

# Projekt Gladhammars gruvor

## Samrådsunderlag

### 1. Inledning

Västerviks kommun (kommunen) är huvudman för ett i huvudsak statsfinansierat miljöprojekt med syfte att åtgärda föroreningsituationen vid Gladhammars gruvor (Projekt Gladhammars gruvor).

Som underlag för beslut om åtgärder finns ett omfattande utredningsmaterial.

Kommunen har beslutat att åtgärderna inom Projekt Gladhammars gruvor ska tillståndsprövas enligt miljöbalken. Eftersom vissa åtgärder kräver tillståndsprövning hos miljödomstol kommer tillståndsprövningen av hela projektet att ske hos miljödomstolen i Växjö.

Enligt nuvarande tidsplan kommer tillståndsprövningen att inledas under våren 2009.

En tillståndsansökan ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) i vilken de planerade åtgärdernas direkta och indirekta miljöeffekter identifieras och konsekvensbedöms.

En tillståndsprövning ska föregås av samråd enligt miljöbalken. Samråd ska i första hand ske med länsstyrelsen, miljö- och hälsoskyddsnämnden och enskilda som kan antas bli särskilt berörda, dvs. markägare och andra rättighetshavare inom gruvområdet. Om de planerade åtgärderna kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska ett utvidgat samråd ske med statliga myndigheter, närliggande kommuner samt närboende och berörda organisationer.

Kommunen avser att genomföra samrådet dels genom möten den 2 december 2008, dels genom direktkontakter med vissa myndigheter och markägare.

Samrådet kommer i första hand att avse de planerade åtgärdernas lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan. Samrådet kommer också att beröra innehållet i och utformningen av den MKB som är under utarbetande.

Detta dokument utgör underlag för samrådet. Kommunen har ännu inte fattat slutligt beslut om vilka konkreta åtgärder som kommer att vidtas inom gruvområdet. Beslut i dessa frågor kommer att tas bl.a. med ledning av vad som framkommer under samrådet. I detta underlag redovisas de åtgärder som övervägs.

## 2. Behovet av efterbehandlingsåtgärder

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 orsakat 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. Det beror på att gruvavfall och som stora delar av gruvan är exponerade för luftsyre vilket medför att vittringsprocesserna kan fortgå och metaller frigöras. Gruvområdet är idag en av Kalmar läns största källor till utsläpp av tungmetaller till vattensystemen och bidrar till den regionala metallbelastningen av kustområdet och Östersjön.

För de metaller som är mest betydande sprids årligen ca 430 kg koppar och ca 125 kg kobolt från gruvområdet till den närmaste recipienten Tjursbosjön, medan den vidare transporten av dessa metaller till sjöarna nedströms Tjursbosjön uppgår till i storleksordningen 110 respektive 20 kg per år.

Genom åren har läckaget från gruvområdet genererat stora mängder tungmetaller till Tjursbosjöns sediment 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 i Tjursbosjön. 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 halvmetern av sjöns bottensediment.

Utslaget på yta, uppgår det totala läckaget av koppar från Gladhammars gruvområde till cirka 15 ton/år/km<sup>2</sup>, av kobolt till ca 4,3 ton/år/ km<sup>2</sup> och av bly till ca 2,1 ton/år/ km<sup>2</sup>. Detta gör läckaget per ytenhet till ett av de största i landet. När det gäller koppar kan som jämförelse nämnas att från Bersbo i Östergötland sprids cirka 13,5 ton/år/km<sup>2</sup> innan åtgärder vidtogs medan motsvarande spridning från Falun innan efterbehandlingsåtgärder påbörjades var cirka 9,8 ton/år/ km<sup>2</sup>.

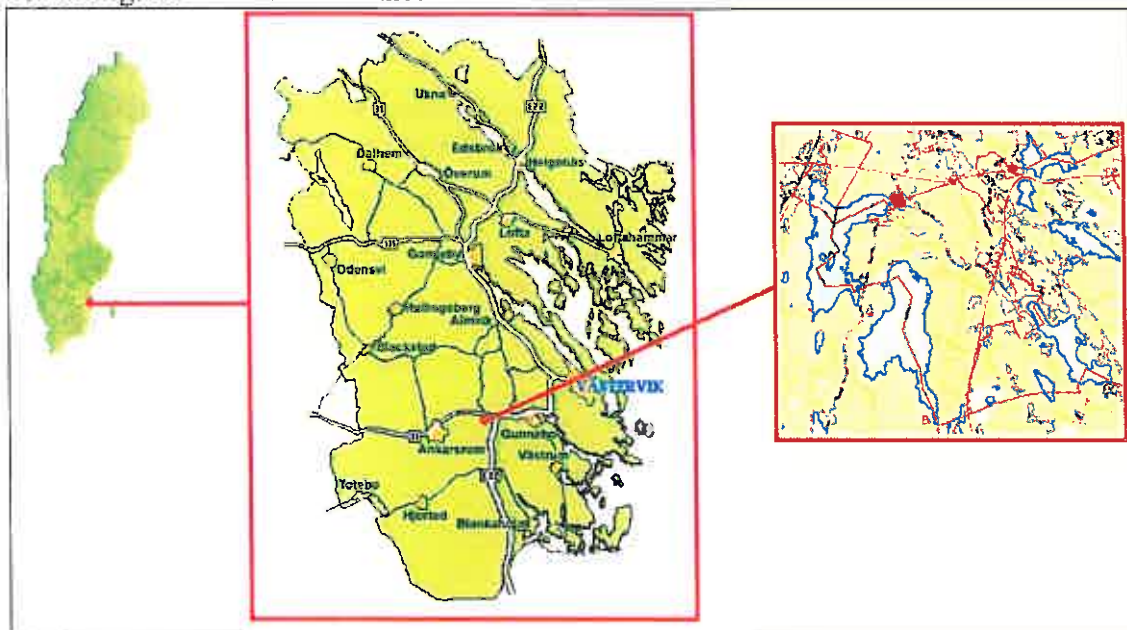
Om inga åtgärder vidtas kommer läckaget från gruvområdet att fortgå under mycket lång tid. Miljöeffekterna kommer då att spridas successivt allt längre ned i sjösystemet och på sikt medverka till negativa miljöeffekter i Östersjön.

Projekt Gladhammars gruvor arbetar efter en tidsplan som i korthet innebär att tillståndsprovningen inleds i början av år 2009, att dom meddelas i början av år 2010, att upphandling av entreprenadarbeten mm kan påbörjas omedelbart därefter och pågå under år 2010 och 2011.

Projektets syfte är att minska miljö- och hälsoeffekter från föroreningarna i Gladhammars gruvområde. Det mål som satts upp är att vidtagna åtgärder ska minska läckaget av metaller från området med 90 %. De nu planerade åtgärderna kommer att inriktas på att begränsa föroreningsutsläppet från själva gruvområdet. Med minskade metallhalter i Tjursbosjön följer en risk för att de metaller som nu är bundna i sjöns sediment frigörs. Denna effekt kommer att visa sig först om några år, vilket innebär att resultatet av de nu planerade åtgärderna kommer att följas upp under en längre tid. Skulle det visa sig att metaller frigörs från sedimentet kommer ytterligare åtgärder att övervägas, t.ex. bortmuddring av metallhaltiga sediment i Tjursbosjön.

### 3. Gruvområdet och kopparhyttan

Gladhammars gruvområde ligger i Västerviks kommun, Kalmar län, i den nordostligaste delen av Småland.



Figur 1. Västerviks kommun och gruvområdets lokalisering i kommunen.

Gladhammars gruvområde utgörs av själva gruvområdet och en tillhörande kopparhyttan på något 100-tal meters avstånd från varandra. Gruv- och hyttområdet ligger fågelvägen ca 12 km sydväst om Västerviks tätort. Närmaste samhällen är Ankarsrum ca 5 km fågelvägen sydväst om gruvområdet och Gunnebo ca 6 km fågelvägen öster om gruvområdet. Gruv- och hyttområdet är markerade med rött i den detaljerade förstoringen av området längst till höger i figur 1.

Större delen av Gladhammars gruvfält sträcker sig längs en nordväst-sydostorienterad bergsrygg som kallas Käringryggen. Gruvfältet är uppdelat på tre olika fält, från nordost räknat Ryssgruvefältet, Holländarefältet och Sohlbergsfältet. Hela gruvfältet är ca 1,5 km långt och det lägsta djupet man har brutit på är 120 meter under markytan. Holländarefältet är det största av de tre gruvfälten och den mest betydande brytningen har skett i Holländaregruvan. Från Holländaregruvan har sprängts ett ca 270 meter långt schakt till Tjursbosjön, avsett att dränera gruvan på vatten (en sk stollgång eller bara stoll). Stollen kallas Sankte Pers nyckel och mynnar ca 100 meter från Tjursbosjön där sedan en bäck leder gruvvattnet till sjön.

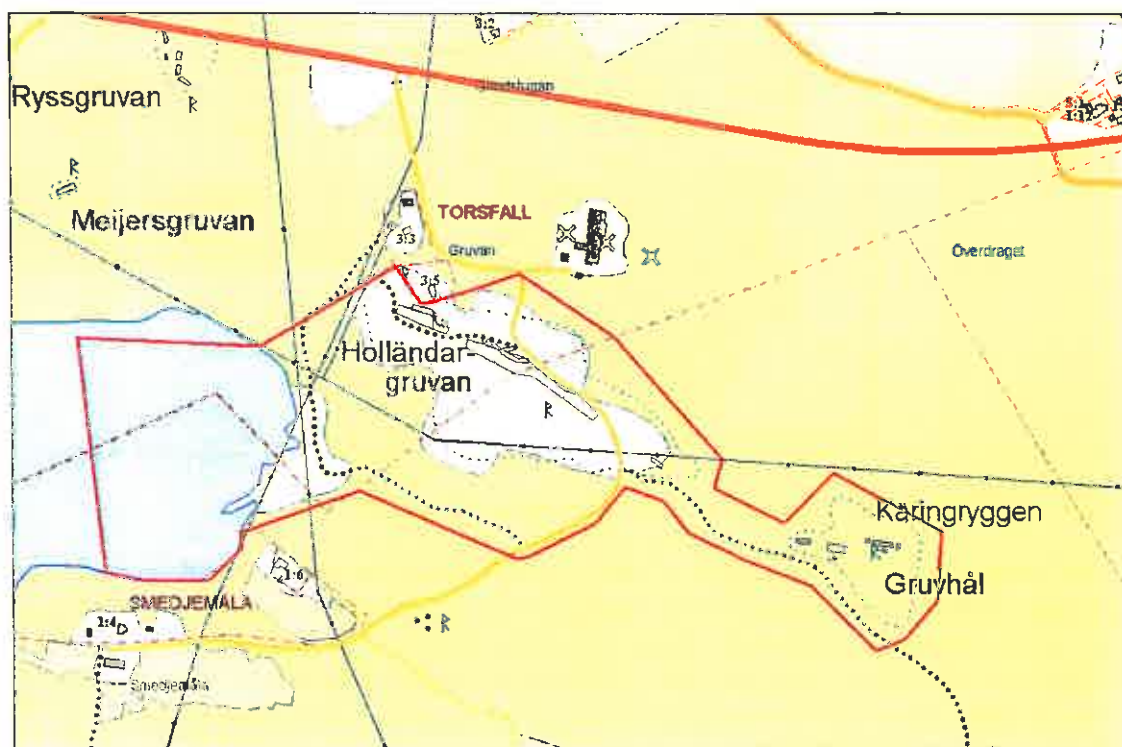
En permanentbostad är belägen alldeles invid själva gruvområdet. Inom en radie på ca 1 km finns i övrigt några fritidsbostäder.

Området runt gruvorna och Lunds by (Gladhammars by) är ett populärt rekreationsområde men det är inte klassat som riksintresse för friluftslivet. Området ingår i ett riksintresse för kulturmiljön och utgör fast forn lämning enligt kulturminneslagen.

De planerade åtgärderna kommer att koncentreras till två områden, dels Holländarefältet och Sohlbergfältet (i fortsättningen Gruvområdet), dels området för kopparhusen med tillhörande slaggupplag (i fortsättningen Hyttområdet).

### 3.1 Gruvområdet

Gruvområdet, se Figur 2, ligger i huvudsak på kvartsitberg som kommer i dagen och vetter mot Tjursbosjöns strand. Denna del av Tjursbosjön benämns Gruvviken.



Figur 2. Ungefärlig utsträckning av arbetsområdet vid gruvområdet (röd linje).

Strandområdet i Gruvviken närmast berget är bevuxet med främst tallskog på moränlager med viss undervegetation i form av blåbärs- och lingonris samt ljung. Närmare sjön är strandvegetationen mycket sparsam. I den norra delen av Gruvviken består stranden av sand och i den södra delen består stranden främst av olika typer av gruvavfall. I väster och öster gränsar gruvområdet till tallskog på moränlager och i norr mot en väg samt berg och skogsimpediment. Två stigar leder till stranden, en i norra delen och en österifrån. Ingen av dessa stigar är farbara med vanliga fordon. Genom området går en slinga av Tjustleden, som är en vandringsled som sträcker sig genom hela Västerviks kommun och som sköts av Naturskyddsföreningen i Tjust.

Tjursbosjön är en 119 hektar stor sjö med ett maximalt djup på ca 25 meter. Vattenvegetationen i Tjursbosjön är gles och utgörs huvudsakligen av vass, sjöfräken, näckrosor och gäddnate. Längs stränderna växer mest tall, björk, skvattram och pors (Holm, 1994 och 1996). Tjursbosjön är kraftigt påverkad av metalläckaget från gruvan och har en mycket begränsad fauna. Tjursbosjön är en källsjö och avvattnas till

Ekenässjön, varifrån vattnet rinner vidare via Kyrksjön – Perstorpsjölen – Maren – Ålsjön och Toven och ut i Östersjön.

Några områden runt Tjursbosjön och Ekenässjön anses ha ett särskilt intresse för naturvården. Längs Tjursbosjöns strand, vid Smedjemåla, cirka 500 meter från själva gruvområdet finns ett 1,3 hektar stort lövskogsområde med höga naturvärden enligt Skogsvårdsstyrelsen. Längs Tjursbosjöns sydvästra strand finns ett 3,3 hektar stort naturskogsområde (barrträd och värdefull kryptogamflora) som klassats som nyckelbiotop enligt Skogsvårdsstyrelsen. Mellan Tjursbosjön och Ekenässjön finns ett ca 4 hektar stort sumpskogsområde (s.k. kärrskog) i naturvärdesklass 3 (ordinär sumpskog, sumpskog med vissa naturvärden).

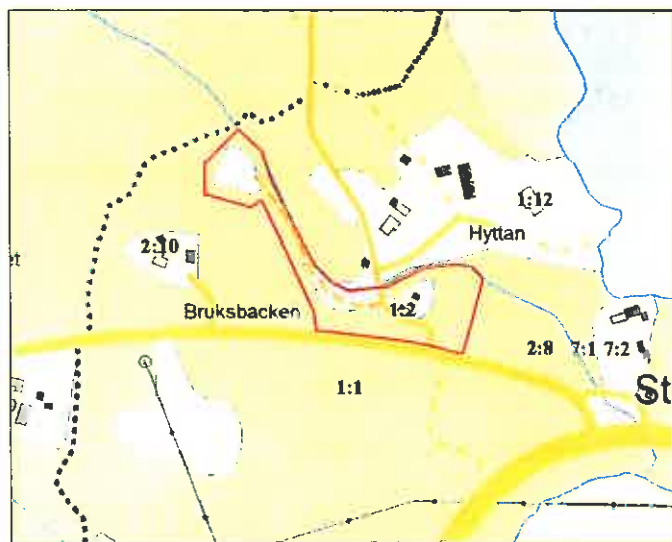
Fiskgiuse har häckat vid Tjursbosjön och storlom häckar där. Sjöns biologiska funktion som häckningslokal bedöms vara hög. Gädda och abborre finns i sjön medan vitfisk har dött ut och saknats sedan slutet av 1950-talet. Det är även troligt att glacialrelikta kräftdjur (kräftdjur som kommit till området i samband med den senaste istiden) tidigare har funnits. Tjursbosjön anses vara en klass-3-sjö, vilket innebär att sjön har ett "skyddsvärde i övrigt" (Holm, 1994 och 1996).

Den sydöstligaste delen av gruvområdet, Sohlbergsfältet, omges av högstammig tallskog, varav en del är ganska fuktig med mycket skvattram. Annars dominerar undervegetationen av blåbärsris och i de torrare delarna av ljung. En äldre skogsväg löper utmed Sohlbergsfältets södra del. Sohlbergsfältet avvattnas inte mot Tjursbosjön, utan mot den bäck som rinner från Ekenässjön mot Kyrksjön.

Den huvudsakliga markanvändningen i området runt Tjursbosjön och Ekenässjön är skogsbruk, med mindre inslag av jordbruksmark, främst runt Gladhammars by.

### 3.2 Hyttområdet

Inom Hyttområdet finns en upplagsyta för slagg och det egentliga hyttområdet, Figur 3.



Figur 3. Ungefärligt arbetsområde (röd linje) vid Hyttområdet. Gården på fastigheten 1:12 kallas "Hyttan" men den gården ligger utanför arbetsområdet.

Upplagsplatsen för slagg är belägen i ett sankt område i den nordvästligaste delen av arbetsområdet. Upplaget av slagg är till största delen tömt. Upplagsplatsen omges i söder av ett högt berg, i väster av en sank skog som huvudsakligen består av björk samt i nordost av en smal granridå följt av Torsfallsåns

lopp. Det egentliga hyttområdet, där olika stenkonstruktioner ännu kan ses, är beläget

sydost om slaggupplaget invid Torsfallsåns södra strand. En grusväg leder från det egentliga hyttområdet till slaggupplaget; vägen är till stor del uppbyggd av slagg. Mot riksväg 33 i söder finns en skogsridå, huvudsakligen bestående av lövträd. På Bruksbacken 1:2 finns ett torp med trädgård och gräsmatta mot Torsfallsån. Mellan gräsmattan och ån finns en björkridå.

Torsfallsån rinner ut från sjön Fälgaren ca 4,5 km nordväst om Hyttområdet och rinner via Mörghultegöl förbi Hyttområdet och ut i sjön Hyttegöl sydväst om Hyttområdet. Från Hyttegöl rinner Torfallsån vidare via sjöarna Närten, Långmalmen, Venerna och Åängsdammen ut i Östersjön vid Verkebäcksviken.

### 3.3 Berörda fastigheter mm

De planerade åtgärderna berör ett begränsat antal fastigheter. Inom Gruvområdet berörs fastigheterna Lunden 3:1, Mörghult 1:5, Smedjemåla 1:4, Smedjemåla 1:6, Torsfall 3:3 och Torsfall 3:5. Inom Hyttområdet berörs fastigheterna Mörghult 1:5, Bruksbacken 1:1 och Bruksbacken 1:2.

E.ON, TeliaSonera, Scanova Access AB och Teracom har ledningar och anläggningar för el och tele som berörs av de planerade åtgärderna.

Slutligen har Wiking Mineral och IGE Nordic beviljats tillstånd enligt minerallagen för en pågående undersökning av mineral inom bland annat Gruvområdet.

Kommunen kommer genom direktkontakter att genomföra samråd med ägarna till ovannämnda fastigheter och ovannämnda företag.

## 4. Planerade åtgärder

### 4.1 Inledning

Enligt utförda undersökningar finns det inom Gruv- och Hyttområdet ca 48 000 m<sup>3</sup> gruvavfall som behöver åtgärdas. Avfallet är beläget på land (ca 33 000 m<sup>3</sup>), i Tjursbosjöns strandområde (ca 15 000 m<sup>3</sup>) och ute i Tjursbosjön. Avfallet utgörs av

*Varp* ca 40 600 m<sup>3</sup> belägen främst vid brytområdena på Käringryggen och ute i Tjursbosjön.

*Slagg* ca 6 100 m<sup>3</sup> belägen vid brytområdena på Käringryggen, inom Hyttområdet och i Tjursbosjöns strandområde.

*Lakrest* ca 200 m<sup>3</sup> belägen vid Tjursbosjöns strandområde.

*Vaskmull* ca 1 100 m<sup>3</sup> belägen vid Tjursbosjöns strandområde.

Som nämnts ovan har kommunen ännu inte tagit ställning till vilka faktiska åtgärder som kommer att ingå i Projekt Gladhammar. I nuläget kan ett flertal olika åtgärder, eller kombinationer av dessa, komma att ingå i det slutliga projektet. Beslut om konkreta

åtgärder kommer att fattas inför upprättandet av tillståndsansökan eller, om möjligt, efter tillståndsprövningen i samband med upphandlingen av entreprenadarbeten. Detta innebär att samrådet kommer att omfatta fler åtgärder än de som kommer att ingå i det slutliga, faktiska genomförandet.

Samrådet omfattar följande åtgärder.

- Iordningsställande av etableringsytor i form av vägar och planer för etablering, mellanupplag, m.m.;
- Tätning av gruvhålerna samt pluggning av den s.k. stollgången i syfte att begränsa vattenflödet genom gruvan och att höja vattennivån i gruvan. Arbetena kommer bl.a. omfatta sprängning och injektering i berg samt betongarbeten m.m.;
- Ihopsamling, sortering, lagring och hantering av gruvavfall belägna på land, i Tjursbosjöns strandområde och i Tjursbosjön;
- Tippning av gruvavfall i Tjursbosjön (Gruvviken) så att avfallet inblandas med löst lagrat bottensediment;
- Anläggande av deponi i Tjursbosjön (Gruvviken) samt deponering av gruvavfall i den anlagda deponin;
- Anläggande av deponi på land och deponering av gruvavfall i den anlagda deponin;
- Nyttiggörande av gruvavfall som en del av konstruktionen för tätning av gruvhål, i första hand vid de större gruvhålerna där det av konstruktionstekniska skäl är komplicerat att anlägga en långsiktigt hållbar självbärande betongkonstruktion;
- Återläggning av gruvavfall i gruvan.
- Borttransport av gruvavfall för externt omhändertagande vid anläggning som har tillstånd för sådant omhändertagande;
- Behandling av förorenat vatten som uppkommer vid arbetena före utsläpp till Tjursbosjön;
- Återställningsarbeten i samband med att arbetenas avslutande

## 4.2 Åtgärdernas lokalisering

### 4.2.1 Åtgärder inom Gruv- och Hyttområdet

Inom Gruvområdet kommer transportvägar och etableringsplaner att anläggas. Beroende på vilket alternativ för omhändertagande som väljs, kommer dessutom planer

för upplag, vattenrening, avvattnings, förbehandling i form av sortering, krossning och blandning att behöva anläggas.

Inom Gruv- och Hyttområdet kommer varp, lakrester, vaskmull och slagg att schaktas och transporteras. Stollgången och gruvhålen i Holländargruvan kommer att tätas genom betonggjutning. Betong som åtgår för tätning kan komma att tillverkas på platsen.

Inom Hyttområdet kommer i mindre omfattning transportvägar, etableringsplaner och yta för upplag av massor att anläggas.

Gruvavfall som ligger på grunt djup i Tjursbosjön kommer att flyttas ut på djupare vatten där avfallet blandas in med löst liggande bottensediment. Även gruvavfall som är beläget på land eller i Tjursbosjöns strandområde kommer att tippas i Tjursbosjön på platser med tillräckligt djup, låg skredrisk och mäktiga lager med lösa sediment. Tippning kan ske med bottenöppnande pråm, fast transportband från strand eller motsvarande.

Om en undervattensdeponi anläggs ute i Tjursbosjön kommer det deponerade gruvavfallet att täckas med ett lager morän eller liknande. En sådan deponi kommer att lokaliseras till en plats i Gruvviken med tillräckligt djup och låg skredrisk.

Åtgärder i Tjursbosjön kommer att utföras i skydd av skärmar för att förhindra grumling och sedimentspridning.

Om en deponi anläggs på land kommer denna troligen att lokaliseras i anslutning till gruvhålen. En landdeponi kommer att omfatta schaktningsarbeten för iordningsställande av deponin, mottagning och deponering av gruvavfall samt avslutningsåtgärder i form av tätning och täckning av deponins överyta och slänter.

För avfall som nyttiggörs för konstruktionsändamål (vid konstruktion av tätning av gruvhål) eller för avfall som återläggs i gruvan kan lämplig förbehandling komma att bli aktuell, t.ex. krossning, siktning och stabilisering. Stabilisering kan ske genom att avfallet blandas med cement, lera eller flygaska från förbränningsanläggningar.

#### 4.2.2 Åtgärder utanför Gruv- och Hyttområdet

För projektet (inklusive avveckling) kommer transporter till och från arbetsområdena att behövas. Det rör sig bl a om transporter av vägbyggnadsmaterial såsom krossmaterial, asfalt och material för förbehandling av avfall. Det rör sig dessutom om byggnader i form av bodar, kontor och förråd, etc.

För tätning av Stollgången och gruvhålen i Holländargruvan kan betong komma att inköpas från någon befintlig betongstation belägen utanför arbetsområdet, vilket innebär transporter till och från arbetsområdet. Om betongen i stället tillverkas inom arbetsområdet kommer grus, cement, flygaska, etc. att transporteras till arbetsområdet.

Om en deponi anläggs i Tjursbosjön eller på land kommer transporter av moränmassor att krävas för tätning av deponin. Beroende på tillgång av denna typ av massor på marknaden kan eventuellt ny moräntäkt behöva öppnas i närområdet. På samma sätt kan det bli aktuellt att öppna en lertäkt för att tillgodose behovet av stabiliseringsmaterial. Skulle det bli aktuellt att öppna ny täkt kommer samråd om detta och tillståndsprövning att ske i särskild ordning.



Slutligen kommer massor behövas anskaffas och transporteras för att vid avvecklingen av projektet återställa arbetsområdet.

### 4.3 Åtgärdernas omfattning och utformning

Inledningsvis bör framhållas att samrådet omfattar en mängd olika åtgärder där det slutliga genomförandet kan komma att avse endast någon eller några av åtgärderna eller en kombination av dessa. Det är därför svårt att i nuläget ge någon preciserad uppgift om omfattningen av de olika åtgärderna. En rimlig utgångspunkt är exempelvis att gruvavfall i första hand nyttjas som konstruktionsmaterial vid utförandet av tätningen av gruvhålen och att det endast är överskottsmängder som omhändertas genom återläggning/tippning/deponering mm. För att vara på den säkra sidan har dock kommunen i detta samrådsunderlag utgått från att varje åtgärd ska avse den totala avfallsmängden.

#### 4.3.1 Tippning eller undervattensdeponi i Tjursbosjön

Under tiden arbetena i sjön genomförs kommer siltskärmar att vara uppförda för att förhindra partikelspridning. Avfallet kommer att tippas eller deponeras helt under vatten och utan någon landkontakt. Totalt kan ca 48 000 m<sup>3</sup> gruvavfall, bestående av varp, slagg, lakrester och vaskmull att tippas eller deponeras i sjön. Det avfall som redan i dag är beläget i sjön, flyttas till tippningsplatsen/deponin.

Om en undervattensdeponi anläggs kommer deponins överyta och slänter att täckas med morän eller likvärdigt material.

Det kan bli aktuellt att anlägga deponin genom uppbyggnad av en ringformad yttre begränsning bestående av en bank av varp. Varpbanken byggs från botten och kommer att nå ca en halv meter över sjöns medelvattennivå. Bankens överyta kommer att vara ca 4 meter bred. Banken läggs ut med grävmaskin med förlängd sk sticka. Grävmaskinen och fordonen som transporterar fram massorna står/kör på bankens överyta.

När den yttre begränsningen bildar en ring deponeras övrigt gruvavfall (slagg, vaskmull och lakrester) i botten på deponin varefter det täcks med resterande varp.

Därefter flyttas de övre lagren av varp från den yttre begränsningen in i deponin, så att allt deponerat gruvavfall ligger minst 1,5 meter under sjöns medelvattenyta.

Slutligen täcks deponins överyta med rena massor (morän eller motsvarande). Totalt beräknas behovet täckningsmassor uppgå till maximalt ca 35 000 m<sup>3</sup>.

#### 4.3.2 Deponi på land inom Gruvområdet

Deponin placeras troligen uppe på Käringryggen i anslutning till gruvhålen. Därigenom kan grundvattenströmningen skäras av och ledas runt deponin.

Deponin kommer att konstrueras och utföras för att uppfylla tillämpliga krav på denna typ av anläggning.

Deponins nedersta del byggs upp med varp varefter slagg, lakrester och vaskmull deponeras i kärnan. Slutligen läggs resterande varp in i deponin.

Deponin utformas med slänter med en lutning om ca 1:4 . Deponins slänter och överyta byggs upp enligt gällande lagstiftning.

Följande mängder bedöms kunna åtgå för deponin:

- Grus- och krossprodukter ca 5 000 - 17 000 m<sup>3</sup>
- Täcksikt ca 12 000 - 17 000 m<sup>3</sup>

#### 4.3.3 Återläggning i gruvan

Befintlig varp samlas ihop och kan återläggas direkt i gruvan. Det kan också bli aktuellt med någon typ av förbehandling, t.ex. krossning och stabilisering, före återläggandet. För förbehandlingen kan krossanläggning och betongstation komma att behöva uppföras inom området.

Gruvavfall i form av lakrester, vaskmull och slagg bedöms kunna återläggas i gruvan utan förbehandling men dessa avfallslag kan också komma att transporteras bort till extern deponi.

När gruvan är fylld läggs rena massor ovanpå och marken utformas så att inget ytvatten kan rinna ner i gruvhålen. Skulle man befara att framtida sättningar kan uppstå i fyllningen i gruvan kan tätningen av gruvhålen tätas provisoriskt och när sättningarna har utbildats, utförs den permanenta tätningen.

Återläggningen kommer att ske i enlighet med tillämpliga krav.

#### 4.3.4 Nyttiggörande av gruvavfall för konstruktionsändamål

Gruvavfallet bedöms kunna nyttiggöras som material i konstruktionen för tätning av gruvhålen. Gruvavfallet används då i stabiliserande syfte och som stöd för den ovanpåliggande betongkonstruktionen. Metoden kommer i första hand att väljas vid de gruvhål som är så stora att det är konstruktionsmässigt komplicerat att bygga en självbärande betongkonstruktion som ska vara hållbar i ett långtidsperspektiv.

Det gruvavfall som kommer ifråga för nyttiggörandet (varp) kan komma att förbehandlas genom krossning och stabilisering i huvudsak på samma sätt som beskrivits i punkten 4.3.3 ovan.

#### 4.3.5 Transport av gruvavfall för externt omhändertagande

Gruvavfallet kan komma att transporteras till extern anläggning för utvinning av metallinnehållet eller för deponering. Det är inte uteslutet att begränsade mängder fyndig varp inom området kan upparbetas. Inom ramen för projektet förs diskussioner med olika metallomsmålningsverk i Europa.

Mer troligt är dock att vissa begränsade mängder gruvavfall (t.ex. vaskmull och lakrester) transporteras för deponering vid extern anläggning som har tillstånd att ta emot och deponera denna typ av avfall.

Totalt kan allt gruvavfall (ca 48 000 m<sup>3</sup>) komma att transporteras iväg från området.

#### 4.4 Åtgärdernas förutsedda miljöpåverkan

##### 4.4.1 Långsiktig miljöpåverkan

Åtgärderna motiveras av de risker för hälsa och miljö som föreligger för närvarande. Åtgärderna kommer att medföra att hälsoriskerna inom området, som förknippas med intag av finkornigt avfall (främst lakrest och vaskmull), elimineras. Vidare kommer det pågående läckaget av metaller till Tjursbosjön med lakvatten från avfallet och dränagevatten från Stollgången (gruvans dräneringskanal) att begränsas i stor utsträckning. Det mål som satts upp för åtgärderna är att läckaget av metaller från området ska minska med 90 %.

Det är dock oundvikligt att ett visst framtida läckage av metaller uppkommer. Storleken av detta kommer att bero på lokalisering och utformning av deponin. Vid deponering på land kommer sluttäckningen att utformas i enlighet med kraven i utvinningsavfallsförordningen, dvs. så att läckaget av lakvatten begränsas till maximalt 5 l/m<sup>2</sup>/år, motsvarande kravet på en deponi för farligt avfall. Vid deponering under vatten i Tjursbosjön kommer deponin att utformas så att sk hydrauliska gradienter (även kallat fall) kring deponin utjämnas och så att lakvattenbildningen (genomströmningen av vatten) blir låg även utan användning av särskilda tätskikt.

Läckaget av föroreningar (metaller) bestäms dock inte enbart av vattenomsättningen och uppkomsten av lakvatten, utan i minst lika stor utsträckning av den framtida vittringen (oxidationen) av avfallet. Vittringsprocesserna styr frisättningen av metaller och bestämmer därmed vilka halter som kan uppkomma i lakvattnet. För att vittringsprocesserna ska fortsätta krävs tillgång till syre. Av denna anledning är det väsentligt att även syretransporten till avfallet begränsas. Planerade åtgärder har därför till syfte att åstadkomma en så syrefri miljö som möjligt för gruvavfallet. Detta åstadkoms enklast genom att avfallet förvaras under en vattenyta. Syretillgången kommer då huvudsakligen att styras av diffusionen av syre i vatten, dvs. den transport som drivs av koncentrationsskillnaden mellan två punkter. Detta innebär en mycket stor begränsning av syretillgången eftersom diffusionen av syre i vatten är ca 10 000 ggr långsammare än i luft. En ytterligare förutsättning för låg vittringshastighet är att genomströmningen av syresatt vatten begränsas i tillräcklig utsträckning. (Diffusionshastigheten har så gott som alltid större betydelse än genomströmningen för syretillförseln och alltså för vittringen.) Om gruvavfallet förvaras på land, över grundvattenytan, måste begränsningen av syretransporten i stället åstadkommas genom anpassning av täckningen så att denna inte bara begränsar lakvattenbildningen utan även i tillräcklig utsträckning begränsar diffusionen av syre till avfallet. Dessa frågor kommer således att vara centrala vid valet av lokalisering och för dimensioneringen av sluttäckning av en eventuell landdeponi.

En ytterligare faktor som kan få betydelse för valet av deponeringsalternativ är möjligheterna att vidta korrigerande åtgärder i efterhand. I en deponi på land ligger avfallet relativt enkelt åtkomligt för senare åtgärder. Detta innebär att avfallet även kommer att vara tillgängligt för eventuell senare upparbetning. Vid en deponering på sjöbotten bedöms preliminärt åtkomligheten som besvärligare. Detta gäller även det avfall som nyttiggörs i samband med tätning av gruvhålen.

Även åtgärdsalternativens eventuella framtida effekter på pH-situationen i Tjursbosjön kommer att analyseras. En pH-sänkning i sjön riskerar att leda till ökad utlösning av upplagrade metaller i de förorenade sedimenten i sjön. Risken för upplösning av metaller i deponerat avfall bedöms preliminärt inte som större vid deponering i sjön än på land. Eftersom det lakvatten som genereras i avfallen uppvisar ett lägre pH kan det däremot påverka utlösningen från sedimenten. Detta gäller i olika utsträckning både vid deponering i sjön som vid deponering på land eftersom recipienten för lakvattnet i båda fallen är Tjursbosjön.

#### 4.4.2 Utsläpp m.m. till vatten

Utsläpp till vatten kan uppkomma främst i samband med arbeten i vatten. Risken för grumling av förorenade partiklar är stor i samband med uppgrävning/omflyttning av varp som tidigare deponerats i vatten, vid uppgrävning av avfall i strandområdet (främst lakrest och vaskmull) samt vid tippning eller deponering av avfallet under vatten i Gruvviken. Även grumling av bottensediment i viken riskerar att leda till kortvarig spridning av förorenade partiklar, eftersom dessa sediment är förorenade av de historiska utsläppen.

Spridning av förorenade partiklar vid arbeten i vatten kommer att motverkas genom användning av s k siltskärmar.

Tippning eller deponering i vatten kan också innebära att metallhalter i vattnet i Gruvviken tillfälligt ökar något pga. att utfällningar med vittringsprodukter som fastlagts på avfallspartiklarnas ytor löses upp. En eventuell sådan ursköljningsfas bedöms bli kortvarig. Efter genomförd tippning i lösa sediment - eller deponering med efterföljande täckning - avtar i stället läckaget av metaller till sjön snabbt.

Vid deponering på land i gruvområdet kommer ursköljningsfasen att bli långvarig eftersom ursköljningen går betydligt långsammare på land. I detta fall kommer huvuddelen av ursköljningen att ske efter det att deponin är täckt och lakvattenbildningen begränsats.

Oavsett valet av åtgärdsalternativ kommer de framtida läckagen av metaller till vatten att begränsas i stor utsträckning. Framtida läckage av metaller berör endast områden som redan är förorenade och sedan lång tid påverkade av de pågående läckagen.

#### 4.4.3 Utsläpp till luft

De luftutsläpp som saneringen kommer att ge upphov till utgörs främst av utsläpp av koldioxid, kväveoxider, kolväten och partiklar från transportfordonens och arbetsmaskinernas avgaser. Utsläppens storlek kommer i stor utsträckning att bero av valet av åtgärdsalternativ och transportavstånd för det material som kommer att behövas.

#### 4.4.4 Damning och spridning av förorenade partiklar m.m.

Damning uppkommer ofta i samband med anläggningsarbeten vid torr och blåsig väderlek. Risken för damning och luftspridning av förorenade partiklar bedöms dock i

nuläget som liten eftersom avfallet huvudsakligen är grovkornigt (varp och slagg). Vid de åtgärdsalternativ som innebär att varp krossas inom gruvområdet tillkommer en betydande risk för damning och särskilda damningsbegränsande åtgärder kan behöva vidtas i krossanläggningen.

Vid transporter ut från det förorenade området kommer särskilda rutiner för rengöring av fordon m.m. att upprättas.

#### 4.4.5 Resurshushållning och transporter

De planerade åtgärderna kommer att innebära en viss resursförbrukning i form av energi (drivmedel till fordon och arbetsmaskiner, eventuell elenergi till krossning av varp m.m.) och ianspråktagande av massor (sannolikt morän och möjligen lera) för täckning av deponier och stabilisering av material.

Behovet av transporter som nämnts kommer dels att avgöras av valet av deponeringsalternativ, dels av tillgången till täckmassor m.m. i närområdet.

#### 4.4.6 Påverkan på kulturmiljön

Gladhammars gruvområde utgör en fast fornlämning och ingår i ett riksintresse för kulturmiljön. Området har därför ett stort skyddsvärde. Åtgärderna kommer med nödvändighet att innebära omfattande påverkan på kulturmiljön i områden. Behovet av att vidta åtgärder för det framtida skyddet av naturmiljön har dock bedömts vara större än bevarandebeståndet. I viss utsträckning kan omfattningen av denna påverkan styras genom valet av åtgärdsalternativ.

I samband med täckning av gruvhål kommer kommunen att beakta möjligheten att bevara den allra översta delen av något gruvhål så att den delen av gruvan blir kulturhistoriskt tillgänglig.

#### 4.4.7 Övriga olägenheter under genomförandetiden

Transportfordon och arbetsmaskiner bedöms ge upphov till buller i för anläggningsarbeten normal omfattning. Vid det alternativ som innebär att varp ska krossas inom gruvområdet tillkommer krossanläggningen som en ytterligare bullerkälla.

I närheten av gruvområdet finns en permanentbostad och ett par fritidshus som kan störas av bullrande verksamhet, medan det vid Hyttområdet finns flera permanentbostäder att ta hänsyn till.

Andra olägenheter som kan uppstå är att tillgängligheten till området kommer att vara begränsad under genomförandetiden. Den vandringsled som idag korsar området kommer t.ex. att behöva dras förbi arbetsområdet.

## 5. Miljökonsekvensbeskrivningen

Ansökan om tillstånd till efterbehandlingen av Gladhammars gruvområde ska åtföljas av en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Följande preliminära innehållsförteckning visar tänkt omfattning:

### SAMMANFATTNING

1.	INLEDNING	x
1.1	Bakgrund	x
1.2	Genomförda utredningar	x
1.3	Efterbehandlings syfte och mål	x
1.4	Planerade åtgärder	x
2.	SAMRÅD OCH INFORMATION	x
3.	OMRÅDESFÖRHÅLLANDEN	x
3.1	Topografiska, hydrogeologiska och geotekniska förhållanden	x
3.2	Hydrologiska förhållanden	x
3.3	Förorenade områden	x
3.4	Karakterisering av förorenade massor	x
3.5	Skyddsvärden	x
4.	FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	x
4.1	Gruvan inklusive stollgången	x
4.2	Bortgrävning av avfall på land	x
4.3	Bortgrävning av avfall i vatten	x
4.4	Tippning/Deponering i vatten	x
4.5	Deponering på land	x
4.6	Återläggning i gruvan	x
55.	MILJÖKONSEKVENSER	x
5.1	Långsiktiga effekter	x
5.1.1	Framtida risker för människors hälsa	x

5.1.2	Framtida spridning av föroreningar	x
5.1.3	Effekter på naturmiljön	x
5.1.4	Effekter på kulturmiljö m.m.	x
5.2	Effekter under arbetstiden	x
5.2.1	Grumling i vatten	x
5.2.2	Utsläpp till vatten	x
5.2.3	Utsläpp till luft	x
5.2.4	Damning och spridning av förorenade partiklar	x
5.2.5	Buller	x
5.2.6	Övriga störningar och olägenheter	x
5.2.7	Transporter	x
5.2.8	Kemikaliehantering och avfallshantering	x
5.2.9	Risker för olyckor, haverier m.m.	x
5.3	Hushållning med naturresurser	x
5.4	Påverkan på miljö kvalitetsnormer, miljömål m.m.	x
5.5	Överensstämmelse med planer m.m.	x
6.	ALTERNATIVA UTFÖRANDE OCH DERAS MILJÖKONSEKVENSER	x
6.1	Nollalternativet	x
6.2	Alternativa lokaliseringar	x
6.3	Alternativa utformningar	x

## 6. Tillämpliga provningskoder

Som utgångspunkt för bedömningen gäller att det aktuella gruvavfallet är att betrakta som farligt avfall.

Såvitt kommunen kan bedöma innefattar flera av de planerade åtgärderna tillstånds- eller anmälningspliktig miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken. Tillstånds- resp. anmälningsplikten beror på vilken provningskod som åtgärden åsätts enligt bilagan till förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Kommunen anser att följande provningskoder kan vara tillämpliga (A betyder tillståndsplikt med provning hos miljödomstol, B betyder tillståndsplikt med tillståndsprövning hos länsstyrelsens miljöprovningsdelegation och C betyder anmälningsplikt):

- (A) 90.320 Anläggning för deponering av farligt avfall om den tillförda mängden avfall är större än 10 000 ton/år  
- avser undervattensdeponi i Gruvviken och landdeponi beroende på deponiernas omfattning
- (B) 90.330 Anläggning för deponering av farligt avfall om den tillförda mängden avfall är större än 2 500 ton/år men mindre än 10 000 ton/år  
- avser undervattensdeponi i Gruvviken och landdeponi beroende på deponiernas omfattning
- (B) 90.345 Riskanläggning enligt förordningen om utvinningsavfall  
- avser deponierna enligt ovan samt den återfyllda gruvan beroende på återfyllningens omfattning
- (C) 10.50 Anläggning för sortering eller krossning av berg, naturgrus eller andra jordarter  
- avser krossanläggning inför återfyllning av gruvan eller nyttiggörande av varp för konstruktionsändamål
- (C) 26.110 Anläggning för tillverkning av mer än 500 ton/år betong eller varor av betong, lättbetong eller cement  
-avser tillverkning av "stabiliseringsmassa" inför återfyllning av gruvan eller nyttiggörande av varp för konstruktionsändamål

Tippning av gruvavfall i Gruvviken är inte en tillstånds- eller anmälningspliktig miljöfarlig verksamhet. Däremot krävs dispens från det generella dumpningsförbudet i 15 kap 31 § miljöbalken. Dispensprövningen sker hos Naturvårdsverket, alternativt inom ramen för tillståndsprövningen enligt miljöbalken.

Uppgrävning/flyttning av gruvavfall från Tjursbosjön utgör vattenverksamhet enligt miljöbalken. Anläggande av undervattensdeponi i Tjursbosjön utgör också vattenverksamhet enligt miljöbalken. Dessa vattenverksamheter bedöms vara tillståndspliktiga och tillståndsprövningen sker hos miljödomstolen.

Alla i projektet ingående åtgärder bör miljöprövas i ett sammanhang. Kommunen kommer därför att upprätta en tillståndsansökan som ges in till miljödomstolen i Växjö.



## 7. Vad händer sedan?

Vid samrådet har myndigheter, berörda markägare och andra möjlighet att framföra synpunkter på genomförandet av Projekt Gladhammars gruvor. Dessa synpunkter kommer att beaktas vid upprättandet av tillståndsansökan och MKB:n. Till tillståndsansökan ingår en redogörelse för de synpunkter som framkommit genom samrådet.

När ansökan lämnats in till miljödomstolen, inleds miljödomstolens handläggning. Handläggningen inbegriper normalt ett skriftligt och ett muntligt förfarande. När ansökan är komplett sker kungörelse i ortstidning om att en ansökan med MKB har kommit in till miljödomstolen. I kungörelsen anges en tid (remisstid) inom vilken skriftliga yttranden över ansökningshandlingarna ska ha kommit in till miljödomstolen. När skriftväxlingen är avslutad kallar miljödomstolen till huvudförhandling med syn. Huvudförhandlingen är "öppen" för allmänheten och den som vill lämna synpunkter på ansökningshandlingarna kan göra det vid huvudförhandlingen, även om något skriftligt yttrande inte har getts in under remisstiden. Därefter meddelar miljödomstolen dom. I normalfallet tar miljödomstolens handläggning ca 12 månader.

---

Västervik den 20 november 2008



Christer Ramström  
Bitr .projektledare  
Västerviks kommun