

Slutrapport



Borlänge energi

Sanering av Stora Ornäs 1:52

Version 1

Sundsvall 2009-09-21

Sanering av Stora Ornäs 1:52

Slutrapport

Datum 2009-09-21
Uppdragsnummer 61350724622
Utgåva/Status Version 1

Anders Säterkvist
Uppdragsledare

Lars Gardfors
Handläggare

Tobias Sjöstrand
Granskare

Ramböll Sverige AB
Box 454, Norra Kajen 1
851 06 Sundsvall

Telefon 010-615 60 00
Fax 060-61 49 84
www.ramboll.com

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund och syfte	1
2.	Genomförande	2
2.1	Arbetsmiljö.....	4
2.2	Kontroll av sanering.....	4
2.3	Analys och resultat	5
3.	Mängder	6
4.	Kvarvarande föroreningar	6
5.	Problem och avvikelser	7
5.1.1	Arbetsmiljö.....	7
5.1.2	Miljö.....	7
6.	Bedömning	7
7.	Erfarenheter	7

Bilagor

- 1 M001 Redovisning plan
- 2 M002 Redovisning sektioner
- 3 Sammanställning av analysresultat
- 4 Siktkurva för återfyllnadsmassor
- 5 Kopior av laboratorierapporter

Sanering av Stora Ornäs 1:52 Slutrapport

1. Bakgrund och syfte

Denna rapport behandlar de efterbehandlingsåtgärder, som genomförts under perioden 2008-03-18 – 2008-04-19, med komplettering under perioden 2009-04-08 – 2009-04-15 på Stora Ornäs 1:52. Resultat av saneringsåtgärder, som utfördes under perioden 2008-03-18 – 2008-04-19 har tidigare rapporterats tillsynsmyndigheterna i dokumentet "Delrapport Sanering av Stora Ornäs 1:52", dat 2008-06-25.

Efterbehandlingsåtgärderna har anmälts till Länsstyrelsen i Dalarnas län enligt Miljöbalken 11 Kap 9a om vattenverksamhet i dokumentet "Ornäs, Schaktsanering av förorenade sediment i strandzon i Ösjön" dat 2008-01-14 och till Borlänge kommun i anmälan om miljöfarlig verksamhet enligt dokumentet "Ornäs, Schaktsanering av förorenade sediment i strandzon i Ösjön" dat 2008-02-15.

Påvisade föroreningar bestod av en trätjära som förelåg ytligt inom stranzonen mot Ösjön. I enlighet med huvudstudien var åtgärds målet för arbetena att området skulle kunna nyttjas utan några restriktioner av markanvändning. Borttagning av tjärhaltiga sediment och tjära i strandzonen skulle medföra fri användning av vatten och strandzon, dvs att människor skulle kunna vistas och även bada i området utan risk för ohälsa. Saneringens omfattning styrdes av miljökontrollantens bedömning av om schakten var fri från tjära. I enlighet med huvudstudien fungerade acceptabla resthalter endast som kontroll av utförd sanering vid vissa slumpvis utvalda punkter och var ej styrande.

Acceptabla resthalter vid saneringen definieras enligt ovanstående anmälan om miljöfarlig verksamhet till följande parametrar:

<u>Analysparameter</u>	<u>Riktvärde</u>
- PAH summa 16	30 mg/kg TS
- PAH cancerogena	0,3 mg/kg TS
- Alifatiska kolväten	100 mg/kg TS
- Aromatiska kolväten	100 mg/kg TS

Eftersom sjön är reglerad kom föroreningen i dagen vid låga vattenstånd på våren medan den övriga tider på året låg under vattenytan. Detta innebar även att efterbehandlingsinsatserna inriktades till dessa perioder med lågt vattenstånd.

Efterbehandlingsåtgärderna, som har skett med hjälp av statliga medel från Länsstyrelsen i Dalarnas län, har gjorts för att minska riskerna för människa och miljö i strandzonen vid Ösjön.

Naturvårdsverket har under 2008 tagit fram nya direktiv för beräkning av platsspecifika riktvärden samt nya generella riktvärden. Man har dock angivit att det inte finns anledning att revidera pågående projekt, såvida inte t ex den planerade markanvändningen förändras. Detta innebär att de angivna acceptabla resthalterna inte har ändrats mellan insatserna, som utfördes 2008 och 2009.

Kontrollmoment har tidigare beskrivits i dokumentet "Kontrollprogram avseende sanering av Stora Ornäs 1:52", som delgivits Länsstyrelsen och Borlänge kommun.

Administrativa uppgifter

Huvudman:	Borlänge kommun Hållbar samhällsbyggnad. 781 81 Borlänge
Organisationsnr:	212000-2239
Telefon:	0243-740 00
Fax:	0243-746 10
Ombud:	Christian Svanström
e-post	christian.svanstrom@borlange.se
Entreprenör:	Håkans entreprenad AB Håkan Ström Box 76 460 65 Brålanda
Telefon	0521-312 25
Tillsynsmyndighet:	Borlänge kommun, Miljökontoret
Telefon:	0243-740 00
Tillsynsmyndighet vattenverksamhet:	Länsstyrelsen i Dalarnas Län
Fastighetsbeteckning:	Stora Ornäs 1:52
Kommun:	Borlänge
Fastighetsägare/ ägare till vatten och grund:	Borlänge kommun

2. Genomförande

Grävinsatserna utfördes vid lågt vattenstånd under 2008-03-18 – 2008-04-19, med kompletteringar under 2009-04-08 – 2009-04-15.

Området, som utifrån tidigare undersökningar definierats i anmälan, delades in i rutor om 10 × 10 m för att underlätta provtagning och kontroll av sanering. Med början från stranden schaktades förorenad jord ur ner till ett djup där jorden okulärt bedömdes vara ren. Områden, som bedömdes som rena, återfylldes efterhand med fyllnadsmassor, som uppfyllde vad som beskrivits enligt kontrollprogrammet, dvs sand med fraktion 0-8 mm. Den maximala halten grumlingsbenäget finmaterial (< 0,075 mm) i återfyllnadsmaterialet var under 10% vilket visas i siktkurva, bilaga 4

Urschaktade massor okulärbesiktades på plats och bedömning gjordes enligt de klasser, som redovisats i kontrollprogrammet, dvs:

1. Trätjära, något blandat med organiska sediment och silt. TOC bedöms <50 %, halten av PAH bedöms till <500 mg/kg TS och tjäran innehåller terpenener och substituerade PAH och kan vara förorenad med fenol.
2. Sediment förorenat med trätjära. TOC bedöms <20 % och PAH bedöms till cirka 200 mg/kg TS, varav cirka 20 mg/kg cancerogena PAH.
3. Organiska sediment förorenade med trätjära. TOC bedöms till >20% och PAH bedöms till cirka 200 mg/kg TS, varav cirka 20 mg/kg cancerogena PAH.
4. Organiska sediment ej uppenbart påverkat av trätjära TOC bedöms till >20 %
5. Sediment ej uppenbart påverkat av trätjära , TOC bedöms till <20%.
6. Övrigt. T ex skrot, stockar mm hanteras separat.

Massorna lastades direkt på flak för transport till godkänd mottagningsanläggning. Klass 1-massor transporterades under 2008 till Sakabs anläggning i Kumla och under den kompletterande saneringen 2009 till Gästrike Avfallshantering AB i Forsbacka. Klass 2-massor transporterades till Borlänge energis anläggning på Fågelmäyra. För att få ihop hela lass mellanlagrades klass 1-massor i täta flak.

Inga massor bedömdes tillhöra klass 3, 4 och 5.

I strandzonen sanerades marken genom grävning till en linje 5-10 meter innanför normalt vattenstånd. Marken släntades här av och återfylldes med sand och ett erosionskydd, 0-90 mm. I slänten lämnades mindre mängder tjära kvar och en materialseparerande duk lades därför under fyllningen, se sektionsritningar i bilaga 2.

På området där det är sjöbotten vid normalt vattenstånd låg is ovanpå botten, både under insatserna, som gjordes under 2008 och 2009. Isen bedömdes ej gå att separera så bra att den kunde bedömas som ren, och transporterades därför till Fågelmäyra. Dock separerades isen för att underlätta hanteringen på Fågelmäyra. Området grävdes ur till ett djup där sjöbotten okulärt kunde bedömas som ren, vilket innebar ca 0,3-0,5 m.

För att kunna köra på området lades stockmattor ut på sjöbotten. Under den kompletterande saneringen 2009 gick det även bra att köra direkt på isen.

Saneringsinsatserna, som utfördes 2008, fick avbrytas på grund av att vattnet steg. Schaktbottens utbredning mättes då in. Området H7, I7, J7, K7, K6, K5 fick dock uppskattas efter det utsatta rutnätet eftersom vattnet steg för snabbt för att inmätning av ytan skulle hinna göras.

De kompletterande saneringsinsatserna, som utfördes under 2009, inriktades mot den kvarvarande föroreningsutbredningen. Inmätning i plan gjordes vid de kompletterande saneringsinsatserna i förväg och sattes ut på isen, enligt samma rutsystem, som vid 2008 års schaktarbeten. Schaktning utfördes sedan efter upprättad schaktplan.

Sjöbotten visade sig bestå av siltigt material, som inte släppte in vatten i schaktgroparna. Generellt uppstod därför inget behov av pumpning för att hålla arbetsområdet torrt. Pumpning skedde dock under en kort period, 2-3 april 2008. Erfarenheterna avseende massornas täthet togs med vid de kompletterande insatserna 2009.

2.1 Arbetsmiljö

Vid arbete med schaktning tillämpades skyddsnivå C, dvs heltäckande klädsel. Beredskap fanns dock för skyddsnivå B, dvs skyddsmask och kemikalieresistenta kläder. Skyddsmask användes vid behov. Inga tillbud eller olyckor, som innebar fara för människors hälsa eller miljö inträffade under arbetet.

2.2 Kontroll av sanering

Massorna från samtliga rutor klassificerades kontinuerligt under arbetets gång för att skickas till rätt mottagare. Massor, som bedömts tillhöra klass 2, mellanlagrades på en asfaltsyta på Fågelmäyra, där provtagning gjordes av högar om ca 200 m³.

Okulär kontroll gjordes av samtliga schaktbottnar. Detta har dokumenterats i fältprotokoll, som förvaras på Rambölls kontor i Falun. Ett slumpmässigt urval av schaktbottnar har provtagits och analyserats för kontroll av att saneringsmålen uppfyllts. Ett fåtal prover har också tagits i schaktväggar för att säkerställa att saneringsmålen uppfyllts där osäkerhet förelåg.

Kontroll av urpumpat vatten gjordes under den korta period, som urpumpning skedde genom provtagning.

Kontroll har gjorts av återfyllnadsmassor genom att siktkurva dokumenterats bilaga 4.

2.3 Analys och resultat

Analys av schaktbottnar/schaktväggar samt uppschaktat material utfördes av ALS Scandinavia enligt 3 olika organiska paket, vilka redovisas i tabell 1.

Av de 43 rutor, som har sanerats har prover analyserats från 13 schaktbottnar, och 3 schaktväggar. Gällandes schaktbottnar innehöll 2 st, E5 och E6 halter strax acceptabla resthalter för cancerogena PAH. Övriga analyser visade på halter under de acceptabla resthalterna (se avsnitt 1, ovan). Eftersom de acceptabla resthalterna överskridits i så låg grad föreslås ingen komplettering, enligt anmälan.

Tabell 1: Analyser vid sanering av Stora Ornäs

Paket	Ingående parametrar	Antal schaktbottnar	Antal schaktväggar	Antal uppschaktat material
OJ21h	Alifater, aromater, PAH	5	-	-
OJ12a+ halvkvant	Alifater, klorbensener, PCB, PAH samt GC/MS –screening med halvkvantitativ haltbestämning	8	3	12*
TOC	Totalt organiskt kol	-	-	7*

*Varav en analys är gjord på invallningsmaterial

Gällandes schaktväggar visade två prover, som togs i ytterkant på saneringsområdet, vid de första saneringsinsatserna under 2008 att halterna överskred de acceptabla resthalterna. Vid kompletterande saneringar har dessa tagits bort. Det prov, som togs under 2009 i norra schaktväggväggen på ruta C6, visade på halter av cancerogena PAH strax över de acceptabla resthalterna.

Analys av uppschaktat material visade att samtliga schaktmassor, som transporterats till Fågelmýra avfallsanläggning, kunde omhändertas på plats.

En analys av vatten från pumpning har gjorts under 2008 med avseende på alifater, aromater och PAH. Inga halter över de riktvärden, som beskrivits i kontrollprogrammet uppmättes. Riktvärden redovisas nedan.

<u>Analysparameter</u>	<u>riktvärde</u>
Cancerogen PAH	9 µg/l
Övriga PAH	180 µg/l
Alifater >C5-C12	5,4 mg/l
Alifater >C12-C35	9 mg/l
Aromater >C8-C10	5,4 mg/l
Aromater >C10-C16	1,8 mg/l

Samtliga analyser finns sammanställda i bilaga 3. Provtagna rutor har markerats i situationsplan, bilaga 1.

3. Mängder

Tabell 2 anger mängder, som transporterats till mottagningsanläggningar. Observeras bör att i den angivna siffran för klass 2-massor ingår konstruktionsmaterial för den arbetsväg, som har byggts längs med stranden, samt isen, som låg ovanpå förorenad sjöbotten.

Tabell 2: Massor som transporterats till mottagningsanläggningar

	Klass 1	Klass 2
Sakab, Kumla	683,35 ton	
Gästrike avfallshantering AB	59,42 ton	
Fågemyra avfallsanläggning, Borlänge		4005,3 ton

Transportdokument och vågsedlar förvaras på Rambölls kontor i Falun. Samtliga transportörer har haft tillstånd för transport av avfall, respektive farligt avfall.

4. Kvarvarande föroreningar

De massor, som enligt anmälan skulle grävas ur för att minska föroreningsbelastningen på området, är omhändertagna och har förts till godkänd mottagare. Av vad, som angetts i anmälan, återstår yttlig sanering av stenar i de två stenpirarna, som skulle rengöras för hand. Detta har på grund av issituationen, med 30 – 40 cm is under perioderna med lågt vatten 2008 och 2009 inte varit möjligt att utföra. På grund av det osäkra läget med isfrihet i kombination med tillräckligt lågt vattenstånd under kommande år lämnas föroreningarna i anslutning till dessa i avvaktan på mer gynnsamma förutsättningar. Borlänge kommun ansvarar för uppföljning av issituationen och kompletterande sanering av pirarna. I bilaga 1 redovisas lokalisering av stenpirarna.

Vid saneringsinsatserna gjordes på grund av lukt- och synintryck bedömningen att det var av intresse att provta schaktväggen i norra delen av ruta C6. Provet visade på halter av cancerogena PAH över de acceptabla resthalterna. Övriga schaktväggar i ytterkant på det schaktade området har inte provtagits, eftersom okulär besiktning inte antydde att någon kraftig påverkan förelåg. Enligt huvudstudien för området bedöms dock att massor, som ligger utanför schakten, innehåller mindre mängder trätjära.

I schaktens västra del, dvs slänten mot land, lämnades mindre mängder tjära under påfört erosionsskydd. Kvarlämnade föroreningar bestod av sporadiska skikt med mindre än 5 cm mäktighet, som vid saneringen var svåra att helt lokalisera.

För att avgränsa lämnade föroreningar anlades ett materialseparerande skikt i form av en geotextil mot slänten. Ovanpå denna fylldes med sand och erosionskydd. I sammanhanget kan nämnas att tidigare undersökningar inom vad, som anges som område D i huvudstudien, dvs väster om slänten, inte visade på att det föreligger förorening utanför det urschaktade området.

5. Problem och avvikelser

5.1.1 Arbetsmiljö

Inga driftstörningar där det fanns risk för människors hälsa eller miljö inträffade under arbetet.

5.1.2 Miljö

Under saneringens sista fas under 2008 läckte vatten in till saneringsområdet från sjön. Detta avhjälpes genom att det aktuella arbetsområdet fylldes igen så snart som möjligt.

6. Bedömning

Ramböll bedömer att det område, som enligt anmälan har angivits för schaktsanering, kan utnyttjas för rekreation och även bad utan risk för ohälsa. Undantaget är stenpirarna, där behov av åtgärd fortsatt föreligger för att minska risk för hälsa och miljö

Områden, som ligger utanför sanerat område, har vid tidigare undersökningar ej bedömts vara i behov av åtgärd. Detta innefattar sjöbotten men även kvarvarande delar av slänten väster om det område, som angivits i anmälan.

7. Erfarenheter

Metoden med schaktsanering på torrlagd sjöbotten har fungerat tillfredsställande. Isen, som förelåg vid bägge saneringsomgångarna, gjorde att risken med kraftiga vågor, som skulle erodera stranden, under entreprenadtiden var minimal, men gav istället upphov till att mer, och blötare, massor behövde omhändertas.