

Author
Bjuhr, Josef
Phone
+46105052594
Mobile
+46722056971
E-mail
Josef.Bjuhr@afry.com
Date
16/03/2022
Project ID
208197

Recipient
Skellefteå kommun
Kontaktperson
Berith Juvonen

Åtgärdsplan Näsudden

1 Inledning och syfte

Skellefteå kommun avser att detaljplanera området Näsudden i Skelleftehamn för industriändamål. Området har påverkats kraftigt av atmosfärisk deposition och marken innehåller höga halter av metaller, främst arsenik, bly, koppar, kvicksilver och zink. En riskbedömning (AFRY, 2022) av det förorenade området har utförts med syftet att identifiera eventuella risker för hälsa och miljö utifrån planerad markanvändning. Riskbedömningen visade att föroreningen inom området utgör en betydande och oacceptabel risk för hälsa och miljö.

Syftet med åtgärdsplanen är att översiktligt beskriva utförda utredningar samt processen som följs för att välja åtgärdsmetod. Arbetet följer Naturvårdsverkets metodik för att välja efterbehandlingsåtgärd. Processen utförs stegvis med en ökande grad av upplösning, komplexitet, omfattning och konkretisering allt eftersom mer information insamlas samt metoder utreds och testas. Ambitionsnivån och omfattningen anpassas efter bland annat områdets storlek och komplexitet samt risknivån. Ytterligare ett syfte med åtgärdsplanen är att uppskatta ungefärliga kostnader för efterbehandling av området.

Processen för att välja efterbehandlingsåtgärd för området Näsudden planeras att pågå under år 2022 och 2023 och innefattar bland annat utveckling av ny åtgärdsteknik samt laboratorie- och pilotförsök.

2 Förslag på övergripande åtgärds mål

De övergripande åtgärds målen anger vad man vill uppnå med en efterbehandlingsåtgärd. De visar i första hand vilken användning eller funktion ett område ska ha efter utförd efterbehandling, samt vilken påverkan eller störning som kan accepteras i området eller i omgivningen. Åtgärds målen kan uttryckas som en reduktion av risker, föroreningsmängd eller volym, spridning och exponering eller skydd av naturresurser. Följande övergripande åtgärds mål föreslås för området:

- Området ska efter exploatering kunna användas för industriändamål utan risker för oacceptabla hälsoeffekter för yrkesverksamma eller besökande
- Området ska efter exploatering på kort och lång sikt inte innebära oacceptabla risker för spridning av föroreningar till grundvatten samt belastning på recipient

3 Utförda undersökningar

Utförda undersökningar visar att marken är förorenad med höga halter av metaller, främst arsenik, bly, koppar, kvicksilver och zink. Föroreningen förekommer ytligt främst i det översta organiska skiktet samt i lägre utsträckning i den underliggande mineraljorden. Föroreningen är inte avgränsad på djupet, men utredningarna visar att majoriteten av föroreningen återfinns i de översta decimetrarna. Föroreningen är relativt homogent fördelad över hela området. Vissa områden är dock utfyllda med deponimaterial eller matjord. I dessa utfyllda områden återfinns den förorenade marken i nivå med den ursprungliga markytan.

4 Utförd riskbedömning

Riskbedömningen syftar till att identifiera och kvantifiera de risker som ett förorenat område kan ge upphov till. Riskbedömningen är ett underlag för beslut om efterbehandlingsåtgärder är nödvändiga inom området. Riskbedömningen beskriver vidare vilka oacceptabla risker som föroreningen innebär idag och i framtiden, hur mycket riskerna behöver reduceras samt om åtgärderna bör inriktas på föroreningskällan, transport- och exponeringsvägar eller skyddsobjekt.

Utförd riskbedömning visar att påvisad förorening inom området innebär en oacceptabel risk för hälsa och miljö. Med avseende på hälsa är det främst exponeringsvägen intag av jord som är dimensionerande. För miljö bedöms främst skydd av grundvatten och recipient vara dimensionerade. Mängden förorening och volymen förorenade massor inom Näsudden är sammantaget mycket stor. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är tiotals kilo en mycket stor mängd förorening för ämnen med mycket hög farlighet. Som jämförelse uppskattas mängden arsenik i jorden inom Näsudden till 46 ton, bly 90 ton och kvicksilver 500 kg (beräknat på 60 ha landområde). För att reducera riskerna för hälsa och miljö behöver föroreningskällan åtgärdas. Så länge föroreningen ligger kvar i området bedöms det föreligga en oacceptabel risk för exponering vid ex. schaktarbeten samt lakning till recipient.

5 Åtgärdsutredning

I åtgärdsutredningen utreds vilka åtgärdsalternativ som är lämpliga för att reducera de identifierade riskerna inom området. Den är ett underlag till riskvärderingen där ett förslag till åtgärdsalternativ slutligen tas fram. Utgångspunkterna till åtgärdsutredningen är resultatet från riskbedömningen och de övergripande åtgärdsmålen. I åtgärdsutredningen identifieras och utvärderas olika åtgärdstekniker och metoder. Alternativ som inte uppfyller de övergripande åtgärdsmålen, inte är tekniskt genomförbara eller inte ger acceptabla resultat sällas bort.

Den åtgärdsmetod som tidigare har utvärderats som möjlig för området är urgrävning av den ytliga jorden (0-0,1 meter eller 0-0,4 meter) och deponering på extern deponi (Tyréns 2019).

Enligt utförd riskbedömning (AFRY 2022) bedöms föroreningen i det översta organiska skiktet samt den översta eller två översta decimetrarna av mineraljorden behöva åtgärdas för att riskerna med avseende på hälsa och miljö ska vara acceptabla.

En åtgärdsmetod som är under pågående utredning är solidifiering av förorenade massor med bioaska (AFRY 2022). Vidare utreds möjligheten att använda de solidifierade massorna som anläggningsmaterial vid anläggning av exempelvis bullervall. Eftersom tekniken solidifiering med bioaska är relativt oprövad kommer

kontrollerade punkter inom undersökningsområdet. Tjockleken på den mineraljord som behöver åtgärdas bedöms vara 0,1-0,2m. Densiteten på det organiska materialet antas vara 200 kg/m³ och densiteten på mineraljorden 1800 kg/m³. Eftersom området är väldigt stenigt bedöms mängden sten som kan sorteras bort till ca 40% av mineraljordens volym.

Vid en sanering av det översta organiska skiktet samt 1 dm av den underliggande mineraljorden (0-0,2 m) erhålls med dessa antaganden 84 000 kubikmeter eller 16 800 ton förorenade massor från det organiska skiktet samt 100 000 kubikmeter eller 180 000 ton (108 000 ton exkl. sten) förorenad mineraljord. Vid en sanering ner till 0,3 meter erhålls ytterligare drygt 100 000 ton "stenfri" mineraljord osv.

Observera att beräknade volymer endast är grovt uppskattade och att det finns stora osäkerheter. Eftersom området är väldigt stenigt går det troligen genom utsortering av de grövsta stenfraktionerna att minska volymen förorenad jord. Tvärtom kan volymen även öka om schaktmetoden inte är tillräckligt selektiv med följden att stenar schaktas upp och blandas med de förorenade massorna.

8 Hantering av avfall

Det förorenade översta organiska skiktet klassificeras som farligt avfall och har en TOC medelhalt på ca 40%, vilket innebär att avfallet inte får läggas på en deponi. Det är möjligt att ansöka om dispens för att deponera avfallet. Utfallet av ansökan är dock oklart och ansökningstiden är ca 3-5 månader. För att öka möjligheten till dispens kan avfallets biologiska metanpotential utredas. Mottagningsanläggningar för deponering av IFA- och FA-massor finns närmast i Robertsfors, Piteå och Umeå. Ett alternativ till deponering av farligt avfall är förbränning. Den närmaste förbränningsanläggningen för farligt avfall ligger i Kumla.

Mineraljorden är möjlig att deponera som icke farligt avfall (IFA). Den stora volymen IFA innebär dock omfattande transporter till mottagningsanläggning. Exempelvis motsvarar schaktning till 0,3 meter 230 000 ton sorterade "stenfria" massor vilket vid vägtransport kräver 6570 fullastade lastbilar med släp för transport på E4:an till närmaste mottagningsanläggning.

Avfallet kan eventuellt även användas efter stabilisering på plats för anläggningsändamål. En förutsättning är att halten av föroreningar i materialet inte får överstiga farligt avfall.

9 Kostnader

Kostnader för tänkbara åtgärdsalternativ har uppskattats grovt nedan. Observera att en åtgärdsutredning och riskvärdering ännu inte är utförd, så det är i dagsläget inte bestämt i vilken omfattning eller med vilken metod området eventuellt ska efterbehandlas. Slutgiltiga priser för schaktsanering, transporter och mottagning av förorenade massor etc. erhålls i samband med upphandling av dessa tjänster. Uppskattade kostnader och åtgärdsalternativ kommer därför att revideras i samband med kommande åtgärdsutredning, riskvärdering och erhållna kostnadsförslag.

De åtgärdsalternativ som tas med i kalkylen är:

1. Schaktsanering 0-0,2 meter och deponering av IFA- samt FA-massor på extern deponi
2. Schaktsanering 0-0,3 meter och deponering av IFA- samt FA-massor på extern deponi
3. Schaktsanering 0-0,2 meter och deponering av IFA-massor på extern deponi samt förbränning av FA-massor på extern förbränningsanläggning
4. Schaktsanering 0-0,3 meter och deponering av IFA-massor på extern deponi samt förbränning av FA-massor på extern förbränningsanläggning
5. Schaktsanering 0-0,4 meter och deponering av IFA-massor på extern deponi samt förbränning av FA-massor på extern förbränningsanläggning
6. Schaktsanering 0-0,2 meter och behandling på plats med solidifiering av IFA- och FA-massor
7. Schaktsanering 0-0,2 meter och behandling på plats med solidifiering av IFA-massor och förbränning på plats av FA-massor
8. Schaktsanering 0-0,3 meter och behandling på plats med solidifiering av IFA- och FA-massor
9. Schaktsanering 0-0,3 meter och behandling på plats med solidifiering av IFA-massor och förbränning på plats av FA-massor

Kostnaderna är i de flesta fall beräknade på ett schaktdjup motsvarande 0,2-0,3 meter under markytan. Det kan dock bli aktuellt med något djupare schakt i hela eller delar av området beroende på exempelvis val av övergripande och mätbara åtgärdsåtgärder eller ny insamlad data från området.

Tabell 1. Uppskattade kostnader (miljoner SEK) för tänkbara åtgärdsalternativ.

Förslag	Åtgärdsalternativ	Kostnad schakt + sortering	Kostnad Transport + extern deponi	Kostnad Behandling på plats	Total kostnad
1	Schaktsanering 0-0,2 meter + deponering IFA och FA	20	60	-	80
2	Schaktsanering 0-0,3 meter + deponering IFA och FA	30	120	-	150
3	Schaktsanering 0-0,2 meter + deponering IFA och förbränning FA	20	120	-	140
4	Schaktsanering 0-0,3 meter + deponering IFA och förbränning FA	30	170	-	200
5	Schaktsanering 0-0,4 meter + deponering IFA och förbränning FA	40	220	-	260
6	Schaktsanering 0-0,2 meter + solidifiering IFA och FA	20	-	15	35
7	Schaktsanering 0-0,2 meter + solidifiering IFA och förbränning FA	20	-	40	60
8	Schaktsanering 0-0,3 meter + solidifiering IFA och FA	30	-	30	60
9	Schaktsanering 0-0,3 meter + solidifiering IFA och förbränning FA	30	-	50	80

Uppskattade kostnader för åtgärdsalternativen ligger inom intervallet 35-260 miljoner SEK beroende på schaktdjup samt åtgärds metod. Slutgiltigt åtgärdsalternativ bör ligga inom detta kostnadsintervall. Vissa moment som räknas in i saneringskostnaden kan bli aktuella oavsett sanering eller inte vid en exploatering av området, exempelvis schakt till planerad marknivå samt avtäckning av organiskt skikt och utsortering av större stenar på grund av geotekniska skäl.

10 Slutsats

Kostnadskalkylen visar att alternativen för behandling på plats med exempelvis solidifiering av förorenade massor för anläggningsändamål är ekonomiskt fördelaktiga. Tänkbara åtgärdsalternativ kommer att utredas vidare i kommande åtgärdsutredning och riskvärdering. I åtgärdsutredningen utförs och redovisas en mer detaljerad beskrivning av de olika åtgärdsalternativen samt uppskattade kostnader. I riskvärderingen kommer dessa åtgärdsalternativ att vägas mot varandra med hänsyn till andra faktorer som belastning på miljön, hållbara lösningar, risker, teknisk genomförbarhet och måluppfyllelse etc. I riskvärderingen identifieras slutligen ett eller en kombination av olika slutgiltiga rekommenderade åtgärdsalternativ.