

Bidragsansökan

Efterbehandling av Gladhammars gruvområde och Tjursbosjön, Västerviks kommun

Sökande

Västerviks kommun

Kontaktperson: kommunchef Conny Jansson

Saken

Ansökan om bidrag enligt förordning (2004:100) om statsbidrag till åtgärder för utredning och efterbehandling av förorenade mark- och vattenområden vid Gladhammars gruvfält.

Ansökt belopp

Västerviks kommun ansöker härmed om att kommunen beviljas statliga bidrag för finansiering av efterbehandlingen av Gladhammars gruvområde och förorenade sediment i Tjursbosjön.

Delbeslut avseende statliga bidrag för efterbehandlingen föreslås följa upprättad tidplan och kostnadskalkyl.

Förslag till åtgärd

De åtgärder som föreslås är omhändertagande av gruvavfall på land och i vatten (etapp 1) samt muddring av förorenade bottensediment i Tjursbosjön (etapp 2). Gruvavfall och sediment föreslås omhändertas i en lokal deponi som är speciellt utformad för ändamålet. Etapp 2 omfattar även avvattning och ev. stabilisering av sedimenten.

Åtgärds mål

Att minska spridningen av prioriterade (särskilt farliga) tungmetaller från Gladhammars gruvområde och från sedimenten i Tjursbosjön samt att minska den regionala metallbelastningen av sjösystemet, kustområdet och Östersjön.

1 Inledning

Denna ansökan gäller ansökan om bidrag till efterbehandling av ett av äldre gruvverksamhet förorenat mark och vattenområde i Västerviks kommun. Efterbehandlingen innebär att en av Kalmar läns största punktkällor för utsläpp av tungmetaller till vatten åtgärdas. För de metaller som är mest betydande sprids årligen ca 430 kg koppar och ca 125 kg kobolt per år från gruvområdet till den närmaste recipienten Tjursbosjön, medan den vidare transporten till nedströmssystemet uppgår till i storleksordningen 110 respektive 20 kg per år. Genom åren har utläckaget från gruvområdet genererat stora mängder tungmetaller till Tjursbosjöns sediment.

Utslaget på avfallets yta uppgår det totala läckaget av koppar från Gladhammars gruvområde till cirka 15 ton/år/km², för kobolt till ca 4,3 ton/år/km² och för bly till ca 2,1 ton/år/km². Denna källstyrka är bland de högsta från undersökta förorenade markområden i Sverige. Som jämförelse kan nämnas att från Bersbo i Östergötland sprids cirka 13,5 ton koppar per år och km² innan åtgärder vidtogs medan motsvarande spridning från Falun innan efterbehandlingsåtgärder påbörjades var cirka 9,8 ton/år/km².

2 Bakgrund

Gladhammars gruvfält har utnyttjats för brytning av järn, koppar och kobolt i olika perioder från 1500-talet fram till 1800-talets slut. Dessa gruvbrytningar har genererat stora utsläpp av metaller, främst koppar och kobolt, till det nedströms liggande sjösystemet. Utsläppen fortgår trots att verksamheten legat nere i mer än hundra år eftersom såväl avfallet som stora delar av gruvorterna är exponerade för luftsyre vilket medför att vittringsprocesserna kan fortgå och metaller frigöras. Gruvområdet är idag en av Kalmar läns största källtermer för utsläpp av tungmetaller till vatten och bidrar till den regionala metallbelastningen av kustområdet och Östersjön.

Läckaget av metaller påverkar miljön framför allt i den närliggande recipienten Tjursbosjön, men även i de närmast följande sjöarna i nedströmssystemet, Ekenässjön och Kyrksjön. Den långvariga belastningen har bidragit till att stora mängder metaller har anrikats i sedimenten i framför allt Tjursbosjön, som än idag fungerar som en metallfälla där en betydande fastläggning sker. De beräkningar som genomförts visar att i storleksordningen 75-80 % av de metaller som lämnar gruvområdet fastläggs här. Som en följd av detta är föroreningsmängden i sedimenten mycket stor, ca 1,1 ton arsenik, 16,8 ton kobolt, 86,9 ton koppar och 10,8 ton bly återfinns i den översta halvmeteren av sjöns bottensediment.

Om inga åtgärder vidtas kommer läckaget att fortgå under mycket lång tid och effekterna att successivt spridas allt längre ned i recipientsystemet och på sikt även medverka till framtida negativa miljöeffekter i Östersjön.

3 Huvudmannaskap och finansiering

Huvudmannaskapet kan delas upp i två faser, dels utredningar och dels åtgärder. I fallet Gladhammars gruvor har Västerviks kommun haft utredningsansvaret. Huvudmannaskap för ett åtgärdsprojekt som genomförs med statliga bidrag och medel innebär två funktioner, dels det finansiella ansvaret och dels beställaransvaret (byggherre).

En huvudman måste alltid utses för genomförandet av ett åtgärdsprojekt. Huvudmannaskapet innebär att huvudmannen står för genomförandet, det framtida ansvaret och uppföljningen av projektet. Det medför bl.a. handhavande av alla tillståndsansökningar, kontakter och avtal med fastighetsägare och projektledning av entreprenadarbetena. Västerviks kommun är beredd att åta sig att vara huvudman för projektet.

Enligt vad som framkommer i den av länsstyrelsen upprättade ansvarsutredningen finns ingen ansvarig verksamhetsutövare enligt 10 kap miljöbalken. Vad gäller finansieringen hänvisas till ansvarsutredningen som anger att ingen idag kan åläggas att bekosta en efterbehandling. Västerviks kommun har under de senaste åren framgångsrikt genomfört och varit delfinansiär av ett att de större åtgärdsprojekten för efterbehandling i Sverige, projekt Örserumsviken. Med tanke på kommunens stora åtagande i projekt Örserumsviken anser kommunen att det finns skäl att reducera egeninsatsens storlek. Kommunens åtagande bör begränsas till att ansvara för huvudmannaskapet för efterbehandlingen. Kommunen åberopar därför särskilda skäl enligt SFS 2004:100, 4 §. Kommunen föreslår att delbeslut om finansiering kan följa upprättad tid- och betalningsplan för respektive skeden för förberedelser, genomförande och uppföljning.

4 Åtgärds mål och kostnader mm

De övergripande åtgärds målen är att:

1. Människors fysiska hälsa skall inte påverkas.
2. Effekterna på det akvatiska livet i Tjursbosjön skall på sikt elimineras
3. Effekterna i vattendragen nedströms Tjursbosjön skall minska på längre sikt
4. Effekterna på bottenlevande organismer i Tjursbosjön skall minska.

Som mätbara åtgärds mål föreslås att spridningen från gruvområdet till Tjursbosjön skall minska med minst 90 %, liksom spridningen från Tjursbosjön till vattensystemet nedströms och att kopparhalterna i Tjursbosjön på längre sikt inte skall överstiga 4 µg/l.

De åtgärder som föreslås är:

Etapp 1: Uppgrävning av allt gruvavfall och omhändertagande av detta i en lokal deponi samt pluggning av alla gruvhål inklusive stollgången (gruvans avvattningsssystem). Totalt omhändertas ca 50 000 m³ gruvavfall.

Etapp 2: Muddring, av förorenade sediment i Tjursbosjön med efterföljande avvattnings och deponering i en lokal deponi. Muddringen beräknas omfatta ca 550 000 m³ förorenade sediment.

Skälet för uppdelningen av åtgärder i två etapper är att en uppföljning av effekterna efter genomförande av etapp 1 skall kunna genomföras. För det fall effekterna redan efter etapp 1 visar sig vara tillräckliga kan etapp 2 utgå. För att det skall vara möjligt att utvärdera dessa effekter behöver den mellanliggande perioden för uppföljning vara relativt lång, förslagsvis fyra gånger Tjursbosjöns teoretiska omsättningstid, d.v.s. drygt trettio år.

För omhändertagande av gruvavfall i etapp 1 och muddermassor i etapp 2 finns två huvudalternativ. Det första är deponering under vatten i Gruvviken omedelbart nedanför gruvområdet där såväl gruvavfall som de mest förorenade sedimenten finns. Detta alternativ innebär en effektiv begränsning av såväl fortsatt vittring av gruvavfallet som lakvattenbildning. Det andra är deponering i en konventionell deponi på land med särskilda krav på täckning för att, förutom normala krav på begränsning av lakvattenbildningen, även begränsa syretillgången som styr vittringsprocesserna. Oavsett vilket alternativ som väljs förutsätter både etapp 1 och 2 tillstånd från miljödomstolen. Beslut om vilket omhändertagande av gruvavfall och muddermassor som väljs kommer därför att fattas i samband med miljöprövning och projektering av respektive etapp, då alternativen utreds i detalj.

Tidplan och kostnadskalkyl för den totala projekttiden framgår av nedanstående tabell.

Aktivitet	Ar 1				Ar 2				Ar 3				Ar 4 - Ar 36				Ar 37				Ar 38				Ar 39				Ar 40				Ar 41				Ar 42				Ar 43-																											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																								
Styrande händelser	B				T								B				T																																																			
Projektledning													-----																																																							
Projektering	-----																-----																																																			
Miljökontroll	-----												-----																																																							
Tillstånd	-----																				-----																																															
Upphandling					-----																																																															
Entreprenadkontroll									-----																																																											
Entreprenad									-----																																																											
Kostnader (Mkr)	11				3				22				5				12				12				90				90				90				47				3																											
Skede	Förberedelse				Etapp 1				Uppföljning				Förberedelse E2				Etapp 2				Etapp 2				Etapp 2				Uppföljning				Uppföljning																																			

- B Beslut om genomförande
T Tillstånd från Miljödomstolen

Gladhammars gruvområde är fast fornlämning enligt kulturminneslagen och ingår i ett område av riksintresse för kulturmiljön. De planerade åtgärderna innebär i praktiken att dessa värden raseras och en arkeologisk undersökning måste därför genomföras innan åtgärderna vidtas. I kostnadsberäkningen för år 1 ingår därför en arkeologiska undersökning med en bedömd högsta kostnad om 8 Mkr. Trolig projektkostnad för etapp 1 uppgår till 41 miljoner kronor. Till detta belopp bör tillfogas en projektreserv på 20 % att ta i anspråk för i dagsläget ej kalkylerbara oförutsedda kostnader. Västerviks kommun ansöker därför om statliga bidrag om totalt 50 miljoner kr för genomförande av efterbehandlingen av Gladhammars gruvor, etapp 1.

5 Hälsa- och miljörisker mm

Genomförda studier visar att gruvan och avfallen utgör risker både ur humantoxikologisk och ekotoxikologisk synvinkel. Arsenikhalterna är tillräckligt höga i avfallen, framförallt i varpen, lakresten och vaskmullen för att det skall innebära hälsorisker vid direktexponering (intag av jord och hudkontakt). Främst lakresten och vaskmullen bedöms utgöra hälsorisker eftersom sannolikheten är relativt stor för att människor exponeras för dessa, med hänsyn till deras kornstorlek och förekomst inom området. Slaggen utgör däremot ingen humantoxikologisk risk. Halterna är också tillräckligt höga för att samtliga avfallstyper skall utgöra ekotoxikologiska risker. Dimensionerande föroreningar för denna risk är arsenik, koppar, kobolt, bly och för slagg även zink. Spridningen av föroreningar som orsakas av vittringen av avfallen och den interna vittringen av gruvan är stor och har medfört att Tjursbosjön kontaminerats. I storleksordningen 430 kg koppar läcker årligen ut från gruvområdet, varav cirka 110 kg koppar sprids vidare från Tjursbosjön. Effekterna kan spåras vidare nedströms i systemet. Framförallt syns effekter i Ekenässjön och Kyrksjön, men även enligt äldre undersökningar i Maren. Halterna i sjövattnet, framförallt i Tjursbosjön, är höga (t.ex. omkring 71 µg/l koppar). Föroreningshalterna är höga även i sedimenten. I Tjursbosjön ligger de högsta kopparhalterna på cirka 2 % TS. Uppenbara ekotoxikologiska effekter finns därmed i Tjursbosjön och dess sediment. Växt- och djurplanktonsamhällen är mycket fattiga men även fisk- och bottenfaunorna är artfattiga. Tydliga och uppenbara konsekvenser finns således i dagsläget. I framtiden är det inte osannolikt att även de nedströms belägna sjöarna kommer att uppvisa liknande störningar som Tjursbosjön idag.

Sammantaget bedöms det största gruvområdet, Holländarefältet, utgöra den största risken för såväl hälsa som för miljö. Även det närliggande Sohlbergsfältet och slaggområdet vid Torsfallsån bedöms utgöra risker för miljön. De mindre skärpningarna, Meijersgruvan och skärpningarna öster om Sohlbergsfältet bedöms däremot inte utgöra några risker. Även Ryssgruvan bedöms vara en mindre risk. Däremot utgör Tjursbosjön

en risk för miljön. Sjön är idag skadad och kraftigt påverkad och sedimenten med sitt höga föroreningsinnehåll har en stor potential som en framtida sekundär källa för spridning.

Sammanfattningsvis anses riskerna idag som mycket stora för följande objekt:

- Holländarefältet
- Sohlbergsfältet
- Slaggområdet vid hyttområdet intill Torsfallsån
- Tjursbosjön

Alla objekten bör placeras i riskklass 1 enligt MIFO-modellen.

6 Efterbehandlingsansvar enligt miljöbalken

En ansvarsutredning angående ansvaret för efterbehandling enligt 10 kap miljöbalken är upprättad. Syftet med ansvarsutredningen är att klarlägga ansvaret för de förorenade områdena samt hur långtgående detta ansvar är.

Gruvorna vid Gladhammar är fördelade på flera gruvfält med åtskilliga gruvhål som har anlagts under lång tid. Gruvverksamheten har genererat mycket stora mängder avfall i form av varp, slagg och anrikningssand som lämnats kvar på marken kring gruvorna. En omfattande tippning av sådana massor har även skett direkt i Tjursbosjön. Genom vittringsprocesser och urlakning har Tjursbosjön med tiden tillförts stora mängder föroreningar i form av svavel, koppar, kobolt, bly och zink. Denna process fortgår. Föroreningarna är av den arten och omfattningen att de medför skada eller olägenheter för människors hälsa eller miljön. Reglerna om förorenade områden i 10 kap. miljöbalken är således tillämpliga.

Enligt Miljöbalken är det i första hand den som varit utövare av en verksamhet som skall ställas till ansvar och bekosta nödvändiga utredningar och saneringsåtgärder. För att denna skyldighet skall föreligga krävs dock att verksamhet bedrivits efter den 30 juni 1969. Den enda verksamhet som förekommit vid Gladhammars gruvor efter denna tidpunkt är de provborringar och provtagningar av hållar och varp i Sohlbergsfältet som Boliden Mineral AB genomförde på 1970- och 80-talen. Denna verksamhet har inte varit av den karaktären eller haft sådan omfattning att det kan medföra ansvar som verksamhetsutövare enligt 10 kap. 2 § miljöbalken för Boliden Mineral AB.

Som angetts ovan är de upplag med gruvavfall som finns inom Gladhammarsfältet samt invid Tjursbosjön att betrakta som pågående miljöfarlig verksamhet (förvaringsfall). Av detta följer ett preventivt ansvar enligt 9 kap miljöbalken för fastighetsägaren för de föroreningar upplagen medför. Fastighetsägaren betraktas även som verksamhetsutövare och ingår därmed i den första ansvarskretsen i 10 kap 2 § miljöbalken (förvaringsfall) varmed även följer ett reparativt ansvar för de föroreningar som finns inom den egna fastigheten. Aktuell för ansvar på denna grund är Sven Bertil Lundén (Lunden 3:1), Gunnar Johansson (Mörghult 1:5) samt Bengt Olof Krister Drottberger (Torsfall 3:5). Även tidigare ägare till nämnda fastigheter kan komma ifråga för ansvar på denna grund.

Enligt 10 kap. 3 § finns under vissa förutsättningar även ett direkt fastighetsägaransvar för efterbehandling av förorenade områden. Ansvaret är begränsat till den egna fastigheten. En huvudförutsättning för att ansvar enligt denna paragraf ska kunna utkrävas är att det inte finns någon annan verksamhetsutövare som kan göras ansvarig för att utföra eller bekosta efterbehandling av den förorenade fastigheten. I detta fall finns verksamhetsutövare som på annan grund kan göras ansvariga för efterbehandling av området. Grund för att åberopa ansvar enligt 10 kap. 3 § finns därmed inte.

6.1 Skälighetsbedömning i det aktuella fallet

Någon kommersiell brytning av malm vid Gladhammars gruvor har inte förekommit på mer än 100 år. De stora upplag och de gruvorter som genererar utlakning av tungmetaller, och som motiverar att efterbehandlingsåtgärder bör vidtas, är i stora delar av ännu äldre datum.

De fastighetsägare som har ett ansvar som verksamhetsutövare enligt 9 kap miljöbalken (förvaringsfall), och därmed även enligt 10 kap.2 §, har inte bedrivit och bedriver inte verksamhet med anknytning till gruvverksamhet. De har heller inte på något annat sätt påverkat befintliga föroreningar till men för miljön i området. Härtill kommer att kostnaderna för att efterbehandla Gladhammarsfältet kommer att bli betydande. De omständigheter som redovisats ovan medför sammantaget att det inte kan anses skäligt att utkräva efterbehandlingsansvar av de nuvarande fastighetsägarna Sven Bertil Lundén, Gunnar Johansson och Bengt Olof Krister Drottberger eller tidigare ägare till aktuella fastigheter.

Huruvida de med stöd av bestämmelserna i 10 kap. 5 § miljöbalken kan förpliktas att i skälig utsträckning svara för kostnader som motsvaras av den värdeökning på fastigheten som efterbehandlingen kan medföra går nu inte att avgöra.

6.2 Sammanvägd bedömning

Gruvverksamhet har bedrivits vid Gladhammars gruvor i olika perioder från början av 1500-talet och fram till 1892. Den verksamhet som förekommit efter denna tidpunkt har endast haft karaktären av provborrningar och provtagningar. Denna verksamhet har inte varit av den karaktären eller haft sådan omfattning att det för enskild eller juridisk person kan medföra ansvar som verksamhetsutövare. Någon för efterbehandling ansvarig verksamhetsutövare enligt 10 kap. 2 § miljöbalken finns därmed inte.

Gruvverksamheten har genererat stora mängder avfall i form av varp, slagg och anrikningssand som lämnats kvar på marken kring gruvorna. En omfattande tippning av sådana massor har även skett direkt i Tjursbosjön. Upplagen med gruvavfall som finns vid Gladhammars gruvor och invid Tjursbosjön är att bedöma som pågående miljöfarlig verksamhet vilket medför ett ansvar för efterbehandling för fastighetsägaren (förvaringsfall). Med hänsyn till att den aktiva driften vid Gladhammars gruvor avslutades för mer än 100 år sedan, att berörda fastighetsägare inte på något sätt medverkat till föroreningarna samt till de mycket höga kostnader som en efterbehandling av området kommer att medföra, är det oskäligt att utkräva ansvar för efterbehandling av berörda fastighetsägare.

Mot bakgrund av vad som anförts ovan kommer därför samtliga åtgärder för utredning och efterbehandling av föroreningarna vid Gladhammars gruvor att få finansieras med bidragsmedel.

7 Projekteringsfas

7.1 Allmänt

Inom ramen för huvudstudien har en åtgärdsutredning genomförts och efter en riskvärdering åtgärder valts, bl.a. med en översiktlig förprojektering med tillhörande kostnadsbedömningar som underlag.

I nästa skede krävs en detaljprojektering omfattande vissa kompletterande undersökningar, underlag för tillståndsansökningar (ansökan, teknisk beskrivning, miljökonsekvensbeskrivning, övriga erforderliga handlingar för lov och tillstånd), förfrågningsunderlag för upphandling av entreprenadarbeten (ritningar, beskrivningar, kravspecifikationer m.m.) samt mer detaljerade kostnadsberäkningar.

Inom ramen för detaljprojekteringen tas även beslut om vilken entreprenadform som skall tillämpas (delad entreprenad, utförandeentreprenad upphandlad som generalentreprenad eller totalentreprenad).

7.2 Fortsatta utredningar inom ramen för projekteringen

Inom huvudstudiens ram har ingående undersökningar utförts av avfallen och en översiktlig lokaliseringstudie genomförts för en deponi för gruvavfall och muddermassor. Två gynnsamma platser för en deponi har lokaliserats, en på land och en i det förorenade vattenområdet (Gruvviken i Tjursbosjön) intill Gladhammars gruvområde. Lämpligheten hos dessa bör undersökas vidare inom ramen för detaljprojekteringen.

I huvudstudien förordas lokaliseringen under vatten då denna bedöms ha bäst förutsättningar för att på ett effektivt sätt kunna begränsa såväl fortsatt vittring i avfallet som lakvattenbildning. För detta alternativ behöver den mest ändamålsenliga konstruktionen undersökas med hänsyn till att gradienterna för vattengenomströmning på lång sikt skall minimeras och i vilken utsträckning vertikala tätningar behöver utföras (tätkärnor i dammvallar, avskärande slitsmurar mot land), lämplig fyllningsnivå för avfall och täckning etc. Beräkningar av syretransport och vittring samt vattengenomströmning och utlakning samt effekter av dessa processer bör kvantifieras.

För alternativet deponering på land bör främst lämplig täckningskonstruktion beräknas med hänsyn till behovet att minska syrediffusionen till avfallet och inte bara lakvattenbildningen. Om det blir aktuellt att välja denna lokalisering behöver också mer detaljerade hydrogeologiska undersökningar utföras för att säkerställa platsens lämplighet.

Utöver dessa utredningar av teknisk karaktär behöver en arkeologisk undersökning av Gladhammars gruvområde genomföras. Gladhammars gruvor ingår i ett område av riksintresse för kulturmiljön och gruvområdet utgör fast fornminne. De föreslagna åtgärderna innebär ett stort ingrepp i dessa värden som därför behöver dokumenteras innan åtgärderna genomförs.

7.3 Projekteringsdirektiv

Följande riktlinjer gäller för projekteringen av etapp 1:

- Projekteringen skall omfatta samtliga åtgärder inklusive hjälparbeten för uppgrävning av allt gruvavfall på land och omhändertagande av detta i en lokal deponi. Krav på rensning av frilagda ytor, kontroll av dessa och åtgärdskrav för dessa ytor skall formuleras.
- Vidare skall projekteringen omfatta åtgärder för flyttning av delar av avfallet under vatten så att en lämplig deponiutformning kan säkerställas (alternativet deponi under vatten i Gruvviken). Alternativt projekteras för grävuddras av allt gruvavfall under vatten och transport till en lokal deponi på land.
- Projekteringen skall även omfatta erforderliga åtgärder för att förhindra spridning av föroreningar under entreprenadtiden.
- Deponin skall utformas så att fortsatt vittring av gruvavfallet liksom lakvattenbildning effektivt begränsas. Inom projekteringsramen utreds och kvantifieras vilka processer som har störst betydelse för framtida metalläckage såväl på kort och medellång sikt (utlakning av redan uppkomna vittringsprodukter) som på lång sikt (fortsatt vittring) och deponin lokaliseras (se ovan), utformas och dimensioneras med hänsyn till detta.
- Samtliga gruvhål i Holländarefältet, inklusive stollgången skall pluggas med betong. Betonggjutningen skall dimensioneras så att den har förutsättningar att vara beständig i ett mycket långt tidsperspektiv, vilket bland annat innebär att armerade konstruktioner skall undvikas.

- Pluggningen av gruvhål utförs med anordningar som möjliggör tillträde till gruvan för provtagning av vatten och eventuellt framtida kompletterande arkeologiska undersökningar. Om sådana konstruktioner inte kan göras beständiga i långtidsperspektivet lämnas direktiv för skötsel, underhåll och utförande av en framtida total inneslutning.

För etapp 2 utreds projekteringsdirektiven i samband med beslut om genomförande.

8 Tillstånd – anmälningar – lov

För genomförandet av åtgärder i Gladhammars gruvområde kommer sökandet av ett antal tillstånd att krävas. Sannolikt kommer tillståndsprocessen att ta mellan 6 månader upp till ett - två år.

Vissa åtgärder omfattar åtgärder i eller i närheten av vatten d.v.s. tillstånd kommer att krävas av Miljödomstolen.

De tillstånd som är viktiga att beakta är bl.a. följande:

- Tillstånd för vattenverksamhet (Miljödomstolen)
- Tillstånd för deponering (Miljödomstolen, Länsstyrelsen i Kalmar län)
- Anmälan om efterbehandlingsåtgärder (Västerviks kommun, Länsstyrelsen i Kalmar län)
- Tillstånd enligt kulturminneslagen (Länsstyrelsen i Kalmar län)
- Täkttillstånd (Länsstyrelsen i Kalmar län)
- Strandskyddsdispens (Västerviks kommun, Länsstyrelsen i Kalmar län)

Gruvområdet och speciellt området vid Tjursbosjöns strand genomkorsas av ett flertal större och mindre elledningar som kommer att behöva flyttas vid ett genomförande.

9 Förslag till Miljökontroll

9.1 En stegvis miljökontroll

Att kontrollera miljön är viktig innan, under och efter en genomförd efterbehandlingsentreprenad. Miljökontrollen kan lämpligen delas upp i tre delar och som även följer varandra i tiden:

- Miljökontroll före entreprenad - Referensprogram
- Miljökontroll under entreprenadtiden - Entreprenadkontroll
- Miljökontroll efter genomförd entreprenad – Efterkontroll

Referenskontrollprogrammet syftar dels till att få underlagsdata för att möjliggöra uppställandet av rimliga åtgärds mål, dels till att få ett bra underlag för att kunna jämföra och följa upp resultaten av genomförda åtgärder. Inom projekt Gladhammars gruvor har under perioden 2001-2004 en omfattande provtagningar och mätningar utförts under den utökade förstudien och under huvudstudien.

Miljökontrollen under efterbehandlingsentreprenaden syftar främst till att säkerställa myndighets- och beställarvillkor. Kontrollen är dessutom viktig för att säkerställa att ingen okontrollerad spridning sker och om så ändå sker kunna sätta in åtgärder. Miljökontrollen efter entreprenaden syftar till att följa upp data som togs fram före entreprenaden för att kontrollera om de uppsatta målen uppfyllts.

Generellt gäller att utformningen av program för miljökontroll bör utarbetas med hänsyn taget till erhållna villkor i tillståndsbeslut och i samråd med tillsynsmyndighet.

9.2 Referenskontrollprogram

Det provtagningsprogram som utförts av Västerviks kommun under 2001-2004 ligger till grund för bedömningen av fortsatta referensundersökningar. Det genomförda programmet har varit omfattande varför behovet av ytterligare referensdata är begränsat. Resultatet av de vattenkemiundersökningar som genomförts i Tjursbosjön visar att förhållandena i sjön är väldigt stabila med få variationer av undersökta parametrar.

Det fortsatta referensprogrammet föreslås omfatta undersökningar av suspenderade ämnen, glödrest, turbiditet och närsalter kvartalsvis i Tjursbosjön på tre stationer (utloppsviken, Tjursbosjöns mitt samt Gruvviken) under 12 månader. Befintliga sedimentfällor i Tjursbosjön, Ekenässjön och Kyrksjön föreslås ligga kvar och vittjas 2 gånger/år med analys av suspenderade mängder och metaller.

9.3 Miljökontroll under entreprenadtiden

De föreslagna åtgärderna för gruvområdet omfattar stora gräv-, schakt- och transportarbeten. Mycket sker i och i närheten av vatten. Risker för partikelspridning genom damning, uppslamning och ytvavrinning bedöms som stora. Miljökontrollprogrammet under entreprenadarbetena bör fokuseras på kontroll av ytvatten i närområdet där arbetena genomförs. I detta ingår även uppföljning av partikelmängden (suspenderande ämnen, glödrest och turbiditet) samt metallspridningen i vatten. Detta bör utföras med en regelbundenhet och med intervall som möjliggör snabba insatser och åtgärder vid behov.

9.4 Efterkontroll/uppföljning av arbeten vid gruvområdet:

Miljökontrollprogrammet efter entreprenadarbetena bör också utföras med syftet att följa upp nyttan med de genomförda åtgärderna. Regelbunden årlig provtagning av metaller av Tjursbosjön, Ekenässjön och Kyrksjön vatten bör utföras under en period av fyra teoretiska vattenomsättningar i Tjursbosjön, dvs. minst 32 års tid efter avslutad entreprenad. Sedimentfällor placeras i Tjursbosjön, Ekenässjön och Kyrksjön och vittjas 1-2 gånger/år med analys av suspenderade mängder under samma tidsperiod. Sedimentprovtagning av ytsediment i Tjursbosjön (utloppsviken, Tjursbosjöns mitt samt Gruvviken) och norra Ekenässjön bör utföras vart 4:e år för att kontrollera om halterna i ytsedimenten sjunker/ökar/förändras (metallsnurra?) på längre sikt. När läckaget från gruvområdet minskar kommer sannolikt de förorenade sedimenten att utgöra en sekundär källa för spridning av metaller. En uppföljning av ytsedimenten under lång tid är därför nödvändig. Som ett komplement till provtagning av ytsediment utförs även porvattenpressning (kontroll av metallernas vandring i sedimenten) och suspendatprovtagning (analys av metaller i löst respektive partikelbunden fas) i Tjursbosjön och Ekenässjön vart 4:e år.

För kontroll av grundvatten i det efterbehandlade gruvområdet bör de grundvattenrör som avlägsnats till följd av arbetena i slänten från gruvan till stranden återetableras om möjligt på samma platser som innan saneringen. Provtagning av metaller och fys/kem i grundvatten bör efter vidtagna åtgärder ske under 5 år efter avslutad deponering vid fyra tillfällen per år, en gång/kvartal. För kontroll av hur grundvattnet i gruvan påverkas/förändras bör möjlighet finnas att provta "gruvvatten" för analys av metallhalten, kanske på olika djup i några igengjutna schakt. Vattennivåerna i gruvan kontrolleras samtidigt med övriga kontroller.

9.5 Kontroll av deponin

Kontroll av deponier omfattar normalt kvantifiering av uppsamlat lakvatten, analyser av detta samt kontroll av grundvatten i omgivningen. Vid en eventuell etablering av en deponi på land kommer sådana kontroller att genomföras. Vid en lokalisering under vatten som rekommenderas i huvudstudien kommer lakvatten

inte att samlas upp på konventionellt sätt. Motsvarande kontroll kommer i stället att omfatta undersökningar och analyser av vattenomsättning och vattenkvalitet i deponin för kvantifiering av läckage.

Kontrollen av deponin kommer också att omfatta undersökningar för att kvantifiera syretransporten till avfallet som kommer att vara begränsande för vittringen av avfallet och därmed det möjliga framtida metallläckaget.

9.6 Entreprenadkontroll vid muddring av förorenade sediment Tjursbosjön

Enligt projekt-/styrgruppens förslag skall en muddring av förorenade sediment i Tjursbosjön ske som etapp 2 då den uppföljande miljökontrollen visar att sedimenten börjar läcka metaller till vattensystemet. En så omfattande åtgärd kräver en noggrann entreprenadkontroll för att säkerställa att ingen okontrollerad metallspridning till följd av åtgärderna sker till sjöar nedströms i systemet. Kontrollen bör inriktas på kontroll av vattenkvaliteten vid Tjursbosjöns utlopp avseende metaller, suspenderande ämnen, glödrest, pH, konduktivitet, temperatur, redox under arbetsperioden.

De upptagna sedimenten kommer sannolikt att behöva avvattnas och då bör returvatten från avvattningsanläggningen kontrolleras med avseende på pH, konduktivitet, metaller samt turbiditet, suspenderat material och glödrest.

För att kontrollera eventuell partikelspridning till nedströms liggande sjöar bör sedimentfällor placeras i Ekenässjön och Kyrksjön. Insamlat sedimentmaterial bör analyseras på suspenderat material, glödrest och metaller 1-2 gång per år.

Efterkontroll av muddrade sedimenttytor bör ske genom sedimentprovtagning som utförs på samma sätt som tidigare sedimentkartering i huvudstudien utförd av Hampus von Post (Projekt Gladhammars gruvor, delrapport 2004:10 – Sedimentkartering av Tjursbosjön).

9.7 Uppföljande miljökontroll efter muddring av sediment i Tjursbosjön

Efter en muddring av Tjursbosjön behöver efterkontrollen endast koncentreras till sjösystemet. I och med den långa teoretiska omsättningstiden för vattnet i Tjursbosjön bör kontrollen pågå under lång tid, förslagsvis 4 omsättningar, d.v.s. 32 år. Även Ekenässjön och Kyrksjön kontrolleras. Vattenkemin föreslås omfatta kontroll av metaller, pH, alkalinitet, suspenderande ämnen, glödrest och närsalter i en omfattning av 1 prov per år centralt i varje sjö.

Sedimentfällor bör placeras i Tjursbosjön, Ekenässjön och Kyrksjön och insamlat material analyseras på metaller, suspenderande ämnen och glödrest 1 gång per år.

Suspendatprovtagning för analys av metaller i löst respektive partikelbunden fas bör ske i ovanstående sjöar 1 gång per år under uppföljningstiden.

Efter ett antal år bör en uppföljning ske av den bottenfaunaundersökning i sjösystemet som utfördes under huvudstudien av Medins Biologi AB (Projekt Gladhammars gruvor, delrapport 2004:17 – Undersökning av bottenfauna i Tjursbosjön, Ekenässjön och Kyrksjön, Västerviks kommun). Samråd om när detta skall utföras bör ske med biologisk expertis.

Uppföljande provfiskeri med analys av fiskmuskel och fisklever från fisk i Tjursbosjön bör ske efter ett antal år efter avslutad muddring (Projekt Gladhammars gruvor, delrapport 2004:14 - Effekter av

föroreningsspridningen från den tidigare gruvdriften vid Gladhammars gruvor). Samråd om när detta skall utföras bör ske med biologisk expertis.

Bilagor som bifogas ansökan

Bilaga 1

Riskvärdering – Redovisning av beslutsunderlag samt motiv för val av åtgärd, Västerviks kommun, 2005.

Bilaga 2

Projekt Gladhammars gruvor 2004:01 - Sammanfattande huvudstudierapport: Effekter av äldre koppar- och koboltbrytning. Systempåverkan och möjliga åtgärder. Västerviks kommun, 2005.

Bilaga 3

Ansvarsutredning, daterad den 30 juni 2005, Länsstyrelsen i Kalmar län.

Övriga bilagor till ansökan (på CD-skiva)

- Projekt Gladhammars gruvor 2004:02 – Metodik för provtagning och analys
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:03 – Inventering och karaktärisering av avfallen vid Gladhammars gruvor
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:04 – Grundvattnets geokemi
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:05 – Resultat från miljökontroll
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:06 – Hydrogeologisk åtgärdsutredning
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:07 – Geokemin i Tjursbosjön, Ekenässjön och Kyrksjön
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:08 – Systemförståelsen för Gladhammars gruvor och närområdet
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:09 – Kulturhistorisk utredning för Gladhammars gruvområde
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:10 – Sedimentkartering av Tjursbosjön
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:11 – Riskperspektivet för gruvområdet vid Gladhammar och nedströms liggande sjösystem
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:12 – Åtgärdsutredning Alternativ för efterbehandling av Gladhammars gruvor och förorenade sediment i Tjursbosjön
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:13 – Undersökning av Bondegruvan, Knutsschaktet och stollgången vid Holländarefältet, Gladhammars gruvor
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:14 – Effekter av förorenings-spridningen från den tidigare gruvdriften vid Gladhammars gruvor
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:15 – Betydelsen av Holländarefältet för masstransporten till Tjursbosjön
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:16 – Mobilisering och immobilisering av bly och kadmium i sjösediment
- Projekt Gladhammars gruvor 2004:17 – Undersökning av bottenfauna i Tjursbosjön, Ekenässjön och Kyrksjön

samt rapporterna

Riskvärdering – Redovisning av beslutsunderlag samt motiv för val av åtgärd, Västerviks kommun, 2005.

Projekt Gladhammars gruvor 2004:01 - Sammanfattande huvudstudierapport: Effekter av äldre koppar- och koboltbrytning. Systempåverkan och möjliga åtgärder. Västerviks kommun, 2005.

Ansvarsutredning, daterad den 30 juni 2005, Länsstyrelsen i Kalmar län.