



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Per Olsson  
Länsmiljöingenjör

ANSÖKAN

2009-05-08

Diarienummer:  
577-40883-2009  
1400-00210

Sida  
1(8)

Naturvårdsverket  
Enheten för förorenade områden  
106 48 STOCKHOLM

## Begäran om kompletterande bidragsbeslut för etapp 2-3 i åtgärdsprojektet Bohus Varv inom Ale kommun, Västra Götalands län

### Ansökan

Härmed anhåller Länsstyrelsen i Västra Götalands län om beslut om att, inom totalramen 130 Mkr för få använda bidragsmedel för genomförande av andra och tredje delen av efterbehandlingsåtgärd, inkluderat skyddsåtgärder, urschaktning och omhändertagande av förorenade jordmassor samt återfyllnad inom åtgärdsprojektet Bohus Varv inom Ale kommun. Kostnadsfördelningen i projektet framgår av tabellerna 1-2.

### Administrativa uppgifter

#### Sökanden:

Länsstyrelsen Västra Götalands län  
Miljöskyddsenheten  
Att. Siv Hansson, bitr. miljöskyddsdirektör  
462 82 Vänersborg

#### Medsökande och huvudman:

Ale kommun  
Kommunstyrelsen  
Att. Lennart Nilsson, samhällsplaneringschef  
449 80 Alafors

#### Tillsynsmyndighet:

Miljö- och byggnämnden i Ale kommun  
Att. Ann-Britt Svedberg, förvaltningschef  
449 80 Alafors

### Bakgrund

#### Bidragsbeslut:

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har från Naturvårdsverket erhållit bidragsbeslut, daterat 2006-11-30 (protokoll 159/06) att efterbehandlingsprojektet Bohus Varv, Ale kommun ingår i åtgärdsramen för Västra Götalands län. Ett reviderat bidragsbeslut erhöles i Naturvårdsverksprotokoll, daterat 2008-10-16, då kostnadsramen utökades till 130 Mkr (för ytterligare information se bilaga 1b). Naturvårdsverket gav 2009-04-02 klartecken till genomförande av etapp 1. Föreliggande begäran avser godkännande av framtaget underlag och beslut om att projektet Bohus Varv får

nyttja bidrag för att genomföra etapperna 2-3. I bilagorna redovisas underlaget som ligger till grund för de fortsatta arbetena.

Etappindelning:

Etapp 1. Skredstabilisering samt anläggande av erosionsskydd och partikelfilter.

Etapp 2. Hydraulisk avskärmning mot Göta älv (spont) följt av en grundvattensänkning för att möjliggöra schaktning i torrhet.

Etapp 3. Urschaktning och borttransport av förorenade fyllnadsmassor till extern godkänd mottagare för omhändertagande. Återfyllnad av godkända massor.

Projektläget:

- Förberedelsearbetet, omfattande detaljprojektering, miljödom, vissa upphandlingar etc. har genomförts under 2008-09.
- Entreprenaden inom etapp 1 har genomförts under mars-april månad 2009.
- Upphandling av omhändertagandentreprenaden inom etapp 3 genomfördes sommaren 2008. NOAH övertar ansvaret för massorna fr.o.m. mellanlager inom Bohus Varvsområdet. Alla urgrävda massor avses att transporteras med båt från närliggande EKA:s hamn till NOAH:s deponi på Langöya, Norge.
- Förfrågningsunderlag för upphandling av den övriga entreprenaden inom etapp 2-3 har upprättats. Upphandling pågår, anbudstiden går ut 18 maj och tilldelningsbeslut avses att beslutas av tekniska nämnden Ale kommun i slutet av juni månad. Entreprenaden påbörjas augusti-september 2009 med skyddsåtgärder, etapp 2. Urgrävning och omhändertagande av förorenade massor samt återfyllnad (etapp 3) planeras sedan att pågå t.o.m. 2010.

Anledningen till det etappvisa genomförandet är att det i kompletterande geotekniska undersökningar under projekteringsskedet framkom att skredstabiliteten var betydligt sämre än vad tidigare utredningar och SGI:s underlag visade. Det bedömdes därför som mycket angeläget att skredstabiliserande åtgärder vidtogs snarast möjligt. I erhållen miljödom reglerades samtidigt genomförandetiden för vattenarbeten till viss vinter- respektive sommartid, vilket medförde risk för upp till 1 års försening om åtgärderna skulle beslutas samtidigt.

### Föreslagna åtgärder

I utförd riskvärdering bilaga 2 redovisas underlaget för de övergripande åtgärdsmålen, utformningen av saneringsåtgärderna och åtgärdskrav, saneringens föreslagna omfattning och prioritering av åtgärderna inom området.

#### Övergripande åtgärds mål:

- En långsiktig strävan bör vara att säkra skyddet av Göta älv. Orsak till detta är dels älvens betydelse som huvudvattentäkt för Göteborg, med råvattenintaget nedströms det förorenade området. Ett stärkt skydd möjliggör även ekologiskt hållbara och variationsrika livsmiljöer, samt minskar belastningen av förorenade sediment.
- Kvicksilver ska fasas ur biosfären och projektets bidrag är att kvicksilvermängden inom området ska reduceras med minst 85-90 %.
- Marken ska efter utförda saneringsåtgärder kunna användas för de ändamål som gällande planer anger, d v s som industrimark, trafikområde och naturområde.
- Inom övervägande del av fd. Bohus Varvsområdet och dess närmiljö bör förutsättningar finnas för en väl fungerande markfunktion.

#### Skredstabiliserande åtgärder, m.m. (etapp 1):

Stabiliseringsåtgärder samt utförande av erosionsskydd och partikelfilter har genomförts oavsett urgrävningsstrategi, beroende dels på att ett skred utgör en betydande och akut miljörisk för okontrollerad spridning av föroreningar till älven, dels på att ingen urgrävning eller andra saneringsåtgärder var möjliga inom området innan skredstabilisering skedde. Härvid erhöles även reduktion av kontinuerlig partikel-spridning via erosion och grundvattentransport. Det bedömdes inte finnas alternativa utförande för dessa åtgärder. Följande åtgärder har genomförts:

- Inom den södra strandzonen har befintlig stödfyllning i älvbotten kompletterats från botten upp till slänkrön. Motsvarande fyllning utfördes även för den norra tidigare oförstärkta delen, som ansågs ha än högre prioritet p.g.a. lägre stabilitet samt att föroreningar kvarlämnas i större utsträckning.
- Stödfyllningen har utformats som erosionsskydd bestående av samkross.
- Ett partikelfilter har utförts för att minska spridning partikulärt bundna föroreningar till älven.

#### Skyddsåtgärder (etapp 2):

Utförda undersökningar, visar att schakt måste utföras på torrlagda massor för att kunna genomföras under kontrollerade former, främst på grund av att schakt i våta massor skapar sönderdelning av organiskt material. Detta innebär att grundvattnet i området ska sänkas samt att området avskärmas hydrauliskt mot älven med en vattentät barriär. Barriären har två syften som dels förhindrar att älvvatten strömmar in i området vid grundvattensänkning och torrläggning samt dels förhindrar att förorenat schaktvatten under saneringsarbetet läcker ut till älven. Den hydrauliska barriären är en temporär åtgärd under saneringsarbetet. Efter avslutade åtgärder kommer barriären

rens funktion att upphöra genom i möjligaste mån avlägsnande eller genom att genombrytningar (i slitsmurar) görs för fri genomströmning av grundvatten.

Utformningen av den hydrauliska barriären styr omfattningen av den strandnära urschaktningen, då schaktning ända ut till strandlinjen kräver spontning. En tät spont planeras således att installeras parallellt med och strax utanför strandlinjen. slänkrönet och befintlig träspontkonstruktion / underliggande hinder.

För att kunna schakta i torrhet avses området att indelas i delsektioner som avgränsas från Göta älv och omgivande grundvattenförande lager med vattentäta barriärer (slitsmurar), varefter grundvattensänkning och saneringsåtgärder görs stegvis i sektion efter sektion. Sektionernas antal, utformning och gränser avses att under entreprenadskedet anpassas till rådande mark- och grundvattenförhållanden.

#### Schaktning, borttransport och återfyllnad (etapp 3):

Saneringen av Bohus Varv utgår ifrån de övergripande åtgärdsmålen, innebärande främst att risken för spridning av föroreningar till Göta älv skall reduceras i möjligaste mån. Detta innebär att, förutom skredstabiliserande m.m. åtgärder i första hand avlägsnas de strandnära förorenade massorna. I andra hand sker prioritering utifrån hälsoperspektivet.

Bedömda miljörisker (spridning till och påverkan på Göta älvs vattenområde) är svåra att kvantifiera och konkretisera till utvärderingsbara mål. Därför har målsättningen inriktats på att avlägsna så stor andel av föroreningarna som är tekniskt möjligt och ekonomiskt motiverbart. Ett av de övergripande åtgärdsmålen formuleras därför som att 85-90% av bedömd totalmängd kvicksilver inom Bohus Varvsområdet ska bortskaffas vid saneringen enligt fastslagen åtgärdsnivå (motsvarande B2). Härvid erhålles även en reduktion av blyförekomsten med 80-85%. Övriga föroreningar reduceras ungefärligen i motsvarande grad.

Genomförd riskvärdering har funnit att en åtgärdsnivå motsvarande alternativet B2 är lämplig. Detta definieras som:

- att ca 90% av kvicksilvermängden avlägsnas, då Hg är en prioriterad förorening att fasa ur biosfären. Detta innebär successivt minskat urgrävningsdjup mot öster (motsvarande utfyllnadsdjupet - från ca 4 m djup innanför strandzonen till 0,5 m vid östra gränsen). Ca 50 000 - 56 000 m<sup>3</sup> (90 000 ton) massor ska schaktas bort, motsvarande ca 58% av hela Bohus Varvsområdet (de mest förorenade områdena prioriteras).
- att strandlinjen vid påträffade prämar prioriteras att urgrävas till minst 2 m djup. Urgrävning av strandzonen (exklusive påträffade prämar om inte riskbedömningen ändras) bör prioriteras före motsvarande urgrävning och källtermsreduktion inom övriga området, p.g.a. närhet och därmed störst spridningsrisk till älven samt att strandzonen innehåller en förhållandevis stor andel blyföroreningar.
- att utifrån hälsoriskerna att vistas inom området är det angeläget att föroreningarnas totala exponeringsyta bör minimeras, vilket innebär att så stor horisontell yta som möjligt bör saneras. Den södra delen av området prioriteras då den bedöms vara mera utsatt (planlagd för MKM-användning) samt att den innehåller största föroreningsmängderna och -halterna.

Övriga förutsättningar:

- Förorenade massor får endast kvarlämnas i saneringsområdets östligaste del och inte högre upp än till nivå motsvarande ca 0,5 m djup.
- Återfyllning skall medge en fri grundvattenströmning i hela området. Planeras att ske med torrskorpelera (packningsbar) samt friktionsmaterial av karaktär nytt bergkross, naturmaterial eller kalkkross.

### Osäkerheter och riskhantering

En riskanalys har utförts, där olika tänkbara riskscenarier inom projektet är beskrivna, se bilaga 12. Utifrån sannolikhet / konsekvens bedöms hur allvarlig respektive risk är och vilken skyddsåtgärd samt rekommendation som är nödvändig. Dokumentet avses att uppdateras fortlöpande (nästa gång i samband med entreprenadupphandlingen under juni månad).

Då viss osäkerhet finns, avseende föroreningsbild och tekniska egenskaper hos jordmaterialet kan planerad schakt komma att förändras. Detta sker utifrån en prioriteringsordning i enlighet med riskvärderingen och planerad urgrävningsstrategi, nämligen i första hand urgrävning av strandzonen med successivt minskat urgrävningsdjup österut samt så stor yta som möjligt från söder mot norr. Faktorer som kan påverka schaktningen är främst:

- Schaktning sker med beaktande av gällande stabilitetskrav, vilket vid strandzonen kan medföra begränsad urgrävning inom vissa partier. Likaså om massorna i botten är flytbenägna med risk att schaktgropen faller in etc. sker bedömning om det är miljö- och kostnadseffektivt att fortsätta eller inte.
- Eventuell djupare schakt vid pråmarna beror på vad de innehåller och vad som är tekniskt möjligt. Omfattningen bestäms under entreprenadskedet.
- Resterande saneringsområden ska schaktas selektivt med prioritering av i första hand de mest förorenade massorna, i 10x10 m rutor.
- Om partier med frifasolja påträffas utanför planerade schaktområden ska en avvägning mot alternativ reduktion av kvicksilver- och blyföroreningar göras.
- Fördyringar i projektet som vid oförändrad omfattning av urschaktade massor medför att projektets ekonomiska övre gräns överskrids (130 Mkr).

**Kostnader**

Kostnadsfördelningen, se bilaga 10a framgår av tabell 1 nedan.

Tabell 1.

Aktivitet	Kostnad (Mkr)
Stabiliseringsåtgärder inkl. erosionskydd och partikelfilter	20,0
Torrläggning och vattenbehandling	24,5
Sanering, urgrävning	27,1
Omhändertagande förorenade massor	30,3
Byggledning, Miljökontroll	7,4
Projektering	6,6
Projektledning	6,8
Tillsyn	0,2
Reserv	13,8
<b>Summa</b>	<b>137,7</b>

Utifrån kostnadsfördelningen inom respektive rekommenderade åtgärdsalternativ och aktuell tidplan, se bilaga 10a, 10b samt 11 framgår följande ungefärliga bidragsbehov enligt tabell 2.

Tabell 2.

År	Total kostnad (Mkr)	Bidragskostnad (Mkr)
Utfall 2007	3,0	1,7
Utfall 2008	5,3	3,9
Utfall t.o.m. 2009 kv.1	7,8	6,7
Prognos 2009 kv.2-4	51,5	51,3
Prognos 2010	37,4	36,2
Prognos 2011	32,7	30,2
<b>Summa</b>	<b>137,7</b>	<b>130,0</b>
Erhållet förskott 2006		53,5
Ytterligare bidragsbehov:		
2009		10,1
2010		36,2
2011		30,2
<b>Summa</b>		<b>130,0</b>

Bidragets andel av totalkostnaden uppgår enligt kalkylen till 94,4% vid finansieringsfördelning enligt ovan, d.v.s. en kommunal egeninsats av 5,6%.

Kalkylerad totalkostnad och beslutat bidrag bör inte överskridas i projektet. Osäkerheter i genomförandearbetena föreligger dock. De enskilt största osäkerheterna är entreprenadanbudet samt avgränsningen av de förorenade massorna i marken (urgrävnings- och omhändertagandevolymer). Den ekonomiska kalkylen bedöms bli mera exakt efter att pågående entreprenadupphandling är klar i juni månad. En projektreserv av ca 20 Mkr var avsatt i tidigare projektkalkyl, men på grund av fördyrade kostnader vid stabiliseringsarbetena har denna minskat till strax under 14 Mkr. Totalkalkylen är dock oförändrad. Uppdaterade kostnadskalkyler redovisas kvartalsvis.

En fast totalkostnad innebär att eventuella fördyringar under genomförandet måste kompenseras genom att mindre volymer massor avlägsnas på ett optimalt kostnads- och miljömässigt sätt. I projektet måste därvid en prioriteringsplan upprättas för besparingar som avses att redovisas inför åtgärdsskedet efter förberedelserna. Alternativt bör Ale kommun, som huvudman påta sig det ekonomiska ansvaret för överskjutande kostnader över kalkylram. Givetvis måste fortlöpande kontakt ske mellan de olika nivåerna inom projektet för gemensam förankring av strategiska beslut. Uppstår motiverbara kostnadsökningar bör en förhandling kunna ske med Naturvårdsverket om utökad summa bidragsmedel.

### **Tidplan**

Enligt en av Ale kommun upprättad tidplan, se bilaga 11 beräknas saneringsåtgärderna pågå t.o.m. 2010. Kostnader finns upptagna i projektkalkylen även under 2011 för uppföljningsaktiviteter, som bl.a. projektledning, miljökontroll samt information och tillsyn. De närmast kommande aktiviteterna anges under "Projektläget" ovan (sid.2).

Anledningen till att upphandlingen för schakt- och skyddsåtgärdsentreprenaden forceras något är att sättande av tätspont utmed strandlinjen bör vara genomfört under oktober 2009, för att undvika ½ -års försening. Enligt villkor i miljödomen får vattenarbeten inte utföras vintertid.

### **Länsstyrelsens motivering**

Stora mängder föroreningar finns i området i nära anslutning till Göta älv. Den största prioriteringen i projektet är skyddet av älven, även om också hälsoriskerna inom Bohus Varvsområdet bedöms som oacceptabelt stora. Göta älv bedöms som mycket skyddsvärd, främst på grund av att den utgör råvattentäkt för Göteborgsregionen.

I utförd riskvärdering har beaktats riskreduktion, övergripande åtgärds mål, kostnader, kostnadseffektivitet, miljökonsekvenser under genomförandet, nationella och regionala miljömål, allmänna och enskilda intressen samt Naturvårdsverkets principer. Planerade och delvis utförda åtgärder innebär att:

- Det långsiktiga skyddet av Göta älv (främst kopplat till de utförda älvnära åtgärderna samt omfattningen av den planerade urgrävningen) bedöms tillfredsställande.
- Den övergripande målsättningen med urfasning av kvicksilver uppfylls (minst 85-90 % reduktion), utifrån vad som är ekonomiskt motiverbart.

- Hälsorisker elimineras inom drygt halva Bohus Varvsområdet. Planerad markanvändning, bl.a. enligt detaljplan är möjlig utan restriktioner. Där föroreningar lämnas kvar måste vissa skyddsåtgärder beaktas i samband med eventuella framtida byggnationer (markarbeten, grundläggning, pålning, etc.).
- Markfunktionen kan återställas inom drygt halva Bohus Varvsområdet.

Sammantaget uppfyller planerade åtgärder Ale kommuns åtgärds mål, miljömålen samt Naturvårdsverkets riktlinjer. Länsstyrelsen anser att genomförd värdering av miljö- och hälsorisker, samt tekniska aspekter och kostnadsbilden stärker tidigare prioritering av projektet samt visar att åtgärderna är optimerade och erforderligt motiverat.

Länsstyrelsen anser slutligen att Ale kommun bedriver projektet kostnadseffektivt och professionellt under en kompetent projektledning.



Siv Hansson  
Bitr. Miljöskyddsdirektör



Per Olsson  
Länsmiljöingenjör

Bilagor:

- Bilaga 1a: Bidragsansökan Ale kommun (2009-03-27 och 2009-03-29)
- Bilaga 1b: Bidragsansökan Länsstyrelsen (2008-08-12)
- Bilaga 2a: Förnyad riskvärdering (2008-08-12)
- Bilaga 2b: Kompletterande riskvärderingsunderlag (2009-april)
- Bilaga 3a: Huvudstudie (2006-04-28)
- Bilaga 3b: Modellering av föroreningshalter (2009-04-17)
- Bilaga 4: Pilotförsök 2007 (2008-01-07)
- Bilaga 5: Miljödom för vattenverksamhet (2009-02-13)
- Bilaga 6: Förfrågningsunderlag entreprenad, mängdförteckning (2009-03-26)
- Bilaga 7: Förfrågningsunderlag entreprenad, adm. föreskrifter (2009-03-15)
- Bilaga 8: Kontrollprogram vattenmiljö (2009-02-13 samt 2009-02-18)
- Bilaga 9: Förutsättningar för arbeten i och invid Göta älv, Gbg VA (2007-08-13)
- Bilaga 10a: Ekonomisk kalkyl (2009-03-31)
- Bilaga 10b: Länsstyrelsens översikt av projektekonomin 2001-2008 (2009-05-04)
- Bilaga 11: Tidplan (2009-03-27)
- Bilaga 12: Riskanalysprotokoll (2008-11-10)

Kopia till:

Akten  
SH, PO  
Ale kommun (att. Karin Blechingberg)  
SGU (att. Lars-Gunnar Karlsson)