboets fastigheter avlägsnas Deponierna avlägsnas – minimal risk för framtida ansvar
Investeringskostnad	Troligen 65 Mkr inom spannet 61-69 Mkr	Troligen 130 Mkr inom spannet 110-150 Mkr	Troligen 220 Mkr inom spannet 180-260 Mkr
Underhållskostnader	300 kkr/år Nuvärdesberäkning 5 Mkr	200 kkr/år Nuvärdesberäkning 3,5 Mkr	0
Kommunens andel av kostnaderna	6,5 Mkr inom spannet 6,1-6,9 Mkr	13 Mkr inom spannet 11-15 Mkr	22 Mkr inom spannet 18-26 Mkr

Grönt markerar det bästa alternativet, orange det näst bästa och rött det sämsta.