



SVEA HOVRÄTT  
Mark- och miljööverdomstolen  
060108

**DOM**  
2019-11-28  
Stockholm

Mål nr  
M 5798-18

## ÖVERKLAGAT AVGÖRANDE

Umeå tingsrätts, mark- och miljödomstolen, deldom och dom 2018-05-18 i mål nr M 727-18 och M 3093-12, se bilaga A

## PARTER

### Klagande och motpart

Boliden Mineral AB

Ombud: Advokat M.J.

Ombud: Advokat F.U.

### Klagande och motpart

1. Länsstyrelsen i Norrbottens län

2. Naturvårdsverket

## SAKEN

Prövning av uppskjutna frågor om efterbehandling m.m. vid Aitikgruvan i Gällivare kommun

---

## MARK- OCH MILJÖÖVERDOMSTOLENS DOMSLUT

Mark- och miljööverdomstolen upphäver mark- och miljödomstolens dom och återförvisar målet till mark- och miljödomstolen för vidare handläggning.

---

Dok.Id 1490148

**Postadress**  
Box 2290  
103 17 Stockholm

**Besöksadress**  
Birger Jarls Torg 16

**Telefon**  
08-561 670 00  
08-561 675 50

**E-post:** svea.hovratt@dom.se  
www.svea.se

**Telefax**  
08-561 675 59

**Expeditionstid**  
måndag – fredag  
09:00–16:30

## YRKANDEN I MARK- OCH MILJÖÖVERDOMSTOLEN

**Boliden Mineral AB** (bolaget) har i *första hand* yrkat att Mark- och miljööverdomstolen ska ändra mark- och miljödomstolens avgörande enligt följande:

- a) Avsluta den uppskjutna frågan U2 i dess helhet.
- b) Föreskriva att villkor 37 ska ha följande lydelse:

Efterbehandlingen av Aitikgruvans upplag av gråberg som i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten ska göras i huvudsaklig överensstämmelse med grundalternativet (base case) enligt den redovisning som lämnades in till mark- och miljödomstolen den 29 februari 2016.

Upplagen ska täckas slutligt med ett tätskikt av högkompakterad morän. Inblandning i tätskiktet av bentonit eller, efter godkännande av tillsynsmyndigheten, annat lämpligt material får ske i syfte att uppnå föreskriven nivå för hydraulisk konduktivitet.

Tätskiktet ska uppfylla följande krav:

- Minsta tjocklek: 30 cm.
- Högsta genomsnittliga hydrauliska konduktivitet:  $1 \times 10^{-8}$  m/s.

Innan tätskiktet påförs gråbergsupplaget ska upplagets överyta jämnas av och kompakteras och även i övrigt förberedas på sådant sätt att risken för sättningar begränsas så långt möjligt.

Över tätskiktet ska läggas ett skyddsskikt om minst 1,5 m måttligt kompakterad morän. Skyddsskiktet ska i sin tur påföras ett minst 30 cm tjockt lager av antingen morän eller jordförbättrande material eller av bådadera för att underlätta etablering av växtlighet.

- c) Ändra villkor 38 avseende kontroll av täckningsåtgärderna på så sätt att punkten b) ska avse "eventuell inblandning av bentonit eller annat material".
- d) Föreskriva att den ekonomiska säkerheten enligt villkor 40 ska uppgå till 2 253 553 250 kr.

Bolaget har i *andra hand* yrkat att Mark- och miljööverdomstolen ska ändra mark- och miljööverdomstolens avgörande enligt följande:

a) Föreskriva att villkor 37 ska ha följande lydelse:

Efterbehandlingen av Aitikgruvans upplag av gråberg som i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten ska göras i huvudsaklig överensstämmelse med grundalternativet (base case) enligt den redovisning som lämnades in till mark- och miljödomstolen den 29 februari 2016.

Upplagen ska täckas slutligt med ett tätskikt av högkompakterad morän. Inblandning i tätskiktet av bentonit eller, efter godkännande av tillsynsmyndigheten, annat lämpligt material får ske i syfte att uppnå föreskriven nivå för hydraulisk konduktivitet.

Tätskiktet ska uppfylla följande krav:

- Minsta tjocklek: 30 cm.
- Högsta genomsnittliga hydrauliska konduktivitet:  $4 \times 10^{-9}$  m/s.

Innan tätskiktet påförs gråbergsupplaget ska upplagets överyta jämnas av och kompakteras och även i övrigt förberedas på sådant sätt att risken för sättningar begränsas så långt möjligt.

Över tätskiktet ska läggas ett skyddsskikt om minst 1,5 m måttligt kompakterad morän. Skyddsskiktet ska i sin tur påföras ett minst 30 cm tjockt lager av antingen morän eller jordförbättrande material eller av bådadera för att underlätta etablering av växtlighet.

b) Ändra villkor 38 avseende kontroll av täckningsåtgärderna på så sätt att punkten b) ska avse ”eventuell inblandning av bentonit eller annat material”.

Bolaget har, för det fall att Mark- och miljööverdomstolen anser att den av mark- och miljödomstolen föreskrivna provotiden i U3 är för lång, medgett att den överklagade domen ändras endast på så sätt att den föreskrivna utredningen samt förslag på efterbehandling ska inges till mark- och miljödomstolen senast den 19 februari 2024.

Bolaget har i övrigt motsatt sig samtliga Naturvårdsverkets och länsstyrelsens yrkanden.

**Naturvårdsverket** har yrkat att Mark- och miljööverdomstolen ska upphäva villkor 37 och 38 i mark- och miljödomstolens deldom och dom och besluta om ytterligare utredningstid för bolaget att utreda enligt följande:

Bolaget ska utreda metoder för täckning av gråbergsupplag, vilka i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten. Utredningarna ska omfatta täckning som säkerställer att den maximala årliga syrediffusionen genom tätskiktet inte överstiger  $1,0 \text{ mol O}_2/\text{m}^2/\text{år}$  respektive  $0,5 \text{ O}_2/\text{m}^2/\text{år}$ .

Utredningarna ska även omfatta metoden att kombinera ett tätskikt med ett underliggande lager av icke-oxiderande gråberg så att syrediffusionen genom den kombinerade täckningen inte ska överstiga respektive maximala årliga syrediffusion. Bolaget ska presentera en beskrivning av funktionen hos kombinationen av ett tätskikt med underliggande lager icke-oxiderande gråberg och värderingen av om metoden utgör bästa möjliga teknik.

Bolaget ska utreda lämpliga parametrar och parametervärden för kontroll av materialegenskaper hos morän som avses användas för att säkerställa begränsningen av syreträngningen genom tätskiktet och kontroll av egenskaper hos tätskiktet efter kompaktering. Parametrarnas lämplighet ska verifieras genom fältförsök.

Bolaget ska presentera en plan för att påbörja avslutningen och täckningen av de syrabildande gråbergsupplagen så att dessa upplag är sluttäckta senast år 2025.

Bolaget ska klarlägga de geohydrologiska förhållandena under upplagen med syrabildande gråberg och föreslå åtgärder för att säkerställa att lakvatten från upplagen dränerar till dagbrottet.

Bolaget ska redogöra för miljökonsekvenserna av de utredda täcknings- och skyddsåtgärderna för skedena under och efter stängningen av avfallsanläggningarna med beaktande av osäkerhetsintervallen i källtermerna för föroreningarna, osäkerhetsintervallen för klimatparametrarna i det valda klimatscenariot och osäkerhetsintervallen i vattenföringen i recipienterna.

Resultatet av dessa utredningar ska tillsammans med förslag till slutliga villkor, inklusive funktionskrav, inges till mark- och miljödomstolen senast 2020-02-20.

Naturvårdsverket har vidare yrkat att den provisoriska föreskriften P1 bör kvarstå i avvaktan på slutligt avgjort villkor. Naturvårdsverket har även yrkat att utredningsuppdragen U2 och U3 ändras enligt följande:

#### U2

Bolaget ska utreda vilka ytterligare skyddsåtgärder som kan vidtas för att minska kopparutsläppet med dränagevattnet från gråbergssupplagen, inklusive sandmagasinets dränagevatten genom gråbergssupplagen till dagbrottet, via Aitikdagbrottet till högst 100 kg koppar/år. Utredningarna ska även inkludera åtgärder för att begränsa dränaget från sandmagasinet till dagbrottet och begränsa infiltrationen igenom täckningen av gråbergssupplaget.

Resultatet av dessa utredningar ska tillsammans med förslag till slutliga villkor, inklusive funktionskrav, inges till mark- och miljödomstolen senast 2020-02-20.

#### U3

Bolaget ska utreda metoder för täckning av de delar av sandmagasinet som ska täckas med kvalificerad täckning. Utredningarna ska omfatta täckning som säkerställer att den maximala årliga syrediffusionen genom tätskiktet inte överstiger 1,0 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år respektive 0,5 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år.

Bolaget ska utreda åtgärder för att minska utströmningen av metallhaltigt lakvatten från sandmagasinet, inklusive åtgärder för att minska dränet från sandmagasinet genom gråbergssupplaget till dagbrottet.

Bolaget ska redogöra för åtgärder för att samla upp och rena lakvattnen från sandmagasinet som inte naturligt rinner mot Aitikdagbrottet, tills de kan släppas ut utan behov av ytterligare adsorption av föroreningar i mark.

Bolaget ska redogöra för den sulfidhalt som säkerställer att anrikningssanden kan neutralisera producerad syra och den säkerhetsfaktor som behövs för att säkerställa att neutralisering av producerad syra sker. Bolaget ska vidare redovisa vilken lägsta sulfidhalt i anrikningssanden som kan säkerställas med bästa möjliga teknik för avpyritiseringen.

Bolaget ska utreda de geohydrologiska förhållandena efter stängningen av sandmagasinet för att klargöra utströmningsriktningen för lakvattnen. Utredningen ska även omfatta situationen då hela sandmagasinet har täckts med kvalificerad täckning och har fått dränera.

Bolaget ska redogöra för miljökonsekvenserna av de utredda täcknings- och skyddsåtgärderna för skedena under och efter stängningen av avfallsanläggningarna med beaktande av osäkerhetsintervallen i källtermerna för föroreningarna, osäkerhetsintervallen för klimatparameterna i det valda klimatscenariot och osäkerhetsintervallen i vattenföringen i recipienterna.

Resultaten av dessa utredningar ska tillsammans med förslag till slutliga villkor, inklusive funktionskrav, inges till mark- och miljödomstolen senast 2020-02-20.

Naturvårdsverket har motsatt sig bolagets samtliga yrkanden.

**Länsstyrelsen i Norrbottens län** har yrkat i enlighet med Naturvårdsverkets yrkande i fråga om vad bolaget ska åläggas att utreda under ytterligare utredningstid avseende U2 och U3.

Länsstyrelsen har motsatt sig bolagets samtliga yrkanden.

## UTVECKLING AV TALAN I MARK- OCH MILJÖÖVERDOMSTOLEN

Parterna har anfört detsamma som i mark- och miljödomstolen med i huvudsak följande tillägg:

### **Bolaget**

#### *Bästa möjliga teknik*

Efterbehandlingen av de potentiellt syrabildande gråbergsupplagen ska bedömas utifrån den tillståndsgivna verksamheten och de villkor som ska föreskrivas ska därför reflektera bästa möjliga teknik för efterbehandling av gråbergsupplagen så som de kommer att se ut år 2025.

Bästa möjliga teknik är att anlägga ett täckningssystem med lämpligt material som beaktar samtliga relevanta parametrar som har betydelse för vattenkvaliteten i dränagevattnet och i förlängningen i recipienten. Detta kommer under alla förhållanden att innebära en täckning med en mycket låg syrenedträngning men den exakta nivån på syrenedträngningen kan variera från fall till fall. Bästa möjliga teknik måste ge utrymme för att utveckla ett täckningssystem som optimeras utifrån de förutsättningar som råder på platsen och de täckmaterial som finns tillgängliga lokalt. För Aitik är det bland annat viktigt att beakta dagbrottets storlek och framtida nederbörd som tillsammans blir styrande för uppfyllnadstiden av dagbrottssjön. I detta fall visar utredningarna att en täckning som åstadkommer en lägre nivå för syrenedträngning och vattengenomsläpplighet än enligt base case medför andra negativa miljöeffekter som medför att efterbehandlingen totalt sett inte blir optimal. Det handlar huvudsakligen om att vattentransporten genom upplagen efter att täckningen utförts kommer att begränsas ytterligare jämfört med bolagets förslag, vilket leder till att den period då

den lagrade aciditeten i gråbergssupplagen tvättas förlängs med åtminstone ett par decennier. Detta gör i sin tur att allt dränagevatten med förhöjda halter av metaller inte kan omhändertas i den dagbrottsjö som bildas i Aitikdagbrottet efter att det stängts, innan dagbrottet är fullt och börjar brädda till recipienten.

Det dränagevatten som uppkommer efter att dagbrottssjön är full, och som inte kan samlas upp, blandas in i ytan på dagbrottsjön och medför därför en sämre vattenkvalitet i det vatten som bräddas därifrån. Även med aktiv rening av dränagevattnet från gråbergssupplagen under en längre tid bedöms bräddvattnet från Aitikdagbrottet då få en sämre kvalitet under en övergångstid på ett par decennier efter att bräddningen har inletts.

Det kan inte anses vara bästa möjliga teknik att utforma en täckning som ensidigt inriktas på att nedbringa nivån för syretransport och vattentransport genom tätskiktet till lägsta möjliga nivå. Bästa möjliga teknik är istället att utforma en täckning som beaktar samtliga relevanta parametrar i syfte att åstadkomma en godtagbar vattenkvalitet i recipienten efter stängning av utvinningsavfallsanläggningen. Den av bolaget föreslagna täckningen är framtagen utifrån denna princip.

Bolagets utredningar har genomförts utifrån ett recipientperspektiv och visar att de av Havs- och vattenmyndigheten fastställda bedömningsgrunderna för särskilda förorenade ämnen och prioriterade ämnen kommer att kunna innehållas i recipienten med den av bolaget föreslagna täckningen, vilken alltså säkerställer en god vattenkvalitet i recipienten. Med den täckning som mark- och miljödomstolen har föreskrivit visar utredningarna däremot att Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder kan komma att överskridas under en övergångsperiod efter att dagbrottssjön börjar brädda. Det är därför mer förenligt med försiktighetsprincipen att konstruera en täckning enligt bolagets förslag. Trots att Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder har varit styrande för utformningen av base case innebär det inte att miljöbalkens övriga krav har förbisetts.

Den metod som bolaget har valt, dvs. anläggande av en kvalificerad täckning, är upptagen som en preventiv teknik i BREF-dokumentet. Syftet med täckningen är att



begränsa syrenedträngningen vilket reducerar vittringen av gråberget och därmed också uppkomsten av lakvatten. För den största delen av gråberget innebär tekniken att inget syre kommer i kontakt med sulfiden och därmed att den förhindras att vittra. En mindre syretransport sker ändå genom täckningen och viss oxidation sker.

Vitringshastigheten minskar med 99,9 % jämfört med om ingen täckning påförs.

Efterbehandling i enlighet med base case är förenlig med BREF-dokumentet.

Aktiv rening påskyndar förbättringen av vattenkvaliteten i Aitikdagbrottet under uppfyllnadstiden. Tiden för urtvättning av lagrade vittringsprodukter i sandmagasin och gråbergssupplag blir i base case kortare än dagbrottets uppfyllnadstid vilket innebär att allt dränagevatten från urtvättningen kan samlas upp i dagbrottet. Vid tidpunkten då dagbrottssjön börjar brädda bedöms vattenkvaliteten i bräddvattnet vara god. Detta beror bland annat på att det uppstår en permanent skiktning av vattnet i dagbrottssjön vilket leder till att vatten med högre metallhalter stannar kvar på djupet.

Bedömningsgrunderna i recipienten bedöms kunna innehållas med marginal såväl vid bräddning som i ett långsiktigt perspektiv.

Det saknas grund för att i tillståndsvillkoret särskilt ange vilket konstruktionsmaterial som ska användas för att kravet på bästa möjliga teknik ska anses vara uppfyllt. I de redovisade utredningarna har bentonit använts för att visa vilka egenskaper hos tätskiktet som är tekniskt möjliga att åstadkomma. Det innebär inte att dessa egenskaper endast kan åstadkommas genom inblandning av bentonit. Bolaget har erfarenhet från andra efterbehandlingsprojekt där lokalt tillgängliga moränmaterial har använts med gott resultat. Ett villkor som låser fast bentonit som enda möjliga tillsatsmaterial riskerar att hämma utvecklingen av andra möjliga tekniker. Det bör därför vara de i villkoret angivna värdena för tjocklek och högsta genomsnittliga hydraulisk konduktivitet i tätskiktet som ska reflektera kravet på bästa möjliga teknik, inte valet av material.

Bolaget anser att täckningens syfte är att begränsa de sammanlagda utsläppen i recipienten. Dessa påverkas inte av mindre avvikelser i genomsläppligheten utan av den totala genomsläppligheten i täckningen varför det är ändamålsenligt att reglera detta med ett genomsnittsvärde.

Det rör sig om mycket stora volymer av s.k. miljögråberg att detta närmast blir en del av gruvdriften. Bolaget anser inte att det är lämpligt att Mark- och miljööverdomstolen som första instans, och först efter det att prövotiden i efterbehandlingsfrågan har avslutats och redovisats, nu ska ta ställning till om utredningarna ska utvidgas till att omfatta även denna fråga.

Den tillkommande kostnad om 600 miljoner kronor som bentonitalternativet medför kan inte anses motiverad sett i relation till den tveksamma miljönyttan av bentonitblandningen.

#### *Ytterligare utredningar*

Bolaget måste med anledning av avfallsförordningen om utvinningsavfall fortsätta bedriva utredning kring efterbehandlingen. Vidare finns det ekonomiska incitament att utveckla effektivare efterbehandlingsmetoder. Dessutom kommer bolaget att behöva redovisa utredningar avseende efterbehandling i samband med nya tillståndsprövningar för det fall att bolaget fortsätter driva gruvan. Erfarenheten visar emellertid att det inte är optimalt att under långa perioder bedriva dessa utredningar inom ramen för pågående domstolsprocesser där tidpunkten för prövotidsredovisningar, inlagor och huvudförhandlingar blir styrande för utredningsarbetets planering.

#### *Fortsatt prövotid U2*

Bolagets förstahandsyrkande innebär att täckningen ska utföras för att uppnå den hydrauliska konduktivitet som följer av bolagets förslag base case. Med ett sådant villkor saknas skäl att fortsätta prövotiden U2 i någon del.

Som framgår av prövotidsredovisningen kommer miljöeffekterna av den avslutade verksamheten efter en efterbehandling enligt base case att bli mycket begränsade. Det saknas därför skäl att ålägga bolaget att genomföra ytterligare omfattande utredningar avseende metoder för täckning av gråbergssupplagen och efterbehandling av dagbrottssjön.

*Genomförda utredningar*

De genomförda utredningarna har haft ett bredare perspektiv än de uppskjutna frågorna och har t.ex. avsett fler efterbehandlingsobjekt än vad som omfattas av U2 och U3. Syftet har varit att utreda efterbehandlingsmetoder och effekter av efterbehandlingen utifrån ett helhetsperspektiv som tar hänsyn till samspelet mellan de olika efterbehandlingsobjekten under efterbehandlingen och i ett långtidsperspektiv, särskilt med avseende på strömningsvägar och vattenkvalitet.

Vad som angetts i utredningsföreskrifterna har inte karaktären av villkor utan är direktiv för utredningsarbetet vilka bolaget också har följt och redovisat utredningar i enlighet med vad som har föreskrivits.

De hydrologiska förhållandena är tillräckligt utredda. Flera fördjupade studier har genomförts.

Frågor om utförda utredningar och påverkan på Natura 2000 har redan prövats av Mark- och miljööverdomstolen i mål M 10031-14. Underlaget har sedan kompletterats utan att påverka slutsatserna i domen. Bolaget menar att det i vart fall måste vara en utgångspunkt för denna prövning att de utredningar som bolaget har genomfört får anses vara tillförlitliga och adekvata för att ta ställning till de uppskjutna villkorsfrågorna.

Den ytterligare aciditet som genereras genom sulfidvittring efter att den kvalificerade täckningen har påförts gråbergsupplagen är medräknad i modellen, men det är fråga om ett mycket begränsat tillskott. Tillskottet är så litet att aciditeten neutraliseras genom upplösning av silikatmineral i gråberget. Modellen visar också att den ytterligare aciditet som bildas och den oxidation som sker över tid, ger upphov till en långtidsbelastning från upplagen även efter urtvättningsfasen, dvs. den period det tar för den upplagrade aciditeten att lämna gråbergsupplagen. Om den ytterligare aciditeten och oxidationen inte hade ingått i modelleringen så hade modellen inte heller visat någon långtidsbelastning.

I de redovisade utredningarna beräknas kopparbelastningen från dränagevattnet som härrör ur gråbergssupplagen, och som efter att dagbrottet bräddar kommer att nå recipienten, uppgå till ca 120 kg per år i ett långsiktigt perspektiv, om efterbehandlingen genomförs med inblandning av bentonit i tätskiktet. Bolaget vidhåller därför att utredningarna på ett adekvat sätt reflekterar de uppställda utredningsmålen.

#### *Klimatmodellering*

Bolagets antaganden är i flera avseenden konservativa och underskattar därför inte effekterna. Det valda tillvägagångssättet accepterar att det finns osäkerheter och anvisar ett sätt att hantera dessa.

#### *Försiktighetsprincipen*

Utredningarna visar att konsekvenserna av utsläppen i recipienten inte skiljer sig åt i ett långsiktigt perspektiv. I ett kortare perspektiv är det dock uppenbart att en bentonitblandning i enlighet med det av mark- och miljödomstolen föreskrivna villkoret riskerar att leda till väsentligt högre halter av framförallt koppar i recipienten då bräddningen från dagbrottssjön inleds.

Mark- och miljödomstolen har ansett att detta kan hanteras genom åtgärder innan bräddning börjar, exempelvis genom leda det kalkbehandlade vattnet till Salmijärvidagbrottet som ännu inte börjat brädda. Bolaget utesluter inte lösningar av det slaget men resonemanget kan ifrågasättas utifrån ett skadelindringsperspektiv. Efterbehandlingen av Salmijärvidagbrottet har dessutom varit föremål för en separat provotid (U7) som numera är avslutad.

För att åstadkomma en god vattenkvalitet trots den längre urtvättningstid som bentonitalternativet kommer att innebära krävs det ytterligare skyddsåtgärder såsom omfattande och komplicerad vattenhantering. Det finns idag ingen färdig lösning för att åstadkomma en lika god vattenkvalitet i recipienten vid tidpunkten för bräddning som för base case, vilket då måste utredas under en förlängd provotid. Detta kan inte anses förenligt med den s.k. skadelindringshierarkin att föreskriva villkor som i sig kräver ytterligare omfattande skyddsåtgärder istället för att tillämpa en lösning som gör

att allt dränagevatten under urtvättningstiden kan omhändertas i Aitik dagbrottsjö. En förlängd period av vattenrening innebär också en aktiv närvaro på platsen under längre tid.

#### *Resurshushållning*

Om täckningen ska ske med iblandning av bentonit kommer denna att behöva transporteras över stora avstånd till Aitikgruvan. Täckning enligt bolagets förslag kan däremot ske genom att använda lokalt tillgängligt material så långt som möjligt, vilket är bättre överensstämmande med resurshållningsprincipen.

#### *Ekonomisk säkerhet*

Det saknas skäl att ta höjd för den tillkommande kostnaden för bentonitinblandningen i den ekonomiska säkerheten.

#### *U3 – Sandmagasinet*

Bolaget planerar att inom de närmaste åren ansöka om nytt tillstånd som innefattar fortsatt magasinering av anrikningssand i sandmagasinet. Om Mark- och miljööverdomstolen skulle korta den föreskrivna utredningstiden anser bolaget att det är ändamålsenligt att utredningstiden i förevarande mål skjuts upp så att redovisningen ska ske i tiden efter den kommande tillståndsprövningen, lämpligen två år innan utgången av arbetstiden för höjningen av sandmagasinets dammar, dvs. senast den 19 februari 2024.

#### **Naturvårdsverket**

#### *Bästa möjliga teknik*

EU har tagit fram ett referensdokument för bästa tillgängliga tekniker för hantering av anrikningssand och gråberg, ett s.k. BREF-dokument. Dokumentet ger vägledning om efterbehandlingstekniker. I dokumentet anges att bästa tillgängliga teknik för efterbehandling av potentiellt syrabildande gruvavfall i första hand är att förhindra att surt lakvatten uppkommer. Den viktigaste åtgärden för att förhindra uppkomsten av surt lakvatten är att inte låta det potentiellt syrabildande gråberget vittra, gråberget bör således inte utsättas för syre. Den efterbehandlingsmetod som mark- och

miljödomstolen föreskrivit innebär att låta en viss del av gråberget vittra. Denna metod kan inte anses utgöra bästa möjliga teknik eftersom den inte förhindrar uppkomsten av surt lakvatten.

Om det inte går att förhindra att surt lakvatten uppkommer ska inverkan av det sura lakvattnet hållas under kontroll eller behandlas innan det släpps ut till mottagande yt- eller grundvatten. Bolaget har inte förhindrat att surt och metallhaltigt lakvatten har uppkommit från de syrabildande gråbergsupplagen innan de stängs. Det finns därför ett sådant lakvatten att ta hand om samtidigt som fortsatt vittring av sulfider och ytterligare bildning av surt och metallhaltigt lakvatten ska förhindras när upplagen stängs. Bolaget har dock låst in sig i en teknik för att vidta försiktighetsmått för två olika problem, nämligen förhindrande av nybildande av surt och metallhaltigt lakvatten respektive hanteringen av det redan befintliga och lagrade sura och metallhaltiga lakvattnet. Bolaget har inte redogjort för möjliga åtgärder för att ta hand om de redan uppkomna föroreningarna innan åtgärderna för att slutligen täcka gråbergsupplagen och förhindra ytterligare vittring genomförs.

Bolaget har inte framfört några skäl för att inte begränsa den högsta hydrauliska konduktiviteten genom tätskiktet. Naturvårdsverket anser att det blir en försämring av tätheten på tätskiktet när begränsningen gäller medelvärdet av den hydrauliska konduktiviteten jämför med en begränsning av den högsta konduktiviteten. Tätskiktets täthet riskerar med ett sådant begränsningsvärde att variera med konsekvensen att även syrebegränsningen varierar. I värsta fall skulle ett medelvärde kunna innehålla mycket genomsläppligt material på en delyta.

#### *Klimatmodellering*

Att bolaget endast använt sig av ett klimatscenario är en brist som fortplantar sig i alla beräknade data. Alla värden som bolaget redovisar där klimatdata använts behöver därför betraktas som indikativa med en stor osäkerhet. Det går därför inte att som bolaget säga att base case uppfyller miljö kvalitetsnormerna. Det går inte heller att med någon säkerhet säga att halterna i recipienten skiljer sig mellan base case och bentonitfallet.

### *Teknikneutralitet*

Naturvårdsverket anser att andra tillsatsmedel än bentonit för att förbättra tätheten i moränen i och för sig skulle kunna användas. De behöver dock vara beständiga i samma tidsperspektiv som täckningens varaktighet, dvs. 1000-årsperspektivet. Bolaget har dock endast lämnat in underlag för att bedöma möjligheten att blanda in bentonit för att kunna förbättra moränens täthet. Några andra tillsatsmedel har inte beskrivits i utredningarna. Att som bolagets hänvisa till pågående forskningsprojekt eller framtida utveckling är inte tillräckligt för att metoden ska kunna bedömas som bästa möjliga teknik idag. Naturvårdsverket anser därför att det inte finns någon möjlighet att föreskriva om annan förbättringsmetod än inblandning av bentonit. Bolaget har även utgått från användning av bentonit när den ekonomiska säkerheten beräknats.

### *Försiktighetsprincipen*

Det föreligger allt för många osäkerheter och antaganden i bolagets utredningar för att de villkor som uppställts ska kunna garantera att recipienten förblir opåverkad. Det krävs vidare ytterligare utredningar för att garantera Natura 2000-områdets efterlevnad även vid en stängning av verksamheten.

Bolaget har nu redovisat att dagbrottet kommer att fyllas upp avsevärt snabbare än tidigare beräknat, inom 55 år mot tidigare 93 år. Bolaget anser att det sura lakvattnet måste sköljas ut från gråberget i god tid innan dagbrottet börjar att brädda och att flexibiliteten för ursköljningstiden har minskat när dagbrottet nu beräknas fyllas upp snabbare. Detta tycks vara en av anledningarna till att bolaget motsätter sig att en tätare täckning föreskrivs. Bolaget har dock inte förklarat varför dagbrottet nu antas fyllas upp så mycket snabbare i de nya modelleringarna. Det synes som om bolaget dels har använt osäkra värden för dammläckage från driftskedet för modelleringen av efterbehandlingssituationen utan att beakta förändringarna i vattenbalansen över sandmagasinet när driften har upphört, dels har lagt till en sådan flödesterm utan att värdera om ett sådant läckage redan ingår i grundvatteninflödet till dagbrottet i modelleringarna. Naturvårdsverket anser att det är uppenbart att bolagets underlag för vattenbalansen för sandmagasinet, gråbergsupplagen och dagbrottet efter stängningen behöver granskas och utredas vidare. Det gäller såväl antagna klimatparametrar i beräkningarna som den geohydrologiska bilden och strömningarnas riktningar och

storlek. På grund av dessa oklarheter, och tidigare nämnda osäkerheter, går det inte att bedöma om grundalternativet kommer att innebära att miljö kvalitetsnormerna för vatten kommer kunna innehållas. Det går heller inte att göra den åtskillnaden i effekter som bolaget vill göra mellan grundalternativet och bentonitfallet. Det är därför nödvändigt med fortsatta utredningar innan ytterligare bedömningar av vad som är bästa möjliga teknik för efterbehandling av de syrabildande gråbergssupplagen kan göras.

#### *Utredningstidens längd*

De utredningstider som föreskrivits i den överklagade domen kan i realiteten innebära flera decenniers utredningstid. Det kan inte anses förenligt med 22 kap. 27 § miljöbalken. Mark- och miljööverdomstolen bör därför föreskriva bestämda tidpunkter för när utredningarna ska ha inkommit till domstolen.

#### *Utredningar*

Bolaget har i provotidsredovisningen kommit att omformulera värdet i utredningsförordnande U2. Bolaget har redovisat underlag för genomsnittlig syrenedträngning på lång sikt istället för maximal genomsnittlig syrenedträngning per år. Detta innebär en försämring av tätskiktets kvalitet i jämförelse med utredningsförordnandet som anger ett maximalt årsvärde av syrediffusion. Försämringen står i strid med de förutsättningar utifrån vilka domstolen ansett att verksamheten är tillåtlig. Bolaget har inte presenterat godtagbara skäl till varför utredningsförordnandet inte följts.

Eftersom metallhalterna enligt bolaget har beräknats utifrån aciditeten i lakvattnet finns inte ökade metallhalter på grund av ökad aciditet med i beräkningarna av metallläckaget från respektive täckningsscenario.

Det kan antas att den tillkommande syran och metalltillskottet till lakvattnet är mindre för bentonitfallet än för base case eftersom mindre mängd gråberg förutsätts oxideras än för base case. Till vilken grad detta tillskott av metallläckage medför högre halter i recipienten är oklart. Klart är dock att det inte har räknats med utan att beräkningarna är gjorda med den lagrade aciditeten som finns vid tiden för täckningens anläggande.



Bolaget har även antagit att endast två tredjedelar av den lagrade lösliga aciditeten kommer att lakas ut och att detsamma även gäller för föroreningarna. Skulle antagandet inte stämma och en större andel av de lagrade föroreningarna laka ut, skulle även det leda till högre halter i recipienten enligt riskanalysen.

Att inte ta med alla källor till metalläckage bidrar ytterligare, utöver bristen i osäkerhetsberäkningarna, till ökad risk för att metallhalterna i recipienten blir högre än vad bolaget anger. Det gäller för såväl bentonitfallet som base case.

Den utredning som redovisats avseende efterbehandling av gråbergssupplag har inte genomförts på ett godtagbart sätt, därför kan villkor inte föreskrivas i denna del.

Bristerna i utredningarna gäller redovisning av täckningsmetoder som säkerställer att värden på syrediffusionen som är beslutade i utredningsförordnandena innehålls.

Vidare är inte sannolika miljökonsekvenser av täckningsmetoderna tillräckligt redovisade. Dessutom är bolagets redovisning om hur konstruktionskraven ska kunna garanteras och kontrolleras bristfällig. Vidare saknas koppling mellan funktionskravet vad gäller syrenedträngning och konstruktionskraven, något som ansetts nödvändigt i samtliga tidigare prövningar av verksamheten. Det saknas också redovisning av hur sambandet mellan syrediffusion och vattenmättnadsgrad ser ut i de modelleringar av syrenedträngningen som bolaget har gjort för olika tätskikt. Bolagets inledda försöksverksamhet kommer att förbättra kunskapsläget ytterligare. Det kommer därför vara möjligt att föreskriva bättre villkor efter ytterligare utredningstid och efter att ytterligare erfarenhet inhämtats.

Naturvårdsverket delar inte bolagets uppfattning att det finns en gedigen bild av hydrogeologin i området. Slutsatserna i flera av de utredningar som bolaget har hänvisat till talar i skilda riktningar och är i flera avseende motsägande.

*Utredning av en kombinerad täckning med icke-oxiderande material och tätskikt*  
Effekten av att placera ett lager med icke-oxiderande material under tätskiktet men ovanpå det syrabildande gråberget som åtgärd för att minska syrenedträngningen beskrivs i tidigare underlagsrapporter. Ett fem meter tjockt sådant lager angavs då minska syrenedträngningen med ca 40 %. Bolaget har istället för att lägga på ett lager med icke-oxiderande material innan tätskiktet påförs utformat täckningen så att det

täckta gråberget ska oxideras genom en större syrenedträngning och på så sätt skapa detta lager med utoxiderat gråberg under tätskiktet med tiden. Miljökonsekvenserna i dagbrottsvattnet och recipienten av denna oxidering av gråberget i form av ökad aciditet och mobiliserade metaller har inte tagits med i bolagets beräkningar.

Bolaget behöver därför utreda metoden att täcka de syrabildande gråbergdeponierna med en kombination av tätskikt och underliggande lager av icke-oxiderande gråberg, förmodligen en delmängd av miljögråberget, för att nå utredningsförordnandets begränsning av den maximala årliga syrenedträngningen som understiger 1,0 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> /år respektive 0,5 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> /år. Det är rimligt att anta att det finns tillgängligt miljögråberg av lämplig kvalitet, fallande eller deponerat, för att täcka upplagen med det syraproducerande gråberget med fem meter miljögråberg innan tätskiktet läggs på.

*Plan för att påbörja avslutning och täckning av syrabildande gråbergsupplag*

Det är inte rimligt att upplagen med syrabildande gråberg tillåts fortsätta att oförhindrat generera vittringsprodukter som kommer att driva på kostnaderna vid och efter en kommande avslutning av verksamheten. Det är väsentligt att så snart som möjligt åtgärda den pågående nybildningen av vittringsprodukter från oxideringen av det syrabildande gråberget och att påbörja dräneringen av lagrade vittringsprodukter. Naturvårdsverket begär därför att bolaget ska presentera en plan för att omedelbart påbörja avslutning och täckning av de syraproducerande gråbergsdeponierna så att dessa är sluttäckta när verksamheten stängs år 2025.

*Geohydrologiska förhållanden under upplagen med syrabildande gråberg*

Under huvudförhandlingen i mark- och miljödomstolen framkom otydligheter angående de geohydrologiska förhållandena under upplagen med syrabildande gråberg, särskilt den norra delen av upplaget T4 som angränsar mot miljögråbergsupplaget T6. Den ursprungliga topografin i relation till upplagens placering som ligger till grund för antagandena om flödesriktningarna för lakvattnet, syntes inte överensstämja med upplagens placering i de bilder som länsstyrelsen visat. Frågan är om allt lakvatten från de syrabildande gråbergsupplagen kommer att dränera till dagbrottet eller om delflöden kommer att dränera direkt mot Lina älv. Bolaget behöver klarlägga de

geohydrologiska förhållandena samt även eventuellt föreslå åtgärder för att säkerställa att allt lakvatten från upplagen med syrabildande gråberg dräneras till dagbrottet.

*Redogörelse för effekterna i recipienten med beaktande av osäkerhetsintervall*

Bolaget har inte redovisat osäkerhetsintervallen i beräkningarna av effekterna i recipienterna. Det går därför inte att bedöma risken för skada i recipienten under och efter att avfallsanläggningarna har stängts. Vid beräkningen av effekterna i recipienterna behöver bolaget beakta osäkerhetsintervallen dels i källtermerna för föroreningarna, dels för klimatparametrarna i den valda klimatutvecklingen samt dels i vattenföringen i recipienterna.

*Utredningsförordnandet U2*

Naturvårdsverket anser att bolaget ska utreda vilka ytterligare skyddsåtgärder som behöver vidtas för att minska kopparutsläppet med dränagevattnet från både gråbergsupplagen och sandmagasinets dränagevatten genom gråbergsupplagen till dagbrottet. Båda lakvattnen kommer att rinna ner i dagbrottet. Åtgärder kan behöva vidtas både för att minska lakvattenbildningen, lakvattenhalter och halter i dagbrottet.

Begränsningar av halterna i utloppet behöver utredas i god tid och det finns även möjlighet att vidta förebyggande åtgärder. Det är inte lämpligt att som mark- och miljödomstolen föreskrivit avvakta till 50 år efter att gruvan har stängt, vilket blir konsekvensen av den nu bestämda tidsgränsen fem år innan dagbrottet bräddar.

Mark- och miljödomstolen har föreskrivit skilda begränsningsvärden för delmängderna av metaller i bräddvattnet beroende av om källan är lakvatten från gråbergsupplaget eller sandmagasinet. Det är oklart hur det är möjligt att skilja på källor som tillskottet av koppar kommer ifrån. Begränsningsvärden på utloppet från dagbrottet kan rimligtvis inte göras beroende av varifrån metallerna kommer.

Det aktuella utredningsförordnandet med begränsning av dränaget via dagbrottet till högst 100 kg koppar/år har följt med i bolagets olika tillstånd, med smärre justeringar, alltsedan åtminstone år 1997 (Koncessionsnämnden mål nr 172/97). Först nu anför

bolaget att utredningsförordnandet är orealistiskt. Naturvårdsverket anser att bolaget inte har framfört godtagbara skäl för att frånga denna begränsning av utsläppet.

#### *Utredningsförordnandet U3*

Naturvårdsverket instämmer i mark- och miljödomstolens bedömning att det krävs ytterligare utredningar för att utreda de nya omständigheter som har tillkommit under prövningens gång samt de frågor som väcktes och diskuterades vid huvudförhandlingen. Naturvårdsverket motsätter sig dock den föreskrivna tidpunkten för när utredningarna ska ges in till domstolen. Det är viktigt att efterbehandlingsfrågorna av sandmagasinet kan lösas. Vidare behöver utredningsförordnandet kompletteras med preciserade utredningar.

#### *Ekonomisk säkerhet*

Naturvårdsverket anser att den ekonomiska säkerheten inte går att beräkna på grund av osäkerheterna i målet gällande kostnaden för återställning av gråbergsupplagen och sandmagasinen. Den av domstolen bestämda ytterligare ekonomiska säkerheten om 600 miljoner är inte orimlig och den ekonomiska säkerheten ska inte sättas ned utan i vart fall uppgå till den av mark- och miljödomstolen fastställda summan.

### **Länsstyrelsen**

#### *Bästa möjliga teknik*

Bolaget har inte visat i tillräcklig utsträckning att den föreslagna täckningens fysikaliska och tekniska egenskaper för gråbergsupplag i något av de redovisade fallen faktiskt säkerställer att den maximala syrediffusionen inte överstiger nivåer som föreskrivs i utredningsförordnandet U2, både på kort och lång sikt. Bolaget har inte utrett samtliga aspekter som föreskrivits i utredningsförordnandet och det är därför inte möjligt att föreskriva slutliga villkor för efterbehandlingen av gråbergsupplagen.

Föreslagna åtgärder inklusive täckningen av gråbergsupplagen är inte att betrakta som bästa möjliga teknik eftersom bolaget inte visat att förslaget till täckning förhindrar uppkomst av surt och metallhaltigt lakvatten från det potentiellt syrabildande gruvavfallet både inför och efter genomförd stängning och efterbehandling.

*Osäker data*

Modellerings- och beräkningsarbeten är resultatet av underlaget som beräkningarna bygger på. Bolaget har inte i tillräcklig utsträckning visat vilka yt- och grundvattenflöden som kommer att äga rum när driften har upphört och vilka närmare uppgifter som nämnda flöden bygger på. Det finns uppenbara brister i den delvis fragmenterade geohydrologiska bild som bolaget har förmedlat genom utredningarna. Detta får betydelse för den framtida vattenbalansen och frågan om lämplig täckning. Det framgår inte tillräckligt av utredningsmaterialet som bolaget redovisat vilka kvalitativa och kvantitativa hydrologiska och geohydrologiska uppgifter som bolaget bygger sina beräkningar och modelleringar på. Bolaget har inte visat ett förslag till täckning som i tillräcklig utsträckning beaktar samtliga relevanta parametrar i syfte att åstadkomma en godtagbar vattenkvalitet i recipienten efter stängning av anläggningen.

*Förändrande förutsättningar*

Under bolagets utredningsarbete har tillkommit nya förutsättningar av betydelse för avgörande av de uppskjutna frågorna. Länsstyrelsen har uppfattat att det råder delvis andra flöden av lakvatten från sandmagasinet till dagbrottet i jämförelse med vad som tidigare redovisats. Detta påverkar vilka mängder och halter från sandmagasinet som senare kommer att bräddas till recipienten. Beträffande gråbergssupplagen råder delvis andra förutsättningar än vad bolaget tidigare har beskrivit i målet med avseende på kopparhalten i lakvattnet från det potentiellt syrabildande gråberget, högre tillskott av metaller från gråberget generellt, samt högre infiltration/urtvätning genom nyss nämnda gråbergssupplag.

Redovisade utredningar har tillsynes tagit hänsyn till delvis andra förutsättningar än vad som framgår av miljökonsekvensbeskrivningen däribland hur snabbt dagbrotten beräknas bli fyllt innan bräddning.

Det finns uppenbara brister i den delvis fragmenterade geohydrologiska bild som bolaget har förmedlat genom utredningarna. Detta påverkar bedömningen av den framtida vattenbalansen och frågan om lämplig täckning.

*Ekonomisk säkerhet*

Frågan om ekonomisk säkerhet anknyter till nu aktuella täckningsfrågor. Det är uppenbart att det i nuläget inte finns en betryggande säkerhet för bolagets verksamhet. Det är dock inte möjligt att beräkna vilket belopp säkerheten ska uppgå till. Mark- och miljödomstolens föreskrift om ytterligare 600 miljoner kr kan inte anses vara orimligt och ska därför kvarstå.

**REMISSYTTRANDEN**

**Sveriges geologiska undersökning (SGU)**

*Bästa möjliga teknik*

Bolagets beräkningar visar att vattenmättnadsgraden är högre i bentonitfallet än i base case. En högre vattenbindningsförmåga gör att materialet bättre kan binda och hålla vatten vid exempelvis skiftande grundvattennivåer eller perioder av torka. Sprickor i tätskiktet torde i slutändan ge en större mängd lakvatten med lägre kvalitet (lägre pH och högre metallhalter). Bolaget anför att i enlighet med resultat från modelleringar så kan silikatmineral buffra den bildade aciditeten i ett långsiktigt perspektiv.

Användningen av bentonit i tätskiktet ökar kontakttiden surt lakvatten/buffrande silikater. Detta gör att buffringskapaciteten hos dessa mineral kan nyttjas och generera en mindre mängd lakvatten med högre kvalitet jämfört med base case.

Med hänsyn till detta anser SGU att bentonitalternativet är mer tillförlitligt i ett långtidsperspektiv och bör anses vara bästa möjliga teknik.

Bolagets antagande om att tätskikt med enbart morän utgör bästa möjliga teknik eftersom de extra kostnaderna för bentonit inte anses ge betydande miljövinster, baseras på beräkningar och modeller som SGU inte fått del av. SGU:s uttalanden är därför generella.

Eftersom bolaget anför en lägsta förtroendenivå – L – bör ett alternativ till behandling av lakvattnet utredas och presenteras.

SGU delar bolagets uppfattning att kravet för tätskiktet bör vara funktionsbaserat (med gränsvärden för hydraulisk konduktivitet och vattenmättnadsgrad) och inte materialbaserat.

#### *Hydrogeologi*

SGU har inte tagit del av de utredningar som bolaget hänvisar till och kan inte ta ställning till om underlaget behöver kompletteras. Myndigheten vill framhålla vikten av förståelse för vissa aspekter rörande hydrogeologin och vattenbalansen i gruvområdet efter stängningen.

En betydelsefull aspekt avser hydrauliken i dagbrottet, i synnerhet på stora djup. SGU gör bedömningen att det huvudsakliga grundvattenflödet kommer att vara riktat in mot dagbrottet under den tidsperiod då det fylls upp. Det kommer därför inte att ske någon diffus spridning av betydelse från dagbrottet till omgivningen under uppfyllnadsfasen. När dagbrottet väl fyllts upp och bräddning inleds riskerar dagbrottets vattenvolym att spridas diffust (via grundvatten) till följd av att grundvattenflödet ändras till att bli en del av den allmänna grundvattenströmningen i området. Det är därför viktigt att sprickzonerna som dagbrottet berör är karterade på ett sådant sätt att det diffusa läckaget via grundvattnet kan uppskattas på ett tillförlitligt sätt. Detta innebär kännedom om såväl genomsläpplighet (hydraulisk konduktivitet) och flöde i sprickzonerna, som geokemiska processer och halter i det vatten som riskerar att spridas diffust, både på små och stora djup. Det utläckande vattnet via ett diffust grundvattenflöde är svårare att kontrollera än det utflöde som sker till ytvattnet via en samlad utloppspunkt.

#### *Klimatscenarier*

Med anledning av att bolaget baserat sina beräkningar på endast ett klimatscenario vill SGU lyfta fram några konsekvenser och osäkerheter som olika klimatscenarion kan ge. Osäkerheterna är bland annat associerade till variationer i nederbörd, den tid det tar att fylla upp dagbrottet och skillnader i vattenmättnad i och under gråbergets tätskikt vilket påverkar processer i gråberget.

Snabbare uppfyllnad leder till att tidpunkten tidigareläggs för när diffus och direkt spridning av föroreningar från gruvområdet sker.

Oberoende av vilket klimatscenario som väljs bedöms ingen spridning av betydelse ske under den tid dagbrottet fylls upp.

Även den del av ansökan som rör vattenbalanser i sandmagasinet borde kunna påverkas av olika klimatscenarier. Hög nederbörd och grundvattenbildning borde leda till högre grundvattennivåer och vattenmättnad i större delar av sandmagasinet, och därmed minskade sulfat- och metallhalter i det lakvatten som lämnar magasinet. Samtidigt kan det konstateras att ökad nederbörd riskerar att leda till ökad total belastning från gruvområdet på recipienterna.

#### **Sveriges geotekniska institut (SGI)**

SGI har inte haft möjlighet att, utifrån det för myndigheten tillgängliga materialet, lämna synpunkter på de olika beräkningsmodeller som har använts och därför valt att fokusera på hur recipienten Linaälven förväntas påverkas av föreslagen efterbehandling.

SGI uppfattar det som att miljöpåverkan genom förhöjda kopparhalter i Linaälven framförallt styrs av utfyllnaden av Aitiks dagbrott samt utlakningen och transport av koppar från sandmagasinet och gråbergssupplaget till dagbrottet efter täckning.

#### *Kortsiktig påverkan*

SGI uppfattar det som att modelleringarna indikerar att miljöpåverkan på Linaälven i det kortsiktiga perspektivet framförallt avgörs av hur långt utspolningen av vittringsprodukter från gråbergssupplaget och sandmagasinet har fortskridit vid tidpunkten för bräddning i Aitiks dagvattensjö. En långsam utspolning kan då leda till ytvatten som innehåller högre halter av t.ex. koppar när bräddningen startar jämfört med en snabbare utspolning.



Med tanke på att både simuleringar av lakvattnens innehåll av olika ämnen och simuleringen av utfyllningen av dagbrottet innehåller osäkerheter anser SGI att det är viktigt att lakvattnens sammansättning och utfyllningen av dagbrottet kontrolleras regelbundet så att eventuella åtgärder snabbt kan sättas in för att motverka utsläpp av bräddvatten med höga kopparhalter.

#### *Långsiktig påverkan*

SGI uppfattar det som att modelleringarna indikerar att den biotillgängliga medelkopparhalten i Linaälven långsiktigt kommer att ligga under bedömningsgrunden för koppar för både bentonitfallet och base case. Högre halter kan förväntas under lågflödesperioder. Mot bakgrund av det och det faktum att modelleringarna innehåller osäkerheter (bl.a. valt klimatscenario) uppfattar SGI det som att säkerhetsmarginalen mellan de beräknade medelhalterna för koppar i Linaälven och bedömningsgrunden är låg, samtidigt som det finns risk för att bedömningsgrunder överskrids under vissa perioder.

Mycket pekar på att den enda möjligheten att minska påverkan på Linaälven i det långsiktiga perspektivet är att minska halterna av t.ex. koppar i bräddvattnet. I det långsiktiga perspektivet uppfattar SGI det som att halterna i bräddvattnet huvudsakligen styrs av utlakning från gråbergssupplaget och sandmagasinet.

Bolaget har angett att kopparbelastningen i dränvatten från gråbergssupplaget och som bräddar och når recipienten, beräknas uppgå till 120 kg koppar per år i ett långtidsperspektiv enligt bentonitfallet. Detta skulle indikera att enbart utlakningen av koppar från gråbergssupplaget efter en efterbehandling nästan skulle klara villkoret i U2, dvs högst 100 kg Cu per år. Det leder till slutsatsen att bräddvattnet långsiktigt huvudsakligen tillförs koppar via lakvattnet från sandmagasinet.

Det skulle betyda att om man vill minska den långsiktiga belastningen av koppar på Linaälven så måste utlakningen av koppar från sandmagasinet till dagbrottet minska. Däremot är kanske valet av täckningsmetod för gråbergssupplaget av mindre betydelse, i alla fall i detta avseende.

### **Havs- och vattenmyndigheten (HaV)**

I det material HaV har tagit del av förekommer ett antal frågetecken kring kumulativa följd effekter och vad som utgör bästa möjliga teknik.

Den prøvotidsredovisning som ingivits i målet (U2) rörande efterbehandling av gråbergsupplag är inte tillräcklig för att säkerställa att det inte sker otillåten påverkan på recipienten. Nuvarande redovisning innebär att det föreligger en stor risk för oacceptabel långsiktig miljöpåverkan och bolagets yrkanden riskerar att till stor del begränsa möjligheten för ytterligare verksamhet i närområdet för en lång tid framöver (minst 200 år enligt prøvotidsredovisning). Prövotiden kan därför inte avslutas och det är inte möjligt att fastställa slutliga villkor rörande utredningsförordnandet U2.

De bedömningsgrunder som används inom vattenförvaltningen utgör i första hand ett verktyg för att klassificera en vattenförekomst status och dessa bedömningsgrunder anger inte en acceptabel nivå för en verksamhets belastning på vattenmiljön. Vilken typ av belastning som kan godtas från en viss verksamhet måste istället utgå från risken för påverkan både i förhållande till den berörda recipienten samt till vattenförekomsten i stort och möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen (MKN).

Den slutliga bedömningen av påverkan på vattenmiljön bygger på flertal delresultat i medeltal vilket enligt HaV:s uppfattning borde innebära en viss inbyggd osäkerhet i de slutsatser som presenteras.

#### *Redovisning av möjliga skyddsåtgärder*

Frågan om vad som utgör bästa möjliga teknik är inte fullständigt utredd och det är därmed inte möjligt att slutligt ta ställning till vilka krav på försiktighetsåtgärder som bör ställas på verksamheten i den delen.

Bolaget förordar den efterbehandlingsmetod som innebär en högre total belastning på recipienten Lina älv. Att minimera syrediffusion och den hydrauliska konduktiviteten är principer som stöds av befintligt BREF-dokument och dessa principer har varit målsättningar för de utredningar som företagits under prøvotiden. HaV ställer sig

frågor till att bolaget avstyrker den metod som enligt modelleringar uppfyller dessa målsättningar bäst. Det är olämpligt att den efterbehandlingsmetod som avses tillämpas inte är den metod som till störst del uppfyller de principer som anges gällande bästa möjliga teknik.

HaV uppfattar det som att bentonitfallet riskerar att skapa högre belastning när dagbrottsjön bräddar och att den högre belastningen varar under en 20-års period. HaV bedömer att det borde finnas möjligheter att dämpa denna effekt ytterligare men kan konstatera att den frågan inte har inkluderats i provotidsredovisningen. HaV ställer sig frågor till om den helhetssyn som bolaget menar att det är viktigt att hålla i arbetet med efterbehandling, verkligen har tillämpats eftersom ingen ytterligare skyddsåtgärd föreslagits initialt då bräddning sker.

*Verksamhetens påverkan på recipient, vattenförekomst och Natura 2000-område*

Bolaget har redovisat en modellering på 200 år och enligt denna redovisning bedömer HaV att inget tyder på att belastningen kommer att minska efter dessa 200 år.

I materialet som HaV tagit del av saknas utförliga redovisningar av eventuell påverkan på naturvärden i det utpekade Natura 2000-området och påverkan på recipienten i området vid utsläppspunkten. HaV kan därmed inte bedöma vilken eventuell påverkan den föreslagna efterbehandlingen kan komma att medföra för de utpekade Natura 2000-värdena eller för recipienten som sådan.

Vattenförvaltningens bedömningsgrunder kan inte utgöra funktionskrav för en enskild verksamhet. Påverkan på miljö kvalitetsnormerna utgör enligt HaV:s uppfattning endast en del av den samlade bedömning som måste göras för att se vilka krav som behöver ställas med stöd av 2 kap. 3 § miljöbalken.

Det är inte förenligt med miljöbalken att tillämpa utspädning på sätt som föreslås och som en del av metoden vid efterbehandling av gråbergssupplag. För att få en fullgod bedömning av verksamhetens påverkan på recipienten som sådan och lämpliga skyddsåtgärder måste även halterna vid utsläppspunkten beaktas. Alla belastningspunkter måste beaktas.

I provotidsredovisningen anges att kopparhalten i Lina älv kommer att öka från ca 0,05 µg/l till ca 0,3 µg/l i medeltal efter att bräddning sker (haltökning med 6 ggr). Ökningen bedöms anmärkningsvärd med tanke på den skillnad i flöde som förekommer mellan utsläpp av dränagevatten samt i Lina älv.

### **MARK- OCH MILJÖÖVERDOMSTOLENS DOMSKÄL**

Mark- och miljööverdomstolen har hållit huvudförhandling i målet.

#### *Inledning*

Den nu aktuella prövningen gäller bl.a. uppskjutna frågor om efterbehandling avseende upplag av gråberg. Det övergripande syftet med åtgärderna är att begränsa en negativ påverkan på recipient genom att dels begränsa syrenedträngningen i upplaget som leder till syrabildning och påföljande uttransport av metaller och vittringsprodukter, dels begränsa nämnda uttransport genom upplaget.

De yrkanden som domstolen har att ta ställning till – i mycket kortfattad form – är från bolagets sida att föreskriva att metoden enligt base case ska gälla på ett visst sätt istället för bentonitfallet, att den uppskjutna frågan om efterbehandlingen av gråbergsupplag U2 ska avslutas i sin helhet samt att den ekonomiska säkerheten ska sättas ned. Naturvårdverket och länsstyrelsen har, i linje med inställningen att provotidsförfarandet för U2 inte ska avslutas, yrkat att föreskrifterna om utförande av efterbehandling ska upphävas och att bolaget istället ska fortsätta med utredningarna avseende efterbehandling av gråberg och sandmagasin, U2 och U3, på visst sätt. Bolaget och myndigheterna har motsatt sig varandras yrkanden.

#### *Bolagets utredning av metod för täckning av gråbergsupplaget*

Bolagets utredning av täckningssystem visar att en låg nivå av tungmetaller m.m. i recipienten kan uppnås med användandet av ett täckningsmaterial enligt base case som enligt bolaget utgör bästa möjliga teknik. Täckningen kommer medföra mycket låg syrenedträngning, även med beaktande av framtida nederbördsmängder. Bolaget menar att en ännu tätare täckning skulle medföra negativt resultat sett i ett långt perspektiv eftersom en alltför långsam tvättning av den lagrade aciditeten innebär

förhöjda metallhalter när bräddning från dagbrottet sker. Förutom att bentonitfallet innebär en onödigt hög kostnad leder det även till ett sämre resultat sett ur recipientperspektiv. Bolaget menar vidare att såväl de hydrologiska förhållandena, som klimatvariationer i framtiden har beaktats i tillräcklig utsträckning.

Myndigheterna har invänt mot utredningen på ett antal punkter. De har hävdade att det saknas egentliga skäl för att inte välja högsta möjliga täthet på tätskiktet och vidare att användandet av medelvärden kan innebära stor genomsläpplighet på delar av ytan. Vad gäller klimatmodellering har myndigheterna ansett att bolagets utredning är alltför begränsad och därför mycket osäker. Det går därför inte att hävda att MKN för recipienten kommer att kunna innehållas vid en framtida klimatförändring. Vidare ifrågasätts valet av ett visst bestämt täckningsmaterial istället för en bredare undersökning av lämplig metod.

#### *Mark- och miljööverdomstolens bedömning*

Mark- och miljööverdomstolen konstaterar att det är fråga om en befintlig verksamhet där efterbehandling ska göras av mycket stora ytor med en mycket komplex situation vad gäller geohydrologi och flöden. Till detta kommer ett framtidsscenario där planerat utsläpp ska pågå i 55 år med basfallet som bolaget förordar eller i 65 år med bentonitfallet som mark- och miljödomstolen valt. Den överklagade domen innefattar även uppskjutna frågor genom de nya utredningsuppdragen U2 och U3 som innebär att bolaget ska inge förslag på begränsningsvärden senast 5 år innan utsläppen från dagvattenbrottet påbörjas. Det skulle då röra sig om en uppskjuten fråga som avser en tidsperiod på minst 50 år. Mark- och miljödomstolens domslut saknar vidare tidpunkt för när efterbehandlingen ska påbörjas. Mark- och miljööverdomstolen konstaterar att ett förordnande som avser utsläpp så långt fram i tiden är mycket ovanligt och att det av 22 kap. 27 § miljöbalken framgår att uppskjutna frågor ska avgöras så snart som möjligt. För att kunna göra överväganden kring ett sådant framtida efterbehandlingsscenario erfordras ett tydligt och klart underlagsmaterial.

En rad olika moduleringar och beräkningar har gjorts för sandmagasin, gråberg, dagbrott, recipient m.m. Vidare finns olika provtagningar och ett klimatscenario.

Mark- och miljööverdomstolen anser dock att det i bolagets redovisning och underlagsmaterial finns betydande brister vilka berörs i det följande.

Bolaget har valt att redovisa genomsnittlig syrenedträngning på lång sikt istället för maximal genomsnittlig syrenedträngning per år. Bolaget har därmed inte fullföljt utredningsuppdraget i den uppskjutna frågan U2 vilket Mark- och miljööverdomstolen anser försvagar utredningen.

Av BREF-dokument som gäller för avfall från utvinningsindustrier framgår att som bästa tillgängliga teknik anses i första hand vara att förhindra att surt lakvatten uppkommer. Bolaget har i nu aktuell provotidsutredning istället redovisat en teknik som innebär att gråberget delvis tvättas ur genom att vissa delar vittrar. Vid en jämförelse mellan det nya BREF-dokumentet och den teknik som bolaget redovisat gör Mark- och miljööverdomstolen bedömningen att det är lämpligt att utredningarna utgår från vägledningen i BREF-dokumentet.

Mark- och miljööverdomstolen konstaterar vidare att bolaget i utredningsarbetet har utgått från den önskvärda effekten i recipienten som kan följa av bl.a. MKN. Med den utgångspunkten har bolaget ”räknat bakåt” för att fastställa vad som ska anses som bästa teknik. Det angreppsättet riskerar enligt domstolens mening leda till att den verkligt bästa tekniken med rimlig kostnad inte tas fram och utreds. Metoden kan snarare leda till en minimering av insatsen till den som precis uppfyller ett effektmål i recipient. Vidare förutsätter en sådan metod att effektmålet tar höjd för tänkbara avvikelser i klimatet. Mark- och miljööverdomstolen delar mark- och miljödomstolens bedömning att detta sätt att angripa problemet inte stämmer med miljöbalkens intentioner, som förutom bästa möjliga teknik ska möjliggöra en avvägning av vilka insatser som är rimliga, med hänsyn till förväntat resultat för miljön och kostnaderna.

En rad faktorer påverkar vilka utsläpp som kan förväntas i recipienten Lina älv. Bedömningen ska kunna göras för ett långt tidsperspektiv. Det som särskilt kan noteras utifrån bolagets redovisning, är att det finns en risk för högre halter av biotillgängligt koppar i Lina älv under lågflödesperioder. Vidare måste en bedömning göras om tillförlitligheten i modelleringar och beräkningar av just belastningen av koppar från

området och riskerna med denna situation för Lina älv. Här framstår osäkerheten som allt för stor enligt Mark- och miljööverdomstolens mening. Domstolen har vägt in att bolaget anger lägsta förtroendenivå för sina beräkningar och att både Naturvårdsverket och länsstyrelsen pekat på en allt för hög osäkerhet i såväl bolagets indata som beräkningar och redovisningar samt att aktualiteten kan ifrågasättas. Det saknas dessutom en samlad och enhetlig geohydrologisk utredning. Vid huvudförhandlingen redogjorde länsstyrelsen för iakttagelser vid tillsyn kring läckage och osäkerheter i spridningsvägar för lakvatten. Det påtalades av länsstyrelsen att det finns risk att gråberget dränerar ut norrut, bort från dagbrottet med hänvisning till skillnaden i bolagets redovisning av sprickzoner jämfört med SGU:s uppgifter. SGU har dessutom i sitt yttrande pekat på riskerna med en diffus grundvattenspridning när dagbrottet fylls upp. Några närmare uppgifter kring detta har inte lämnats av bolaget.

När det gäller framtida klimatscenarier anser Mark- och miljööverdomstolen att redovisningen inte är tillräcklig då bolaget valt att endast redovisa ett utfall. Därmed saknas andra sannolika scenarier vilket medför att det inte finns något intervall kring påverkan och flöden. Det är viktigt att ett underlag kan visa på hur vattenbalanser m.m. skulle kunna påverkas i området vid olika klimatsituationer och vad detta skulle kunna innebära för påverkan på recipienten. I miljöbalksammanhang är det brukligt att alltid även redovisa ett värsta värde. Det är lämpligt även för den nu aktuella frågeställningen.

Utredningen är således oklar i flera avseenden och det är inte möjligt att bedöma om de föreslagna metoderna utgör bästa möjliga teknik och om de kan antas ge önskat resultat under lång tid. Mark- och miljööverdomstolen anser därför att utredningen inte är tillräcklig för att avsluta provotidsförfarandet avseende efterbehandling av gråbergssupplag och den därmed sammanhängande frågan om ekonomisk säkerhet. Med hänsyn till de oklarheter i utredningen som konstaterats beträffande efterbehandlingen av gråbergssupplaget och det samband som finns mellan efterbehandlingen av gråbergssupplaget och sandmagasinet, bör det fortsatta utredningsuppdraget avseende sandmagasinet U3 utformas samtidigt som det avseende gråbergssupplaget. Det är inte lämpligt att Mark- och miljööverdomstolen som första instans avgör hur de fortsatta utredningsuppdragen närmare ska utformas. Mark- och

miljödomstolens förordnanden i den överklagade domen avseende provisoriska föreskrifter, delegationer m.m. hänger samman med ovan nämnda frågor. Mark- och miljödomstolens deldom och dom 2018-05-18 ska därför upphävas i sin helhet och målet återförvisas till mark- och miljödomstolen för vidare handläggning.

**HUR MAN ÖVERKLAGAR**, se bilaga B

Överklagande senast, med hänsyn till mellankommande helgdag, 2019-12-27

I avgörandet har deltagit hovrättsråden Henrik Löv och Mikael Hagelroth, referent, tekniska rådet Yvonne Eklund samt hovrättsrådet Li Brismo.

Föredragande var föredraganden Malin Blohm.





UMEÅ TINGSRÄTT  
Mark- och miljödomstolen

**DELDOM  
OCH DOM**  
2018-05-18  
meddelad i Umeå

Mål nr M 3093-12  
M 727-18

## SÖKANDE

Boliden Mineral AB

Ombud: 1. Advokat F.U.

2. Advokat M.J.

## SAKEN

Tillstånd till verksamheten vid Aitikgruvan, Gällivare kommun; nu fråga om prövning av uppskjutna frågor rörande efterbehandling m.m.

Verksamhetskoder: 13.10 och 13.40 (SFS 2013:251)

Avrinningsområde: 4 (Kalix älv)

Koordinater (Sweref 99 tm): N=7 451 000, E=759 000

---

## DOMSLUT

Mark- och miljödomstolen avslutar de uppskjutna frågorna om villkor för *dels* efterbehandling av gråbergsupplag, vilka i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten – utom såvitt gäller utsläpp från Aitiks dagbrottssjö av dränagevatten från gråbergsupplagen, *dels* ekonomisk säkerhet och föreskriver följande villkor.

37. Efterbehandlingen av Aitikgruvans upplag av gråberg som i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten ska göras i huvudsaklig överensstämmelse med bentonitfallet enligt den redovisning som lämnades in till domstolen den 29 februari 2016 (aktbilaga 240).

Upplagen ska täckas slutligt med ett tätskikt av högkompakterad morän med inblandning av bentonit enligt vad som benämns som mellannivån (intermediate bentonite mix) i redovisningen.

Tätskiktet ska uppfylla följande krav:

Dok.Id 296069

| Postadress             | Besöksadress | Telefon  | Telefax      | Expeditionstid                 |
|------------------------|--------------|--|--------------|--------------------------------|
| Box 138<br>901 04 Umeå | Nygatan 45   | 090-17 21 00<br><b>E-post:</b> mmd.umea@dom.se<br>www.domstol.se | 090-77 18 30 | måndag – fredag<br>08:30–16:30 |

- Minsta tjocklek: 30 cm.
- Högsta genomsnittliga hydrauliska konduktivitet:  $4 \times 10^{-9}$  m/s.

Innan tätskiktet påförs gråbergsupplaget ska upplagets överyta jämnas av och kompakteras och även i övrigt förberedas på sådant sätt att risken för sättningar begränsas så långt möjligt.

Över tätskiktet ska läggas ett skyddsskikt om minst 1,5 m måttligt kompakterad morän. Skyddsskiktet ska i sin tur påföras ett minst 30 cm tjockt lager av antingen morän eller jordförbättrande material eller av bådadera för att underlätta etablering av växtlighet.

38. Innan täckningsåtgärder enligt villkor 37 påbörjas (undantaget försöksverksamhet) ska ett kontrollprogram ges in till tillsynsmyndigheten. Däri ska anges hur parametrarna i villkor 37 ska kontrolleras vid utförandet. I fråga om tätskiktet och den morän och bentonit som används för att bygga detta ska programmet därutöver särskilt beakta *dels* behovet av kontroll avseende

- a) materialegenskaperna hos moränen som är avsedd att användas för tätskiktet, som kornstorleksfördelning och plasticitet,
- b) inblandningen av bentonit,
- c) egenskaper hos tätskiktet efter kompaktering, som vatteninnehåll och torrdensitet,

samt *dels* möjligheten att komplettera eller ersätta direkta tester av den hydrauliska konduktiviteten med kontroll av indirekta parametrar enligt a) – c).

39. Genomförandet av täckningsåtgärder enligt villkor 37 ska övervakas av en extern kontrollant. Förslag på sådan ska tas fram av Boliden Mineral AB och underställas tillsynsmyndigheten för prövning av om den föreslagne kontrollanten kan godkännas.

Kontrollanten ska minst en gång per år rapportera till tillsynsmyndigheten om hur arbetet fortlöper.

40. För fullgörandet av de skyldigheter som gäller för stängningen av utvinningsavfallsanläggningarna och för kostnaderna för det avhjälpande av miljöskada och de andra återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda ska det finnas en säkerhet på sammanlagt två miljarder åttahundrafemtiosju miljoner fyrahundrafemtio tusen (2 857 459 000) kr. Handlingar utvisande denna säkerhet ska ha getts in till mark- och miljödomstolen för prövning senast fyra månader från det att ett lagakraftgäande avgörande föreligger i frågan om säkerhetens belopp.

De provisoriska föreskrifterna P1 och P2 samt delegationerna D3 och D5 i mark- och miljödomstolens deldom den 3 oktober 2014 upphävs.

Den provisoriska föreskriften P9 ska ha följande lydelse:

P9. För fullgörandet av de skyldigheter som gäller för verksamheten med hantering av utvinningsavfall och för kostnaderna för det avhjälpande av miljöskada och de andra återställningsåtgärder som verksamheten vid Aitikgruvan kan föranleda ska det finnas en ekonomisk säkerhet om sammanlagt ettusenåttahundranitton (1 819) miljoner kronor. Boliden Mineral AB ska således, utöver den säkerhet om 660 miljoner kronor som redan ställts, ställa kompletterande säkerhet om ettusenettahundrafemtio (1 159) miljoner kronor. Den kompletterande säkerheten ska senast fyra månader från lagakraftvunnen tillståndsdom ges in till mark- och miljödomstolen för prövning. Kravet på att ställa säkerhet enligt denna föreskrift gäller dock inte i den mån Boliden Mineral AB ställer säkerhet enligt villkor 40.

Delegationerna D2 och D10 ska ha följande lydelse:

D2. Kriterier för sårhållning av gråberg av olika kvaliteter.

D10. Detaljutformning, genomförande och kontroll av efterbehandling i enlighet med vid var tid gällande avfallhanteringsplan.

- Följande frågor om att fastställa villkor ska även fortsättningsvis vara uppskjutna
- begränsningsvärden för utsläpp från gråbergssupplag vid bräddning från Aitik's dagbrottssjö (U2)
  - efterbehandling av sandmagasinet med tillhörande klarningsmagasin (U3).

Boliden Mineral AB ska i samråd med tillsynsmyndigheten utreda följande.

- U2. Boliden Mineral AB ska i god tid, och senast fem år innan bräddning från sjön beräknas starta, till domstolen lämna in en redovisning av vilka åtgärder som fram till dess vidtagits för att med användning av bästa möjliga teknik och erforderliga försiktighetsmått så långt möjligt begränsa utsläppen av ämnen som kan vara skadliga för människors hälsa och miljön. Bolaget ska också redovisa vilka ytterligare försiktighetsmått som planeras. Vidare ska bolaget utreda och redovisa vilka andra skyddsåtgärder och försiktighetsmått i övrigt som skulle kunna utföras men där bolaget gör bedömningen att kostnaderna jämförda med nyttan av dem gör det orimligt att ålägga bolaget att utföra dem. De sistnämnda åtgärderna och försiktighetsmått ska även kostnads sättas. Bolaget ska vidare ange vilka utsläppsvärden som är att förvänta för relevanta parametrar och ska också lämna förslag på begränsningsvärden för utsläpp från dagbrottssjön i fråga om ämnen som härrör från gråbergssupplagen.
- U3. Boliden Mineral AB ska utreda metoder för täckning av sandmagasinet och andra åtgärder för att begränsa uppkomsten på kort och lång sikt av surt och metallhaltigt lakvatten och utströmningen av sådant vatten.

Utredningen ska i vart fall innehålla en redovisning av hur producerad sand med lågt innehåll av svavel (LS-sand) kan påverka bildning av producerad syra i sandmagasinet, åtgärder för att minska utströmningen av metallhaltigt lakvatten till recipient från ett efterbehandlat sandmagasin, utströmningsriktningar för lakvatten, storlek på adsorption av föroreningar i omgivande mark, risker för kanalbildning i omgivande mark och en redogörelse för effekterna i recipient med anledning av resultaten av den

kompletterande utredningen liksom även förslag till villkor.

Boliden Mineral AB ska i god tid, och minst fem år innan sandmagasinet och klarningsmagasinet beräknas komma att stängas, till domstolen lämna in den utredning som genomförts och förslag på villkor för efterbehandling av magasinerna.

Boliden Mineral AB ska vidare i god tid, och senast fem år innan bräddning från Aitiks dagbrottssjö beräknas starta, till domstolen lämna in förslag på begränsningsvärden för utsläpp från dagbrottssjön i fråga om ämnen som härrör från sandmagasinet med tillhörande klarningsmagasin.

---

## Innehåll

|  |    |
|--|----|
| DOMSLUT.....   | 1  |
| BAKGRUND .....   | 9  |
| YRKANDEN.....  | 12 |
| Boliden Mineral AB .....                                       | 12 |
| Naturvårdsverket .....   | 14 |
| Havs- och vattenmyndigheten .....                              | 16 |
| Länsstyrelsen i Norrbottens län .....                          | 16 |
| UTREDNINGAR .....  | 17 |
| Inledning.....   | 17 |
| Mål för efterbehandlingen .....                                | 20 |
| Utredningarnas uppläggning .....                               | 25 |
| Genomförda utredningar .....                                   | 27 |
| Klimatscenario.....  | 27 |
| Efterbehandling av gråbergsupplagen .....                      | 27 |
| Täckningens funktion på sandmagasinet.....                     | 31 |
| Lakvattenkvaliteten från sandmagasinet .....                   | 31 |
| Efterbehandling av dagbrotten .....                            | 33 |
| Resulterande flöden i recipienten och recipientkvalitet .....  | 35 |
| Resulterande flöden i recipienten .....                        | 36 |
| Resulterande halter i recipienten .....                        | 36 |
| Bedömning av recipientpåverkan .....                           | 37 |
| Riskanalys .....   | 40 |
| Bedömning av efterbehandlingskostnader .....                   | 41 |
| Resulterande metallbelastning till recipient (U2 och U3) ..... | 43 |
| Behov av skyddsåtgärder.....                                   | 43 |
| Efterbehandlingsmetoder för sandmagasinet .....                | 44 |
| Sammanfattande diskussion och slutsatser.....                  | 45 |
| Osäkerheten i beräkningarna .....                              | 47 |
| Klimatscenariot.....   | 48 |
| Framtida vattenföring i recipienterna .....                    | 48 |
| Recipientmodell och recipientkvalitet.....                     | 49 |
| Vattenmättnadsgrad.....  | 51 |
| Representativt lakvatten från sandmagasinet.....               | 51 |
| Fastläggning av metaller i mark .....                          | 52 |
| Utförande av täckning .....                                    | 53 |
| Successiv efterbehandling .....                                | 54 |
| Icke utredda skyddsåtgärder .....                              | 54 |

|  |           |
|--|-----------|
| Efterbehandling och uppfyllnad av dagbrott .....   | 55        |
| Andra metoder för att begränsa uppkomsten på kort och lång sikt av surt och metallhaltigt lakvatten från sandmagasinet ..... | 55        |
| <b>YTTRANDEN</b> .....   | <b>57</b> |
| Havs- och vattenmyndigheten .....  | 57        |
| Inställning .....  | 57        |
| Ärendet .....  | 57        |
| Motivering .....   | 58        |
| Naturvårdsverket .....   | 59        |
| Bolagets provotidsutredning och villkorsförslag .....  | 59        |
| Nya förutsättningar .....  | 59        |
| Synpunkter på bolagets villkorsförslag .....   | 61        |
| Utveckling av talan .....  | 62        |
| Avslutande synpunkter .....  | 71        |
| Länsstyrelsen .....  | 72        |
| Sammanfattning .....   | 72        |
| Bedömning .....  | 74        |
| Nu aktuell redovisning av åtgärder för gråbergsupplag (U2) och sandmagasin (U3) .....  | 76        |
| Ekonomisk säkerhet (U5) .....  | 82        |
| Avslutande synpunkter .....  | 83        |
| <b>BOLIDEN MINERAL AB:S GENMÅLE</b> .....  | <b>84</b> |
| Övergripande synpunkter .....  | 84        |
| Tidigare prövning .....  | 84        |
| Bolidens villkorsförslag .....   | 86        |
| FMEA .....   | 87        |
| Kommentar till Naturvårdsverkets yrkanden .....  | 87        |
| U2, gråbergsupplagen .....   | 87        |
| U3, sandmagasinet .....  | 88        |
| U5, ekonomisk säkerhet .....   | 88        |
| Planerad efterbehandling .....   | 89        |
| Utformningen av täckningen .....   | 89        |
| Effekterna av täckning på lakvattenhalterna .....  | 90        |
| In situ-urtvättning .....  | 92        |
| Effekter i recipienterna .....   | 93        |
| Felmarginaler och osäkerheter .....  | 96        |
| Ytterligare bemötande i sak .....  | 96        |
| Utredningarna reflekterar uppställda utredningsmål .....   | 96        |
| Vidtagna åtgärder kan kontrolleras inom ramen för tillsynen .....  | 97        |

|   |            |
|---|------------|
| Villkor för sulfidhalt i LS-sand bör inte föreskrivas .....             | 98         |
| Övrigt.....   | 99         |
| <b>NATURVÅRDSVERKETS KOMMENTARER TILL BOLAGETS</b>                      |            |
| <b>GENMÅLE .....</b>  | <b>99</b>  |
| De förändrade omständigheterna.....                                     | 99         |
| Tidigare prövning och utredningsvillkor .....                           | 100        |
| Mark- och miljödomstolens nuvarande prövningsutrymme .....              | 101        |
| Beräkningen av den ekonomiska säkerheten och uppgifterna i FMEA:n ..... | 102        |
| <b>DOMSKÄL .....</b>  | <b>103</b> |
| Allmänt.....  | 103        |
| Utredningarna .....   | 104        |
| Gråbergsupplag.....   | 105        |
| Kontrollprogram .....   | 108        |
| Extern kontrollant.....   | 110        |
| Ekonomisk säkerhet.....   | 111        |
| Avfallshanteringsplan.....  | 113        |
| Uppskjutna frågor .....   | 114        |
| Aitiks dagbrottssjö.....  | 114        |
| Sandmagasinet.....  | 115        |
| Provisoriska föreskrifter .....   | 117        |
| Överlämnande av beslutsbefogenheter till tillsynsmyndigheten .....      | 117        |



**BAKGRUND**

Verksamheten i Aitikgruvan påbörjades 1968 och bedrivs som dagbrottsbrytning. Gruvan har en nord-sydlig sträckning och är ca 3 km lång, 1 km bred och 450 m djup. Söder om detta dagbrott ligger Salmijärvi dagbrott, där brytning påbörjades 2010. Detta har en längd på ca 1 km och en bredd på ca 700 m.

Malmen som bryts är en så kallad impregnationsmalm, dvs. små mineralkorn utspridda i bergmassan, bestående av bl.a. kopparsulfid, guld, silver och molybden.

I en deldom i detta mål den 3 oktober 2014 lämnade mark- och miljödomstolen Boliden Mineral AB tillstånd till fortsatt och utökad verksamhet vid Aitikgruvan, inklusive Salmijärvi dagbrott, med brytning och anrikning av malm upp till en mängd av 45 miljoner ton per år. Tillstånd lämnades även att dels anlägga och driva ett antal anläggningar, dels i övrigt vidta vissa förändringar, såsom flytt av krosstationer, fortsatt drift av ett befintligt anrikningsverk, med komplettering av anrikningsprocesserna med installation av utrustning för anrikning av molybden och förbättrad avsvavling av anrikningssand m.m., anrikning av material från gråbergssupplag, fortsatt deponering av anrikningssand – intill en mängd av 1 200 000 000 ton i befintligt och påbyggt sandmagasin – och gråberg – intill en mängd av 860 miljoner ton i befintliga gråbergssupplag. Tillstånd lämnades också till påbyggnad och ändring av dammar, liksom till annan vattenverksamhet. Det lämnades dessutom tillstånd enligt 7 kap. 28a § miljöbalken att bedriva verksamheten samt vissa artskyddsdispenser.

För verksamheten meddelades bestämmelser om försiktighetsmått i form av 30 villkor. Domstolen överlät åt tillsynsmyndigheten att besluta villkor i 11 avseenden, betecknade med bokstaven D och ett tal. Fyra av dem berörs av prövningen i mål M 727-18, nämligen

D2: ”*Kriterier för särhållning av gråberg av olika kvaliteter och detaljföreskrifter för täckning av gråbergssupplagen.*”

D3: ”*Etablering av växtlighet på gråbergssupplagen (villkor 18).*”

D5: ”Kontroll av utförandet av moräntäckning.”

D10: ”Detaljutförande och genomförande av efterbehandling i enlighet med godkänd avslutnings- och efterbehandlingsplan.”

Sex frågor sköts upp till senare avgörande, nämligen

- rening av överskottsvatten från anläggningen för molybdenflotation (U1),
- efterbehandling av gråbergssupplag, vilka i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten (U2),
- efterbehandling av sandmagasin (U3),
- utsläpp av kväve till vatten (U4),
- ekonomisk säkerhet (U5),
- hanteringen av högsvavlig anrikningssand (HS-sand), utformningen av HS-magasinet och anläggandet av en eventuell reningsanläggning (U6).

Boliden Mineral AB ålades att utföra sex närmare beskrivna utredningar. Nio provisoriska föreskrifter meddelades. En av dessa innebar att ekonomisk säkerhet skulle ställas till ett sammanlagt belopp på 1 819 000 000 kr. Bolaget skulle därför, senast fyra månader från lagakraftvunnen tillståndsdom, ge in en kompletterande säkerhet på 1 159 000 000 kr till mark- och miljödomstolen, utöver den redan sedan tidigare ställda säkerheten på 660 000 000 kr. En sådan kompletterande säkerhet i form av bankgarantier lämnades in till domstolen den 27 mars 2015. Efter ett avgörande i Mark- och miljööverdomstolen rörande utformningen av ekonomisk säkerhet lät Boliden Mineral AB ta fram nya handlingar om bankgaranti som skulle utgöra ekonomisk säkerhet. Dessa lämnades in till domstolen den 20 maj 2016.

Efter skriftväxling beslöt mark- och miljödomstolen, i en deldom den 7 juni 2017, att avslå Boliden Mineral AB:s begäran om godkännande av bankgarantierna som kompletterande ekonomisk säkerhet för bolagets förpliktelser enligt P9. Dock uttalade domstolen att de utfärdade bankgarantierna tills vidare gäller som säkerhet för bolagets förpliktelser, till dess ett lagakraftvunnet beslut om godkännande föreligger, och ålade bolaget att senast inom fyra månader från det att domen vunnit

laga kraft lämna in nya handlingar om ekonomisk säkerhet till domstolen för prövning. Sådana handlingar lämnades in av Boliden Mineral AB den 30 oktober 2017. Beredning av frågan pågår, och den är ännu inte avgjord.

Två av de provisoriska föreskrifterna, P3 och P8, har upphävts genom deldomar den 25 september och den 29 november 2017 vilka prövade och avgjorde de uppskjutna frågorna rörande utsläpp av kväve till vatten respektive hanteringen av högsvavlig anrikningssand, utformningen av magasinet för sådan sand och behovet av en vattenreningsanläggning. Dessutom har nya villkor meddelats, nr 31 i en deldom den 26 juni 2015, nr 32 och 33 (efter beslut den 11 oktober 2017 om rättelse) i deldomen den 25 september 2017 och nr 34–36 i deldomen den 29 november 2017.

Deldomen den 3 oktober 2014 överklagades av Naturvårdsverket. I en dom den 22 januari 2016 i målet M 10031-14 gjorde Mark- och miljööverdomstolen vissa ändringar av mark- och miljödomstolens deldom. Bland annat tillkom två uppskjutna frågor: Utsläpp av sulfat och uran till Leipojoki samt energieffektivisering. Boliden Mineral AB ska utreda *dels* sulfats påverkan på lokala akvatiska och semiakvatiska mossors förutsättningar att skapa livskraftiga populationer i recipienten m.m. samt utsläppen av uran från verksamheten och förutsättningarna för att villkorsreglera dessa (U7), *dels* vilka energieffektiviseringsåtgärder som är tekniskt möjliga att genomföra, m.m. (U8).

Utredningar om de uppskjutna frågorna U2, U3, U4 och U5 redovisades av Boliden Mineral AB i februari 2016. U4 avgjordes slutligt av mark- och miljödomstolen genom deldomen den 25 september 2017. Den av Mark- och miljööverdomstolen uppskjutna frågan U8 redovisades av Boliden Mineral AB till mark- och miljödomstolen i februari 2018.

Huvudförhandling rörande U2, U3 och U5 med syn hölls i Gällivare den 19–23 mars 2018.

I denna deldom prövas de uppskjutna frågorna U2, U3 och U5. Frågorna om upphävande och ändring av beslut att överlåta beslutsbefogenheter till tillsynsmyndigheten (se under yrkanden i det följande) handläggs i målet M 727-18. Kungörelse i det målet utfärdades den 12 mars 2018, med tid för yttrande senast den 3 april 2018. Det förutskickades också i kungörelsen att frågorna om upphävande och ändring av besluten D2, D3, D5 och D10 skulle komma att beröras vid huvudförhandlingen i Gällivare i mars 2018.

### YRKANDEN

#### **Boliden Mineral AB**

Såsom bolaget slutligt bestämt sin talan yrkar Boliden Mineral AB, med hänvisning till mark- och miljödomstolens deldom den 3 oktober 2014, att domstolen

- Avslutar prövotiderna U2, U3 och U5.
- Föreskriver följande slutliga villkor avseende efterbehandling:

#### Övergripande

37. Efterbehandlingen av Aitikgruvan ska ske i huvudsaklig överensstämmelse med beskrivningen av grundalternativet (base case) enligt Bilaga 1 och underbilaga 1:A till Boliden Mineral AB:s prövotidsredovisning den 29 februari 2016. Mindre ändringar i enlighet med vid var tid gällande avfallshanteringsplan får göras om tillsynsmyndigheten godkänner det.

#### Gråbergssupplag

38. Upplag för gråberg som i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten ska slutligt täckas med ett tätskikt av högkompakterad morän. Tätskiktet ska uppfylla följande krav:
- Minsta tjocklek: 30 cm.
  - Högsta genomsnittliga hydrauliska konduktivitet:  $1 \times 10^{-8}$  m/s.
- Över tätskiktet ska läggas ett skyddsskikt om minst 1,5 m måttligt kompakterad morän. Skyddsskiktet ska i sin tur påföras ett minst 30 cm tjockt lager av morän och/eller jordförbättrande material för att underlätta växtetableringen.

Sandmagasin

39. De delar av sandmagasinet som i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten och som inte kommer att vara vattenmättade i ett långtidsperspektiv ska slutligt täckas med ett tätskikt av högkompakterad morän. Tätskiktet ska uppfylla följande krav:

- Minsta tjocklek: 30 cm.
- Högsta genomsnittliga hydrauliska konduktivitet:  $3 \times 10^{-8}$  m/s.

Över tätskiktet ska läggas ett skyddsskikt om minst 1,5 m måttligt kompakterad morän. Skyddsskiktet ska i sin tur påföras ett minst 30 cm tjockt lager av morän och/eller jordförbättrande material för att underlätta växtetableringen.

Kontrollprogram

40. Innan täckningsåtgärder enligt villkor 38 eller 39 påbörjas (undantaget försöksverksamhet) ska ett kontrollprogram inges till tillsynsmyndigheten. Kontrollprogrammet ska ange hur parametrarna i nämnda villkor ska kontrolleras i samband med utförandet. I fråga om tätskiktet och den morän som används för byggandet av tätskiktet ska kontrollprogrammet därutöver särskilt beakta:

- a) behovet av kontroll avseende materialegenskaper hos moränen som avses användas för tätskiktet, som kornstorleksfördelning och plasticitet,
- b) behovet av kontroll avseende egenskaper hos tätskiktet efter kompaktering, som vatteninnehåll och torrdensitet, samt
- c) möjligheten att komplettera eller ersätta direkta tester av den hydrauliska konduktiviteten med kontroll av indirekta parametrar enligt a) och b) ovan.

Extern kontrollant

41. Genomförandet av täckningsåtgärder enligt villkor 38 eller 39 ska övervakas av en extern kontrollant. Kontrollanten ska utses av

Boliden Mineral AB och godkännas av tillsynsmyndigheten.

Avfallshanteringsplan

42. En uppdaterad avfallshanteringsplan ska ges in till tillsynsmyndigheten senast ett år efter det att mark- och miljödomstolens avgörande av de uppskjutna frågorna U2 och U3 har vunnit laga kraft.

Långsiktigt kontrollprogram

43. Kontrollprogram avseende uppföljning av vattenbalansen samt utvecklingen av vattenkvaliteten i Aitiks dagbrottssjö fram till bräddning ska ges in till tillsynsmyndigheten innan brytningen i Aitikdagbrottet upphör. Kontrollprogrammet ska inkludera parametrar för att identifiera eventuella behov av korrigerande åtgärder före bräddning till recipient.

Ekonomisk säkerhet

44. För fullgörandet av de skyldigheter som gäller för stängningen av utvinningsavfallsanläggningarna och för kostnaderna för det avhjälpande av miljöskada och de andra återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda ska det finnas en ekonomisk säkerhet om sammanlagt 2 182 miljoner kronor. Boliden Mineral AB ska således, utöver den säkerhet om 1 819 miljoner kronor som redan ställts, ställa kompletterande säkerhet om 363 miljoner kronor. Den kompletterande säkerheten ska senast fyra månader från det att mark- och miljödomstolens avgörande av den uppskjutna frågan U5 har vunnit laga kraft ges in till mark- och miljödomstolen för prövning.
- Upphäver de provisoriska föreskrifterna P1, P2 och P9.
  - Upphäver delegationerna D3 och D5 (M 727-18).
  - Föreskriver att delegationerna D2 och D10 ska ha följande lydelse (M 727-18):
    - D2. Kriterier för särskilt hållning av gråberg av olika kvaliteter.
    - D10. Detaljutformning, genomförande och kontroll av efterbehandling i enlighet med vid var tid gällande avfallshanteringsplan.

**Naturvårdsverket**

Naturvårdsverket bestrider samtliga av Boliden Mineral AB:s yrkanden om att

1. avsluta de uppskjutna frågorna U2, U3 och U5
2. föreskriva slutliga villkor 37–43 för efterbehandling
3. föreskriva slutligt villkor 44 för ekonomisk säkerhet
4. upphäva de provisoriska föreskrifterna P1, P2 och P9
5. upphäva delegationsföreskrifterna D3 och D5 samt föreskriva nya lydelse av D2 och D10.

Naturvårdsverket yrkar att mark- och miljödomstolen på nytt skjuter upp avgörandet av frågan om slutliga villkor för stängning av gråbergssupplagen och återställning av områden som påverkats. Verket yrkar att Boliden Mineral AB under prövotiden ska:

- utreda metoder för täckning av gråbergssupplag, vilka i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten. Utredningarna ska omfatta täckning som säkerställer att den maximala årliga syrediffusionen genom tätskiktet inte överstiger  $1,0 \text{ mol O}_2/\text{m}^2/\text{år}$  respektive  $0,5 \text{ mol O}_2/\text{m}^2/\text{år}$
- utreda lämpliga parametrar för kontroll av materialegenskaper hos moränen som avses användas för tätskiktet och kontroll av egenskaper hos tätskiktet efter kompaktering. Parametrarnas lämplighet ska verifieras genom fältförsök av täckningsmetoderna
- utreda vilka ytterligare skyddsåtgärder som kan behöva vidtas för att minska kopparutsläppet med dränagevattnet från gråbergssupplagen, inklusive lakvattnet från sandmagasinet, via Aitikdagbrottet till högst 100 kg koppar/år
- redogöra för effekterna i recipienterna av täcknings- och skyddsåtgärderna.

Resultaten av dessa utredningar ska tillsammans med förslag till slutliga villkor, inklusive funktionskrav, inges till mark- och miljödomstolen senast den 30 september 2019.

Naturvårdsverket yrkar vidare att mark- och miljödomstolen på nytt skjuter upp avgörandet av slutliga villkor för stängning av sandmagasinet och återställning av områden som påverkats. Verket yrkar att Boliden Mineral AB under prövotiden ska

- utreda metoder för täckning av de delar av sandmagasinet som ska täckas med kvalificerad täckning. Utredningarna ska omfatta täckning som säkerställer att den maximala årliga syrediffusionen genom tätskiktet inte

överstiger 1,0 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år respektive 0,5 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år

- utreda åtgärder för att minska utströmningen av metallhaltigt lakvatten från sandmagasinet
- redogöra för den sulfidhalt som säkerställer att anrikningssanden kan neutralisera producerad syra och den säkerhetsfaktor som behövs för att säkerställa att neutralisering av producerad syra sker
- redogöra för åtgärder för att samla upp och rena lakvattnen från sandmagasinet som inte naturligt rinner mot Aitikdagbrottet, tills de kan släppas ut utan behov av ytterligare adsorption av föroreningar i mark
- redogöra för effekterna i recipienterna av de utredda täcknings- och skyddsåtgärderna
- utreda de geohydrologiska förhållandena efter stängning för att klarlägga utströmningsriktningen för lakvatten. Utredningen ska även omfatta situationen då hela sandmagasinet har täckts med kvalificerad täckning och har fått dränera.

Resultaten av dessa utredningar ska tillsammans med förslag till slutliga villkor, inklusive funktionskrav, inges till mark- och miljödomstolen senast den 30 september 2019.

Naturvårdsverket kan inte avge ett slutligt ställningstagande i fråga om beräkningarna av den ekonomiska säkerheten då dessa är beroende av vilka täckningsmetoder som väljs och anser vidare att det behövs ett villkor för den högsta halt av sulfider som LS-sanden kan innehålla.

Naturvårdsverket yrkar att P1, P2, P9 och övriga provisoriska föreskrifter ska fortsätta gälla under den fortsatta utredningstiden. Verket yrkar dessutom att D2, D3, D5 och D10 ska kvarstå oförändrade under den fortsatta utredningstiden.

#### **Havs- och vattenmyndigheten**

Utredningen om den uppskjutna frågan rörande efterbehandling av gråbergssupplag, vilka i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten, kan inte avslutas, eftersom vissa frågor behöver utredas ytterligare.

#### **Länsstyrelsen i Norrbottens län**

Länsstyrelsen motsätter sig, som talan slutligt utformats, Boliden Mineral AB:s



yrkanden om slutliga villkor för efterbehandling av både gråberg och sandmagasin (villkor 38 och 39) med föreskrift om krav endast på täckningens fysikalisk-tekniska egenskaper (tjocklek och hydraulisk konduktivitet). Avgörandet av frågan om ny beräkning av den ekonomiska säkerheten (villkor 44), vilken enligt utredningsvillkoret ska inkludera slutsatserna av resultaten i utredningarna U2 och U3, kan nu svårligen bedömas slutligt. Avgörandet av frågan måste skjutas upp. Länsstyrelsen yrkar därför att mark- och miljödomstolen föreskriver att avgörandet av slutliga villkor i de uppskjutna frågorna sammanfattningsvis skjuts upp under en ytterligare tid. Det är rimligt att Boliden Mineral AB inom ett år från lagakraftvunnet beslut bör ge in den efterfrågade redovisningen. Under tiden bör de nu gällande provisoriska föreskrifterna fortsätta att gälla. Detsamma gäller D3 och D5. Den föreslagna lydelsen av D2 överensstämmer med vad som gäller redan, och mot den har länsstyrelsen inget att invända, liksom inte heller vad gäller D10. Om domstolen kommer fram till en fortsatt utredningstid bör frågan om ekonomisk säkerhet hanteras inom ramen för de provisoriska föreskrifterna, och då bör P9 ändras i enlighet med vad Boliden Mineral AB nu redovisar som efterbehandlingskostnader.

## **UTREDNINGAR**

Boliden Mineral AB redovisar i huvudsak följande resultat av de utredningar som genomförts med avseende på efterbehandling (U2 och U3) och beräknade efterbehandlingskostnader (U5).

### **Inledning**

I redovisningen ingår en beskrivning av ett grundalternativ (base case) som utgår ifrån utvinningsavfallsanläggningarnas tillståndsgivna maximala omfattning.

I sammanhanget ska noteras att höjning av sandmagasinets dammar även begränsas av den arbetstid för tillståndsgiven vattenverksamhet som mark- och miljödomstolen beslutat om. En fortsatt verksamhet vid Aitikgruvan efter det att arbetstiden har löpt ut och/eller avfallsanläggningarna har nått maximal tillståndsgiven mängd, förutsätter alltså en ny tillståndsprövning enligt miljöbalken.

Det ska särskilt noteras att de genomförda utredningarna visserligen omfattar vad mark- och miljödomstolen föreskrivit i U2, U3 och U5 men samtidigt har haft ett bredare perspektiv eftersom de avsett hela efterbehandlingen av Aitikgruvan, inklusive påverkan på recipienterna i ett långtidsperspektiv. Utgångspunkten för framtagandet av base case har nämligen varit att ingen oacceptabel påverkan på recipienterna ska uppkomma i efterbehandlingsperspektivet. Utredningarna visar att en sluttäckning som begränsar syretransporten genom tätskiktet i enlighet med base case säkerställer att den efterbehandlade gruvan inte kommer att äventyra möjligheterna att innehålla miljö kvalitetsnormer för vatten i recipienterna enligt vad som krävs för god ekologisk respektive kemisk status. Vidare säkerställs att bevarandet av de skyddade livsmiljöerna och arterna i Natura 2000-området inte försvåras på något betydande sätt. Bolidens utredning visar att den skyddsnivå som uppnås med base case utgör en betryggande och rimlig nivå för de skyddsåtgärder som kan föreskrivas enligt 2 kap. 3 och 7 §§ miljöbalken.

I ett långsiktigt perspektiv är det alltså syretransporten genom tätskiktet som är avgörande för att den avsedda skyddsnivån i recipienterna ska uppnås. Det är emellertid inte möjligt att mäta och verifiera syretransporten i samband med utläggningen av tätskiktet. Boliden har därför tagit fram designkriterier och konstruktionskrav, som bidrar till att säkerställa att avsedd täthet uppnås och i förlängningen att skyddsnivån i recipienten uppnås.

Boliden har inom ramen för utredningarna även övervägt ett alternativ där utvinningsavfallsanläggningarna i ett efterbehandlingsskede täcks med morän med bentonitblandning. För ett sådant alternativ skulle specifika designkriterier och konstruktionskrav motsvarande de som föreslås för base case behöva preciseras. Bolagets slutsats är emellertid att efterbehandling enligt base case är det sammantaget bästa alternativet och att bentonitblandning innebär en begränsad miljö fördel som inte uppväger tillkommande resursåtgång och kostnad. Bolidens förslag till slutliga villkor avser därför base case och inte alternativet med ett

tätskikt med bentonitinblandning. Även alternativet med bentonitinblandning innefattas dock i redovisningen.

Kostnaderna för efterbehandlingen enligt base case, liksom för ett alternativ med inblandning av bentonit, redovisas i utredningen. Bolidens förslag till slutligt villkor om ekonomisk säkerhet baseras på kostnaderna enligt base case i enlighet med förslaget till slutliga villkor för efterbehandlingen.

Bolagets redovisning utgör resultatet av ett omfattande utredningsarbete som pågått under ett flertal år inom ramen för den nu aktuella provotiden liksom tidigare provotider enligt föregående tillstånd. Boliden anser därför att det nu finns anledning att se över helheten i de villkor och delegationer som kommer att gälla för efterbehandlingen av verksamheten när provotiden har avslutats. De slutliga villkoren och delegationerna behöver bland annat förhålla sig till de krav som gäller enligt utvinningsavfallsförordningen (2013:319). Det faktum att utvinningsavfallsförordningen innehåller bestämmelser om stängning av utvinningsavfallsanläggningar utgör i sig inget hinder mot att i tillstånd föreskriva villkor om efterbehandling av anläggningarna eftersom sådana villkor i så fall kommer att gälla istället för utvinningsavfallsförordningens bestämmelser i den mån de är strängare, se 21 § i förordningen.

I utvinningsavfallsförordningen föreskrivs att verksamhetsutövaren i samband med stängningen ska se till att det område som har påverkats av anläggningen återställs till ett tillfredsställande skick genom att utföra eller bekosta de avhjälpandeåtgärder som behövs och med särskild hänsyn till skyddet av mark- och vattenkvalitet, djur- och växtliv, naturliga livsmiljöer, landskapsbilden, framtida markanvändning samt andra hälso- och miljöaspekter (71 §). Vidare ska verksamhetsutövaren, efter att anläggningen har stängts, vidta de åtgärder som behövs med hänsyn till faran för olyckor och skyddet för människors hälsa och miljön (74 §). De slutliga villkor som Boliden nu föreslår avseende skyddstäckning innebär ett förtydligande av utvinningsavfallsförordningens krav i frågan om Aitikgruvan.

Utvinningsavfallsförordningen innebär därtill ett krav på att Boliden ska ha en avfallshanteringsplan, som bland annat ska innehålla en beskrivning av åtgärder som kommer att vidtas för att undvika förorening av luft, ytvatten och grundvatten samt mark (23 och 24 §§). För utvinningsavfallsanläggningar ska avfallshanteringsplanen dessutom innehålla en redogörelse för hur anläggningen kommer att stängas ned och vilka åtgärder som ska vidtas i samband med stängningen (25 §).

Avfallshanteringsplanen ska ses över så snart det finns anledning till det och minst vart femte år (29 §). Utvinningsavfallsförordningen utgår alltså ifrån att avfallshanteringsplanen, innefattande åtgärder för stängning av anläggningarna, ska kunna ändras under anläggningarnas drifttid om det framkommer ny kunskap som motiverar andra metoder. De slutliga villkoren för efterbehandlingen som mark- och miljödomstolen föreskriver bör därför vara av övergripande karaktär.

Enligt utvinningsavfallsförordningen har tillsynsmyndigheten en central roll när det gäller avfallshanteringsplanen och skötseln av avfallsanläggningarna. Avfallshanteringsplanen ska skickas till tillsynsmyndigheten och eventuella ändringar i planen ska snarast anmälas till tillsynsmyndigheten (27 och 29 §§). Tillsynsmyndigheten ska också göra regelbundna inspektioner på plats av utvinningsavfallsanläggningarna (84 §). Boliden anser därför att det är lämpligt att föreskriva i de slutliga villkoren att en uppdaterad avfallshanteringsplan, baserat på de slutliga villkor om efterbehandling som mark- och miljödomstolen fastställer, ska redovisas till tillsynsmyndigheten.

#### **Mål för efterbehandlingen**

Inom ramen för utredningarna U2, U3 och U5 har Boliden tillsammans med världsledande konsulter utvecklat en detaljerad helhetsbild av föreslagen efterbehandling av Aitik. Syftet med arbetet har varit att belysa effekten av varje föreslagen efterbehandlingsåtgärd samt åtgärdernas sammanlagda effekt i form av framförallt påverkan på recipienten på kort och lång sikt. I detta arbete har det varit nödvändigt att klargöra hur Boliden uppfattar målet med efterbehandlingen (dvs. måluppfyllelse i recipienten av den samlade efterbehandlingen av Aitikgruvan) samt hur Boliden ser på delmålen avseende täckningens funktion som barriär mot

syretransport genom täckningen. I syfte att klargöra dessa frågor har Boliden uppdragit åt konsultföretaget O´Kane Consultants (O´Kane) att sammanfatta hur målen för efterbehandlingen ska uppfattas och varför.

Efterbehandlingen i Aitik har många mål som rör bl.a. markanvändning, landskapsintegrering och säkerhet. Eftersom en stor del av de avfallsmaterial som hanteras i Aitik är potentiellt syrabildande och innehåller förhöjda metallhalter, är ett av de viktigaste målen med efterbehandlingen att begränsa metallbelastningen till miljön efter genomförda efterbehandlingsåtgärder till en acceptabel nivå och då i första hand avseende de vattendrag som utgör recipient efter genomförd efterbehandling. Bolidens övergripande mål för den samlade efterbehandlingen i Aitik är därför att Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2013:19 i konsoliderad utgåva den 1 maj 2015) för prioriterade ämnen (MKN) och särskilda förorenande ämnen (SFÄ) ska kunna innehållas i recipienten. Eftersom hela Aitik kommer att belasta ett och samma vattensystem (Linaälven) måste hela efterbehandlingen av Aitik ses i ett sammanhang.

Genom att sätta målen för efterbehandlingen i recipienten (effektbaserade mål) kan efterbehandlingen av Aitik totalt sett optimeras utan att suboptimering av enskilda åtgärder sker. Visserligen krävs det en betydligt mer omfattande utvärdering av hela efterbehandlingen av Aitik för att säkerställa att målen uppfylls än om man bara utvärderar vissa funktionskrav för vissa isolerade delar av en efterbehandlingslösning, men fördelen är att alla efterbehandlingsåtgärder sätts i sitt sammanhang och att helheten kan optimeras på så sätt att målen uppnås. För en viss täckning studeras därför inte bara täckningens funktion som syrediffusionsspärr under ett givet klimatscenario utan även täckningens påverkan på infiltrationen in i upplagen, den samlade effekten av syre- och vattentransport på geokemin i upplagen med resulterande lakvattenflöden och kvalitet, dagbrottets uppfyllnad med dess vattenkvalitet och bräddvattenflöden över tiden, recipientflöden och resulterande recipientvattenkvalitet över tiden under framräknad belastning från Aitik. För resulterande recipientvattenkvalitet beräknas även biotillgänglig halt för jämförelse

mot MKN och SFÄ.

Detta innebär att Boliden har genomfört mycket omfattande utredningar för att adressera efterbehandlingen i dess helhet i ett systemperspektiv med avsikt att nå uppställda mål i recipienten i enlighet med MKN och SFÄ, samtidigt som Boliden har tagit fram underlag för att specifikt besvara de frågeställningar som anges i utredningsföreskrifterna U2, U3 och U5.

Boliden har i detta arbete tagit fram två olika scenarier som studerats i detalj med avseende på satta mål i recipienten:

- Base case – som reflekterar en täckning med en syrediffusion på  $1 \text{ mol O}_2/\text{m}^2/\text{år}$ . Base case innebär i korthet följande:
  - gråbergssupplag med potentiellt syrabildande gråberg släntas av och täcks med kvalificerad moräntäckning (0,3 m högkompakterad morän, 1,5 m skyddsskikt och 0,3 m växtetableringsskikt samt vegetering),
  - miljögråbergssupplagen släntas av och täcks i enlighet med villkor 17 med okvalificerad moräntäckning (0,3 m morän/jordförbättrande material samt vegetering),
  - sandmagasinet efterbehandlas genom en kombinationslösning av kvalificerad moräntäckning (samma som på gråbergssupplagen) och grundvattenmättnad,
  - klarningsmagasinet rivs ut och görs om till en våtmark,
  - dagbrotten vattenfylls,
  - lakvatten från gråbergssupplagen renas tillsammans med dränage från A-B och C-D dammarna innan det når Aitikdagbrottet under 55 år till dess att täckningen uppnått full effekt och lagrade vittringsprodukter tvättats ut ur det täckta upplaget. Övrigt vatten leds orenat till dagbrottet. Dränage från E-F och G-H- dammarna samt vatten från klarningsmagasinet leds under en övergångsperiod till dagbrottet,
  - Aitikdagbrottet börjar brädda till recipienten efter ca 55 år och bräddar via en kanal till Linaälven,

- Salmijärvidagbrottet börjar brädda efter ca 100 år och bräddar mot Myllyjoki,
  - alla byggnader och all infrastruktur rivs och industriområden, planer och vägar markbereds, täcks med morän och vegeteras,
  - vattenrening pågår under 55 år och funktionskontroll under 60 år.
- Bentonite case - som reflekterar en täckning med en syrediffusion på  $0,5 \text{ mol O}_2/\text{m}^2/\text{år}$  – skiljer sig från base case i det att bentonit blandas in i tätskiktet på de ytor som täcks med kvalificerad moräntäckning på gråbergsupplag och sandmagasin. Detta leder till längre tid för uttvättning av lagrade vittringsprodukter i framförallt gråbergsupplagen, vilket i sin tur leder till en lägre tid för vattenrening av lakvattnet, 65 år. Även funktionskontrollen behöver då ske över en längre tid, 70 år.

I detta sammanhang förtjänar det även att beskrivas hur Boliden uppfattar och förstår uppsatta mål med avseende på syrediffusion genom täckning.

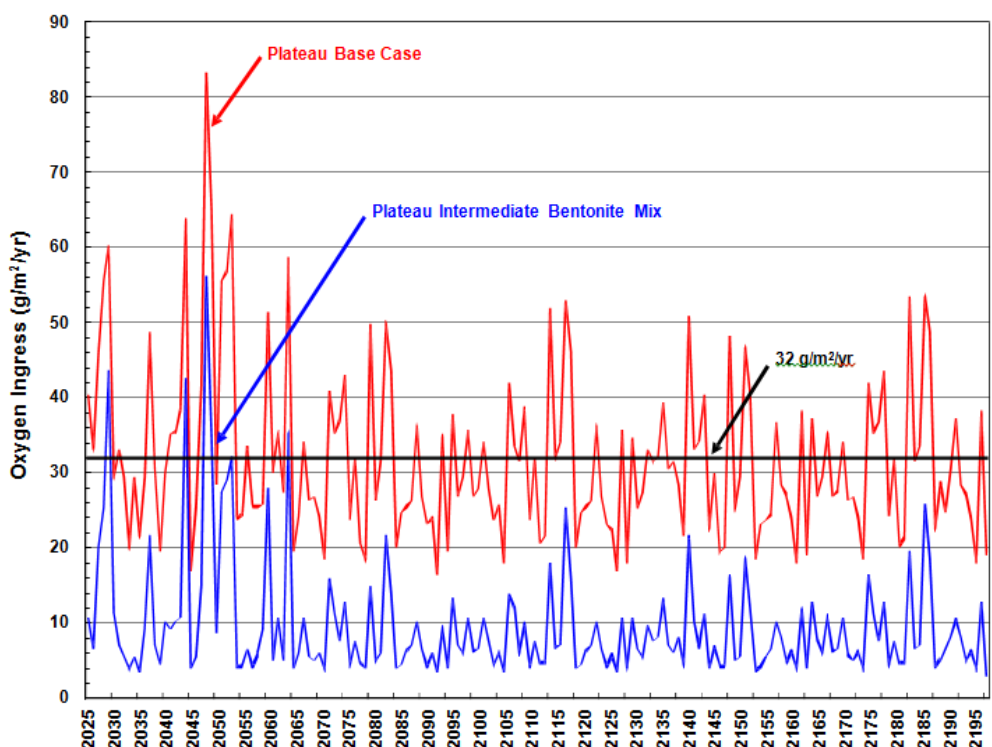
Det som på lång sikt är avgörande för täckningens funktion är den totala syretransporten genom täckningen till det sulfidhaltiga avfallet. Syre transporteras genom täckningen via tre processer, vilka är av olika inbördes betydelse beroende på en rad specifika förutsättningar för varje objekt:

- Diffusion av syre genom täckning
- Advektion av syre genom täckningen (har bedömts som underordnad i Aitik)
- Transport av syre löst i vatten som infiltrerar genom täckningen

Detta är viktigt att komma ihåg i relation till följande utredningsföreskrift i U2:  
”Utredningarna ska omfatta täckning som säkerställer att den maximala syrediffusionen genom tätskiktet inte överstiger  $1,0 \text{ mol O}_2/\text{m}^2/\text{år}$  respektive  $0,5 \text{ mol O}_2/\text{m}^2/\text{år}$ ”. Täckningens funktion över tiden påverkas i hög grad av klimatet. Detta innebär att sett över tiden varierar täckningens funktion med varierande klimat. Vidare är täckningens funktion beroende av egenskaperna hos materialet

som finns under täckningen eftersom det påverkar syregradienten över täckningen. Samma täckning kan alltså leda till olika värden på syrediffusionen genom täckningen beroende på vad som finns under täckningen och när i tiden bedömningen görs.

För att bedöma täckningens funktion har, i nu genomförda utredningar, syretransporten genom täckningen modellerats för ett framtaget sannolikt klimatscenario över 200 år. Resultaten exemplifieras i nedanstående Figur 1 för både base case och bentonite case. Som framgår av figuren varierar syretransporten genom täckningen för båda alternativen över tiden. För base case är syretransporten i medeltal 1 mol/m<sup>2</sup>/år över modelleringsperioden och för bentonite case är syretransporten i medeltal 1/3 mol/m<sup>2</sup>/år. För båda dessa alternativ finns år där syretransporten genom täckningen överstiger 1 mol/m<sup>2</sup>/år.

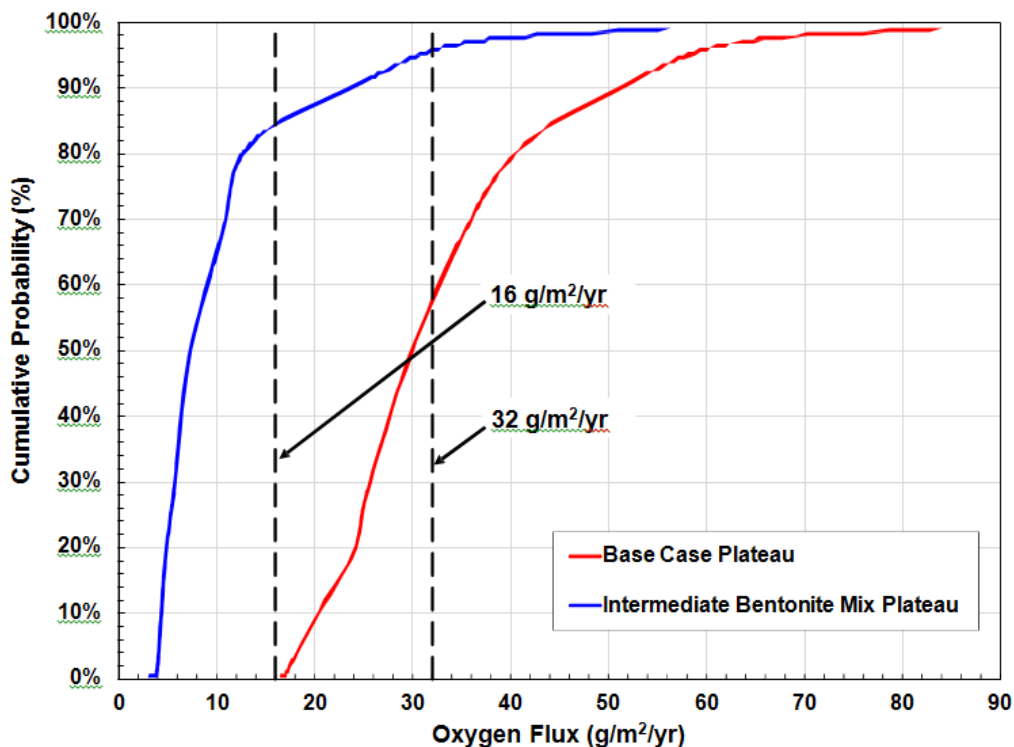


Figur 1. Modellerad syretransport genom täckningen av gråbergssupplag över tiden för base case och för bentonite case.

Ett annat sätt att illustrera detta är att titta på den kumulativa sannolikheten för att



total modellerad syretransport överskrider ett visst värde över tiden för en viss täckning och ett givet klimatscenario. Av Figur 2 framgår att för base case överskrids medelvärdet  $1 \text{ mol/m}^2/\text{år}$  vid 43 % av de modellerade åren medan för bentonite case överskrids medelvärdet  $1 \text{ mol/m}^2/\text{år}$  vid 5 % av de modellerade åren.



Figur 2. Kumulativ sannolikhet för total modellerad syretransport via diffusion och genom löst syre i infiltrerande vatten genom täckningen för base case och för bentonite case av gråbergsupplag över modelleringsperioden 2025-2200.

Boliden förstår mot bakgrund av denna beskrivning av hur syretransporten sker genom täckning att utredningsföreskriften i U2 avseende syrediffusionen avser en syretransport mindre än  $1 \text{ mol O}_2/\text{m}^2/\text{år}$  i medeltal över tiden och inte som en absolut gräns för varje enskilt år.

#### Utredningarnas uppläggning

I enlighet med vad som beskrivits ovan har ett integrerat arbetsätt tagits fram för att på ett systematiskt sätt kunna bedöma den totala effekten på recipienten av föreslagna efterbehandlingsåtgärder och därmed kunna avgöra om målen med efterbehandlingen uppnås.

Base case utgör ingen principiell förändring i sak i förhållande till vad som tidigare redovisats i målet rörande efterbehandlingen av Aitikgruvan, utan är ett förtydligande och en vidareutveckling av de tidigare resultat som arbetats fram inom ramen för efterbehandlingsutredningar. Bentonite case innebär en tillsats av bentonit till det högkompakterade tätskiktet men är i övrigt identiskt med base case, förutom att rening av lakvattnet från gråbergssupplagen pågår under 65 år istället för som i base case under 55 år.

För att göra en samlad bedömning av efterbehandlingsåtgärdernas effekt har följande upplägg av utredningarna genomförts:

- Bedömning av framtida klimat, där ett gemensamt klimatscenario arbetats fram och använts för modelleringen av samtliga efterbehandlingsåtgärders effekt samt recipientförhållanden.
- Bedömning av täckningens funktion med avseende på syre- och vattentransport för gråbergssupplag och sandmagasin under gemensamt klimatscenario dels för base case, dels för bentonite case.
- Geokemisk modellering av lakvattenkvalitet och flöde för gråbergssupplag och sandmagasin som resultat av täckningens funktion avseende infiltration och syretransport under framtida klimatförhållanden dels för base case, dels för bentonite case.
- Uppfyllningstid, vattenkvalitetsutveckling över tiden i dagbrotten och bräddvattenkvalitet samt flöde för dagbrotten som funktion av resulterande effekt av planerade efterbehandlingsåtgärder för gråbergssupplag och sandmagasin under gemensamt klimatscenario både för base case och för bentonite case.
- Resultaterande recipientvattenkvalitet (Leipojoki, Vassaraälven och Linaälven) över tiden för valt klimatscenario och modellerad belastning från samtliga källor från det efterbehandlade Aitik i enlighet med ovan både för base case och för bentonite case.
- En bedömning av resulterande vattenkvalitet i recipienten i relation till Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2013:19), både för base

case och för bentonite case.

- En riskanalys med avseende på föreslagna efterbehandlingsåtgärders (base case) möjlighet att uppnå ställda mål med efterbehandlingen på kort och lång sikt.
- Baserat på resultaten från ovanstående utredningar har en ny bedömning av efterbehandlingskostnaderna för hela verksamheten i Aitik genomförts både för base case och för bentonite case.

### **Genomförda utredningar**

#### Klimatscenario

Konsultföretaget Lorax Environmental Services (Lorax) har utvärderat olika klimatscenarier och tagit fram ett sannolikt scenario för framtidens klimat i Aitik. Detta sannolika klimatscenario baseras på SMHI:s beräkningsmodell av scenario RCP 4,5 A1B långtidsklimat, vilken motsvarar en ökning av medeltemperaturen med ungefär 3,5 °C samt en ökning av nederbörden med ungefär 15-20 % på årsbasis, vilket leder till en ungefär 30 dagar kortare vinter vid ca år 2080. Dessa modeller ger resultat som anses utgöra en stor förändring i förhållande till dagens klimat, men utgör ett ”mellanscenario” mellan det minst dramatiska (RCP 2,6) och det mest dramatiska (RCP 8,5) scenario som SMHI arbetat fram.

Rapporten beskriver använd metodologi, källor till använda data och använda klimatmodeller, hur det 200 år långa datasetet har tagits fram samt sammanfattar resultaten av det framtagna klimatdatasetet.

Framtaget klimatscenario har legat till grund för beräkningar av den framtida vattenföringen för olika delområden i Aitik efter genomförd efterbehandling och vattenföringen för recipientvattendrag över en 200 års period. Modellerade klimat- och vattenföringsdata har därefter legat till grund för all vidare modellering vid bedömning av efterbehandlingsåtgärdernas effekt och påverkan.

#### Efterbehandling av gråbergssupplagen

O'Kane har utvärderat och verifierat information som legat till grund för föreslagen efterbehandling av gråbergssupplagen i Aitik ur en rad olika synvinklar. I rapporten avhandlas dagens förhållanden i gråbergssupplagen, tar fram en flödesmodell för

gråbergsupplagen samt bedömer gråbergets vittrings- och (ur)lakningspotential som beräknats utifrån genomförd kompletterande fältkaraktärisering av gråberget och den framtagna flödesmodellen genom invers geokemisk modellering av dagens uppmätta lakvattenkvalitet. Täckningens långsiktiga funktion utvärderas baserat på täckningsdesign och valt klimatscenario samt ovan beskrivna egenskaper hos det underliggande avfallet. Utvecklingen av lakvattenkvalitet och flöde från gråbergsupplagen efter genomförd efterbehandling (täckning) modelleras baserat på dagens lakvattenkvalitet, gråbergets mineralogi, täckningens funktion avseende syre- och vattentransport samt lagrad aciditet i upplagen.

Slutligen diskuteras i rapporten resultaten av genomförd riskbedömning avseende täckningens funktion. Rapporten redovisar inte bara resultaten av arbetet utan även vilka arbeten som genomförts för att ta fram den underliggande informationen till bedömningarna samt hur bedömningar genomförts.

De övergripande målen med utredningarna som redovisas i rapporten var att:

- Karakterisera den hydrauliska flödesregimen vid gråbergsupplagen under rådande förhållanden samt efter genomförd efterbehandling; och
- Utveckla en geokemisk modell under rådande förhållanden samt efter genomförd efterbehandling för modellering av utvecklingen av lakvattenkvaliteten över tiden.

Resultaten för base case bekräftar att täckningen med ett högkompakterat lager av 0,3 m morän håller en vattenkvot av åtminstone 85 % i tätskiktet och uppnår en total syretransporthastighet om  $1 \text{ mol/O}_2/\text{m}^2$ , Figur 1. Skyddsskiktet består av 1,5 m kompakterad morän samt 0,3 m vegetationsskikt, Figur 3.

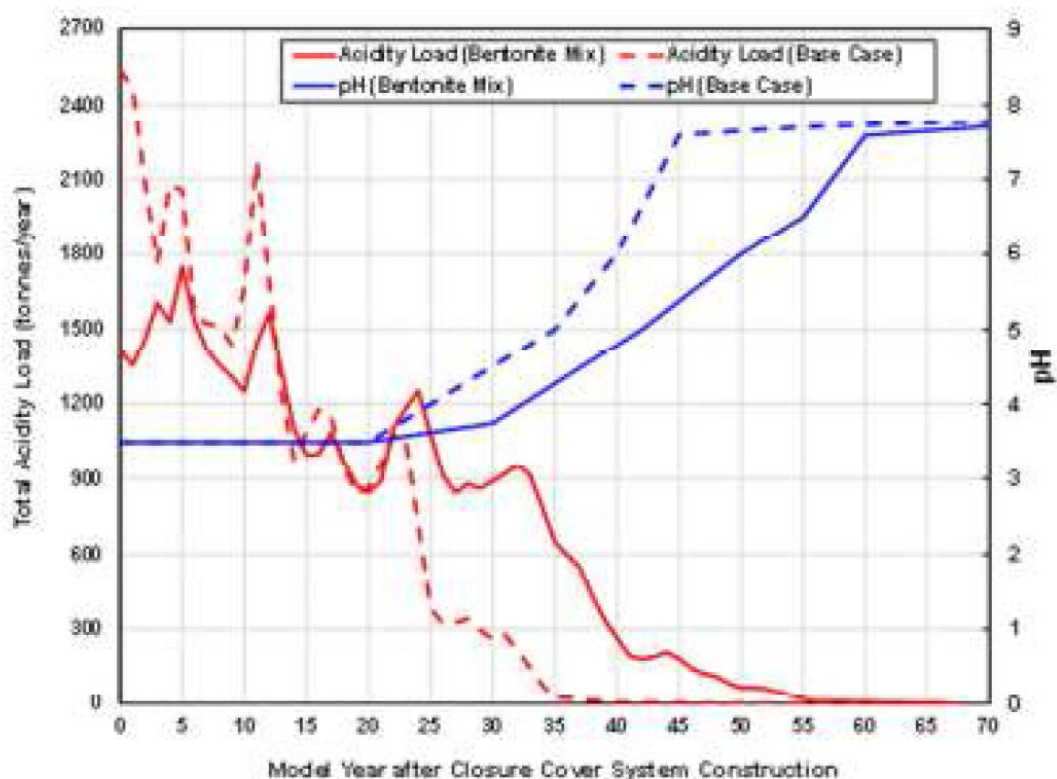
Resultaten för bentonite case visar att täckningen med bentonitinblandning (ca 3 %) i ett högkompakterat lager av 0,3 m morän håller en vattenkvot av åtminstone 85 % i tätskiktet och uppnår en total syretransporthastighet om  $0,5 \text{ mol/O}_2/\text{m}^2$ , Figur 1.

Skyddsskiktet består av 1,5 m kompakterad morän samt 0,3 m vegetationsskikt,  
Figur 3.

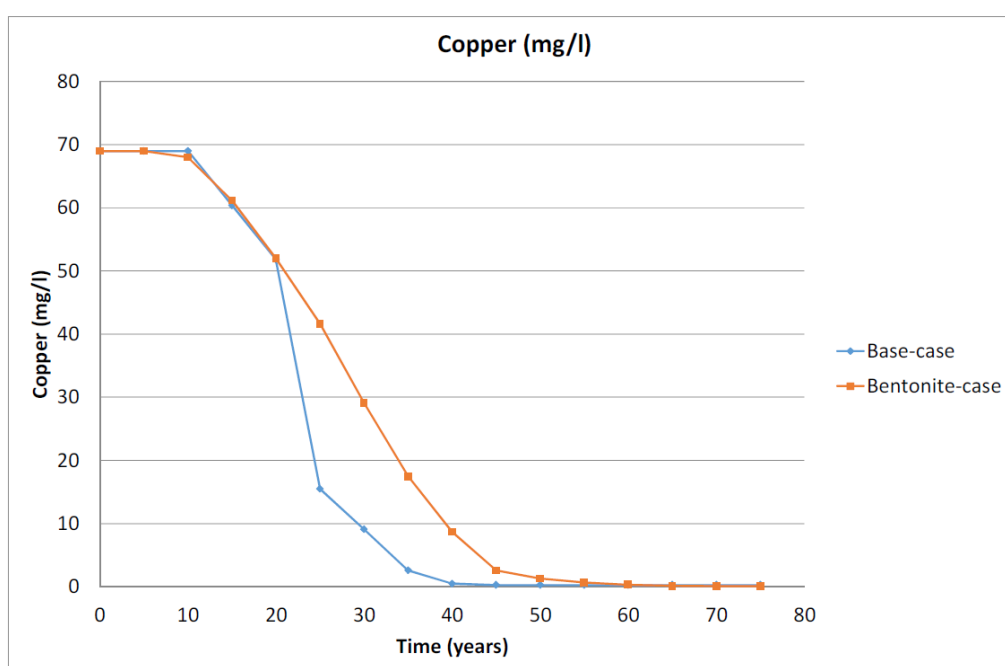


Figur 3. Konceptuell figur av täckningarna som används för base case och bentonite case.

Genomförd geokemisk modellering simulerar utvecklingen av lakvattenflöde och lakvattenkemi från gråbergsupplagen som effekt av de planerade efterbehandlingsåtgärderna på gråbergsupplagen. Resultaten visar att lakvattenkvaliteten förbättras gradvis under en övergångsperiod, över ca 40–50 år för base case och över ca 60–70 år för bentonite case, se Figur 6 och Figur 7. Under denna tid transporteras redan befintliga vittringsprodukter och lagrade sekundära salter ut ur det täckta upplaget. Den syra som bildas i ett långtidsperspektiv via sulfidoxidation buffras genom vittring av silikatmineraler i gråberget. Modellering visar att pH stiger och metallhalterna minskar efter anläggandet av täckningen och stabiliserar sig på ett nära neutralt pH och med relativt låga halter av metaller i lakvattnet från upplaget. För bentonite case tar det längre tid att uppnå full effekt av täckningen, men bentonite case ger en lägre belastning från upplaget i ett långtidsperspektiv. Kopparhalten i lakvattnet från gråbergsupplaget är i ett långsiktigt perspektiv ca 0,3 mg/l i base case och 0,1 mg/l i bentonite case. Lakvattnet från gråbergsupplagen med potentiellt syrabildande gråberg genomgår rening (55 år för base case och 65 år för bentonite case) innan det leds till dagbrottet.



Figur 6. Modellerad utveckling av aciditetsbelastning och pH i lakvatten från gråbergsupplagen efter täckningen för base case och bentonite case.

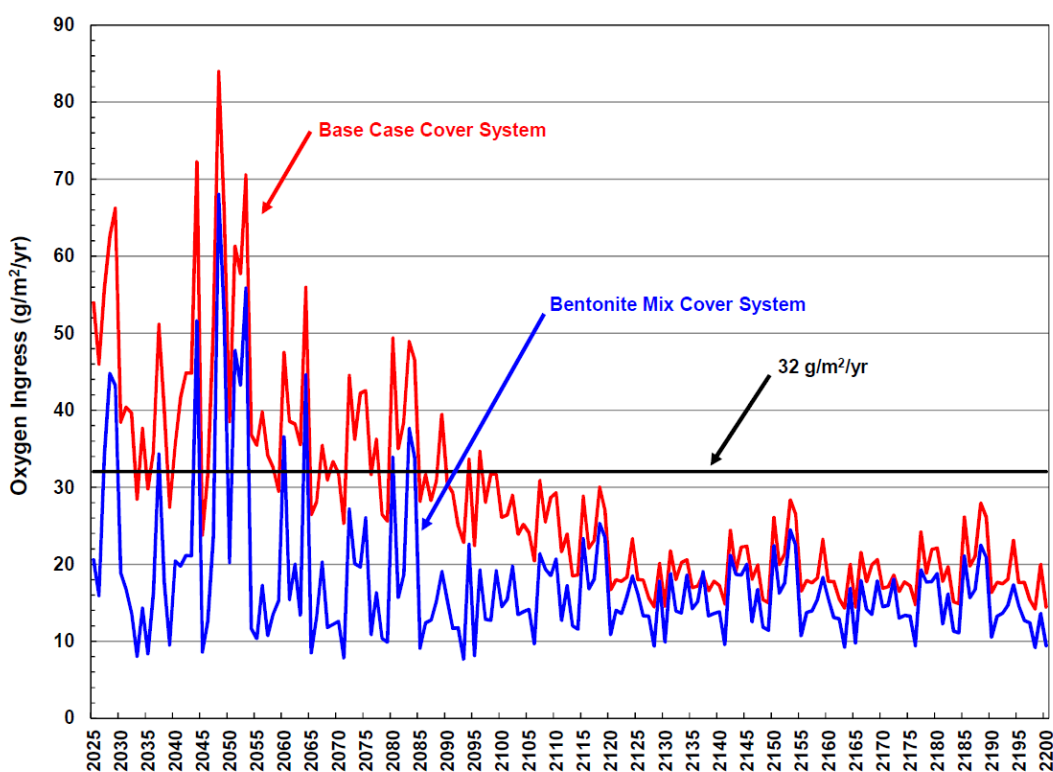


Figur 7. Modellerad kopparhalt ut ur upplaget efter genomförd täckning som funktion av tiden (base case och bentonite case).

### Täckningens funktion på sandmagasinet

Resultaten för base case bekräftar att täckningen med ett högkompakterat lager av 0,3 m morän håller en vattenkvot av åtminstone 85 % i tätskiktet och uppnår en total syretransporthastighet om  $1 \text{ mol/O}_2/\text{m}^2$ , Figur 8. Skyddsskiktet består av 1,5 m kompakterad morän samt 0,3 m vegetationsskikt.

Resultaten för bentonite case visar att täckningen med bentonitinblandning (2-3 %) i ett högkompakterat lager av 0,3 m morän håller en vattenkvot av åtminstone 85 % i tätskiktet och uppnår en total syretransporthastighet om  $0,5 \text{ mol/O}_2/\text{m}^2$ , Figur 8. Skyddsskiktet består av 1,5 m kompakterad morän samt 0,3 m vegetationsskikt.



Figur 8. Modellerad syretransport genom täckningen på sandmagasinet för base case och bentonite case.

### Lakvattenkvaliteten från sandmagasinet

Utgångspunkten för den geokemiska modelleringen av kvaliteten över tid på lakvatten från sandmagasinet var en granskning och utveckling av konsultföretagets Sweco Environment (Sweco) hydrogeologiska modell för sandmagasinet.

Granskningen och utvecklingen gjordes av konsultföretaget Hatch Associates (Hatch). Modellen uppdaterades och omkalibrerades med data från perioden 2012–2014. Modellen modifierades också något för att bättre reflektera slutlig planerad utformning av sandmagasinet vid år 2025, i syfte att utvärdera påverkan av planerade efterbehandlingsåtgärder på vattenflödet genom det efterbehandlade sandmagasinet. Arbetet inkluderade vattnets uppehållstid och dräneringstid för sandmagasinet samt kompletterande flödesdata för beräknade läckage från varje dammkropp (A-B, C-D, G-H, och E- F). Geokemiska data avseende anrikningssand, porvatten, långtidsvitringsförsök samt dagens läckagevattenkemi användes sedan för att genom invers geokemisk modellering utveckla och bekräfta mineralogi och de troliga geokemiska reaktioner som genererar dagens läckagevattenkvalitet. Därefter byggdes en kopplad modell för sandmagasinet för både geohydrologi och geokemi (mineralogi, troliga geokemiska reaktioner och transport). Därmed skapades en reaktiv transportmodell för att kunna simulera det efterbehandlade sandmagasinet framåt i tiden. Slutresultatet av modelleringen är en simulering av läckagevattenkemin och flöden över tid från det efterbehandlade sandmagasinet till recipienterna Leipojoki (E-F dammen) och Vassaraälven (G-H dammen), samt till Aitikdaggrottet (A-B och C-D dammen). Modellen beaktar även fastläggning av olika ämnen längs vattnets transportvägar till recipienten. Modellen har använts för att utvärdera både base case och bentonite case.

Resultaten av modelleringen visar att med täckning av sandmagasinet omättade delar höjs pH i lakvattnet till neutral nivå samtidigt som sulfat- och metallhalterna minskar betydligt eftersom sulfidoxideringshastigheten reduceras och därav producerad syra neutraliseras inne i magasinet innan lakvattnet lämnar magasinet. Den initialt drivande sulfat- och metallkällan är porvattnet som tvättats ut relativt långsamt på grund av anrikningssandens geohydrologiska egenskaper.

Modellen beaktar även fastläggning och utspädning av olika ämnen längs vattnets transportvägar till recipienten. Låga metallhalter når recipienten och skillnaden mellan base case och bentonite case är försumbar.

De modellerade transportererna av olika ämnen till recipienterna har därefter använts för att bedöma halter av metaller och andra ämnen i recipienter till Aitik i ett framtidsscenario samt vid modellering av utvecklingen av vattenkvaliteten



i Aitikdagbrottet.

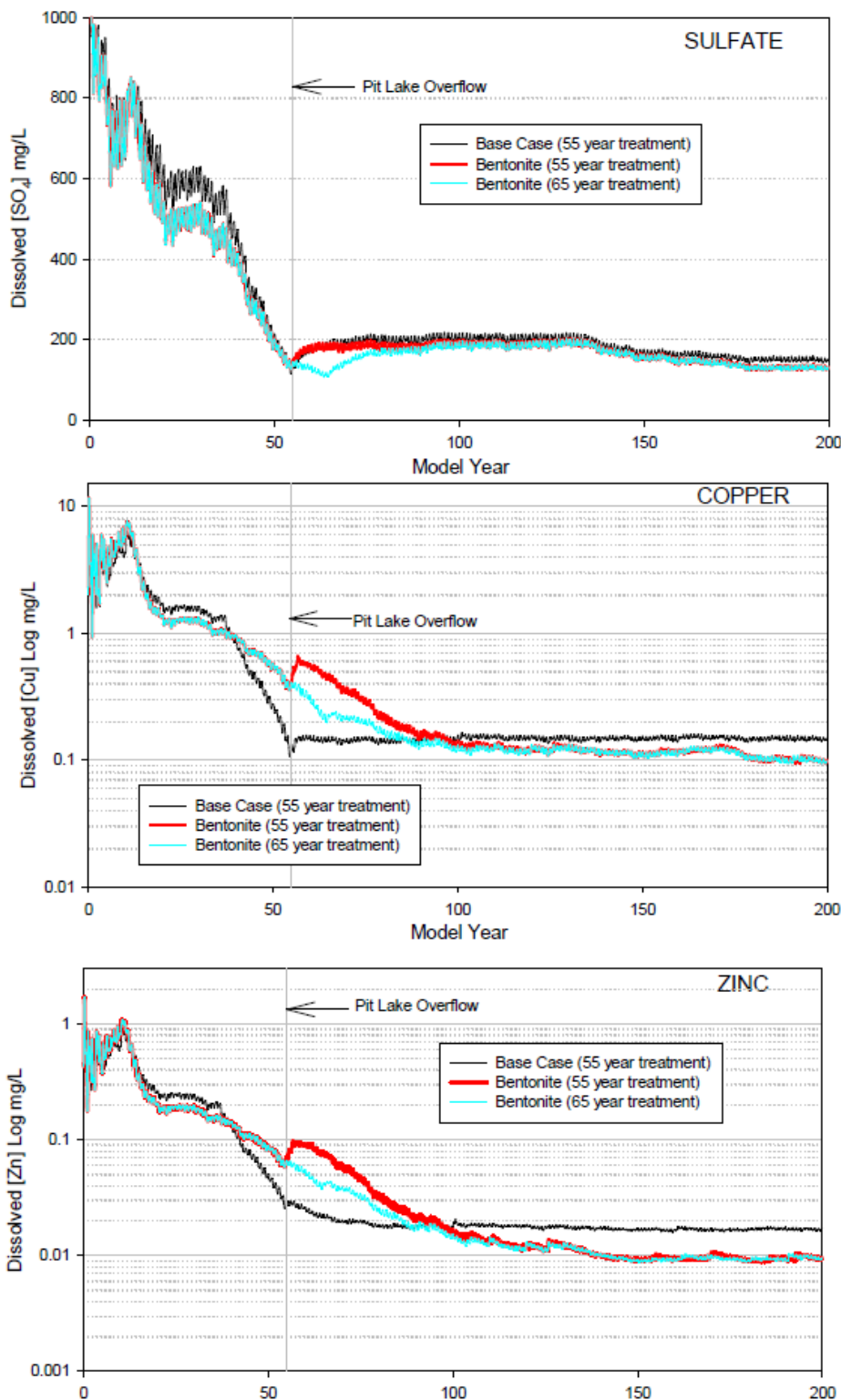
#### Efterbehandling av dagbrotten

Lorax har kompletterat och uppdaterat tidigare utredningar om utvecklingen av vattenkvaliteten i Aitik och Salmijärvi dagbrottssjöar under uppfyllnad och då bräddning till recipient sker baserat på resultaten av de utredningar som beskrivs ovan. Rapporten ger en beskrivning av bakgrunden till arbetet, generella beskrivningar av dominerande fysiska, geokemiska, och biologiska processer som kontrollerar utvecklingen av dagbrottsjövattenkvaliteten samt en beskrivning av själva modellen som använts för långtidsmodellering av dagbrottsjöarnas vattenkvalitet.

Lorax beskriver därefter utveckling/uppdatering av källflödestermerna (flöde och kvalitet) och klimat som utgör indata till modellen, inklusive antaganden. Den största skillnaden mellan tidigare rapporter och denna rapport är en mer detaljerad utveckling av källtermerna för flöden från upplag med syrabildande gråberg och från sandmagasinet, deras utveckling över tiden efter genomförd efterbehandling samt valt klimatscenario för flöden till och från Aitikdagbrottet. Resultaten beskriver den progressiva utvecklingen av vattenkvaliteten i dagbrottssjöarna under uppfyllnadstiden och efter det att bräddning påbörjas (både vattenkvalitet och flöde) från Aitik och Salmijärvi dagbrottssjöar.

Olika alternativ för vattenhanteringen studeras med avseende på hur det påverkar vattenkvalitet och uppfyllnadstid för dagbrottet. Huvudalternativet för att hantera metallhaltiga lakvatten från gråbergsupplagen är att leda lakvattnen via en kalkningsstation till Aitikdagbrottet (rening under 55 år för base case och 65 år för bentonite case). Simuleringsresultaten av dagbrottsgeokemin och fyllningen av Aitikdagbrottet med en kombination av gråbergglakvatten, vatten från sandmagasinet, grundvatteninflöde, nederbörd och avrinning visar på en uppfyllnadstid på ca 55 år.

Bräddvattnet från Aitikdagbrottet kommer att vara nära neutralt i pH och hålla relativt låga sulfat- och metallhalter, vilket illustreras i Figur 12. Utflödet av bräddvatten från Aitikdagbrottet kommer att vara ca 270 l/s i medeltal. Vatten från Aitikdagbrottet leds till recipienten Linaälven.



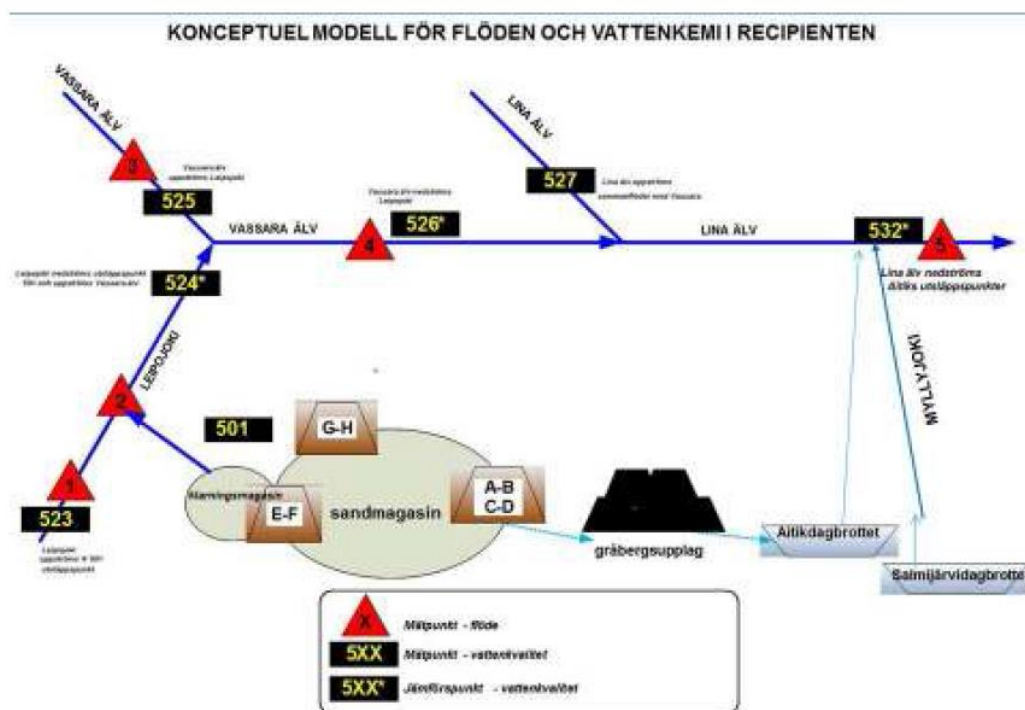
Figur 12. Utveckling av halterna löst SO<sub>4</sub>, Cu och Zn i ytvattnet i Aitikdagbrottet för base case (55 års vattenrening och bentonite case (för dels 55 års och dels 65 års vattenrening). Data representerar månadsmedelvärden för den 200 år långa modellingsperioden. Dagbrottet bräddar efter ca 55 år.

Resultatet av modelleringen för Salmijärvidagbrottet visar att dagbrottet fylls efter ungefär 100 års tid och börjar brädda till Myllyjoki. Bräddvattnet från Salmijärvidagbrottet kommer att hålla ett nära neutralt pH och låga sulfat- samt metallhalter.

Resultaten från modelleringen av bräddningsflöde och kvalitet från Aitikdagbrottet har därefter, tillsammans med belastningen på recipienten från sandmagasinet använts för att bedöma halter av metaller och andra ämnen i recipienten i ett framtidsscenario utifrån föreslagna efterbehandlingsåtgärder. Dessa halter har i sin tur jämförts mot Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för att bedöma påverkan på biologin av metaller och andra ämnen i recipienterna.

#### Resultater av flöden i recipienten och recipientkvalitet

Aitikområdet avvattnar mot Linaälven, som utgör ett biflöde till Kalix älv som i sin tur mynnar i Bottenviken. Bräddvatten från klarningsmagasinet avleds till bäcken Leipojoki, som via Vassaraälven rinner ut i Linaälven norr om gruvområdet. Bäckan Myllyjoki rinner genom gruvområdets sydöstra del och mynnar i sjön Sakajärvi öster om gruvområdet som i sin tur avvattnas via Sakajoki till Linaälven. Vattensystemet beskrivs schematiskt i Figur 13.



Figur 13. Schematisk figur av recipienterna i anslutning till Aitikgruvan.

Resultterande flöden i recipienten

Boliden har anlitat SMHI för att beräkna naturlig vattenföring för vattendrag av intresse runt Aitik från år 2006 till år 2100 under det klimatscenario som beskrivits ovan. Resultaten används vid den fortsatta bedömningen av påverkan på recipientvattenkvaliteten över tiden efter genomförd efterbehandling av Aitik.

Resultterande halter i recipienten

För att göra en detaljerad bedömning av den samlade påverkan på recipienten av den efterbehandlade Aitikgruvan, har Hatch utvecklat en vatten- och massbalansmodell för Aitikgruvans recipienter. Hatch beskriver modellens utveckling och kalibrering mot dagens förhållanden, samt indata och den metod som använts för att modellera efterbehandlingsåtgärdernas samlade effekt på Aitik recipientvattendrag inklusive framtida klimatförändring och modellerade recipientvattenflöden.

Modellen inkluderar resultat från modellering av lakvattnens flöde och kvalitet, avrinning från det efterbehandlade sandmagasinet och gråbergssupplagen samt bräddning från Aitik och Salmijärvi dagbrottssjöar.

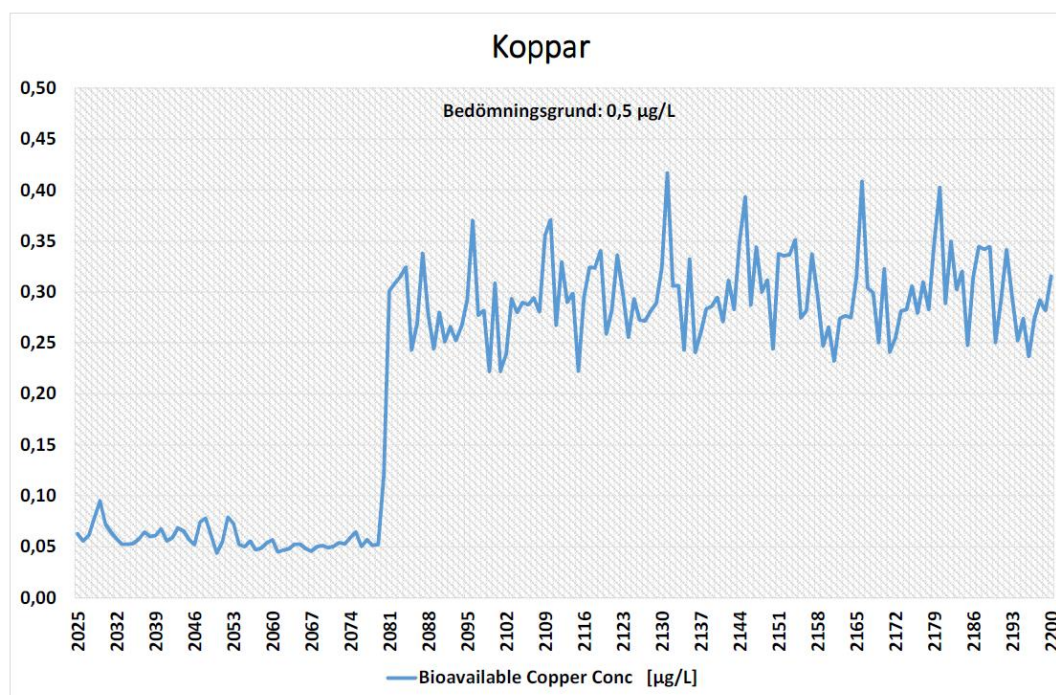
Resultaten visar att haltförhöjningarna blir mycket små i Leipojoki (provpunkt #524) och Vassaraälven (provpunkt #526) till följd av dränagevatten från sandmagasinet medan de blir något högre i Linaälven (provpunkt #532) till följd av den sammanlagda belastningen från det efterbehandlade Aitik. För Leipojoki och Vassaraälven är skillnaden i haltförhöjning av sulfat och metaller mellan base case och bentonite case i det närmaste försumbar. För Linaälven ger bentonite case en högre haltförhöjning än base case i samband med att dagbrottet börjar brädda men en lägre haltförhöjning på lång sikt. Detta beror på den minskade infiltrationen som ett tätare täckskikt med bentonitinblandning ger upphov till och därmed en längre uttvättningsfas för lagrade vittringsprodukter i gråbergssupplaget. Då dagbrottet börjar brädda har inte uttvättningsfasen avslutats för bentonite case varför det tar ytterligare en tid innan bentonitinblandningens fördelar, dvs. en lägre långtidsbelastning än base case, får genomslag.

Bedömning av recipientpåverkan

Sweco har genomfört en bedömning av recipientpåverkan i de vattendrag som påverkas av det efterbehandlade Aitik. Rapporten innehåller en bedömning av miljöpåverkan av efterbehandling på Aitiks huvudrecipienter Leipojoki, Vassaraälven och Linaälven baserad på vattenkvalitetsmodellering, bakgrundshalter i recipienten och tillskott från den efterbehandlade Aitikgruvan i dess helhet. Sweco redovisar halter av metaller och andra ämnen i recipienter till Aitik efter föreslagen efterbehandling, utifrån föreslagna efterbehandlingsåtgärder i förhållande till Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2013:19), varvid biotillgängliga halter för relevanta metaller (koppar, nickel och zink) har utförts med programvaran Bio-met ver. 2.3.

Utredningen syftar till att bedöma om metaller och andra ämnen kan komma att uppträda i sådana halter att det kan finnas risk för påverkan på biologin i recipienterna. Med hjälp av modellerade data för vattenkemi har biotillgängliga halter i ett framtidsscenario beräknats för de metaller där detta är relevant, dvs. för de särskilda förorenande ämnena (SFÄ) koppar och zink samt det prioriterade ämnet nickel. För övriga relevanta metaller finns idag inte någon standardiserad modell för beräkning av biotillgängliga halter, varför dessa jämförs mot de fraktioner (i praktiken lösta halter) som avses i HVMFS 2013:19 för respektive metall.

Resultaten av beräkningarna för base case visar att de biotillgängliga halterna av metallerna koppar, nickel och zink kommer att understiga de bedömningsgrunder för god ekologisk status (avseende SFÄ) och de gränsvärden för god kemisk status (avseende prioriterade ämnen) som anges i HVMFS 2013:19. Närmast bedömningsgrunden beräknas kopparhalterna i Linaälven komma när bräddningen från dagbrottet inleds, Figur 17.



Figur 17. Biotillgängliga kopparhalter (µg/l) i Linaälven /station 532) i ett framtida efterbehandlingsscenario; årsmedel.

Sweco har dessutom studerat kopparhalten i Linaälven under lågflödesperioden. Vid bräddningen från dagbrottsjön ökar kopparhalten under lågflödesperioden i Linaälven; från en relativt låg nivå runt 0,15 µg/l till en nivå omkring 0,63 µg/l med enstaka toppar upp emot 1 µg/l. Bedömningsgrunden för koppar är 0,5 µg/l (årsmedel) och medelvärdet för lågflödesperioden är ca 25 % högre än detta värde. Eftersom ett värde för kortvarig exponering (akut toxicitet) för koppar inte har presenterats av Havs- och vattenmyndigheten är det vanskligt att spekulera kring vad detta värde skulle kunna vara. Helt säkert är att det måste vara högre än 0,5 µg/l. Som en jämförelse kan nämnas nickel (prioriterat ämne), där årsmedelvärdet för biotillgänglig halt är 4 µg/l, medan maximal tillåten halt är 34 µg/l. Alltså 8-9 ggr högre än årsmedelvärdet. Man kan också göra en jämförelse mot övriga Europa, där exempelvis Storbritannien 2014 gav ut uppdaterade miljö kvalitetsnormer för ett antal ämnen, däribland koppar. Långtidsvärdet (kronisk belastning) är satt till 1 µg/l biotillgänglig halt (Department for Environment Food & Rural Affairs & Welsh Government, 2014). Det är högst rimligt att anta att en kortare period med kopparhalter på 0,6-1 µg/l i Linaälven inte kommer att medföra negativ påverkan på

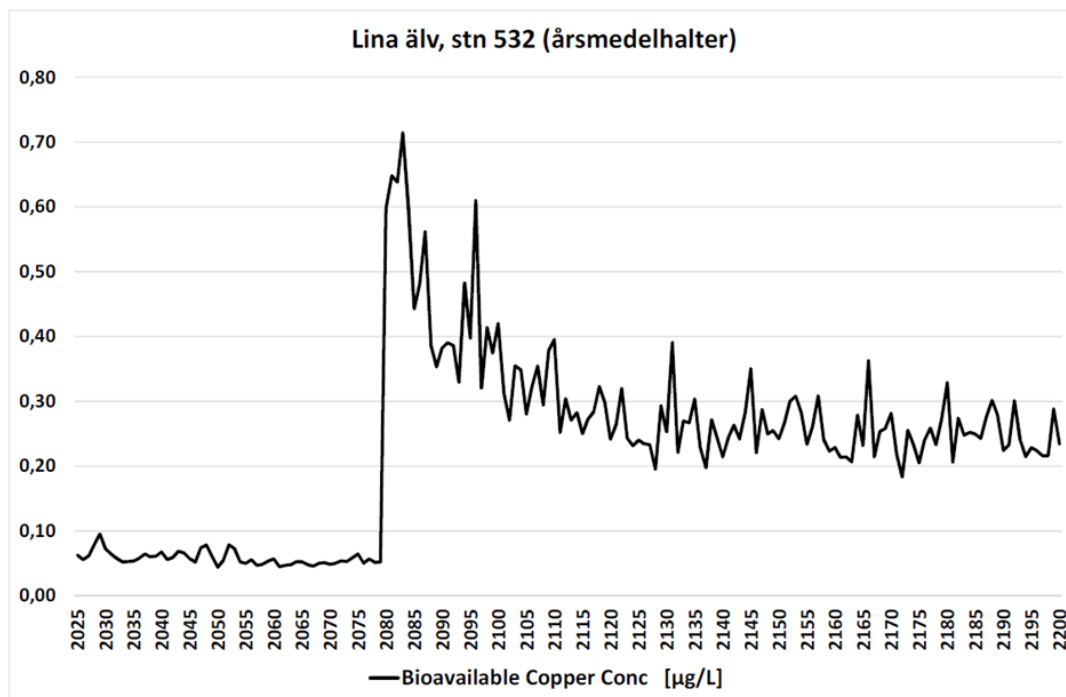
biologin i älven, med tanke på att man bland annat i Storbritannien accepterar 1 µg/l som årsmedel.

För Vassaraälven och Leipojoki kommer de biotillgängliga halterna av relevanta metaller under efterbehandlingskedet att med betryggande marginaler understiga de halter som anges i HVMFS 2013:19.

För bly är det visserligen den biotillgängliga halten som avses inom vattenförvaltningen, men något standardiserat verktyg för att beräkna denna halt har inte tagits fram. I rapporten anges därför den lösta halten i recipienterna under efterbehandlingskedet, vilken jämförs mot värdet som finns angivet i HVMFS 2013:19.

I Linaälven förväntas metallhalterna överlag komma att vara låga. Det är i dagsläget oklart vilken bakgrundshalt som råder med avseende på uran i recipienterna och hur denna ska tas fram. Värt att notera är dock att genomförda beräkningar inte leder till någon haltökning med avseende på uran i Linaälven i samband med att bräddning inleds år 2080, vilket visar att halterna i det bräddade vattnet är lika med eller lägre än de halter som uppträder i Linaälven.

För bentonite case kommer halterna av koppar, liksom i base case, att öka i Linaälven när dagbrottsjön börjar brädda till älven, Figur 19. Skillnaden jämfört med base case består av att halterna initialt under ca 20 år kommer att vara högre än vad som är fallet i base case och vid enstaka tillfällen överskrida gällande bedömningsgrund på 0,5 µg/l som årsmedel. Det sker dock en successiv minskning av halterna och på längre sikt (från ca år 2110) kommer de att variera kring en medelhalt på ca 0,25 µg/l. Detta är ca 0,05 µg/l lägre än i base case. Övriga ämnen följer likande mönster.



Figur 19. Kopparhalter ( $\mu\text{g/l}$  biotillgängligt) i Linaälven (stn 532) i et framtida skede av efterbehandling med bentonitinblandning i tätskikten

Under lågflödesperioden januari-mars kommer kopparhalterna vid bentonite case, liksom tidigare redovisats för base case, att vara högre än vad som kan observeras som årsmedelhalter. I bentonite case kommer halter på mellan 1–1,7  $\mu\text{g/l}$  att kunna uppträda under en första 20-årsperiod efter att bräddningen från dagbrottssjön påbörjas. Efter denna period minskar halterna relativt snabbt för att sedan på längre sikt variera kring ett medelvärde på 0,57  $\mu\text{g/l}$ . Bedömningsgrunden för koppar (0,5  $\mu\text{g/l}$ ) klaras med andra ord inte heller med bentonitinblandning i tätskikten, men eftersom halten i föreskriften uttrycks som  $\mu\text{g/l}$  som årsmedelhalt bör kortare perioder med högre halter kunna accepteras.

### Risikanalys

På uppdrag av Boliden har O’Kane lett och genomfört en riskanalys av föreslagen efterbehandling, en så kallad ”Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)” eller systematisk, ”top down” riskanalys avseende base case. Riskanalysen innefattar efterbehandlingen av alla anläggningar inklusive sandmagasin, gråbergsdeponier, dagbrottsjöar och tillhörande vattenhanteringssystem som kan leda till en potentiell påverkan på recipienten och görs utifrån ett 1 000-årsperspektiv. Resultatet



presenteras i en sammanfattning och med fullständiga tabeller av möjliga risker och påverkan på miljö, potentiell kostnad, människors hälsa och säkerhet. Analysen görs för varje efterbehandlingsobjekt avseende åtgärder och kontroll. Dessutom ges förslag till vidare utredningar som ytterligare kan minimera risken över tiden. Resultaten visar att föreslagen efterbehandling (base case) av Aitikgruvan är robust och att analyserade risker kan hanteras inom ramen för den planerade efterbehandlingen. Riskanalysen utgör ett verktyg för att kontinuerligt minimera riskerna med föreslagen efterbehandling.

#### Bedömning av efterbehandlingskostnader

Boliden har genomfört en uppdaterad bedömning av de totala efterbehandlingskostnaderna för Aitikgruvan. Bedömningen beaktar specifikt:

- Resultaten och slutsatserna av provotidsutredningarna U2 och U3.
- Resultaten av den granskning (second opinion) av tidigare inlämnad efterbehandlingsplan som genomförts av konsultföretaget WSP och däri redovisade enhetskostnader.
- Den diskussion som förts rörande efterbehandlingskostnader med remissmyndigheterna i Mark- och miljööverdomstolen (MÖD) under överprövningen av tillståndet.
- Budgetoffert rörande 5 % bentonitinblandning i tätskiktet som begärts in från anläggningsföretaget NCC.

Bedömningen av efterbehandlingskostnaderna har genomfört dels för base case och dels för ett modifierat bentonite case där bentonitinblandning sker i tätskiktet på gråbergssupplagen med potentiellt syrabildande gråberg, men inte på sandmagasinet (eftersom effekten av sådan bentonitinblandning i tätskiktet på sandmagasinet inte är signifikant).

Den totala efterbehandlingskostnaden för base case är 2 254 miljoner kr, se Tabell 1. Denna summa avser ett fullt utbyggt Aitik i enlighet med gällande tillstånd, d.v.s. för år 2025. Den kostnad som en efterbehandling i dagsläget skulle medföra är ca 190 Mkr lägre och uppgår till ca 1 989 Mkr. Anledning till detta är

huvudsakligen att sandmagasinet kommer att växa i takt med att det höjs enligt gällande tillstånd samt att HS-magasinet och vattenmagasinet ännu inte finns.

Tabell 1. *Bedömd total efterbehandlingskostnad för Aitikgruvan i enlighet med efterbehandlingsåtgärder inom ramen för base case och gällande tillstånd för verksamheten.*

| Base-case  |                      |
|--|----------------------|
| Objekt   | Bedömd kostnad (kr)  |
| Gråbergssupplag med potentiellt syrabildande gråberg               | 488 480 000          |
| Gråbergssupplag med miljögråberg                                   | 30 460 000           |
| Sandmagasin  | 1 168 930 000        |
| Klarningsmagasin   | 36 500 000           |
| Dagbrotten   | 9 300 000            |
| Industriområden  | 157 800 000          |
| Dikessystem  | 16 500 000           |
| Vattenrening   | 99 021 000           |
| Funktionskontroll  | 41 694 000           |
| <b>Subtotal</b>  | <b>2 048 685 000</b> |
| Kostnader för utredningar och detaljprojektering (5 % av subtotal) | 102 434 000          |
| Korrektiva åtgärder <sup>1</sup>                                   | 102 434 000          |
| <b>Total efterbehandlingskostnad base-case</b>                     | <b>2 253 553 000</b> |

Den totala efterbehandlingskostnaden för det modifierade bentonite case är 2 857 miljoner kr, se Tabell 2. Denna summa avser ett fullt utbyggt Aitik i enlighet med gällande tillstånd. Skillnaden mellan base case och det modifierade bentonite case är ca 600 Mkr. Orsaken till detta är ökade kostnader med 520 Mkr för efterbehandling av gråbergssupplagen för potentiellt syrabildande gråberg med tillsats av bentonit men även ökade kostnader för vattenrening på grund av att reningen måste pågå under längre tid samt ökade kostnader för funktionskontroll som också måste pågå under längre tid.

<sup>1</sup> Korrigerat av bolaget vid huvudförhandlingen

Tabell 2. *Bedömd total efterbehandlingskostnad för Aitikgruvan i enlighet med efterbehandlingsåtgärder inom ramen för modifierat bentonite case och gällande tillstånd för verksamheten.*

| Modifierat Bentonite-case   |                      |
|---|----------------------|
| Objekt  | Bedömd kostnad (kr)  |
| Gråbergssupplag med potentiellt syrabildande gråberg                      | 1 009 343 000        |
| Gråbergssupplag med miljögråberg  | 30 460 000           |
| Sandmagasin   | 1 168 930 000        |
| Klarningsmagasin  | 36 500 000           |
| Dagbrotten  | 9 300 000            |
| Industriområden   | 157 800 000          |
| Dikessystem   | 16 500 000           |
| Vattenrening  | 118 825 000          |
| Funktionskontroll   | 50 032 000           |
| <b>Subtotal</b>   | <b>2 597 690 000</b> |
| Kostnader för utredningar och detaljprojektering (5 % av subtotal)        | 129 884 500          |
| Korrektiva åtgärder (5 % av subtotal) <sup>2</sup>                        | 129 884 500          |
| <b>Totalefterbehandlingskostnad modifierat bentonite-case<sup>3</sup></b> | <b>2 857 459 000</b> |

### Resulterade metallbelastning till recipient (U2 och U3)

#### Behov av skyddsåtgärder

Enligt utredningsvillkor U2 ska utredningarna omfatta behovet av skyddsåtgärder för att minska miljöpåverkan från utsläpp av dränagevatten via Aitikdagbrottet, varvid skyddsåtgärderna ska vara inriktade på att minska kopparutsläppet med dränagevattnet till högst 100 kg/år.

Boliden har adresserat denna aspekt av utredningskravet genom att sätta målen för den samlade efterbehandlingen av Aitikgruvan, dvs. inte bara utsläppen från dagbrottet, så att vattenkvaliteten i recipienten uppfyller Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2013:19). Dessa bedömningsgrunder är satta på en så låg nivå att ingen negativ påverkan bedöms kunna uppkomma i recipienten. Bolidens bedömning är att eftersom föreslagen efterbehandling i enlighet med base case uppnår dessa mycket högt ställda mål i recipienten, dvs. ingen miljöpåverkan bedöms uppkomma, föreligger inget behov av ytterligare skyddsåtgärder.

Utflödet från Aitikdagbrottet blir i medeltal 270 l/s efter genomförd efterbehand-

<sup>2</sup> Beloppet beräknat av mark- och miljödomstolen

<sup>3</sup> Beloppet beräknat av mark- och miljödomstolen

ling. Om ett kopparutsläpp från Aitikdagbrottet till recipienten om 100 kg Cu/år skulle uppnås innebär det en medelhalt på ca 12 µg/l, en halt som i sig uppnår normen för koppar i enlighet med HVMFS 2013:19. Med de mycket långtgående efterbehandlingsåtgärder som utgör base case uppnås en långsiktig kopparhalt i bräddvatten från dagbrottet på 146 µg/l och ett kopparutsläpp på ca 1 200 kg/år. För bentonite case är motsvarande kopparhalt 92 µg/l och kopparutsläppet ca 780 kg/år. När bräddning påbörjas efter ca 55 års uppfyllnadstid ligger kopparhalten och därmed även belastningen mycket lågt för base case tack vara den vattenrening som skett under hela uppfyllnadstiden (55 år). För bentonite case ligger däremot kopparhalten och därmed även belastningen något högre än för base case när bräddning påbörjas på grund av den längre uttvättningsfasen för bentonite case, trots att reningen av lakvattnet från gråbergsupplagen pågår i 65 år i bentonite case (dvs. fortsätter i ytterligare 10 år efter det att bräddning påbörjats). Någon signifikant fastläggning av koppar sker inte i dagbrottet efter det att bräddning påbörjats. Anledningen till detta är att lakvattnet når ytvattnet i det permanent skiktade dagbrottet. Dessutom sker mycket begränsat upptag och adsorption av koppar på de alger och partiklar som kommer att finnas i ytvattnet och sedimentera till botten av dagbrottet.

#### Efterbehandlingsmetoder för sandmagasinet

Enligt utredningsvillkor U3 ska Boliden utreda metoder för täckning av sandmagasinet och andra åtgärder för att begränsa uppkomsten på kort och lång sikt av surt och metallhaltigt lakvatten.

Efterbehandlingen av sandmagasinet bygger på en kombinationslösning av grundvattenmättnad och kvalificerad täckning av de delar som inte kommer att vara permanent vattenmättade efter avslutad drift. Inom ramen för dessa utredningar har den hydrogeologiska modell som ligger till grund för bedömningen av de slutliga grundvattennivåerna i sandmagasinet uppdaterats och utvecklats. Detta har lett till att ytorna som bedöms kräva kvalificerad täckning ökat jämfört med tidigare bedömning, från 910 till 1 242 ha, dammarnas utsidor inräknade. Såsom beskrivs

ovan har, liksom för gråbergssupplagen, en utvärdering av base case och bentonite case genomförts för sandmagasinet där olika täckningar studerats.

Utöver det arbete som redovisas här arbetar Boliden intensivt med att vidare förbättra och utveckla avsvavlingsprocessen för att kunna säkerställa att icke potentiellt syrabildande anrikningssand kan produceras kontinuerligt och deponeras på sandmagasinet. En anrikningssand med ytterligare lägre svavelhalt har flera gynnsamma effekter med avseende på efterbehandlingen av sandmagasinet. Bland annat förbättrar en sådan sand täckningens funktion genom att vara mindre reaktiv och därmed minska syregradienten över tätskiktet, vilket i sin tur minskar drivkraften för syrediffusion över tätskiktet.

#### **Sammanfattande diskussion och slutsatser**

Genomförda utredningar visar att föreslagen efterbehandling av Aitikgruvan bedöms komma att uppfylla de krav som kan ställas med avseende på efterbehandlings funktion. Detta gäller både base case, där syrabildande avfall täcks med ett tätskikt av morän, och bentonite case, där en viss mängd bentonit blandas in i tätskiktet.

Efterbehandlingen bedöms inte medföra risk för överträdande i recipienten av någon av de bedömningsgrunder som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2013:19 konsoliderad utgåva). Vidare visar genomförd riskanalys att identifierade risker kan hanteras inom ramen för den föreslagna efterbehandlingen.

Base case leder till en ur miljösynpunkt, liksom ur andra synvinklar, fullgod efterbehandling av Aitikgruvan. Den ur miljösynpunkt mest relevanta skillnaden med att tillsätta bentonit till tätskiktet i bentonite case är att det på lång sikt leder till ett något lägre tillskott av vissa metaller, framför allt koppar, till Linaälven. Det är i praktiken kopparskottet från gråbergssupplagen som begränsas. På sandmagasinet ger bentonitinblandning ingen beaktansvärd effekt.

Bentonite case har också nackdelar. Det tätare tätskiktet medför att det tar ännu längre tid att tvätta ut befintliga vittringsprodukter ur avfallsupplagen, vilket medför att aktiv vattenrening kommer att behöva bedrivas under längre tid efter stängning än vid grundalternativet. Inledningsvis, efter att bräddning till Linaälven påbörjats, kommer också halterna i recipienten att bli högre i bentonite case jämfört med base case. Möjligen kan denna sistnämnda effekt undvikas eller lindras genom en omarbetad vattenhantering, men ännu finns ingen sådan lösning utarbetad.

Den främsta nackdelen med bentonite case är den höga kostnaden. Eftersom det framför allt är på gråbergsupplaget som bentonitinblandning ger effekt har kostnadsberäkningen utgått ifrån att bentonit endast tillsätts tätskiktet på gråberget och inte på sandmagasinet (modifierat bentonite case). Merkostnaden jämfört med base case uppskattas då till nästan 600 miljoner kronor. Vidare ska beaktas att bentonitinblandning innebär åtgång av bentonit som naturresurs.

Den tillkommande miljönyttan av att blanda in bentonit i gråbergstäckningen är inte särskilt stor och för sandmagasinet är den i princip obefintlig. För bentonite case bedöms den biotillgängliga halten av koppar i Linaälven på lång sikt bli något lägre, ca 0,05 µg/l lägre, än för base case, vilket är närmast obetydligt och inte avgörande för biologin i vattendraget. Den tillkommande kostnaden för bentonitinblandning framstår som orimlig i förhållande till den begränsade miljönytta som kan uppnås jämfört med base case, som i sig är en mycket ambitiös och kostsam efterbehandling. Som nämnts medför bentonitinblandning också miljömässiga nackdelar på kort sikt.

I detta sammanhang kan det finnas skäl att också beakta Aitikområdets utveckling på lång sikt. Det finns andra kopparfyndigheter i området än de som omfattas av den nu tillståndsgivna verksamheten. Dessa fyndigheter är lämpliga för utvinning både ur ett företagsekonomiskt och ur ett samhällsekonomiskt perspektiv.

Utvinning av dessa fyndigheter förutsätter en ny tillståndsprövning enligt

miljöbalken. Om och när en sådan tillståndsprövning kommer till stånd får en ny bedömning göras av vilka efterbehandlingsåtgärder som ska vidtas. Den nu föreslagna efterbehandlingen säkerställer intill dess en fullgod efterbehandling av den verksamhet som omfattas av nu gällande tillstånd. Oavsett vilka slutliga villkor som nu kommer att föreskrivas, avser Boliden att fortsätta utreda hur efterbehandlingen ytterligare kan optimeras.

### **Osäkerheten i beräkningarna**

Boliden har valt en riskbaserad metodologi vid framtagandet av efterbehandlingsplanen för Aitik. Risk utgör på detta vis ett verktyg som kan hanteras genom en beredskap och genom konkreta åtgärder.

Risk kan bedömas och kvantifieras varefter risken kan hanteras eller minskas genom utarbetande av adekvata åtgärder. Riskerna har bedömts och åtgärder tagits fram genom ett systematiskt expertbaserat arbetssätt benämnt Failure Modes and Effects Analysis (FMEA).

I detta arbete har graden av osäkerhet för olika parametrar beaktats vid bedömningen av sannolikheten för olika händelser. Boliden anser att detta utgör bästa tillgängliga teknik vad avser hantering av osäkerheter vid utarbetande av efterbehandlingsåtgärder<sup>4</sup>.

Boliden vill klargöra att användandet av ett vedertaget klimatscenario (som bygger på strålningsscenario RCP 4,5) inte handlar om att försöka prognostisera väderdata för en specifik dag i framtiden utan att det handlar om att ta fram bästa möjliga indata till modelleringen som återspeglar de *variationer* i klimat och de *trender* som klimatförändringen bedöms ge upphov till över tid och som enligt dagens forskning kan förutses inom de närmaste århundrandena.

Genom detta förfarande täcks alla realistiska klimatdata, och sekvenser av

---

<sup>4</sup> European Commission, Reference Document on Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities, January 2009.

klimatdata, in i modelleringen och således även i bedömd belastning från det efterbehandlade Aitik. Detta är ett vedertaget arbetssätt<sup>5</sup>.

På samma sätt ska redovisningarna av halter av exempelvis metaller i vattenrecipienterna för enskilda år inte betraktas som ett försök att prediktera belastningen för *det enskilda året*. Syftet är istället att återspegla just variationer och trender som kan förväntas uppkomma i framtiden. Ett alternativ till detta tillvägagångssätt hade kunnat vara att redovisa ett medelvärde för en längre period, som i sig inte beaktar variationer, och att kombinera detta med en osäkerhetsfaktor. Boliden anser dock att det valda arbetssättet är ett bättre sätt att beskriva de miljökonsekvenser som kan förväntas i framtiden.

### **Klimatscenariot**

#### Framtida vattenföring i recipienterna

Boliden har från SMHI erhållit modellerade värden på års-, månads- och dygnsmedelbasis avseende total naturlig och lokal vattenföring (m<sup>3</sup>/s) i berörda vattendrag. Beräkningarna är gjorda med den hydrologiska modellen S-HYPE som drivs med indata från den regionala klimatmodellen RCA4, med resultat från global klimatmodell EC-Earth samt strålningsscenario RCP 4.5, i syfte att erhålla modellerade framtida flöden i vattendragen inom sannolika variationsintervall. Dessa data har sedan nyttjats i den vidare modellering som Boliden har genomfört avseende framtida belastning på recipienten från den efterbehandlade verksamheten.

En redovisning av samtliga *månadsmedelflöden* för samtliga vattendrag skulle endast innebära att en mycket stor, och svårhanterlig, mängd data inges till mark- och miljödomstolen.

Boliden bedömer att de modellerade data som SMHI har tillhandahållit är

---

<sup>5</sup> SMHI Klimatologi Nr 11 2015, Vägledning för användande av klimatscenarier, <http://www.smhi.se/publikationer/publikationer/vagledning-for-anvandande-av-klimatscenarier-1.85314>.



tillförlitliga. En viktig orsak till detta är att det har funnits möjlighet att verifiera modellerade värden med hjälp av regelbundet uppmätta halter i de aktuella vattendragen inom ramen för den egenkontroll som bedrivs i Aitik.

#### Recipientmodell och recipientkvalitet

Månadsmedelvärden har beräknats avseende biotillgängliga halter av koppar (Cu), nickel (Ni) och zink (Zn) i Linaälven. Redovisningen begränsas på detta sätt eftersom det framför allt är den biotillgängliga halten av koppar i Linaälven, efter att det vattenfyllda Aitikdagbrottet börjar brädda, som har diskuterats utifrån ett kortare tidsintervall än på årlig basis. Modellerade biotillgängliga halter har tagits fram för både base case och modifierat bentonite case, innebärande bentonit-täckning på enbart gråbergsupplagen.

Resultaten visar att det maximala modellerade medelvärdet avseende koppar, vid efterbehandling enligt base case, under en enskild månad uppgår till ca 2 µg/l. Vid efterbehandling med bentonitblandning i täckningen på gråbergsupplagen blir motsvarande maximala medelvärde något högre och överstiger vid några tillfällen 2,5 µg/l.

Boliden har redan i tidigare utredningsmaterial visat att miljökvalitetsnormen (HVMFS 2013:19) avseende årsmedelvärdet för den biotillgängliga halten koppar (0,5 µg/l) i Linaälven kan innehållas. Nu redovisade resultat påvisar att medelvärdet avseende biotillgänglig halt koppar för enstaka månader förvisso kommer att vara högre än 0,5 µg/l men Boliden anser inte att det är relevant att jämföra en medelhalt som är baserad på enbart data för en månad gentemot ett medelvärde som är beräknat utifrån en helårsperiod (dvs. gällande MKN). Det finns idag inga beslutade maxhalter avseende MKN för koppar som gäller för kortare perioder varför Bolidens inställning är att några direkta jämförelser av modellerade månadsmedelvärden inte kan göras mot värdena avseende koppar i HaV:s föreskrift.

Boliden anser inte att det är motiverat att frångå detta utifrån vad som framgår rörande episodisk påverkan enligt Common Implementation Strategy for the Water

Framework Directive (2000/60/EC) Guidance document No.27 ("CIS 27"). Vad som anges i CIS 27 i relevant avseende syftar på *framtagandet av MKN*, dvs. det arbete som för Sveriges del har resulterat i föreskriften HVMFS 2013:9, med avseende på ämnen där en tydlig episodisk påverkan kan förväntas. Eftersom den framtida belastningen från det efterbehandlade området förväntas vara relativt konstant finns det inte heller någon anledning att betrakta detta som en episodisk påverkan.

De beräkningar som har gjorts avseende modellerade biotillgängliga halter av metaller är konservativa eftersom Boliden har valt att inte beakta det faktum att de framtida förväntade klimatförändringarna med stor sannolikhet kommer att innebära ökade halter av löst organiskt kol (DOC) i vattnet. Den framtida DOC-halten kan ha en betydande påverkan på den biotillgängliga halten av koppar i Linaälven. Redan vid en något förhöjd DOC-halt på 5,9 mg/l (jämfört med 4,7 mg/l som använts vid modelleringen och som bedöms motsvara dagens halt) erhålls en minskning av biotillgänglig halt på ca 30 %.

Boliden har vid ett flertal tillfällen redovisat data och grafer som visar att halterna av *uran* i Linaälven kommer att påverkas i mycket liten omfattning när bräddning från dagbrottsjön inleds. Boliden anser att det, baserat på detta underlag samt de förtydliganden som nu redovisas, är visat att den belastning av uran som bedöms tillföras Linaälven från den efterbehandlade verksamheten i Aitik kommer att vara liten i förhållande till den transport av uran som idag föreligger. Boliden har utifrån en uppskattad bakgrundshalt motsvarande uppmätta värden i Vassaraälven, som utgör en förmodat opåverkad mätstation, bedömt att möjligheterna att uppfylla MKN avseende uran i Linaälven inte kommer att försvåras till följd av den framtida belastningen från det efterbehandlade gruvområdet.

Boliden anser att frågan om bakgrundshalter är av mycket stor vikt, i synnerhet när det rör uran som bevisligen uppvisar stora geografiska variationer utifrån de geologiska förhållandena i det aktuella området.

**Vattenmättnadsgrad**

Boliden har, med stöd av O'Kane Consultants, redovisat modelleringsresultat för både base case och modifierat bentonitcase och tagit fram vattenmättnadsgraden i tätskiktet på månadsbasis tillsammans med maximalt och minimalt månadsmedelvärde för hela den modellerade perioden vid valt klimatscenario. Utifrån det har en analys av sannolikheten för att vattenmättnadsgraden överstiger 85 % tagits fram. Resultatet visar tydligt att vattenmättnadsgraden är mest variabel under sommar-månaderna på grund av varierande nederbörd och evapotranspiration samt att vattenmättnadsgraden under 90 % av den modellerade perioden är högre än 85 % och under 20 % av tiden högre än 96 % för scenariot enligt base case. Endast under 1 % av tiden bedöms vattenmättnadsgraden bli mindre än 80 % under modelleringsperioden. Efterbehandling med bentonitinblandning i tätskiktet på gråbergssupplagen skulle medföra en högre vattenmättnadsgrad året runt på grund av bentonitens egenskap att hålla vatten. Resultaten visar att vattenmättnadsgraden ligger över 85 % under 96 % av modelleringsperioden och över 97 % under 20 % av samma period. Som visats tidigare, både i Mark- och miljööverdomstolen och i mark- och miljödomstolen, blir dock resultatet av bentonitinblandning med hänsyn till vattenkvaliteten i recipienten minimal.

**Representativt lakvatten från sandmagasinet**

Den geokemiska modellen har tagits fram och verifierats så att den kan reproducera den lakvattenkvalitet som idag genereras vid sandmagasinet vid de förhållanden som idag råder, därefter har modellen använts för att modellera lakvattenkvaliteten efter genomförd efterbehandling och de förhållanden som då kommer att råda. Den uppmätta vattenkemin i mätpunkt 572 har i detta sammanhang använts som en målpunkt för att kunna värdera sammansättningen av vatten av olika kvalitet, som idag förväntas finnas i sandmagasinet, samt vilka geokemiska processer som har ägt rum och i vilken omfattning.

Vattenkemin som observeras i mätpunkt 572 är resultatet av en process där två typer av vatten med olika kvalitet blandas i sandmagasinet. Det ena vattnet kommer från den mättade djupare zonen av sandmagasinet och är alkaliskt med låga metallhalter och förhöjda sulfathalter. Detta vatten representeras av en faktisk

mät punkt inom Bolidens kontrollprogram. Det andra vattnet kommer från den omättade zonen närmare ytan av sandmagasinet i anslutning till dammarna. Detta vatten präglas av att anrikningssanden i dessa områden delvis är exponerad för luft vilket genererar en sur vattenkemi. Det finns inga direkta mätningar av denna vattenkvalitet men genom invers geokemisk modellering går det att bestämma vilka reaktioner som äger rum och i vilken omfattning för att detta vatten, efter omblandning med det alkaliska vattnet, till slut ska generera den vattenkvalitet som kan mätas upp i punkt 572. Därmed är vattenkvaliteten i mät punkt 572 inte att betrakta som en direkt representation av porvattnet inne i sandmagasinet.

Vid exponering för syre, då vattnet kommer i kontakt med luften förväntas en åtminstone delvis oxidation av tvåvärt järn ( $\text{Fe}^{2+}$ ) till trevärt järn ( $\text{Fe}^{3+}$ ) ske även om den reaktionen förväntas vara relativt långsam vid de pH som uppmätts på platsen (4,0–5,5). Oxidationen till  $\text{Fe}^{3+}$  kommer generellt till viss del resultera i en utfällning av järnhydroxid ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ). Mätningarna i punkt 572 visar en variation mellan mättade och omättade förhållanden avseende  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  med liknande förhållanden för aluminiumhydroxid ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ) och jarosit. Dessa förhållanden indikerar att kemin i mät punkt 572 är åtminstone delvis påverkad av utfällnings- och oxidationsreaktioner. Dessa reaktioner är emellertid konservativa avseende den totala aciditeten på så sätt att den totala aciditeten blir bevarad vid omvandlingsreaktionerna. Vattenanalyserna i punkt 572 inkluderar koncentrationsbestämning av de syraproducerande källorna vilket genererar en korrekt indikation av aciditeten i det lakvatten som idag genereras från sandmagasinet.

#### **Fastläggning av metaller i mark**

Adsorptionsegenskaperna som nyttjats i modelleringsarbetet har hämtats från mätningar av kemiska markundersökningar utförda inom studier bedrivna av Land et al. (2002) och Öhlander et al. (2003) vid Liikavaara Östra, ca 4 km öster om Aitikgruvan vilket bedöms vara representativt för det markområde som är beläget nedströms damm G–H. Ett antal nyckelparametrar från dessa undersökningar har nyttjats men konservativa antaganden har gjorts avseende fastläggningen av metaller via adsorptionsreaktioner. Detta genom att mängden järnhydroxidmineral

i markområdet med affinitet för att fastlägga metaller via ytadsorption har bedömts vara lägre än vad man har kommit fram till i de undersökningar som refereras till. Kapaciteten i marken avseende ytadsorption bedöms vara bestående över tid eftersom en kontinuerlig generering av tillgänglig yta sker. En ytterligare faktor som ligger till grund för ett konservativt antagande är att det upptag av koppar till biotit, som i tidigare undersökningar visat sig vara en lika viktigt kvarhållande mekanism, inte har inkluderats i modelleringen.

Mängden koppar som utifrån genomförd modellering transporteras från det efterbehandlade sandmagasinet och fastläggs i markområdet nedströms damm G–H bedöms vara ca 324 kg/år. Denna mängd har sedan beaktats i relation till den mängd koppar som naturligt finns i marken, vilket har beräknats utifrån undersökningarna som bedrivits vid Liikavaara Östra. Beräkningarna visar på att markområdena vid Aitik innehåller omkring 3 till  $7 \times 10^6$  kg koppar. En grov uppskattning av hur stor del av markområdet som är aktuellt för att ta emot dränagevatten från damm G-H samt vilka kopparmängder som bedöms föreligga i detta område har sedan gjorts. Utifrån detta framgår att det tillkommande påslaget av koppar från det efterbehandlade sandmagasinet skulle motsvara en ackumulat-ionstakt på 0,22–0,1 %<sup>6</sup> i förhållande till befintliga kopparmängder i området vilket bör betraktas som en begränsad tillkommande belastning.

#### **Utförande av täckning**

Luftinträningstrycket är inte en praktiskt mätbar materialegenskap för att säkerställa tätskiktets funktion. Istället anser Boliden att hydraulisk konduktivitet och de olika lagrens tjocklek ska ses som mätbara indikationer på materialegenskaperna.

Innan konstruktionsarbeten påbörjas avser Boliden att, tillsammans med tillsynsmyndigheten, utveckla ett kvalitetssäkrings- och kvalitetskontrollprogram för utförande av täckningsarbetet.

---

<sup>6</sup> Det högre värdet, 0,22 %, knyter an till lägsta mängd koppar i markområdena ( $3 \times 10^6$  kg) medan det lägre värdet, 0,1 %, knyter an till högsta mängd koppar.

**Successiv efterbehandling**

Boliden ser ett stort värde i att påbörja efterbehandlingen av gråbergssupplagen under drift och anser att kontinuerlig efterbehandling är viktigt, vilket också framgick vid den muntliga förberedelsen i oktober 2016. Hela arbetssättet i Aitik är idag inriktat mot en successiv efterbehandling där selektiv hantering av gråberg baserat på materialegenskaper, avpyritisering av anrikningssanden samt successiv släntning och täckning av gråbergssupplag kan nämnas som exempel på successiva efterbehandlingsåtgärder som är inarbetade i Aitik's operativa arbetssätt och verksamhet. Det finns därmed ingen motsättning mellan bolaget och Naturvårdsverket i frågan om att kontinuerlig efterbehandling är eftersträvansvärt. I avseende på sluttäckning av gråbergssupplag med potentiellt syrabildande gråberg är dock en grundförutsättning för att så ska kunna ske att krav och villkor rörande hur efterbehandlingen ska utföras är klarlagda.

Den verksamhet som Boliden bedriver i Aitik omfattar en effektiv hantering av mycket stora materialmängder. Hanteringen av restprodukter kräver en väl genomtänkt planering och det kontinuerliga efterbehandlingsarbetet måste således bedrivas i nära samverkan med pågående verksamhet. Boliden har i tillståndsansökan redovisat en avfallshanteringsplan med tillhörande efterbehandlingsplan. Av såväl avfallshanteringsplanen som efterbehandlingsplanen framgår hur bolaget arbetar med och avser att fortsatt arbeta med den kontinuerliga efterbehandlingen.

**Icke utredda skyddsåtgärder**

Urtvättning in situ av Aitik's gråbergssupplag innan täckning är inte praktiskt genomförbart, det skulle inte medföra någon avsevärd förbättring av lakvattenkvalitet eller betydligt minska mängden metaller från gråbergssupplagen samt att kostnaderna skulle vara orimligt höga. En enkel jämförelse mellan Aitik's gråbergssupplag och Falugruvans kisbränderdeponi har genomförts.

Aitik's gråbergssupplag är ungefär 26 gånger större till ytan och ungefär sex gånger högre vilket leder till en ca 425 gånger större volym, i förhållande till Faluns kisbränderdeponier. Materialet i Faluns deponier är relativt homogent och av sandstorlek, vilket gör tvättning enklare än Aitik's gråberg som innehåller allt från

fin sand till stora block, vilken är betydligt svårare att kontrollera ur ett hydrologiskt perspektiv. Även om enhetskostnaderna skulle vara ungefär av samma storleksordning som i Faluexemplet, vilken möjligen är en underskattning på grund av den area/höjd/volym som måste tvättas och den lakvätska som måste omhändertas och renas, skulle det medföra en kostnad på omkring 38 miljarder kronor vilket Boliden bedömer vara en orimligt hög kostnad för ett tvivelaktigt resultat. Därtill bör framhållas att tvättningen antingen skulle omfatta en hantering av en mycket stor mängd kemikalier, vilket är förenat med risker med avseende på hantering och utsläpp, eller en mycket omfattande förbrukning av vatten. Båda alternativen skulle dessutom medföra ett stort behov av vattenrening och slamhantering.

#### **Efterbehandling och uppfyllnad av dagbrott**

Vattenreningen kommer att genomföras genom konventionell kalkbehandling. Neutraliseringen av surt dränagevatten (Acid Rock Drainage, ARD) via kalkning anses vara bästa tillgängliga teknik. Utifrån resultat från studier påverkas sammansättningen av det resulterande slammet främst av kemin i inkommande vatten. Koppar och zink bedöms, utifrån den vattenkemiska sammansättningen i dränagevattnet i Aitik, komma att fällas ut som finkorniga och amorfa hydroxider i reningsprocessen. Slammet, som hamnar i dagbrottet, bedöms pga. densitetsskillnader skyndsamt sedimentera och ackumuleras på botten av dagbrottet.

Ett scenario där vittringsprodukter tvättas ut från gråbergssupplagen innan täckning är inte realistiskt och således har Boliden heller inte gjort några beräkningar i enlighet med vad Naturvårdsverket efterfrågar.

#### **Andra metoder för att begränsa uppkomsten på kort och lång sikt av surt och metallhaltigt lakvatten från sandmagasinet**

Boliden har redovisat täckning och avsvavling av anrikningssand för att minska uppkomsten av surt och metallhaltigt lakvatten på kort och lång sikt. Båda metoderna kan konstateras vara BAT. Som har redovisats tidigare reducerar dessa metoder metallhalter avsevärt från dagens halter och pH höjs över tiden från ca 4 till 6,5.

Uttrycket ”begränsa uppkomsten” tolkar Boliden i likhet med Naturvårdsverket

som att det ska vara fråga om åtgärder på eller i själva sandmagasinet och inte i anslutning till dammkroppen. Med den utgångspunkten finns bara två ytterligare kända alternativ, nämligen efterbehandling av slänter på sandmagasinet under drift respektive inblandning av ett alkalinitetsproducerande material i anrikningssanden.

Dammkroppen och dammkrön utgör områden som inte är mättade under drift eller under efterbehandling. Täckning av dammslänterna under drift kan bidra till en minskad oxidation av sulfider, genom ett minskat flöde av syre och vatten genom dammkroppen, vilket i sin tur kan leda till en minskning av metallhaltigt vatten samt en ökning av pH. Hittills har Boliden inte genomfört efterbehandling av sandmagasinet slänter under drift ur ett tekniskt perspektiv med hänsyn till dammsäkerhet och stabilitet/dammybyggnation. Boliden har inte kunnat finna något svenskt exempel på efterbehandling av ett sandmagasin under drift att utgå ifrån med hänsyn till dammsäkerhet eller dammstabilitet men Boliden genomför försök med täckning av dammslänter under drift vid sandmagasinet i Garpenberg.

Andra metoder som har visat lovande resultat i småskaliga labb- eller fältförsök inkluderar:

- Inblandning av alkalinitetsproducerande material, som exempelvis mald kalksten, för att buffra uppkomsten av surt metallhaltigt porvatten (Gusek och Figueroa, 2009)<sup>7</sup>.
- Inblandning av organiska material som exempelvis rötslam för att konsumera syre och generera alkalinitet och bidra till reducerande förhållande (Lindsay et al 2009)<sup>8</sup>.
- Inblandning av kemikalier som kisel eller fosfor för att ”inkapsla” eller blockera sulfidmineraler från oxidationsprocesser (Gusek och Figueroa, 2009).

---

<sup>7</sup> Gusek, J.J. and Figueroa, L.A., 2009. Mitigation of Mining Influenced Water Vol. 2, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration Inc, sida 68-80.

<sup>8</sup> Lindsay, M.B.J, Blowes, D.W., Condon, P.D., Lear, K.G., and Ptacek, C.J., Evaluation of organic carbon amendments for passive *in situ* management of tailings pore-water quality. Securing the Future and 8th ICARD, June 23-26, 2009, Skellefteå, Sweden.



Alla ovan angivna metoder har hittills utretts utifrån väldigt begränsade försök, och alla delar samma svårigheter, nämligen att få en jämn fördelning av given tillsats till gruvavfallet (anrikningssand eller gråberg), och därför har detta ännu inte prövats i pilot- eller driftskaliga försök. Boliden ser dessa som teknologier i framkant och bevakar utvecklingen.

Bolidens sammanfattande bedömning är emellertid att det inte finns några tekniker som har blivit prövade i tillräcklig omfattning för att de ska kunna anses utgöra bästa tillgängliga teknik och att det baserat på tillgänglig kunskap inte går att göra någon bedömning av dessa åtgärders lämplighet i vare sig miljö- eller kostnadshänseende.

## **YTTRANDEN**

### **Havs- och vattenmyndigheten**

#### Inställning

Utredningen, gällande base case visar inte tillräckligt tydligt vilka koncentrationer som uppkommer i Lina älv under lågflödesperioderna, vilket är betydelsefullt för att kunna ta ställning till "behovet av skyddsåtgärder för att minska miljöpåverkan". För efterbehandlingsfasen där bentonittäckning används, verkar inte de skyddsåtgärder som nu föreslås vara tillräckliga. Bolaget behöver därför tydligare redovisa halterna av framförallt koppar under lågflödesperioder för base case, alternativt ytterligare utreda hur man på lång sikt kan förhindra att effektnivåerna av koppar i Lina älv överskrider vid bentonite case.

#### Ärendet

I deldomen den 3 oktober 2014 för gruvan i Aitik fanns ett antal uppskjutna frågor med därtill kopplade prövotidsutredningar. Enligt utredningsvillkor U2 ska bolaget utreda

- metoder för täckning av gråbergssupplag, vilka i ett långtidsperspektiv bedöms kunna ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten samt
- behovet av skyddsåtgärder för att minska miljöpåverkan från utsläpp av sådant dränagevatten via Aitikdaggbrott.

Motivering

För base case saknas en tydlig redovisning av framförallt kopparhalterna under lågflödesperioder i Lina älv, vilket är betydelsefullt för att kunna ta ställning till "behovet av skyddsåtgärder för att minska miljöpåverkan". Havs- och vattenmyndigheten kan baserat på detta inte ta ställning till om den skyddstäckning som används i base case är tillräcklig för att förhindra negativa effekter i miljön.

Redovisningen av bentonit case visar att kopparhalterna under en längre tidsperiod (mätt som årsmedelvärde) kommer att överstiga effektnivån 0,5 µg/l biotillgänglig koncentration om denna sluttäckning används.

Så som Havs-och vattenmyndigheten förstår figur 1 i rapporten "Bedömning av recipientpåverkan vid inblandning av bentonit vid efterbehandling av Aitikgruvan" kommer halterna under 5 år i sträck, efter att bräddning i dagbrottet sker, att överstiga effektnivån med upp till 40 % och därefter fortsätta att överstiga nivåen under enstaka år fram till år 2100. Det måste tas i beaktande att effektnivåerna avser exponering under en längre period, så kallade kroniska effekter. Med en längre period avses tidsperioder längre än en månad. Bolagets utredning visar att halterna i Lina älv under lågflödesperioderna i princip kommer överstiga effektnivåerna från år 2080 till år 2200, det vill säga så långt som bolaget modellerat. Det finns skäl att befara att detta överskridande kommer fortsätta ett antal hundra år efter år 2200 då ingen nedåtgående trend kan skönjas i figur 1 i rapporten "Recipientpåverkan från ett efterbehandlat Aitik – bedömningar av påverkan på biologin under lågflödesperioder". Detta kan resultera i att ekosystemen kommer påverkas negativt under en lång tid och att förändringar i ekosystemen kommer kunna uppstå. De utsläpp som kan förutses i bentonit case kommer troligen medföra att god ekologisk status inte nås, eller att statusen försämras efter det att dagbrottet svämmat över. Utsläppen av koppar kommer enligt detta scenario troligen i framtiden innebära att en skada eller olägenhet för miljön uppstår.

**Naturvårdsverket**Bolagets prövotidsutredning och villkorsförslag

Vid granskningen av prövotidsredovisningarna och de ytterligare handlingar som bolaget har lämnat in tillsammans med tidigare underlag i målet framkommer att bolaget föreslår otillräckliga åtgärder för att stänga utvinningsavfallsanläggningarna och återställa de områden som de påverkar så att områdena efter återställning motsvarar ett tillfredsställande skick.

Nya förutsättningar

Ifråga om de genomförda utredningarna anser Naturvårdsverket att de medför att bolaget har förändrat förutsättningarna för prövningen i målet.

*Förändrade grundvattenflöden och metalltransporter från sandmagasinet*

Den grundvattenströmning, och det utflöde av lakvatten, från det stängda sandmagasinet som bolaget nu presenterar i prövotidsutredningarna skiljer sig på väsentliga punkter från underlaget som ledde fram till deldomen den 3 oktober 2014 och utredningsvillkoren.

Enligt de nya utredningarna kommer utströmningen av lakvatten från det stängda sandmagasinet även att ta helt andra vägar än vad som presenterades i det tidigare underlaget. Från att avrinningen och dränaget från sandmagasinet tidigare antogs dränera endast mot Leipojoki i höjd med klarningsmagasinet dränerar det i de nya utredningarna, förutom mot Leipojoki, även mot Vassara älv genom GH-dammen och mot gråbergssupplaget och dagbrottet genom AB/CD-dammarna. Metallläckaget från det stängda sandmagasinet beräknas nu bli avsevärt mycket större för ett antal metaller och för sulfat, och lägre för uran och zink vid båda de presenterade täckningsalternativen jämfört med den tidigare utredningen. Exempelvis beräknas uttransporten av koppar från det efterbehandlade sandmagasinet öka från att tidigare ha beräknats till ett utflöde enbart till Leipojoki på 22 kg koppar per år till att nu medföra ett sammanlagt utflöde i medel på 1 000–1 300 kg koppar per år, beroende på åtgärdsalternativ. Den beräknade uttransporten av uran från sandmagasinet har minskat från 365 kg per år i den tidigare utredningen mot nu ca 1,7 kg per år.

Utifrån halterna och mängderna uran i lakvattnen är det oklart om de geokemiska

modelleringarna har omfattat oxidering av uran innan beräkning av lakvattenhalterna. Det framgår inte heller av underlaget att denna oxidering har beaktats i beräkningarna.

En ny förutsättning är även, som ett resultat av den nya grundvattenberäkningen, att större yta av sandmagasinet än tidigare kommer att behöva täckas med kvalificerad täckning, 1 242 ha mot tidigare 910 ha. Det är en ökning med mer än en tredjedel och påverkar såväl åtgången av material som storleken av den ekonomiska säkerheten.

Den förändrade flödesbilden från sandmagasinet förändrar även vattenbalansen för dagbrottet och de tillförda metallmängderna till dagbrottet.

#### *Förändrat inflöde till dagbrottet från sandmagasinet*

Inflödet till dagbrottet ökar avsevärt enligt utredningarna när lakvattenflödet från sandmagasin och gråbergssupplag nu uppgår till ca 100 l/s jämfört med lakvattenflödet på ca 38 l/s från enbart gråbergssupplaget. Det avspeglas även i att dagbrottet nu anges börja brädda efter 55 år jämfört med 93 år enligt det tidigare underlaget. Med tillskottet från sandmagasinet ökar även metallbelastningen på dagbrottet. För koppar anges en ökad belastning på dagbrottet med 600–700 kg per år.

#### *Högre kopparhalter i lakvattnet från syraproducerande gråberg*

Ytterligare nya förutsättningar är att utredningarna anger avsevärt mycket högre halter av koppar i lakvattnet från gråbergssupplagen med syraproducerande gråberg än i underlaget inför tillståndsprovningen. I det tidigare underlaget angavs halterna i lakvattnet från upplagen med syraproducerande gråberg till 10 mg/l medan kopparhalterna nu anges vara 69 mg/l.

#### *Större tillskott av metaller till dagbrottet*

De nya förutsättningarna gör att utläckaget av koppar med dränagevattnet från dagbrottet påverkas av både högre halter i lakvattnet från gråberget och ett avsevärt tillskott av koppar från sandmagasinet. Bedömningen av effekterna av skyddsåtgärder för att minska miljöpåverkan från utsläpp av sådant dränagevatten

via Aitikdagbrottet till högst 100 kg/år behöver därför göras även med beaktande av lakvattnet från sandmagasinet.

*Större infiltration genom gråbergstäckningen*

Perkolationen genom täckningarna av gråbergsupplagen har ändrats från 100 mm/år till 220–260 mm/år för basfallet vilket bolaget menar är en funktion av klimatförändringen. Vad Naturvårdsverket förstår från den muntliga förberedelsen är detta den perkolations som förväntas vid slutet av modelleringsperioden då nederbörden förväntas ha ökat enligt klimatscenariot, men att bolaget även använder denna nederbörd och ökning av perkolationen i början av modelleringsperioden. Det är oklart vad en eventuell överskattning av perkolationen har för betydelse för dagbrottets uppfyllnad, halterna i dagbrottsvattnet vid bräddning samt de resulterande halterna i recipienterna.

Synpunkter på bolagets villkorsförslag

Naturvårdsverkets uppfattning är att bolagets förslag på villkor inte kan godkännas i nuvarande form.

Bolaget presenterar nu utredningar i vilka nya förutsättningar framkommer och villkorsförslag som enbart innefattar vilka egenskaper moränen ska ha, dvs. konstruktionskrav. I bolagets villkorsförslag saknas helt funktionskrav och det saknas dessutom underlag för att härleda funktionen till konstruktionen. Det framgår vidare av villkoren att möjligheterna till kontroll ska utformas varefter täckningen pågår. Det är, således inte i dagsläget klart för bolaget hur kontrollen ska ske.

Ifråga om villkor för den särskilda hanteringen av en avskild högsvavlig anrikningssand behöver detta villkor kompletteras med vilken högsta halt sulfider som tillåts i den lågsvavliga anrikningssanden för att den inte ska ge upphov till surt och metallhaltigt lakvatten. Som det nu är anger bolaget endast att avsvavlingen ska minska uppkomsten av surt och metallhaltigt lakvatten.

Utveckling av talan*Verksamhetens tillåtlighet*

Verksamheten vid Aitik har vid ett flertal tillfällen ansetts tillåtlig av domstolarna. I samtliga fall har bolagets utredningar legat till grund för denna bedömning. Funktionskravet med avseende på täckningen har således bedömts realistiskt och legat till grund för samtliga domar. Naturvårdsverket är ense med bolaget om att tillåtligheten i detta mål prövats i mark- och miljödomstolen och överprövats av Mark- och miljööverdomstolen.

Såsom framgår ovan under rubriken Bakgrund har dock förutsättningarna för domstolens prövning förändrats. I prøvotidsredovisningen har bolaget ändrat förutsättningarna. Som en konsekvens av bolagets förändrade beräkningar har ett föroreningsutflöde från sandmagasinet mot Aitikdagbrottet och mot Vassara älv tillkommit. Även föroreningsutflödet från sandmagasinet ut genom dammarna är större för ett antal ämnen än enligt tidigare prognoser. Nuvarande prøvotidsredovisning innebär också att det tidigare satta funktionskravet för täckningen inte längre anses ändamålsenligt av bolaget. För att kunna frångå de krav som anges i P1 och U2 måste bolaget visa att uppställda krav inte längre är tekniskt möjliga att genomföra på grund av väsentligt förändrade förutsättningar. Det underlag som lämnats in visar inte detta.

Omständigheter som, om de varit kända i den tidigare processen, skulle ha lett fram till ett annat utredningsvillkor utgör egentligen skäl för omprövning enligt 24 kap miljöbalken eller resning. Det är dock ett bättre alternativ att inom ramen för detta mål föreskriva en fortsatt prøvotid med andra utredningsvillkor.

*Natura 2000 och feleffektanalysen*

Mark- och miljööverdomstolen anger vid sin överprövning av detta mål att det finns möjligheter, trots det meddelade tillståndet för bolaget enligt 7 kap. miljöbalken, att vid behov och efter prövning vidta ytterligare åtgärder utöver utredningsvillkoren för att klara de krav som ställs ifråga om Natura 2000-områdena. Genomförda och eventuellt fortsatta utredningar kan således visa möjligheter att ytterligare förbättra

efterbehandlingsmetoderna.

Naturvårdsverket menar att det kvarstår rimliga vetenskapliga tvivel om att bolaget kommer att nå en tillräcklig skyddsnivå för recipienten med föreslagna åtgärder för stängning och återställning. Feleffektanalysen ger information om de rimliga vetenskapliga tvivel som kvarstår om att de föreslagna åtgärderna i basfallet kommer att medföra en tillräcklig skyddsnivå för recipienten. Naturvårdsverket anser t.ex. att förtroendenivå låg (L) och medel (M) i feleffektanalysen medför rimliga vetenskapliga tvivel och att måttlig sannolikhet för risk (1–10 %) och högre medför rimligt vetenskapligt tvivel.

I feleffektanalysen framgår att bolaget har lägsta förtroendenivå – L – ”har inte förtroende för sina beräkningar eller förmågan att kontrollera under genomförandet” vad gäller bl.a. feltillstånden:

- underskattning av den lagrade aciditeten i gråbergsupplagen,
- underskattning av dräneringstakten av lakvatten inom gråberget,
- överskattning av storleksordningen av vattenkvalitetsförbättringen i lakvattnet från gråberget,

Konsekvenserna av dessa feleffekter anges bli högre halter utpekade ämnen i lakvatten från gråberg under längre tid än förväntat,

- naturlig självrening i dagbrottet kan inte minska metallkoncentrationerna, Konsekvensen av detta anges bli högre halter i dagbrottsvattnet som leder till att högre metallhalter än förväntat når recipienten,

- underskattad dräneringshastighet inom sandmagasinet,

Konsekvensen av detta anges bli högre halter av utpekade ämnen i läckage från sandmagasinet under längre tid än förväntat.

Naturvårdsverket anser att det därmed framgår att bolaget inte har förtroende för sina egna beräkningar av förbättringen av vattenkvaliteten i dagbrottet vilket utgör

källtermen för beräkningarna av halterna i recipienten och att det finns rimliga vetenskapliga tvivel om att tillräckliga åtgärder har föreslagits för att skydda recipienten.

Naturvårdsverket anser vidare att bolaget anger behov av korrigerande åtgärder i feleffektanalysen och att sådana korrigerande åtgärder behöver täckas av den ekonomiska säkerheten enligt vad verket har framfört under tidigare avsnitt.

#### *Utformningen av täckningen*

Bolaget presenterar två olika täckningar för såväl de syraproducerande gråbergsupplagen som för sandmagasinet. I det s.k. basfallet används det material som bolaget har tillgång till för tätskiktet och i det s.k. bentonitfallet förbättras materialet i tätskiktet med tillsats av 3 % bentonit för gråbergstäckningen och 2–3 % för täckningen av sandmagasinet. I inget av fallen understiger syrenedträngningen utredningsvillkorets krav på en maximal syrediffusion genom tätskiktet som inte överstiger 1 mol O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>/år. Det gäller såväl täckningen av gråbergsupplagen som täckningen av sandmagasinet. Modelleringarna för det bentonitinblandade tätskiktet på gråbergsupplaget gjordes med antagandet om en hydraulisk konduktivitet på 4x10<sup>-9</sup> m/s. Vattenmättnadsgraden är något högre för bentonittäckningen enligt kompletteringen, men det går inte att utläsa hur syrediffusionen samvarierar med vattenmättnadsgraden.

En syrenedträngning som understiger 1 mol O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>/år uppnåddes endast vid beräkningarna för täckningen av gråbergsupplagen med vad som benämns hög bentonitinblandning, 4–8 % bentonit, och användning av en hydraulisk konduktivitet på 2x10<sup>-9</sup> m/s. Det finns ingen ytterligare information om effekterna av användningen av denna utformning av tätskiktet för gråbergsupplagen.

#### *Vittring under täckningen*

Täckningsåtgärderna för gråbergsupplaget är utformade för att de översta fem metrarna av gråberget ska oxideras i basfallet och den översta metern av gråberget i bentonitfallet. Effekten av att placera ett lager med icke-oxiderande material ovanpå det syrabildande gråberget som åtgärd för att minska syrenedträngningen



beskrivs i tidigare underlagsrapporter. Ett fem meter tjockt sådant lager angavs då minska syrenedträngningen med ca 40 %. Skillnaden nu är dock att oxideringen av detta gråberg får förmodas medföra både ökad aciditet och mobiliserade metaller. Det är oklart om dessa mängder har inkluderats i den lagrade mängd aciditet och metaller som behöver sköljas ur gråbergsupplagen.

Det är oklart om det är denna omständighet, att gråberg förutsätts vittra ut, som medför att syrenedträngningen i basfallet efter en initial period på 40–50 år, då syrenedträngningen genom täckningen är större och kan nå 2,5 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år, minskar till att understiga 1,7 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år och nå vad bolaget benämner ett "långtidsmedelvärde" på 1 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år. Även för sandmagasinet minskar syreneträngningen med tiden och efter 25 år har pyriten i 0,5 m anrikningssand oxiderats. Om så är fallet bör täckningarna beskrivas som en kombination av begränsning av syrediffusion genom tätskiktet och ett utvittrat lager med gråberg eller anrikningssand.

Utredningarna uppfyller inte utredningsvillkoren  
Naturvårdsverket anser att det är klart att bolagets utredningar inte uppfyller utredningsvillkor U2 eller U3 varken ifråga om syrenedträngning eller ifråga om föroreningsutflödet till Aitikdagbrottet. Det föroreningsutflöde som sker från sandmagasinet är inte medräknat i bolagets redovisning. Det som redovisas som långtidsmedelvärde över 124 år för bentonitfallet är det delflöde som gråbergsupplagen ger upphov till. De helt skilda geohydrologiska förutsättningarna och beräknade utsläppsmängder från sandmagasinet jämfört med förutsättningarna när utredningsvillkoren föreskrevs medför att utredningsvillkoren U2 och U3 behöver kompletteras för att vid de nya förutsättningarna ge tillräckligt underlag för villkorsskrivning.

#### *Effekterna av täckning på lakvattenhalterna*

Bolaget redogör för effekterna av de föreslagna täckningsmetoderna på utlakningen av metaller. Både täckningen av de syrabildande gråbergsupplagen och täckningen av sandmagasinet kompletteras med ytterligare reningsåtgärder för lakvattnen för att minska metallbelastningen på recipienterna.

**Gråberg**

Lakvatten från gråbergsdeponierna och från sandmagasinets AB/CD-dammar samlas upp, renas och släpps ut en bit ner i dagbrottet under 55 år, tills dagbrottet har fyllts upp och börjar brädda, eller så länge det behövs enligt feleffektanalysen.

Det är tydligt att den föreslagna täckningen av deponierna även i långtidsperspektivet förutsätter att lakvatten kommer att behöva samlas upp och renas på något sätt för att halterna i utloppet från dagbrottet ska bli tillräckligt låga. Under hur lång tid uppsamlingen och reningen av lakvattnet behöver pågå beror enligt bolaget på om och i så fall när naturliga reningsprocesser i dagbrottet har utbildats. Feleffektanalysen ger låg förtroendenivå för bedömningen att naturliga reningsprocesser kommer att utvecklas, och 10–50 % risk för att naturlig självrening i dagbrottet inte kommer att minska metallkoncentrationerna till acceptabla nivåer och att lakvattenreningen behöver fortsätta.

Med den bentonitinblandade täckningen anges att ursköljningen av det metallhaltiga lakvattnet i gråbergsdeponierna kommer att ta längre tid än i basfallet och fortsätta även efter att dagbrottet har börjat brädda. Bolaget anger att detta orsakar högre halter av metaller i recipienten för bentonitfallet jämfört med basfallet när dagbrottet börjar brädda. Men bolaget anger i feleffektanalysen angående risken för att det tar längre tid att förbättra lakvattenkvaliteten från gråbergsupplagen i basfallet, att de inte har förtroende för beräkningen eller förmågan att kontrollera (ability to control) under genomförandet. Bolaget anger då att uppsamling och rening av lakvatten kommer att fortsätta i basfallet om vattenkvaliteten inte har förbättrats tillräckligt innan dagbrottet börjar brädda. Däremot fortsätter inte någon rening av lakvatten i bentonitfallet efter att dagbrottet har börjat brädda.

Som Naturvårdsverket förstår det är osäkerheterna i bräddvattnets halter utan fortsatt rening, efter 55 år, så stora att det kan ifrågasätt dels om basfallet ger signifikant lägre halter i recipienten än bentonitfallet åren efter bräddningen påbörjats, dels om de presenterade halterna i recipienten utan fortsatt rening är

meningsfulla att utvärdera.

Naturvårdsverket kan heller inte se att nybildad aciditet från de 5 meter respektive 1 meter syrabildande gråberg som antas bli utvittrade genom åtgärderna, inkluderas i den ursköljda aciditeten. I underlaget är det endast utsköljningen av den lagrade aciditeten (syran) i det syrabildande gråberget som redogörs för.

Naturvårdsverket anser att de stora osäkerheterna som bolaget anger för dräneringen av lakvatten från gråbergsdeponierna och för hur lång tid som uppsamling och rening behöver genomföras, medför att åtgärder för att tvätta ur och ta om hand lakvattnet innan slutlig täckning av gråbergsupplagen behöver utredas.

#### Sandmagasin

Bolaget har, som beskrivits ovan, kompletterat med uttransporterade mängder metaller från sandmagasinet uppdelat på de olika dammavnitten. Lakvattnet från GH-dammen samlas upp och leds till vattenreningen i 25 år och lakvattnet från EF-dammen samlas upp i 10 år och leds till vattenreningen. Bolaget anger för basfallet att 660 kg koppar per år transporteras från AB/CD-dammen till gråbergsupplaget och vidare till dagbrottet. Efter att uppsamling och reningen har upphört läcker 330 kg koppar per år ut genom GH-dammen till marken och anges fastläggas till stor del i en naturlig våtmark mellan GH-dammen och Vassara älv samt läcker 300 kg koppar per år ut genom EF-dammen till det igenfyllda klarningsmagasinet och antas där fastläggas till stor del. Bolaget anger i feleffektanalysen att det har lågt förtroende för antagandet om fastläggning av metaller nedströms EF-dammen i det igenfyllda klarningsmagasinet.

Den mängd koppar som läcker ut mot Vassara älv antas till största del fastläggas i marken och endast till 1 % nå vattendraget. Bolaget antar då att jordmaterialet i marken mellan sandmagasinet och Vassara älv har samma egenskaper som den mineraliserade moränen öster om Liikavaara östra som studerats av Land et al 2002 och Öhlander et al 2003.

Naturvårdsverket anser att bolaget inte har visat någon grund för att marken nedströms GH-dammen skulle kunna jämföras med de jordprov som har påverkats av mineraliseringen vid Liikavaara östra. Bolaget har inte presenterat någon information om naturliga bakgrundshalter i det aktuella området, men information om naturliga bakgrundshalter från SGU:s geokemiska karta visar att halterna av koppar i detta område är avsevärt lägre än halterna i området vid Liikavaara östra. I de ovan nämnda studierna av markkemin vid Liikavaara östra framgår dessutom att lokalen för moränproverna ligger några hundra meter från mineraliseringen Liikavaara östra, och att den valdes i studierna för att moränen till del består av liknande material som mineraliseringen. Moränen har mycket höga kopparhalter och andra naturliga sulfider från mineraliseringen och ligger i den riktning från mineraliseringen där moränen har de högsta halterna av naturliga sulfider.

Naturvårdsverket ifrågasätter även bolagets uppgifter om att metalläckaget från dammarna skulle fångas upp och effektivt fastläggas innan vattnet letar sig vidare ner till Vassara älv. Bolaget har inte visat att vattnet inte kommer att rinna i mer koncentrerade vattenvägar som läcker ut till Vassara älv med endast begränsad fastläggning. Det är oklart hur höga halterna av koppar och andra metaller skulle vara i sådana ytvatten. Även antagandena om att fastläggningskapaciteten i marken skulle kunna uppskattas från information från proverna från Liikavaara östra ifrågasätts av samma orsaker som ovan.

Naturvårdsverket anser att bolagets bedömning av att marken mellan sandmagasinet och Vassara älv inte kommer att bli förorenad av den antagna fastläggningen av metaller är utan värde.

Det kan även ifrågasättas att täckningen av sandmagasinet utformas så att grundvattenutflödet och metalläckaget inte minskas i större omfattning. Det är t.ex. inte utrett hur en kvalificerad täckning av hela sandmagasinet och reducering av infiltrationen påverkar utflödet av metaller.

*In situ-urtvättning*

Bolaget anför att den urtvättning av vittringsprodukter från gråbergssupplagen som Naturvårdsverket begärde att bolaget skulle redogöra för är för dyr. Bolaget har använt kostnaden per volym tvättat material vid tvättningen av kisbränderna i Falun och överfört beloppen till volymen gråberg i detta projekt.

Bolaget har missuppfattat Naturvårdsverkets begäran om att bolaget skulle redogöra för möjligheten att tvätta ur vittringsprodukterna från det syrabildande gråberget innan det slutligen täcks. Naturvårdsverket avsåg tvättning med vatten vilket även framgick av exemplet som verket hänvisade till, tvättningen av kisbränderna i Falun.

Bolaget har redogjort i underlaget för hur naturligt lakvatten från gråbergsdeponierna kommer att samlas upp med förluster på 10 % och att det skulle finnas teknik för rening av det uppsamlade lakvattnet. Kostnaderna för att rena det naturligt producerade lakvattnet från det syrabildande gråbergssupplaget samt delar av sandmagasinet beräknas nu till 99 miljoner kr, vilket inkluderar bl.a. vattenrenings- och personalkostnader för rening i 55 år. Kostnaderna för dikessystemen uppgår till 16,5 miljoner kronor.

Bolaget anger nu i sitt bemötande att kostnaderna för att tvätta det syraproducerande gråbergssupplaget innan sluttäckning till 38 000 miljoner kr, utifrån en enkel jämförelse med kostnaden per volymenhet i exemplet med tvättning av kisbränderna i Falun. Det är oklart om bolaget menar att uppsamling och rening av metallerna i gråbergets lakvatten under kortare tid vid tillförsel av vatten skulle vara dyrare än att samla upp och rena det naturligt producerade lakvattnet. Eftersom det får förmodas att det är samma mängd metaller som ska tas omhand, men på kortare tid, blir frågan om bolaget menar att det är tillförseln av vatten på gråbergssupplaget som kommer att öka kostnaderna för insamling och rening av lakvatten från 99 miljoner kronor till 38 000 miljoner kronor. Det är oklart på vilket sätt bolaget gör sin kostnadsuppskattning.

Naturvårdsverkets slutsats är att det inte kan anses orimligt att utreda in situ-tvättning som lämplig åtgärd för att förebygga och motverka skada och olägenhet på människors hälsa eller miljön.

#### *Effekter i recipienterna*

Bolaget har nu redovisat beräknade biotillgängliga månadsmedelhalter för kvartal 1 för respektive år i Lina älv av koppar, nickel och zink i recipienterna för respektive basfallet och för bentonitfallet. Det framgår att de beräknade månadsmedelhalterna för koppar överstiger det värde på 0,5 µg/l, som ska skydda mot kroniskt toxiska effekter i recipienten. Överskridandet i halter sker regelbundet vid ett stort antal tillfällen under hela den beräknade tidsperioden. Det gäller för båda täckningsalternativen och i högre grad för basfallet.

Bedömning av effekter i ytvatten görs utifrån risken för kroniska effekter respektive risken för akuta effekter. Vid statusbedömning av vattenförekomster används årsmedelvärden för att bedöma risken för kroniska effekter och för vissa ämnen används även maximala värden för att bedöma risken för akuta effekter. Kroniska effekter kan uppstå vid ihållande exponering av relativt låga koncentrationer under kortare tid än ett år. När organismerna förväntas exponeras under en förhållandevis lång tid under en livscykel, är det därför motiverat att räkna ut medelvärden för att bedöma risken för kroniska effekter baserade på perioder kortare än ett år. För att säkerställa skydd mot kroniska effekter, är det av vikt att inte göra bedömningar utifrån skydd mot akut toxicitet utifrån föreskrifternas maxhalter. Dessa skyddar mot akuttoxicitet och skyddar inte mot ekotoxikologiska effekter under perioder med lågflöden då förhöjda koncentrationer varar längre än någon månad.

Naturvårdsverket vill framhålla behovet av att säkerställa ett fullgott skydd för ekosystemet i Aitikgruvans recipientområde, som bland annat utgörs av Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem. Det inte är förenligt vare sig med försiktighetsprincipen eller med Natura 2000-bestämmelserna att tillåta utsläpp som kan medföra kroniskt toxiska effekter i vattendraget. Det är således inte rimligt att tillåta åtgärder som medför högre månadsmedelhalter än föreskrifternas

årsmedelvärden. De åtgärder som bolaget hittills har presenterat ger inte enligt dessa beräkningar ett tillräckligt skydd mot effekter på ekosystemen i recipienten. Därtill kommer att bolaget inte har presenterat felmarginalerna för sina beräkningar och att det får förväntas att halterna i recipienten även kan vara högre än de presenterade beräknade värdena.

#### *Felmarginaler och osäkerheter*

Naturvårdsverket har begärt att bolaget ska redovisa samtliga osäkerheter i underlaget och i de beräkningar som utförts. Som svar hänvisar bolaget till feleffektanalysen.

Feleffektanalysen redovisar dock huvudsakligen effekten av att förutsättningarna vid olika beräkningar förändras mot tidigare antaganden för ett antal feltillstånd som expertgruppen har bedömt som väsentliga. Naturvårdsverket anser att denna analys är värdefull. Den visar dock inte felmarginalen i de beräknade värden som bolaget redovisar.

SMHI Affärsverksamhet har sammanställt flödesdata åt bolaget utifrån ett klimatscenario som består av en global klimatmodell, en regional klimatmodell och ett strålningsscenario. Av rapporten framgår att SMHI Affärsverksamhet i de flesta sammanhang tar fram beräkningar och analyser baserade på en ensemble av flera sannolika utvecklingar. Att basera sin planering på, som bolaget har valt, enbart ett klimatscenario anser de vara ett alltför stort osäkert antagande.

Naturvårdsverket anser att det fortfarande är en brist att data från klimatmodelleringarna inte har presenterats med relevanta osäkerhetsintervall.

SMHI Affärsverksamhet kan inte likställas med SMHI som myndighet.

#### Avslutande synpunkter

Det har förflutit relativt kort tid mellan huvudförhandlingen i Mark- och miljööverdomstolen och den nuvarande prövotidsutredningen. Kunskapsläget är ändå ett helt annat och betydligt bättre i nuläget än vid förra förhandlingen i MMD.

Det behöver dock påtalas att de nya omständigheterna som framkommer i bolagets utredningar inte är verifierade. Bolaget avser att inleda försöksverksamhet och kommer då att förbättra kunskapsläget ytterligare. Naturvårdsverket anser att det kommer att vara möjligt att föreskriva bättre villkor efter ytterligare provotid och efter att ytterligare erfarenhet inhämtats.

Naturvårdsverkets uppfattning är att det generellt sett är negativt när frågor om stängning, återställning och ekonomisk säkerhet sätts på långa provotider. Bolagets villkorsförslag är dock både otydligt ifråga om hur konstruktionskraven ska kunna garanteras och kontrolleras och saknar dessutom helt funktionskrav, något som ansetts nödvändigt i samtliga tidigare prövningar av verksamheten. Bolaget måste kunna visa att området återställs till ett tillfredsställande skick och att negativa effekter inte uppkommer i recipienten. Naturvårdsverket anser inte att utredningarna visar på detta och att ytterligare utredningar därför är befogade.

### **Länsstyrelsen**

#### Sammanfattning

Länsstyrelsen anser att bolaget inte har visat i tillräcklig utsträckning att den föreslagna täckningens fysikaliska och tekniska egenskaper för gråbergsupplag (villkor 38) i något av de redovisade fallen faktiskt säkerställer att den maximala syrediffusionen inte överstiger de nivåer som föreskrivs i utredningsvillkoret U2, på både kort och lång sikt. Det föreligger således rimliga vetenskapliga tvivel.

Vidare anser länsstyrelsen att bolagets förslag till villkor 38 inte lever upp till vedertagna krav på tillräcklig tydlighet kopplat till att målsättningen med villkoret säkerställs. Länsstyrelsen anser att det inte är rimligt att länsstyrelsen, i egenskap av tillsynsmyndighet, på oklara grunder och metoder, ska både bedöma och kontrollera att det föreslagna utförandet av täckningen säkerställer täckningens funktion.

Länsstyrelsens erfarenheter av kontrollen av det tidigare gällande villkoret för täckning av potentiellt syrabildande gråbergsupplag (motsvarande 1 m hårdpackad morän) är att det visade vara mycket svårt att både kontrollera och bedöma



täckningens effekt. Av de resultat som trots allt kunde bedömas visade det sig sedermera att täckningen var otillräcklig för att nå uppställda mål. Konsekvensen av detta är nu att bolaget sedan en tid har påbörjat urgrävning och återvinning av hela det gråbergssupplag (T5) för vilket nämnda åtgärder vidtagits. Länsstyrelsen anser att det är mycket viktigt att något liknande inte upprepas. Om något liknande trots allt skulle riskera att äga rum i framtiden, utesluter länsstyrelsen inte att den ekonomiska säkerheten ytterst måste ta höjd för den kostnad som är förenad med en bortgrävning av hela eller delar av potentiellt syrabildande gråbergssupplag, med allt vad det kan innebära.

Länsstyrelsen anser inte heller att bolaget har visat i tillräcklig utsträckning att den föreslagna föreskriften för täckningen av sandmagasinet och andra åtgärder, såsom vattenmättnad, (villkor 39) i tillräcklig utsträckning begränsar uppkomsten av surt och metallhaltigt lakvatten. Detta i syfte att leva upp till vad som ligger till grund för utredningsvillkoret, däribland att säkerställa att påverkan begränsas till berörda Natura 2000-områden och vattenförekomster, och att utsläppet från anläggningarna via dagbrottet begränsas till 100 kg koppar/år, på både kort och lång sikt. Vad bolaget har redovisat bedömer länsstyrelsen inte är verifierat i alla relevanta avseenden. Det föreligger således rimliga vetenskapliga tvivel.

Vidare anser länsstyrelsen att bolagets förslag till villkor 39 inte lever upp till vedertagna krav på tillräcklig tydlighet, kopplat till att målsättningen med villkoret säkerställs. Länsstyrelsen anser inte att det är rimligt att myndigheten, i egenskap av tillsynsmyndighet, på oklara grunder och metoder, ska både bedöma och kontrollera hur ett så otydligt villkor för det föreslagna utförandet för täckningen av sandmagasinet säkerställer täckningens syfte och funktion. Länsstyrelsen har, i egenskap av tillsynsmyndighet, således svårt att nu se hur myndigheten ska kunna kontrollera efterlevnaden av vad bolaget har föreslagit.

De stora förtjänsterna i det modelleringsarbete som bolaget har tagit fram är att man har anlagt ett recipientperspektiv för att se allt i ett sammanhang. Det är därmed

svårt att se att man skulle kunna avgöra någon av utredningsfrågorna för sej vid denna prövning, dvs. sandmagasinets slutliga villkor eller slutligt villkor för gråbergsupplagen. Utvinningen i Aitikgruvan kan liknas vid att leta efter en nål i en höstack, dvs. att utvinna metaller som förekommer i mycket låga halter. Det blir därför en utmaning var man ska göra av det gråberg som blir över och se till att det inte skapar problem, så att den nutida generationen inte skickar över ett problem till nästa generation. Som tillsynsmyndighet ser länsstyrelsen det även på det sättet att det måhända inte är det nuvarande bolaget som har tand om verksamheten i Aitik. I ett värsta scenario som det inte går att helt bortse ifrån kan det handla om en obeståndssituation. Då måste det finnas en tydlig färdplan som visar vad som ska göras. Resultaten från modelleringarna som nu har gjorts kan bli mycket viktiga i en sådan situation. Den avfallshanteringsplan som finns idag behöver uppdateras. Det är nämligen den som tillsynsmyndigheten närmast har att tillgå i en obeståndssituation. Den måste också ha en god detaljeringsgrad som gör det möjligt att se vad som ska stängas och hur.

### Bedömning

#### *Utgångspunkt*

Innan länsstyrelsen redogör för sin inställning till bolagets nu aktuella redovisning av de uppskjutna frågorna, anser myndigheten att det är mycket viktigt att i korthet återknyta till vad myndigheten har anfört inför mark- och miljödomstolens prövning av bolagets nuvarande tillstånd enligt miljöbalken (45 miljoner ton) och de nu aktuella frågorna.

Länsstyrelsen anförde genom yttrandet den 30 maj 2014 sammanfattningsvis följande.

”Tillåtlighet och hantering av utvinningsavfall

Länsstyrelsen bedömer att den sökta verksamheten bör kunna tillåtas (möjlighet att utfärda tillstånd enligt miljöbalken och villkor för verksamheten). Det finns emellertid vissa tveksamheter i fråga om de avslutnings- och efterbehandlingsåtgärder som bolaget nu har redovisat för avfallsanläggningarna för utvinningsavfall är tillräckliga, allt i syfte att verksamheten har avslutats säkerställa långsiktig godtagbar miljöpåverkan i recipienten. Detta gäller för både potentiellt gråberg, men i synnerhet

sådan anrikningssand. För det senare finns framförallt två tillämpliga efterbehandlingsmetoder, men vars tillräcklighet nu kan ifrågasättas vara tillräckligt klarlagda. Därför bör bolaget genomföra vissa ytterligare utredningar i frågan under en prövotid, under vilken provisoriska villkor bör kunna gälla. Genom de provisoriska villkor som länsstyrelsen har föreslagit i fråga om efterbehandling (påförande av ytterligare 0,15 m tätskikt utöver vad bolaget har föreslagit) och avsvavling, se nedan, bör det emellertid finnas ett tillräckligt underlag för att mark- och miljödomstolen ska kunna göra en fullständig, exakt och slutlig bedömning av det nu sökta Natura 2000-tillståndet, se nedan.”

Länsstyrelsen anser alltså att de allt överskuggande långsiktiga effekterna på människors hälsa och miljön har sin grund både i den nuvarande och i den framtida hanteringen av de mycket stora utvinningsavfallsmängderna som den storskaliga dagbrottsbrytningen genererar vid Aitikgruvan. Avfallsproblematiken är i många avseenden komplex och svårgreppbar, inte minst i ljuset av verksamhetens storskalighet och de mycket långsiktiga miljöeffekter som redan nu måste beaktas. Om inte tillräckliga åtgärder planeras och vidtas redan nu bedömer länsstyrelsen att det finns risk för mycket allvarliga långsiktiga effekter på människors hälsa och miljön och då främst i de vattendrag som blir mottagare (recipient) för lakvattnet från sandmagasin och gråbergsupplag via dagbrottet.

Som länsstyrelsen tidigare har anfört i förevarande mål, är hanteringen av utvinningsavfall vid Aitikgruvan inte på något sätt ny, utan har behandlats ett flertal gånger och i olika avseenden i samband med tidigare prövningar av bolagets verksamhet, se nedan.

Även om de utredningar som bolaget har företagit inom ramen för förevarande mål och nu senast genom de aktuella utredningarna, har lyft kunskapsläget väsentligt kring efterbehandlingsproblematiken, anser länsstyrelsen att det alltså föreligger inte oväsentliga frågetecken som måste rätas ut. Dessa berör framförallt hur täckningen av gråbergsupplag och sandmagasin ska genomföras för att säkerställa att utredningsmålen uppnås och att Natura 2000-området i framtiden inte utsätts för otillåten påverkan.

Länsstyrelsen har tidigare anfört i målet att redan under tiden för dåvarande tillståndsmyndigheten Koncessionsnämnden för miljöskydds prövning år 1997, behandlades flera av de nu aktuella utredningarna.

Koncessionsnämnden uttalade bland annat följande i sina överväganden angående dränagevatten från gråbergstippar.

”De osäkerheter som nu föreligger gäller alltså för det första vilket faktiskt utläckage som kommer att uppkomma från de täckta gråbergsupplagen, för det andra vilka kemiska, fysikaliska och biologiska mekanismer som kommer att påverka metallerna i dagbrottssjön och för det tredje vilka åtgärder som kan vidtas för att på sikt påverka metalltillförseln till vatten dragen. De utredningar som hittills genomförts har givit underlag för teoretiska beräkningar i den förstnämnda delen, men för de andra delarna saknas i stor utsträckning kunskaper.”

Vidare angav koncessionsnämnden följande.

”Koncessionsnämnden utgår från att bolaget liksom hittills ägnar dessa frågor stor uppmärksamhet och avsätter de resurser som behövs för att skapa så stor klarhet som möjligt.”

Länsstyrelsen anser att det ovan nämnda bör ses mot bakgrund av att bolaget nu, drygt 20 år sedan dess, har presenterat ytterligare underlag i fråga om skyddsåtgärder och begränsningar beträffande dränagevatten från gråbergsupplagen m.m.

Däremot har medvetenheten och kunskapen om miljöriskerna med utvinningsavfallet ökat. Detta samtidigt som framförallt lag (genom EU-direktiv), men även praxis har utvecklats högst väsentligt under senare år jämfört med tidigare. Det gäller då framförallt att i betydligt högre grad beakta och säkerställa att de mycket påtagliga långsiktiga miljöeffekter som kan uppkomma till följd av otillräckliga skyddsåtgärder vid gruvbrytning begränsas.

#### Nu aktuell redovisning av åtgärder för gråbergsupplag (U2) och sandmagasin (U3)

##### *Metoder*

Av bolagets nu aktuella redovisning framgår att bolaget har utrett två efterbehandlingsåtgärder. Dessa benämns Base case, respektive Bentonite case.

Länsstyrelsen har under den muntliga förberedelsen av de uppskjutna frågorna den 25–27 oktober 2016, framfört synpunkter och ställt ett antal frågor till bolaget med anledning av de redovisade efterbehandlingsåtgärderna och deras effekter, se nedan.

Länsstyrelsen konstaterar att bolaget till efterkommande av den muntliga förberedelsen genom kompletteringen den 30 mars 2017 har lämnat vissa kommentarer och svar på vad bland andra länsstyrelsen har efterfrågat.

Länsstyrelsen uppfattar emellertid att den redovisning som bolaget har presenterat under den muntliga förberedelsen, i allt väsentligt alltjämt är gällande, det vill säga att vad bolaget därefter har redogjort för genom den ytterligare skriftväxlingen har bäring på det material och de åtgärder som redovisades under förberedelsen.

*Ändrade uppgifter – tidigare vs redovisade avslutnings- och efterbehandlingsåtgärder*

Innan länsstyrelsen närmare behandlar de av bolaget redovisade metoderna för täckning av både gråbergssupplag och sandmagasin som sådana, vill länsstyrelsen kommentera de nu redovisade uppgifterna om avslutning och efterbehandling i stort. Detta eftersom länsstyrelsen har uppfattat att vad bolaget genom den nu aktuella redovisningen har redovisat synes skilja sig i inte obetydliga avseenden från vad bolaget redovisade inför mark- och miljödomstolens prövning av frågan år 2014.

Länsstyrelsen uppfattar, i likhet med vad Naturvårdsverket har anfört senast genom yttrandet den 6 juli 2017, att enligt de nu aktuella utredningarna kommer utströmningen av lakvatten från det stängda sandmagasinet nu delvis att avledas på annat sätt. Länsstyrelsen uppfattar att det i vart fall inte framgår särskilt tydligt. Måhända behöver bolaget förtydliga beskrivningarna i text och bild utöver vad som hittills har redovisats.

Detta är av betydelse eftersom de uppgifter som bolaget redovisade inför nyss nämnda prövning, även ligger till grund för det så kallade Natura 2000-tillstånd som

mark- och miljödomstolen har lämnat. Av bolagets uppdaterade avfallshanteringsplan i målet den 24 januari 2014 framgår endast en mycket översiktlig beskrivning av den framtida påverkan. I denna nämns att dränering kommer att äga rum från dagbrottet till Lina älv, men mycket vagt.

Länsstyrelsen bedömer därutöver att avfallshanteringsplanen inte innehåller vad som föreskrivs om innehållet i en sådan enligt utvinningsavfallsförordningen. Den bör därför revideras och uppdateras till en väsentligt högre detaljeringsgrad.

Länsstyrelsen har därför haft svårt att finna en klar och tydlig redovisning/transparens i både text och bild i de nu redovisade utredningarna ifråga om när, var och hur, det framtida dränagevattnet når berörda vattendrag (Leipojoki, Vassara älv, respektive Lina älv). Bolaget har visserligen redovisat en mycket god illustration i bilaga A i rapporten ”Aitik Mine Closure Plan Base Case Description” (redovisning av utredningar om uppskjutna frågor, den 29 februari 2016, aktbilaga 240) men illustrationerna visar i flera fall inte när och var respektive recipient berörs av dränagevatten (recipienterna är utanför respektive bild).

Likaså har länsstyrelsen inte kunnat finna någon tydlig redovisning i bolagets utredningar vari eventuella skillnader i framtida utflöde närmare bestämt består vid en jämförelse mellan det tidigare underlaget i målet, respektive det nu aktuella. Likaså vari eventuella skillnader i effekter för recipienterna består kopplat till de nu redovisade täckningsalternativen.

Länsstyrelsen konstaterar, såvitt myndigheten har kunnat finna av bolagets tidigare redovisade handlingar (grundansökan), att avrinning och dränage från sandmagasinet avsågs dränera endast mot det mindre vattendraget, tillika nuvarande recipient Leipojoki, i anslutning till det befintliga klarningsmagasinet. Det nyss nämnda framgår, som Naturvårdsverket mycket riktigt har påpekat, av grundansökan i rapporten ”Reviderad efterbehandlingsplan Aitikgruvan – Utredning gjord på uppdrag av Boliden Mineral AB, 2012-12-17”.

Av nyss nämnda avsnitt framgår bland annat följande.

”Framtida dränage från magasinet, dvs. både ytavrinning och vatten som infiltrerar genom magasinsytan och transporteras ut ur magasinet i form av lakvatten, från det efterbehandlade magasinet uppskattas till ca  $0,3 \text{ m}^3/\text{m}^2$  eller ca  $5\,300\,000 \text{ m}^3/\text{år}$  under ett normalår, vilket motsvarar ca 167 l/s. Detta vatten bedöms avrinna mot Leipojoki. Här antas att detta sker i höjd med klarningsmagasinet.”

Länsstyrelsen konstaterar att bolaget i det presentationsmaterial som senast redovisades under huvudförhandlingen i målet i slutet av maj och juni månad år 2014, även har beskrivit att sandmagasinet, på samma sätt som det nyss nämnda, kommer att avrinna mot Leipojoki.

Länsstyrelsen uppfattar vad bolaget tidigare har redovisat i olika sammanhang som delvis oklart och motsägelsefullt.

Av den nu aktuella rapporten ”Fortsatt och utökad verksamhet vid Aitikgruvan, Gällivare kommun”(redovisning av utredningar om uppskjutna frågor, den 29 februari 2016,) framgår däremot att avrinning och dränage från sandmagasinet kommer att äga rum inte bara till Leipojoki, utan även till den nedströms belägna förgreningen Vassara älv.

Avrinningen till Vassara älv påkallas såvitt länsstyrelsen har uppfattat, från sandmagasinet dels genom damm G-H, dels från övriga delar av sandmagasinet i öster (damm C-D och A-B) mot/genom gråbergsupplagen väster om Aitikgruvan (gråbergsupplag T2, T3 och T4) via dagbrottet.

Vidare har länsstyrelsen inte kunnat finna av den nu aktuella redovisningen någon tydlig redovisning av hur (när, var, hur) lakvatten från den del av sandmagasinet som inte når dagbrottet ska hanteras och behandlas innan det når recipienten. Sådana uppgifter anser länsstyrelsen är mycket viktiga att redovisa i en avfalls- hanteringsplan.

Oavsett vilket, anser länsstyrelsen emellertid att den kanske mest påtagliga skillnaden mellan vad bolaget tidigare har redovisat i målet jämfört med vad som redovisas i de nu aktuella utredningarna synes vara en väsentligt ändrad utsläppsbild. Det framgår bland annat att kopparutsläppet via dränagevattnet från dagbrottet nu beräknas uppgå till över 1 000 kg/år (ca 1 100–1 400 kg koppar/år), jämfört med 100 kg koppar/år, vilket länsstyrelsen uppfattar är anmärkningsvärt.

Länsstyrelsen uppfattar även, i likhet med vad Naturvårdsverket har anfört genom det senaste yttrandet, att det synes vara oklart vilka flöden av metaller från det efterbehandlade sandmagasinet som är aktuella och i så fall var flödena når recipienten.

#### *Täckning*

Som nämnts ovan har bolaget presenterat två olika täckningar både för de potentiellt syrabildande gråbergsupplagen och för sandmagasinet, kallade Base case, respektive Bentonite case.

Basfallet förutsätter användning av de jordmaterial för tätskiktet som finns tillgängliga och i bentonitfallet används även en inblandning av bentonit (3 % för gråbergsupplagen respektive 2–3 % för sandmagasinet).

Såvitt länsstyrelsen har uppfattat bolagets utredningar begränsas den i utredningsvillkoren angivna syrenedträngningen (däribland 1 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år) inte i något av de redovisade fallen. Länsstyrelsen är införstådd med att syrenedträngningen är beroende av täckningens vattenmättnadsgrad, men myndigheten har inte funnit något tydligt samband redovisat över detta.

Vidare har länsstyrelsen uppfattat att syrenedträngning understigandes 1 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/år endast uppnåddes för de beräkningar som har gjorts för gråbergsupplagen med en högre bentonitinblandning (4–8 %) än vad bolaget har redovisat för Bentonite case. Länsstyrelsen ställer sig därför frågande till varför bolaget inte har lämnat en mer utförlig redovisning av varför en sådan täckning (högre



bentonitblandning, 4–8 %) inte bör komma ifråga för potentiellt syrabildande gråbergssupplag och/eller sandmagasinet, samt vilka effekter det i så fall skulle innebära för det framtida utsläppet i berörda recipienter.

Länsstyrelsen har visserligen uppfattat att den bentonitblandade täckningen kommer att medföra att ursköljningen av det metallhaltiga lakvattnet kommer att ta längre tid än i basfallet. Om länsstyrelsen har uppfattat bolagets redovisning rätt kommer denna ursköljning att fortsätta även efter det att dagbrottet har börjat brädda och att det enligt bolaget i sin tur kommer att orsaka högre halter av metaller i recipienten.

Länsstyrelsen uppfattar emellertid att det trots allt är fråga om förhållandevis stora osäkerhetsfaktorer kopplat till det resonemang som bolaget har redovisat i denna fråga och att den förtjänar en grundligare förklaring från bolagets sida.

Länsstyrelsens erfarenheter av kontrollen av det tidigare gällande villkoret för täckning av potentiellt syrabildande gråbergssupplag (motsvarande 1 m hårdpackad morän) är att det visade vara mycket svårt att både kontrollera och bedöma den täckningens effekt, och av de resultat som trots allt kunde bedömas till slut, visade det sig sedermera att täckningen var otillräckligt för att nå uppställda mål.

Länsstyrelsen har visserligen uppfattat att den bentonitblandade täckningen kommer att medföra att ursköljningen av det metallhaltiga lakvattnet kommer att ta längre tid än i basfallet. Om länsstyrelsen har uppfattat bolagets redovisning rätt kommer denna ursköljning att fortsätta även efter det att dagbrottet har börjat brädda och att det enligt bolaget i sin tur kommer att orsaka högre halter av metaller i recipienten.

Länsstyrelsen uppfattar emellertid att det trots allt är fråga om förhållandevis stora osäkerhetsfaktorer kopplat till det resonemang som bolaget har redovisat i denna fråga och att den förtjänar en grundligare förklaring från bolagets sida.

Länsstyrelsens erfarenheter av kontrollen av det tidigare gällande villkoret för täckning av potentiellt syrabildande gråbergssupplag (motsvarande 1 m hårdpackad morän) är att det visade vara mycket svårt att både kontrollera och bedöma den täckningens effekt, och av de resultat som trots allt kunde bedömas till slut, visade det sig sedermera att täckningen var otillräckligt för att nå uppställda mål.

#### Ekonomisk säkerhet (U5)

Mot bakgrund av vad länsstyrelsen har anfört ovan ifråga om oklarheter kopplat till de täcknings och avslutningsåtgärder som bolaget har redovisat genom de nu aktuella utredningarna, anser länsstyrelsen att det föreligger alltför bristfälligt underlag för att nu kunna bedöma riktigheten i bolagets beräkningar av den ekonomiska säkerheten.

Den ekonomiska säkerhetens belopp är direkt kopplad till vald täcknings/avslutnings- och efterbehandlingsmetod.

Vidare anser länsstyrelsen att bolaget inte synes ha beaktat i tillräcklig utsträckning kostnader för de olika fel som kan äga rum i avslutnings- och efterbehandlingen, men som kan behöva åtgärdas i ett senare skede (se bolagets s.k. FMEA i redovisning av utredningar om uppskjutna frågor, den 29 februari 2016).

Som nämnts ovan har detta koppling till vad myndigheten har anfört ovan om erfarenheterna av kontrollen och korrigerande åtgärder av det tidigare gällande villkoret för täckning av potentiellt syrabildande gråbergssupplag (motsvarande 1 m hårdpackad morän) i gråbergssupplag T5.

Konsekvensen av detta är nu att bolaget sedan en tid har påbörjat urgrävning/återvinning av hela det gråbergssupplag (T5). Om något liknade trots allt skulle riskera att äga rum i framtiden, utesluter länsstyrelsen inte att den ekonomiska säkerheten ytterst måste ta höjd för den kostnad som är förenat med en bortgrävning av hela eller delar av potentiellt syrabildande gråbergssupplag, med allt vad det kan innebära.

Länsstyrelsen anser i övrigt att bolagets redovisning av drift- och underhållskostnader för att upprätthålla nödvändig pumpning och avledning av vatten över tid, dvs. från det att brytning upphör och efter avslutande åtgärder har vidtagits, synes vara kraftigt underskattade.

#### Avslutande synpunkter

Utifrån utredningsföreskrifterna är det inte visat i tillräcklig utsträckning att egenskaperna för täckningen av gråberg och de resultat som har redovisats säkerställer att maximal syrediffusion inte överstiger de nivåer som finns föreskrivna. Det föreligger därmed rimliga vetenskapliga tvivel.

Utifrån de föreskrifter som finns i utredningsvillkoret så är det inte tillräckligt klarlagt att åtgärderna på sandmagasinet begränsar uppkomsten av surt och metallhaltigt lakvatten i den utsträckning som provningsföreskrifterna anger.

De stora förtjänsterna i det modelleringsarbete som bolaget har tagit fram är att man har anlagt ett recipientperspektiv för att se allt i ett sammanhang. Det är därmed svårt att se att man skulle kunna avgöra någon av utredningsfrågorna för sig vid denna prövning, dvs. sandmagasinets slutliga villkor eller slutligt villkor för gråbergsupplagen.

Hur långt kan man nå med den lågsvavliga sanden? Och hur mycket kommer det att betyda för den slutliga täckningen? Länsstyrelsen yrkar inte längre något villkor om högsta tillåtna svavelinnehåll i LS-sanden, men frågan måste utredas vidare.

I bolagets presentationsmaterial anges: ”Eftersom hela Aitik kommer att belasta ett och samma vattensystem, nämligen Lina älv, måste hela efterbehandlingen ses i ett sammanhang.”

Frågan om en mol och om en halv mol och om övriga parametrar är således viktig och en väsentlig del i denna helhet.

**BOLIDEN MINERAL AB:S GENMÄLE**

Boliden Mineral AB motsätter sig samtliga av Naturvårdsverkets och länsstyrelsens yrkanden samt vidhåller sina yrkanden avseende provotidsfrågorna U2, U3 och U5 såsom de framställts i bilaga till Bolidens yttrande den 27 oktober 2017.

**Övergripande synpunkter**Tidigare prövning

Med anledning av Naturvårdsverkets yttrande finner Boliden anledning att inledningsvis återknyta till den prövning som redan skett avseende verksamhetens tillåtlighet och de nu aktuella provotidsfrågorna. Detta eftersom Naturvårdsverket synes förbise eller bortse från viktiga delar av denna prövning.

Mark- och miljödomstolen lämnade i deldom den 3 oktober 2014 i mål nr M 3093-12 Boliden tillstånd enligt miljöbalken till fortsatt och utökad verksamhet vid Aitikgruvan. I målet hos mark- och miljödomstolen redovisade Boliden grunderna i den efterbehandling av gråbergsupplag och sandmagasin som planerades samt yrkade att frågorna om slutliga villkor för efterbehandlingen skulle skjutas upp under en fortsatt provotid för att möjliggöra fortsatt vidareutveckling av detaljerna i efterbehandlingsmetoderna. Mark- och miljödomstolen föreskrev i deldomen såvitt gäller efterbehandlingsfrågorna bl.a. utredningsvillkoren U2 och U3.

Naturvårdsverket överklagade mark- och miljödomstolens deldom till Mark- och miljööverdomstolen. Naturvårdsverket yrkade därvid i första hand att Mark- och miljööverdomstolen, med upphävande av mark- och miljödomstolens dom, skulle avslå Bolidens ansökan om tillstånd. Naturvårdsverket framställde också vissa andrahandsyrkanden, bl.a. avseende de nu aktuella provotidsfrågorna.

Mark- och miljööverdomstolen höll en första huvudförhandling i målet den 26–28 maj 2015. Vid huvudförhandlingen redovisade Boliden slutsatserna från utredningarna enligt de av mark- och miljödomstolen föreskrivna utredningsvillkoren U2 och U3, vilka redan hunnit utföras. Slutsatserna hade även innan förhandlingen

redovisats skriftligen i en PM till Mark- och miljööverdomstolen.

Mark- och miljööverdomstolen gav därefter Boliden tillfälle att färdigställa underlagsrapporterna till de redovisade slutsatserna och att ge in dem i målet, vilket Boliden gjorde den 1 oktober 2015. Det ska framhållas att de underlagsrapporter som gavs in till Mark- och miljööverdomstolen var identiska med de underlagsrapporter som Boliden sedan gav in till mark- och miljödomstolen den 29 februari 2016 i provotidsredovisningen för U2 och U3 avseende basfallet (base case). Till provotidsredovisningen kompletterade Boliden endast med ytterligare underlag avseende bentonitfallet (bentonite case). Huvuddelen av slutsatserna avseende bentonitfallet redovisades dock redan vid Mark- och miljööverdomstolens huvudförhandling i december 2015.

Mark- och miljööverdomstolen höll den 1–4 december 2015 ytterligare en huvudförhandling efter det att Boliden gett in nämnda underlagsrapporter. Vid denna huvudförhandling deltog av Boliden anlitade experter från O’Kane Consultants, Lorax, Hatch och Sweco och Boliden lämnade en utförlig redogörelse för de utförda utredningarna avseende efterbehandlingen vid Aitikgruvan. Naturvårdsverket var närvarande under samtliga förhandlingsdagar och deltog därvid aktivt i förhandlingen och ställde frågor på de redovisade utredningarna.

Mark- och miljööverdomstolen meddelade därefter, den 22 januari 2016, dom i målet varvid Naturvårdsverkets förstahandsyrkande avslogs och samtliga av Naturvårdsverkets andrahandsyrkanden som gällde efterbehandling och ekonomisk säkerhet avslogs. Av Mark- och miljööverdomstolens dom framgår tydligt att de av Boliden presenterade utredningarna har beaktats vid bedömningen av verksamhetens tillåtlighet. En lista över utredningarna återfinns i domskälen under rubriken ”Naturvårdsverkets förstahandsyrkande – verksamhetens tillåtlighet”.

Boliden uppfattar att Naturvårdsverket i olika avsnitt av sitt yttrande nu jämför de av Boliden ingivna provotidsutredningarna med det mer preliminära underlag som

presenterades i mark- och miljödomstolen inför deldomen den 3 oktober 2014, innan prövotidsutredningarna genomförts. Naturvårdsverket synes ha koncentrerat sig på att finna olikheter mellan 2014 års kunskapsläge och de nu ingivna utredningarna. Naturvårdsverket anger bl.a. följande:

”Omständigheter som, om de varit kända i den tidigare processen, skulle ha lett fram till ett annat utredningsvillkor utgör egentligen skäl för omprövning enligt 24 kap. miljöbalken eller resning.”

Som beskrivits ovan och i Bolidens yttrande den 30 mars 2017 har de nu presenterade utredningarna i allt väsentligt ingått i Mark- och miljööverdomstolens tillåtlighetsbedömning. Mark- och miljööverdomstolen avslog dessutom samtliga av Naturvårdsverkets yrkanden om att utredningsvillkoren skulle ges en annan lydelse. De omständigheter som Naturvårdsverket syftar på har alltså i högsta grad varit kända i den tidigare processen. Boliden kan svårligen förstå Naturvårdsverkets inställning och anser att verkets sätt att uttrycka sig är anmärkningsvärt och direkt vilseledande.

#### Bolidens villkorsförslag

Naturvårdsverket anger vidare att ett funktionskrav med avseende på täckningen har

”bedömts realistiskt och legat till grund för samtliga domar” och att ”för att kunna frångå de krav som anges i P1 och U2 måste bolaget visa att uppställda krav inte längre är tekniskt möjliga att genomföra på grund av väsentligt ändrade förutsättningar”.

Boliden konstaterar att vad som tidigare föreskrivits avseende efterbehandlingen av Aitikgruvan utgörs av utredningsvillkor och provisoriska föreskrifter. Utredningsvillkor innehåller utredningsmål och provisoriska föreskrifter gäller till dess att annat bestäms. Några krav som inte kan frångås har således ännu inte föreskrivits. Bolidens utredningar reflekterar dock de aktuella utredningsmålen.

Naturvårdsverkets inställning synes innebära att den kunskap som vinnns genom prövotidsutredningar inte kan leda till annat än att tidigare preliminära formuleringar görs permanenta. Boliden anser för sin del att det förbättrade kunskapsläge som prövotidsutredningar syftar till, och i detta fall har gett, ska vara

styrande för vilka slutliga villkor som föreskrivs. De slutliga villkor som Boliden har föreslagit är utformade för att ingen oacceptabel påverkan ska uppkomma på recipienterna i ett efterbehandlingsperspektiv. Bolidens ambition stannar emellertid inte där utan Boliden kommer, även om slutliga villkor föreskrivs, att fortsätta arbetet med att ytterligare förbättra efterbehandlingen. Som Boliden har beskrivit är kunskapsläget dock tillräckligt för att slutliga villkor nu ska kunna föreskrivas.

#### FMEA

Boliden har tidigare utförligt beskrivit syftet med den Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) som utgör ett verktyg för att bedöma och hantera risker vid framtagande av efterbehandlingsåtgärderna. Även denna redovisning ingick i Mark- och miljööverdomstolens underlag för bedömningen av verksamhetens tillåtlighet och bedömningen av förutsättningarna för meddelat Natura 2000-tillstånd. Att Naturvårdsverket nu väljer att läsa Bolidens redovisning på ett annat sätt än vad Mark- och miljööverdomstolen gjort kan inte tillmätas någon betydelse i den nu aktuella prövningen.

FMEA är ett sätt att se på risker ur ett brett perspektiv och göra expertbedömningar på både osäkerhet och risk för påverkan från ett efterbehandlat objekt på ett helt system istället för att suboptimera individuella objekt. Boliden använder detta verktyg för att vidareutveckla optimeringen av Aitik's efterbehandling. I de fall en risk är klassad som moderat har Boliden redan i detta nu påbörjat utredningar och åtgärder för att minimera risken.

Boliden bemöter Naturvårdsverkets påståenden avseende de olika efterbehandlingsfrågorna mer i detalj nedan.

#### **Kommentar till Naturvårdsverkets yrkanden**

##### U2, gråbergssupplagen

Såsom Boliden beskrev i yttrandet den 30 mars 2017, är in situ-tvättning inte ett praktiskt möjligt eller rimligt alternativ för efterbehandling vid Aitikgruvan. Detta förtydligas ytterligare nedan.

De övriga utredningar som Naturvårdsverket efterfrågar i avsnitt 1.1 i verkets yttrande omfattas i relevanta delar av Bolidens utförda utredningar vars resultat finns redovisade i målet.

När det gäller parametrar för kontroll av morän har Boliden tidigare förklarat varför detta inte bör specificeras genom villkor utan istället bör lämnas till genomförandeskedet, se bl.a. Bolidens yttrande den 30 mars 2017. Frågan diskuterades även på den muntliga förberedelsen i mark- och miljödomstolen i oktober 2016.

### U3, sandmagasinet

De utredningar som Naturvårdsverket efterfrågar i den första, andra och femte strecksatsen under rubriken 1.2 i verkets yttrande omfattas av Bolidens utförda utredningar vars resultat finns redovisade i målet.

Naturvårdsverket yrkar i den fjärde strecksatsen under rubriken 1.2 i sitt yttrande att "bolaget ska redogöra för åtgärder för att samla upp och rena lakvatten från sandmagasinet som inte naturligt rinner mot Aitikdaggrottet, tills de kan släppas ut utan behov av ytterligare adsorption av föroreningar i mark"

Boliden anser att de åtgärder som avses med Naturvårdsverkets nämnda yrkande inte är relevanta för den efterbehandlingsmetod som Boliden avser att tillämpa vid Aitikgruvan. Boliden har utarbetat en helhetslösning som leder till en acceptabel belastning på recipienten i ett långtidsperspektiv. Boliden har därvid gjort mycket konservativa antaganden, bl.a. angående fastläggning av metaller i mark. Efterbehandlingen av Aitikgruvan måste ses i ett systemperspektiv. De av Naturvårdsverket yrkade åtgärderna hör inte samman med och passar inte in i Bolidens helhetskoncept för efterbehandlingen.

### U5, ekonomisk säkerhet

Boliden vidhåller sitt förslag till villkor för ekonomisk säkerhet. Förslaget är såsom Naturvårdsverket efterfrågar framtaget utifrån att åtgärderna kan komma att utföras av tredje man. Kostnader för korrigerande eller kompletterande åtgärder ingår också i Bolidens förslag. Såsom redovisades på den muntliga förberedelsen finns denna kostnadspost om 30 miljoner kr (ändrad till ca 102 miljoner kr vid huvudförhandl-



ingen; mark- och miljödomstolens kommentar) med i den beräknade totala efterbehandlingskostnaden både i base case och i bentonite case.

Någon post för merkostnader för oplanerad eller tidigarelagd stängning behövs inte eftersom efterbehandlingen inte blir dyrare om verksamheten stänger tidigare än beräknat. Det ska framhållas att Boliden inte har tillgodoräknat sig effekten av avsvavlingen av anrikningssanden vid beräkningen av efterbehandlingskostnaderna.

### **Planerad efterbehandling**

#### Utformningen av täckningen

Boliden vill framhålla att vittring som kan uppkomma under täckningen är inkluderad i modellerna. Vidare är föroreningsutflödet från sandmagasinet inkluderat och redovisat i det av Boliden presenterade materialet.

Det bör här förtydligas att målet med täckningen är att reducera syretransporten till de underliggande sulfidhaltiga avfallen till en acceptabel nivå. En begränsad syretransport kommer alltid att ske genom täckningen vilket innebär att det syre som transporteras genom täckningen alltid kommer att leda till en viss sulfidoxidation. Eftersom täckningen leder till en endimensionell diffusionsstyrd syretransport, som sker från atmosfären genom täckningen och ner till de sulfidhaltiga materialen under täckningen, medför det att syretransporten blir en funktion av skillnaden i syrekoncentrationen (gradienten) vid olika punkter samt de olika materiallagrens egenskaper. Dessutom transporteras syre löst i det vatten som infiltrerar genom täckningen. Det syre som transporteras ner till de sulfidhaltiga materialen förbrukas där över ett djup, den s.k. vittringshorisonten, som beror på en rad olika faktorer som vittringskinetiken för materialen, temperaturen, hur mycket syre som transporteras ned till materialen, etc. Vartefter de sulfidhaltiga materialen utarmas på sulfider kommer denna vittringshorisont att förskjutas långsamt nedåt i materialen.

Denna vittring, och den uttransport av vittringsprodukter som den leder till, är givetvis inkluderad i modelleringen som redovisats. Denna vittring påverkar inte

täckningen i sig, men den påverkar ändå syretransporten genom att transportavståndet för syre långsamt ökar, på det sätt som beskrivs ovan, varvid drivkraften för den diffusionsstyrda syretransporten (koncentrationsgradienten) långsamt minskar. Även detta är inkluderat i den redovisade modelleringen. Vad avser Naturvårdsverkets funderingar runt vad som ingår i begreppet ”lagrad aciditet” så avser benämningen, i den form den används i redovisat material, den lagrade aciditet som finns vid tiden för täckningens anläggande och den inbegriper inte den aciditet som tillkommer genom sulfidoxidation efter det att täckningen påförts.

Som Boliden redovisat tidigare, bör utredningsmålet i U2 avseende syrediffusionen anses avse en syretransport mindre än  $1 \text{ mol O}_2/\text{m}^2/\text{år}$  i medeltal över tiden och inte som en absolut gräns för varje enskilt år. Att tolka utredningsmålet som en absolut gräns som aldrig får överskridas saknar relevans eftersom belastningen till miljön kommer att utgöra en funktion av syretransporten under ett stort antal år där det är medeltalet över tiden som kommer att sätta nivån på belastningen och inte momentanvärden på syretransporten.

#### Effekterna av täckning på lakvattenhalterna

*Naturvårdsverket har ifrågasatt Bolidens redovisning avseende fastläggning av metaller i marken nedströms GH-dammen.*

Boliden har för bedömningen av möjligheten till att binda upp metaller i markområdet mellan sandmagasinets GH-damm och Vassaraälven, såsom Naturvårdsverket påpekar, utgått ifrån parametrar hämtade ifrån undersökningar utförda av Land et al. (2002) och Öhlander et al. (2003) vid Liikavaara Östra, ca fyra km öster om Aitikgruvan. Boliden är samtidigt medvetet om att en direkt jämförelse av markområdena inte är görlig. Såsom beskrivits i Bolidens yttrande den 30 mars 2017, avsnitt G.5, har ett antal nyckelparametrar från ovan angivna undersökningar nyttjats men konservativa antaganden har samtidigt gjorts avseende fastläggningen av metaller via adsorptionsreaktioner. Detta genom att mängden järnhydroxidmineral i markområdet med affinitet för att fastlägga metaller via ytadsorption har bedömts vara lägre än vad man har kommit fram till i de undersökningar som refereras till.

Av det underlag som Naturvårdsverket hänvisar till (SGU:s geokemiska karta) framgår att moränen intill Liikavaara har ett högt innehåll av koppar vilket antyder att marken påverkats av mineraliseringen i området. Av kartan framgår också att stora skillnader i kopparinnehåll kan förekomma i relativt närliggande områden. Boliden anser emellertid, såsom redovisats tidigare, att de antaganden som är gjorda av anlitate konsulter inrymmer risk för att kapaciteten för inbindning av koppar i markområdet har överskattats. Enbart en procent av den tillgängliga kapaciteten i moränen har antagits vara tillgänglig vilket innebär att även en avsevärt lägre kapacitet än den vid Liikavaara uppmätta är tillräcklig för att fastlägga den mängd metaller som tillförs området. Boliden avser dock att närmare undersöka det aktuella markområdet nedströms G-H-dammen inom ramen för det fortsatta arbetet med planeringen av Aitikgruvans efterbehandling.

Att vattnet ska leta sig ned i mer koncentrerade vattenvägar och därmed inte komma i kontakt med all tillgänglig yta är också en risk som Boliden är medvetet om och har beaktat, vilket framgår av genomförd FMEA. Boliden har där framhållit att det, i syfte att förbättra möjligheterna för markområdet att kvarhålla metallerna, kan behöva beaktas ingenjörstekniska lösningar för att förbättra möjligheterna för vattnet att spridas och komma i kontakt med så stor jordyta som möjligt med tillräcklig uppehållstid. Detta är emellertid något som bör och kommer att beaktas inför och i samband med stängning av verksamheten. Boliden ser, så som tidigare framhållits, arbetet med planeringen av efterbehandling av gruvområdet som ett kontinuerligt pågående och progressivt arbete som bör och ska pågå parallellt med pågående gruvdrift i syfte att stärka och förbättra planeringen av den kommande stängningen.

*Naturvårdsverket anser även att bolagets bedömning av att marken inte kommer att bli förorenad av den antagna fastläggningen av metaller är utan värde.*

Boliden har inte påstått att metaller inte kommer att fastläggas i markområdet och kvarbli där. Boliden har däremot i sitt yttrande den 30 mars 2017 redovisat att den mängd metaller som tillförs markområdet inte torde utgöra någon markant ökad

belastning mot den inbindning av metaller som naturligt pågår i moränen. Boliden anser att denna jämförelse är relevant även om moränen i det aktuella markområdet intill G-H-dammen inte helt kan likställas med moränen som undersökts i Liikavaara.

*Naturvårdsverket har även angett att det inte är utrett hur en kvalificerad täckning av hela sandmagasinet och reduktion av infiltrationen påverkar utflödet av metaller.*

Som Boliden med stöd av anlidade experter tidigare har redovisat i fråga om de geohydrologiska förhållandena i sandmagasinet i ett efterbehandlingskede kommer ca en tredjedel av magasinet att bli vattenmättat. Detta innebär att vittringen av sulfidmineraler minskar på grund av vattenmättnadsgraden och således behöver den del av sandmagasinet som är vattenmättat inte täckas med en s.k. kvalificerad täckning. Att lägga på en kvalificerad täckning (dvs. en täckning som inkluderar ett tätskikt) på den redan vattenmättade anrikningssanden i de vattenmättade delarna av magasinet skulle inte medföra någon mätbar förbättring i lakvattenkvalitet utan endast innebära en betydande merkostnad som inte vägs upp av någon motsvarande miljönytta.

När det gäller frågan om minskning av grundvattenutflödet vill Boliden erinra om att uppehållstiden för vatten i magasinet är omfattande och att flödesvägen ta sig från den del som är vattenmättad till utflödet genom dammtån bedöms ta ca 100–200 år för kortaste flödesväg respektive längsta flödesväg. Detta innebär att en kvalificerad täckning inte skulle medföra någon betydande minskning av grundvattentransporten från sandmagasinet och inte heller förändra belastningen från magasinet i ett långtidsperspektiv.

#### In situ-urtvättning

Boliden har i enlighet med Naturvårdsverkets önskemål redovisat enkla kostnadsberäkningar avseende urtvättning med vatten och även beaktat att eventuellt använda kemikalier för att oxidera mer sulfidmineraler. Boliden delar inte Naturvårdsverkets uppfattning om att en fortsatt utredning om in situ-

urtvättning kan anses rimlig. Boliden hänvisar därvid till de initiala beräkningar som redovisats i Bolidens yttrande den 30 mars 2017. Boliden vill även påpeka att in situ-urtvättning inte utgör BAT och inte kan anses som en beprövad metod för att minska urlakning av metaller från gråbergupplag. Det måste också beaktas att ett sådant system skulle utgöra ett enormt slöseri med rent vatten i syfte att tvätta ur sekundära vittringsprodukter, samtidigt som det inte kan garanteras att nya vittringsprodukter inte bildas av urtvättningsprocessen i sig själv. Vidare skulle det, i enlighet med tidigare redovisning, innebära ett omfattande arbete med utbyggnad av befintlig vattenhantering inklusive kompletterande pumpanläggningar, vattenlagringsbassänger, och vattenreningskapacitet, vilket medför en högre risk för utsläpp, och tillkommande slamhantering.

Bolidens uppfattning är att det bästa sättet att minska den risk som de redan bildade vittringsprodukterna i upplagen utgör är att genomföra en successiv efterbehandling under drift. Ju tidigare vittringen kan minska och urlakningen av de befintliga vittringsprodukterna starta, desto bättre. Det uppkomna lakvattnet kan då tas om hand och hanteras inom det ordinarie processvattensystemet. För att kunna återuppta successiv efterbehandling av upplag med potentiellt syrabildande gråberg i större skala anser Boliden att det är viktigt att prövotiden avslutas och att slutliga villkor för efterbehandlingen meddelas. Med nuvarande lydelse av den provisoriska föreskriften P1 löper Boliden en risk att behöva komplettera, eller till och med göra om, all den kvalificerade efterbehandling som kunde utföras under prövotiden, vilket varit anledningen till att efterbehandlingsinsatserna de senaste åren varit fokuserade på upplagen med miljögråberg.

#### Effekter i recipienterna

*Naturvårdsverket har anfört att bedömningsgrunden för koppar, som enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2013:19 är 0,5 µg/l (biotillgänglig halt) som årsmedelvärde, kan gälla som månadsmedelvärde för att skydda mot kroniskt toxiska effekter i recipienten.*

Frågan om vilka värden som ska gälla för kortare perioder än ett år diskuteras allt oftare vid provningar, liksom var i recipienten detta värde ska innehållas. Det ska i sammanhanget noteras att Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder är ett

stöd för vattenmyndigheterna i deras arbete att klassificera ekologisk och kemisk ytvattenstatus, samt för att besluta om miljökvalitetsnormer. Bedömningsgrunderna är däremot inte tänkta att användas för att i tillståndsprövningar bestämma begränsningsvärden eller villkor för en verksamhet, även om effektvärden som anges i föreskriften naturligtvis kan vara vägledande och utgöra en gemensam grund även för detta.

Ett årsmedelvärde utgörs av ett antal mätvärden som varierar över året. Under viss tid av året kommer halterna att vara högre och under övrig tid lägre. I Bolidens modellerade framtidsscenario (base case och bentonite case) över efterbehandlingen i Aitik förekommer ett antal vintermånader (vanligen mars månad) då halterna kommer att överstiga värdet 0,5 µg/l biotillgänglig koppar. Under en övervägande del av året (maj–dec) kommer dock halterna att understiga värdet med mycket god marginal. Den största delen av året förekommer alltså ingen risk för kronisk toxicitet med avseende på koppar.

I en situation där tillståndet i miljön ska bedömas, exempelvis vid en statusklassning, är det medelvärdet över den observerade tidsperioden som ska utgöra grund för bedömningen. Det gäller som en generell regel för samtliga kvalitetsfaktorer inom vattenförvaltningen. Vanligtvis avser tidsperioden ett år, men för exempelvis växtplankton ska prover tas i juli/augusti under tre på varandra följande år enligt bedömningsgrunderna för att en korrekt statusklassning ska kunna utföras.

Naturvårdsverket anser i det nu aktuella fallet att månadsmedelhalter av koppar ska jämföras mot den bedömningsgrund som enligt HVMFS 2013:19 avser att skydda miljön mot kronisk påverkan sett över ett år. Som Boliden tidigare redogjort för saknas stöd i CIS 27 för att beskriva utsläppet från ett efterbehandlat Aitik som episodiskt, och därigenom är det Bolidens inställning att en bedömning av halten biotillgänglig koppar inte kan ta sikte på annat än vad som normalt gäller för att uppnå vattendirektivets mål. Det generella målet är att uppnå god ekologisk status år 2021 (2027) och vad gäller halter av metaller i vattenfas så utvärderas

måluppfyllelsen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder som anger gränser för acceptabel halt på årsmedelsbasis. Ska regelverket modifieras och tydligt avvika från vad som gäller i den övervägande majoriteten av landets vattenförekomster, enbart för att en vattenförekomst utgör recipient för en industri, sätts vattenförvaltningens systematik ur spel. Vattenmyndigheterna måste i så fall gå över till att statusklassa samtliga vattenförekomster med grund i månadsmedelvärden för exempelvis tungmetaller, eftersom det annars riskerar att uppstå en situation där enstaka höga månadsmedelhalter förbises och en felaktig statusklassning därigenom erhålls.

Naturvårdsverket hänvisar vidare till en dom från Mark- och miljööverdomstolen och finner i detta stöd för uppfattningen att det kan finnas anledning att jämföra mot månadsmedelvärden. Målet gällde provisoriska föreskrifter under en prövotid med syfte att utreda effekterna i recipienten av det erhållna tillståndet. Det stämmer att domstolen i detta specifika fall landade i denna bedömning, men med hänvisning till att det råder stora säsongsvariationer (recipientflöde och bräddningsflöde) och att den relativt stora förändringen avseende bräddvattenflödet medför att tätare kontroller av måluppfyllnad kan vara befogat under en prövotid. För den aktuella vattenförekomsten bedömde inblandade parter att jämförelser mot de av domstolen föreslagna månadsmedelhalterna kunde göras, eftersom detta varken riskerade miljö eller den aktuella verksamhetens utveckling.

I övrigt vill Boliden återigen poängtera att beräkningarna av biotillgängliga halter som redovisats i ärendet är konservativa i den meningen att ingen hänsyn har tagits till ökande halter av löst organiskt kol (DOC). Denna parameter ger stort utslag avseende hur stor andel av uppmätt kopparhalt som är biotillgänglig. Boliden har tidigare beskrivit konsekvenserna av detta och gett exempel på hur högre DOC-halter i Linaälven påverkar kopparhalterna. Så sent som i september innevarande år utkom IVL med en rapport som beskriver de senaste rönen angående ökande kolhalter i Sveriges sjöar och vattendrag (Stadmark m.fl., 2017). Trenden är tydlig och det råder vetenskaplig konsensus i frågan. En rimlig bedömning av ökade

DOC-halter enligt olika prognoser ger vid handen att de kopparhalter som redovisats för nu aktuellt ärende torde kunna minska med 30–50 %.

#### Felmarginaler och osäkerheter

Boliden har använt vedertagna vetenskapliga metoder vid utarbetandet av efterbehandlingsmetoderna, bl.a. genom framtagandet och användandet av en FMEA som ovan beskrivits.

#### **Ytterligare bemötande i sak**

##### Utredningarna reflekterar uppställda utredningsmål

Frågorna om slutliga villkor för efterbehandling och ekonomisk säkerhet vid Aitikgruvan är uppskjutna under en provotid. Det ligger i sakens natur att en provotidsutredning innebär att ny kunskap vinnas i den fråga som är uppskjuten. Boliden har under provotiden utfört ytterligare utredningar som har kompletterat kunskapen om hur efterbehandlingen vid Aitikgruvan bör utföras. Utredningarna har väl uppfyllt den målsättning som föreskrivits i utredningsvillkoren och har nu lett fram till ett kunskapsläge där Boliden bedömer att slutliga villkor kan föreskrivas. Såvitt Boliden erfar motsvarar detta ett normalt förfarande i en tillståndsprövning när frågor om slutliga villkor i något avseende utreds under en provotid.

Boliden anser att mark- och miljödomstolen i sin prövning nu har möjlighet att använda den kunskap som Boliden har presenterat som underlag för att föreskriva slutliga villkor. Boliden har utifrån de mycket omfattande och ambitiösa utredningar som utförts föreslagit villkor som innebär att efterbehandling som säkerställer en långsiktigt god miljö kommer att utföras. När slutliga villkor har beslutats kan Boliden återuppta successiv efterbehandling av Aitikgruvan vilket skulle vara mycket positivt ur miljösynpunkt.

Boliden vill understryka att den föreslagna efterbehandlingen har valts på grund av att den bedömts innebära en optimering av systemet som helhet utifrån den samlade kunskap som idag finns om förhållandena efter stängning av gruvan. Att istället styra efterbehandlingen mot enskilda parametrar, exempelvis minimering av kopparutsläppet med dränagevattnet från dagbrottet, skulle totalt sett leda till en



sämre optimering av efterbehandlingen. Det skulle i och för sig vara möjligt – om än väsentligt dyrare – att åstadkomma ett mindre dränage från efterbehandlingsobjekten, men det skulle i sin tur leda till en förlängd period med ett väsentligt läckage av metaller och därmed behov av aktiv rening av dränagevattnet under avsevärt längre perioder i framtiden. Boliden ser inte att en sådan efterbehandling skulle leda till några miljövinster jämfört med den föreslagna efterbehandlingen.

Boliden vill också understryka att den FMEA som har tagits fram utgör ett instrument för att identifiera möjliga händelser som ytterligare behöver förebyggas genom utformningen av efterbehandlingen. Genom vidtagande av förebyggande åtgärder säkerställs att händelserna *inte* riskerar att inträffa. FMEA ska alltså inte ses som en redovisning av förväntade händelser som den ekonomiska säkerheten måste ta höjd för. Boliden har aktivt arbetat med flera av de frågor som identifierades i FMEA och därmed har flera av osäkerheterna minskat. Boliden avser att vid kommande huvudförhandling redogöra för det arbete som pågår i anledning av framtagen FMEA.

Vidtagna åtgärder kan kontrolleras inom ramen för tillsynen

De utredningar som Boliden har presenterat visar att den planerade täckningen kommer att uppfylla den funktion som anges i villkorsförslag 38 respektive 39. Det ska återigen betonas att Boliden har anlitat världsledande expert is för utredningarna kring efterbehandlingen, vilket innebär att Boliden har genomfört utredningarna med högsta ambitionsnivå. I villkorsförslag 40 finns också beskrivet grunderna för hur ett kontrollprogram avseende dessa villkor ska utformas. Boliden har vidare i villkorsförslag 41 angett att en extern kontrollant, som godkänts av tillsynsmyndigheten, ska övervaka genomförandet av täckningsåtgärderna.

Om dessa villkor föreskrivs efter mark- och miljödomstolens prövning anser Boliden att tillräckliga ramar har säkrats upp kring efterbehandlingen och tillsynen och att länsstyrelsen får antas ha den kompetens som krävs för att därefter utföra de åtgärder som ankommer på tillsynsmyndigheten.

Vid den muntliga förberedelsen som ägde rum i oktober 2016 hölls en särskild presentation (Cover System Constructability) där frågor kring utformning av kontrollen av efterbehandlingen behandlades särskilt. Boliden avser att återkomma till denna vid kommande huvudförhandling.

Boliden vill i sammanhanget framhålla att gråbergssupplag TS grävs upp eftersom materialet har visat sig ekonomiskt intressant att anrika.

Villkor för sulfidhalt i LS-sand bör inte föreskrivas

Boliden har valt att införa en teknik med avsvavling av anrikningssand i Aitik. Avsvavlingsprocessen genererar två delströmmar av anrikningssand; lågsvavlig anrikningssand (LS-sand) och högsvavlig anrikningssand (HS-sand). Genom avsvavlingsprocessen kommer merparten av sulfiderna att koncentreras till HS-sanden och föras till HS-magasinet.

Mark- och miljödomstolen har i deldom den 29 november 2017 avseende den uppskjutna frågan U6 föreskrivit som villkor 34 att HS-sanden senast från och med den 1 januari 2021 ska särhållas vid anrikning och magasineras i HS-magasinet. Deldomen har vunnit laga kraft. Sand som tillhör delströmmen HS-sand kommer därför att magasineras i HS-magasinet. Sulfidhalten för både HS-sand och LS-sand kommer att vara känd eftersom båda delströmmarna provtas och analyseras löpande.

Boliden strävar givetvis efter att LS-sanden ska hålla en så låg sulfidhalt som möjligt, inte minst för att efterbehandlingen skulle kunna bli enklare och mindre kostsam. Eftersom sulfidhalten bl.a. kommer att vara beroende av ingående halt i anrikningssanden före avsvavling, kan Boliden dock inte garantera att en viss sulfidhalt alltid ska kunna innehållas. Det ska understrykas att den av Boliden föreslagna metoden för efterbehandling av sandmagasinet och beloppet för ekonomisk säkerhet tar i beaktande att LS-sanden kan vara syrabildande och att planerad efterbehandling är tillräcklig även ur det perspektivet.

Ett villkor som reglerar sulfidhalten i LS-sanden kan leda till att verksamheten måste avbrytas om villkoret riskerar att överskridas, utan att det finns några möjliga åtgärder för Boliden att vidta för att villkoret ska kunna innehållas. Boliden motsätter sig därför att ett sådant villkor föreskrivs.

#### Övrigt

Boliden anser att avfallshanteringsplanen motsvarar kraven i utvinningsavfallsförordningen. Bolidens villkorsförslag 42 innebär därutöver att en uppdaterad avfallshanteringsplan ska ges in till tillsynsmyndigheten utifrån de slutliga villkor som kommer att föreskrivas.

En fråga som ställts i yttrandena är varför Boliden inte förordar en högre bentonitinblandning trots att detta ger en lägre syrenedträngning. Som anges i tidigare avsnitt är det Bolidens uppfattning att en lägre syrenedträngning än vad som föreslagits inte skulle leda till en totalt sett bättre efterbehandling eftersom det skulle förlänga urtvättningstiden för efterbehandlingsobjekten och leda till sämre kvalitet på det vatten som bräddar ur dagbrottet och behov av aktiv rening av bräddvattnet under lång tid efter att dagbrottet vattenfyllts. Boliden avser att gå igenom detta vid huvudförhandlingen.

Boliden kommer vid den kommande huvudförhandlingen att även i övrigt utförligt redogöra för den planerade efterbehandlingen, inklusive vattenhantering och påverkan på recipienten, med utgångspunkt i de inlämnade provotidsutredningarna. Boliden bedömer att länsstyrelsens frågor i dessa avseenden då kommer att besvaras.

#### **NATURVÅRDSVERKET'S KOMMENTARER TILL BOLAGETS GENMÅLE**

##### **De förändrade omständigheterna**

Naturvårdsverket konstaterar att bolaget inte invänder mot den bild av de förändrade förutsättningarna och föroreningsflödena utifrån de presenterade provotidsutredningarna som Naturvårdsverket redogjorde för i sitt föregående

yttrande den 6 juli 2017. Däremot föreligger oenighet ifråga om vilket kunskapsläge som funnits vid vilken tid.

Det råder ingen oenighet om att den nuvarande bilden av förutsättningarna och föroreningsutflödena inte fanns då utredningsvillkoren fastställdes. Delar av det nuvarande underlaget ingick i prövningen i Mark- och miljööverdomstolen, där bl.a. nya uppgifter om klimatdata, geohydrologi och lakvattenhalter presenterades. Ytterligare uppgifter om t.ex. föroreningsutflödet från det efterbehandlade sandmagasinet och månadsmedelhalter i recipienten presenterades först efter den vid mark- och miljödomstolen genomförda muntliga förberedelsen. Detta innebär att mängden föroreningar som läcker från det efterbehandlade sandmagasinet har presenterats först efter muntlig förberedelse i detta mål. Även informationen om det stora antalet överskridanden av kroniskt toxiska kopparhalter i recipienten som månadsmedelvärden under vintermånaderna presenterades efter den muntliga förberedelsen och var inte del av underlaget i Mark- och miljööverdomstolen.

Mot denna bakgrund invänder Naturvårdsverket mot bolagets påstående om att alla de omständigheter som Naturvårdsverket syftar på skulle ha varit kända i den tidigare processen. De var enbart delvis kända vid tillåtlighetsprövningen i Mark- och miljööverdomstolen men var inte kända vid utformning av utredningsvillkoren i mark- och miljödomstolen.

#### **Tidigare prövning och utredningsvillkor**

Naturvårdsverket delar inte den bild som bolaget ger i sitt yttrande av tidigare prövningar, deras rättskraft samt betydelse och anför därför följande.

I deldom av den 3 oktober 2014 framgår bolagets formulering av utredningsvillkoret U2. Detta utredningsvillkor innehåller det aktuella utredningsmålet avseende kopparutsläpp med dränagevattnet till 100 kg/år, dock inte några mått på syrenedträngningen genom tätskiktet som mark- och miljödomstolen lade till i domslutet avseende U2. I det provisoriska villkoret P1 föreskrev domstolen vidare att ingen slutlig täckning av gråbergssupplag fick utföras om det inte var säkerställt

att den maximala årliga syrediffusionen genom tätskiktet inte överstiger 1,0 mol  $O_2/m^2$ . Bolaget överklagade varken U2 eller P1 till Mark- och miljööverdomstolen. Detta bör tolkas som att bolaget ansåg att både utredningsvillkoret och det provisoriska villkoret var rimligt och realistiskt att uppnå.

Bolaget har dock i prövotidsutredningarna tolkat formuleringen i utredningsvillkoret som mindre strängt än det provisoriska villkoret mot bakgrund av att P1 är preciserat till den maximala årliga syrediffusionen medan U2 anger den maximala syrediffusionen. Naturvårdsverket anser inte att en sådan skillnad varit avsedd utan att den maximala årliga syrediffusionen har avsetts i båda fall. Vårt synsätt stämmer väl med den normala miljöbalksprocessen då provisoriska villkor oftast är mer tillåtande än de villkor som domstolen senare reglerar i slutliga villkor mot bakgrund av inlämnade utredningar. Ett provisoriskt villkor som sätter strängare begränsningsvärden än ett utredningsvillkor skulle särskilt ha behövts motiveras av domstolen vilket inte skett i deldom av den 3 oktober 2014. Bolagets omtolkning av utredningsvillkorens innebörd till lägre kravnivå än vad som framgår av villkorens utformning och av förhandlingen som ledde fram till villkoren har medfört att det underlag som har förväntats av prövotidsutredningarna har uteblivit.

Prövningsramen i Mark- och miljööverdomstolen avseende prövotidsutredningarna utgjordes enbart av att fastställa mark- och miljödomstolens formulering av U2 eller att bifalla Naturvårdsverkets formulering av U2. Något annat var inte processuellt möjligt och har därför inte bedömts av Mark- och miljööverdomstolen.

Såsom tidigare konstaterats har det aktuella utredningsvillkoret följt med i bolagets olika tillstånd, med smärre justeringar, alltsedan åtminstone år 1997 (Koncessionsnämnden mål nr 172/97). Först nu anför bolaget att utredningsvillkoret är orealistiskt. Kopparutsläppet med dränagevattnet från dagbrottet beräknas uppgå till ca 1 100–1 400 kg koppar per år i stället för 100 kg koppar per år.

#### **Mark- och miljödomstolens nuvarande prövningsutrymme**

Naturvårdsverket anser att prövningsutrymmet för mark- och miljödomstolen är

mer vidsträckt än vad bolaget menar. I Mark- och miljööverdomstolens motivering till sitt avslag av Naturvårdsverkets andrahandsyrkande ifråga om U2 och U3 anför följande.

”Naturvårdsverkets andrahandsyrkande innebär att Mark- och miljööverdomstolen nu ska ta ställning till om innehållet i de ingivna rapporterna uppfyller kraven enligt utredningsbestämmelserna U2 och U3 enligt den överklagade domen och besluta om en förlängd provotid med nya preciserade utredningskrav.

De utredningsrapporter som getts in i målet hos Mark- och miljööverdomstolen har utgjort en del av underlaget för domstolens tillåtlighetsprovning enligt vad som redovisats ovan. Domstolen kan dock inte nu ta ställning till om rapporterna uppfyller kraven enligt U2 och U3 och hur de uppskjutna frågorna om efterbehandling av gråbergssupplag och sandmagasin bör hanteras vidare – om det exempelvis finns förutsättningar att föreskriva nya slutliga villkor, nya provisoriska föreskrifter, en förlängning av provotiden med krav på ytterligare utredningar eller kombinationer av detta. Provotidsredovisningarna bör i stället provas av mark- och miljödomstolen som första instans. Det gäller i synnerhet som tiden för provotidsredovisningen ännu inte löpt ut och en fullständig redovisning som också bland annat inkluderar U4 om utsläpp av totalkväve ännu inte presenterats.

Naturvårdsverkets andrahandsyrkande ska därför avslås i denna del.”

Mot bakgrund av dessa domskäl konstaterar Naturvårdsverket att de yrkanden som framförts av Naturvårdsverket är inom ramen för denna process.

**Beräkningen av den ekonomiska säkerheten och uppgifterna i FMEA:n**  
Naturvårdsverket kvarstår vid sin inställning ifråga om den ekonomiska säkerheten men har följande synpunkter på hur bolaget hanterar kostnader för kompletterande och korrigerande åtgärder.

Bolaget inkluderar endast en mycket begränsad kostnadspost för kompletterande och korrigerande åtgärder i beräkningen av den ekonomiska säkerheten. Det motsvarar i det här fallet endast en enskild mindre (minor) kostnadskrävande åtgärd av det stora antal feltillstånd med tillhörande kostnadsuppskattningar (low, minor, moderate, major) som har identifierats och beskrivits i FMEA:n. Naturvårdsverket anser att det är allmänt känt att korrigeringar av åtgärder alltid kan behövas. Bolaget

har även beskrivit sin efterbehandlingsmetod som åtgärder inklusive kompletteringar och korrigeringar. Att då endast till en mycket liten del inkludera kostnader för kompletteringar och korrigeringar av efterbehandlingsåtgärderna i beräkningen av den ekonomiska säkerhetens storlek medför att den inte täcker vad den ska för att skydda samhället från kostnader. Naturvårdsverket anser att de kompletterande och korrigerande åtgärder som behövs ska omfattas av den ekonomiska säkerheten.

## **DOMSKÄL**

### **Allmänt**

Problematiken kring efterbehandlingsfrågorna rörande sandmagasinet och de potentiellt syrabildande gråbergsupplagen och hur dessa ska efterbehandlas samt lösningen på frågorna har Boliden Mineral AB utrett och redovisat som ett systemtänkande med ett helhetsperspektiv som omfattar samtliga av dessa anläggningar. Det framstår i och för sig som ett lämpligt angreppssätt. Dock ser domstolen för sin del inget som hindrar att dessa delar av verksamheten vid Aitikgruvan behandlas var för sig när det gäller valet mellan att föreskriva villkor och att fortsätta att utreda frågor; de fortsatta utredningarna kan ändå utgå från ett helhetsperspektiv. Boliden Mineral AB har uttryckt önskemål att kunna börja successiv efterbehandling av gråbergsupplag, något som framstår som välmotiverat. Samtidigt finns inte det behovet för sandmagasinets del. Där synes det tvärtom mer angeläget att avvakta med att meddela villkor till dess man vet närmare hur magasinet kan förväntas se ut när verksamheten vid gruvan, och främst anrikningen, avslutas. Först i det sammanhanget blir det möjligt att ta slutlig ställning till hur efterbehandlingen ska utföras.

Enligt Bolidens uppfattning är ett av de viktigaste målen med efterbehandlingen vid Aitik att begränsa metallbelastningen till miljön efter genomförda efterbehandlingsåtgärder till en acceptabel nivå och då i första hand avseende vattendrag som utgör recipient efter genomförd efterbehandling. Bolidens övergripande mål för den samlade efterbehandlingen i Aitik är att kraven i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19 i konsoliderad utgåva daterad den 1 maj 2015) avseende prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen ska kunna uppfyllas

i recipienten. Genom att sätta målen för efterbehandlingen i recipienten (effektbaserade mål) kan efterbehandlingen av Aitik, enligt Bolidens uppfattning, totalt sett optimeras utan att suboptimering av enskilda åtgärder sker.

Detta resonemang är inte helt förenligt med miljöbalkens regler. Utgångspunkten bör istället i första hand vara de allmänna hänsynsreglerna och då särskilt bestämmelserna om att bästa möjliga teknik ska användas, att försiktighetsprincipen ska tillämpas, att en rimlighetsavvägning ska göras samt att även gällande miljö kvalitetsnormer ska följas (2 kap. 3 och 7 §§ miljöbalken).

Den prövning som nu ska göras av de uppskjutna frågorna rörande efterbehandling gäller bl. a. vad som är bästa möjliga teknik avseende täckning av gråberg och sandmagasin vid gruvverksamhet i syfte att i första hand begränsa syrenedträngningen i upplagen för att förhindra syrabbildning och efterföljande uttransport av metaller och vittringsprodukter. I andra hand syftar täckningen till att minska vattentransporten genom upplagen vilket bl.a. reducerar uttransport av redan bildade vittringsprodukter ur upplagen.

#### **Utredningarna**

Boliden Mineral AB har genomfört de utredningar U2, U3 och U5 som föreskrevs i deldomen den 3 oktober 2014. De sammanfattas i en rapport den 29 februari 2016 med 20 bilagor. Utredningarna har efter en muntlig förberedelse den 25–27 oktober 2016 kompletterats den 30 mars 2017. Bolagets utredningsarbete har dock bedrivits under lång tid. Till exempel beslutades redan under 2008 att täckningen av sandmagasinet skulle utredas, och utredning beträffande täckning av gråbergsupplagen har pågått i mer än 20 år.

Naturvårdsverket anser att bolagets utredningar inte uppfyller vad verket kallar utredningsvillkoren U2 och U3, i fråga om vare sig syrenedträngning eller föroreningsutflöde till Aitikdagbrottet. Länsstyrelsen instämmer i uppfattningen att bolaget inte uppfyllt vad som föreskrivits av domstolen.



Det avsnitt av domslutet i deldomen den 3 oktober 2014 som bär underrubriken ”Utredningar” och som innehåller närmare beskrivningar av vad som behöver utredas ytterligare i de frågor som skjuts upp genom deldomen har inte karaktären av villkor i den meningen som det begreppet vanligtvis används inom miljörätten. Avsnittet innehåller däremot direktiv för vad som ska utredas och föreskrifter för utredningsarbetet. Att vissa värden för utsläpp och syrediffusion nämns i detta avsnitt av domen innebär således inte att detta är fastställda begränsningsvärden som till varje pris ska hållas i den vidare utredningen och den fortsatta verksamheten. I stället framgår det av ordalagen att det handlar om att utreda behov av skyddsåtgärder för att minska miljöpåverkan från utsläpp av dränagevatten från gråbergssupplagen, och att skyddsåtgärderna ska vara inriktade på att minska kopparutsläppet med dränagevattnet till högst 100 kg/år. Detta har Boliden Mineral AB också enligt domstolens uppfattning gjort. Att det sedan tillkommer ett dränagevatten från sandmagasinet är i sammanhanget en fråga som inte regleras i U2. Vidare sägs i U2 att utredningarna ska omfatta täckning som säkerställer att den maximala syrediffusionen genom tätskiktet inte överstiger 1,0 respektive 0,5 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> och år. Sådan utredning har bolaget genomfört och redovisat. Därmed inte sagt att vad som till slut föreskrivs som villkor nödvändigtvis måste ange dessa värden som begränsningsvärden, om det finns andra och bättre sätt att föreskriva vad som ska gälla.

### **Gråbergssupplag**

Boliden Mineral AB yrkar beträffande efterbehandlingen av gråbergssupplagen att den ska utföras enligt grundalternativet (base case) och har föreslagit fyra villkor (Boliden Mineral AB:s förslag till villkor 37, 38, 40 och 41) som direkt eller indirekt berör denna efterbehandling.

Naturvårdsverket bestrider samtliga av Boliden Mineral AB:s yrkanden. Länsstyrelsen motsätter sig Boliden Mineral AB:s yrkanden om slutliga villkor för efterbehandling av bl.a. gråbergssupplag (villkor 38) och yrkar att avgörandet skjuts upp under ytterligare en tid.

Den utredning som redovisats avseende efterbehandling av gråbergssupplag har genomförts på ett godtagbart sätt, och villkor kan nu föreskrivas i den delen. Vad de potentiellt syrabildande gråbergssupplagen beträffar har den av Boliden Mineral AB redovisade utredningen klarlagt att det är möjligt att åstadkomma en tillräckligt syrefri miljö under ett täckande lager av en viss beskaffenhet. Bästa möjliga teknik för täckning av syrabildande gråbergssupplag i förevarande fall är således att åstadkomma ett tätskikt som minskar i första hand syrenedträngningen och i andra hand vattentransporten genom upplaget. Tätskiktet ska i sin tur överlagras av ett skyddsskikt och ett skikt som underlättar växtetablering. Ett sådant tätskikt kan uppnås på det sätt som bolaget föreslagit (benämnt base case, dvs. grundalternativet) men också enligt den utformning som benämns bentonite case, dvs. bentonitfallet.

Av bolagets utredning kan utläsas att man med enbart morän i tätskiktet kan begränsa syrenedträngningen till drygt 1 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> och år sett som medelvärde över en längre tidsperiod, medan det med inblandning av bentonit går att långsiktigt begränsa syrenedträngningen till en nivå på under 0,5 mol O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> och år. Vad gäller vattengenomsläpplighet bedöms denna minska med 20–25 % vid inblandning av bentonit enligt mellannivån (benämnd intermediate bentonite mix), jämfört med det föreslagna grundalternativet.

Relaterat till den utredningsföreskrift (U2) som anges i deldomen den 3 oktober 2014 bedömer domstolen att utredningarna på ett fullt godtagbart sätt visar möjligheterna att begränsa syrenedträngningen genom täckningen av gråbergssupplagen till de nivåer som i föreskriften angavs som mål för utredningen.

Den planerade fortsatta gruvdriften vid Aitikgruvan innebär dock att förutsättningarna för den modellering av efterbehandlingsscenarioet som nu genomförts och som redovisats i utredningarna kan komma att förändras. Boliden Mineral AB har vid huvudförhandlingen i mars 2018 redovisat att den planerade livslängden för gruvan för närvarande sträcker sig till och med år 2044, att jämföra med den redovisade

modelleringen som utgår från stängning år 2025. Att då dra säkra slutsatser nu om vilka de slutliga förutsättningarna kommer att vara vid en avslutning av gruvverksamheten låter sig knappast göras.

Tjugo års fortsatt drift efter år 2025 påverkar naturligtvis avfallsmängder, dagbrottsvolym, flöden etc. Tillståndsprövningar behöver troligen också komma till stånd under den tiden. I den miljörapport för Aitikgruvan som bolaget upprättat avseende år 2017 anges att den totala deponerade mängden gråberg vid årets utgång uppgick till cirka 764 miljoner ton vilket kan jämföras med den tillståndsgivna mängden, som är 860 miljoner ton. Uppgiften synes inte överensstämma med vad som redovisas i den senaste avfallshanteringsplanen (495 miljoner ton vid 2011 års utgång) eller med vad som angavs vid huvudförhandlingen i mars 2018 (409 miljoner ton i upplagen T2, T3 och T4 år 2025) men skulle om den är korrekt innebära att ett nytt tillstånd även för uppläggning av gråberg kan behövas inom en inte alltför avlägsen framtid. Huruvida de tillståndsgivna mängderna riskerar att överskridas är dock i första hand en angelägenhet för bolaget att uppmärksamma vid egenkontrollen och även för tillsynen av verksamheten.

Den helhetssyn på efterbehandlingen av Aitikverksamheten som bolaget presenterat har många fördelar och är även nödvändig för att kunna ta ställning till de ingående delarna. Den innebär att man bl.a. kan dra slutsatser om effekter på lång sikt i recipienterna. Kraven på vilken täckning som ska föreskrivas i villkor kan dock i enlighet med vad domstolen angett i det föregående om hänsynsreglerna i miljöbalken inte utgå enbart från att modelleringen visar att miljökvalitetsnormerna i Lina älv kan klaras.

Valet av täckning av syrabildande gråberg ska i stället utgå från vad som kan anses vara bästa möjliga teknik, och det är att anlägga ett tätskikt med bentonitblandning. Det är den lösning som långsiktigt ger de lägsta utsläppsnivåerna i recipienten och som med bättre marginal klarar de gällande miljökvalitetsnormerna, helt i enlighet med försiktighetsprincipen. Den merkostnad på cirka 600 miljoner kr som

Boliden Mineral AB uppgett att bentonitinblandningen innebär kan i förhållande till de värden som skyddas på längre sikt inte bedömas vara orimlig. Bolagets förslag till villkor 37, att efterbehandlingen ska göras i huvudsaklig överensstämmelse med grundalternativet, bör därmed inte föreskrivas som villkor. Ett sådant bör i stället ange att efterbehandlingen ska utföras i enlighet med bentonitfallet. Hur så kallade mindre ändringar av tillståndspliktiga verksamheter ska prövas regleras i bestämmelserna i miljöbalken och anslutande författningar. Det bör därför inte hanteras i ett villkor på det sätt som bolaget föreslår (villkor 37 under yrkandena).

Enligt det av bolaget redovisade scenariot kommer det – med valet av bentonitfallet – under ett antal år efter stängning, i samband med att bräddningen från Aitikdagbrottet till Lina älv börjar, att finnas en risk att miljö kvalitetsnormen för koppar överskrids. Om detta kommer att inträffa och hur lång en sådan tidsperiod kan bli är dock svårt att avgöra säkert i dag med tanke på planerna på fortsatt verksamhet vid Aitikgruvan. Det bör även vara möjligt att vidta åtgärder för att förhindra detta skeende innan bräddning börjar. En sådan åtgärd skulle t.ex. kunna vara att fortsätta den planerade kalkbehandlingen av vattnet och att därefter leda det kalkbehandlade vattnet till Salmijärvidagbrottet som då ännu inte har börjat brädda. Hur stort Aitikdagbrottet är vid den framtida stängningen av verksamheten är också osäkert; vid huvudförhandlingen i samband med tillståndsprövningen 2014 antydde att de två dagbrotten eventuellt skulle kunna bli ett.

Beträffande utförandet av täckningen bör även följande iakttas. Sedan överytan av ett gråbergsupplag förberetts för anläggandet av ett tätskikt i enlighet med vad som föreskrivs i villkor 37 framstår det som lämpligt att låta överytan utsättas för nederbörd och snösmältning under åtminstone ett helt års tid, för att ytterligare minimera risken för erosion och sättningar eller slukhål sedan tätskiktet lagts på.

### **Kontrollprogram**

Boliden Mineral AB anger att efterbehandlingen av Aitikgruvan, på ett mer övergripande plan, kan villkorsregleras genom en hänvisning till beskrivningen av grundalternativet i redovisningen av utredningen rörande U2, U3 och U5. Boliden

föreslår dock, med hänvisning till att den viktigaste delen av efterbehandlingen – täckningen av potentiellt syrabildande gruvavfall – ska kunna påbörjas redan under gruvans drifttid, att särskilda villkor ska meddelas för täckningen av gråbergsupplag respektive sandmagasin. Bolagets förslag till villkor för täckningen av upplag med gråberg som i ett långtidsperspektiv kan ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten reglerar emellertid endast vissa av de viktiga parametrarna för tätskiktets egenskaper. Bolaget anser att ett flertal andra parametrar i och för sig också är relevanta men inte nu kan åsättas fasta värden. Dessa parametrar kommer att specificeras och övervakas i samband med utförandet av täckningen. För att täckningen ska bli framgångsrik är övervakning av genomförandet viktig och bolaget föreslår därför ett villkor om kontrollprogram. Kontrollprogrammet ska ges in innan täckningsåtgärder påbörjas.

Länsstyrelsen motsätter sig att slutliga villkor för efterbehandlingen föreskrivs och invänder särskilt mot att slutliga villkor för efterbehandling av både gråberg och sandmagasin föreskrivs med krav endast på täckningens fysikalisk-tekniska egenskaper (tjocklek och hydraulisk konduktivitet). Länsstyrelsens erfarenheter av kontrollen av det tidigare gällande villkoret för täckning av potentiellt syrabildande gråberg är att det visade sig vara mycket svårt att kontrollera och bedöma täckningens effekt.

I och med att ett villkor nu föreskrivs om efterbehandlingen av upplag med gråberg som i ett långtidsperspektiv kan ge upphov till surt och metallhaltigt dränagevatten, bör även ett villkor om kontrollprogram meddelas (villkor 38). Kraven på bolagets egenkontroll och dokumentation av efterbehandlingsåtgärder vid Aitikverksamheten bör generellt ställas relativt högt, bl.a. med tanke på de långa tidsperspektiv som det handlar om innan effekterna i alla avseenden kan följas upp. Villkoret ger bolaget en skyldighet att till tillsynsmyndigheten redovisa hur de i villkor 37 föreskrivna parametrarna ska kontrolleras vid utförandet.

Kontrollprogrammet ska därutöver beakta behovet av kontroll av andra viktiga

parametrar i fråga om tätskiktet. Det gäller egenskaperna hos de ingående materialen, inblandningen av bentonit och egenskaperna hos tätskiktet efter kompaktering. Bolaget får därmed ett ansvar att föreslå hur denna kontroll kan utföras på ett sådant sätt att bolaget självt, den utomstående kontrollanten och tillsynsmyndigheten kan granska och kontrollera att det avsedda resultatet uppnås i alla delar av täckningen. Villkoret överensstämmer i huvudsak med bolagets förslag men omfattar, i enlighet med domslutet i övrigt, inblandningen av bentonit, men däremot enbart kontrollen av täckningsåtgärder på gråbergssupplagen och inte på sandmagasinet.

Boliden Mineral AB har låtit genomföra en riskanalys av den föreslagna efterbehandlingen. Analysen i form av en "Failure Modes and Effects Analysis" (FMEA) utgår ifrån möjliga feltilstånd och effekter av dessa, i detta fall främst med avseende på framtida vattenkvalitet och påverkan på recipienterna. Bolaget har beskrivit att arbetet med en sådan riskanalys kommer att pågå genom hela efterbehandlingsprojektet och uppdateras i förhållande till ändringar och ny kunskap.

Det fortsatta kontinuerliga riskanalyarbetet får anses utgöra en viktig del av bolagets egenkontroll och bör ses som ett åtagande och därmed omfattas av det allmänna villkoret i tillståndet för verksamheten vid Aitikgruvan.

#### **Extern kontrollant**

Boliden Mineral AB föreslår att genomförandet av täckningsåtgärder vid såväl gråbergssupplagen som sandmagasinet ska övervakas av en extern kontrollant och att detta ska regleras i villkor. Naturvårdsverket bestrider samtliga av bolagets yrkanden och även länsstyrelsen motsätter sig bolagets yrkanden om slutliga villkor för efterbehandlingen. Varken Naturvårdsverket eller länsstyrelsen har dock framfört några specifika invändningar i sak mot att anlita en extern kontrollant.

Då ett villkor för efterbehandlingen av gråbergssupplag nu meddelas är det lämpligt att också reglera att en extern kontrollant ska övervaka genomförandet i den delen.

Villkoret om detta (villkor 39) knyts till det villkor som reglerar efterbehandlingen (villkor 37). Kontrollen bör omfatta alla delar av genomförandet av arbetet med täckningen, inklusive förberedelser av ytor, inblandning av bentonit i tätskiktet m.m. Kontrollanten bör åläggas att lämna rapport till tillsynsmyndigheten minst en gång per år.

Länsstyrelsen bör vidare i sin egenskap av tillsynsmyndighet ges befogenhet att pröva om den person som bolaget föreslår som extern kontrollant kan godkännas.

### **Ekonomisk säkerhet**

I en deldom den 25 januari 2008 av Umeå tingsrätt, miljödomstolen (mål M 2498-06) meddelades Boliden Mineral AB tillstånd att bland annat bryta och anrika malm i Aitikgruvan till en mängd av 36 miljoner ton per år. Bolaget ålades i samma dom att ställa en säkerhet på 660 miljoner kr för fullgörandet av de skyldigheter som gäller för deponeringsverksamheten och för kostnaderna för avhjälpande av en miljöskada och de andra återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda.

Som säkerhet erbjöd Boliden Mineral AB först en moderbolagsborgen, som dock underkändes genom en dom av Mark- och miljööverdomstolen den 23 januari 2012 (mål M 9761-08). Därefter erbjöd bolaget tre bankgarantier, som godkändes av Umeå tingsrätt, mark- och miljödomstolen, genom en deldom den 25 oktober 2013 i målet M 2498-06.

Som nämnts inledningsvis i denna deldom gäller för närvarande en provisorisk föreskrift om ställande av säkerhet. Enligt denna ska säkerheten uppgå till 1 819 000 000 kr. I samband med huvudförhandlingen i mars 2018 redovisade Boliden Mineral AB en beräkning av säkerhetens belopp som för efterbehandling med grundalternativet uppgår till 2 253 553 250 kr. Motsvarande summa för modifierat bentonitfall kan beräknas till 2 857 459 000 kr.

Som domstolen redogjort för i det föregående bör föreskriften om efterbehandling av gråbergssupplagen avse det som i Boliden Mineral AB:s redovisning kallas intermediate bentonite case. Den säkerhet som fordras för samtliga de nu aktuella

redovisade åtgärderna kan därmed för närvarande beräknas till 2 857 459 000 kr.

Vad upplagen av potentiellt syrabildande gråberg beträffar finner sig mark- och miljödomstolen nu kunna meddela ett villkor om efterbehandlingen. Det låter sig däremot inte göras för sandmagasinet och klarningsmagasinet. Å andra sidan kommer det såvitt för närvarande kan förutses att dröja mycket lång tid innan det blir dags att stänga dessa båda anläggningar. Redan när avfallshanteringsplanen med tillhörande efterbehandlingsplan ska ses över i reguljär ordning, senast i januari 2019, uppstår ett tillfälle att även se över till vilket belopp säkerheten behöver uppgå. Åtminstone vart femte år därefter ska sedan en ny översyn av planerna göras. Det ska dessutom göras så snart det finns anledning till det (29 § förordningen om utvinningsavfall). Vid sådana översyner kan även frågan om säkerhetens storlek aktualiseras.

För den händelse någon av de myndigheter som enligt 24 kap. 7 § miljöbalken har behörighet att föra talan om omprövning av tillstånd – dvs. Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten, Kammarkollegiet, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap och länsstyrelsen samt därutöver i vissa fall även kommunen – efter en sådan översyn av avfallshanteringsplanen finner att säkerheten är otillräcklig eller är större än vad som behövs kan den väcka talan om omprövning av villkoret om säkerhet (24 kap. 5 § första stycket 12 miljöbalken). Även tillståndshavaren har möjlighet att ansöka om ändring av villkor om säkerhet (24 kap. 8 §).

Till det anförda kommer att utredningen rörande sandmagasinet med tillhörande klarningsmagasin för närvarande är så långt framdriven att det inte framstår som lämpligt att för dessa delar, och med de långa tidsperspektiv som gäller, återigen meddela en provisorisk föreskrift. I stället och med beaktande av möjligheterna till omprövning vid ändrade förhållanden bör säkerheten i sin helhet nu föreskrivas genom ett villkor.

Som nämnt föreligger sedan drygt fyra år tre stycken bankgarantier till ett sammanlagt belopp på 660 miljoner kr som säkerhet för verksamheten vid Aitikgruvan vilka är godkända av mark- och miljödomstolen. Vidare har Boliden



Mineral AB gett in två bankgarantier till mark- och miljödomstolen på sammanlagt 1 159 000 000 kr för att uppfylla kraven enligt föreskriften P9 i deldomen den 3 oktober 2014 i detta mål. Frågan om godkännande av dessa är fortfarande föremål för prövning.

Det får ankomma på Boliden Mineral AB att överväga om man vill ersätta dessa bankgarantier med antingen nya som omfattar hela det belopp som nu föreskrivs som säkerhet eller om man hellre vill ställa ut ny säkerhet på det tillkommande beloppet utöver 660 miljoner kr. De tre bankgarantierna på sistnämnda belopp upphör enligt en klausul i dem att gälla omedelbart om mark- och miljödomstolen har godkänt annan säkerhet som ersättning för dem. I det senare fallet – dvs. ny säkerhet på det tillkommande beloppet – uppstår även ett val mellan att å ena sidan låta de båda bankgarantier som för närvarande har getts in för prövning bestå och därutöver ge in nya på det i så fall återstående beloppet och att å andra sidan återkalla de båda nu ingivna och i stället ge in nya på hela mellanskillnaden mellan det i denna deldom bestämda totala beloppet och 660 miljoner kronor.

Det första av dessa tre tillvägagångssätt, alltså ny säkerhet på hela det nu föreskrivna beloppet, har den fördelen för samtliga involverade att det åstadkommer en enhetlig reglering av den totala säkerheten. Bestämmelserna i de tre sedan 2013 godkända bankgarantierna och de båda som nu är ingivna för prövning skiljer sig nämligen åt. Enhetliga bestämmelser måste bedömas ägnade att underlätta såväl hanteringen som att hålla reda på olika tidsfrister som berörs, inte minst för den myndighet som ska bevaka att säkerheten bibehålls och består över tid. Frågan får dock övervägas närmare av Boliden Mineral AB.

#### **Avfallshanteringsplan**

Den som driver en verksamhet som ger upphov till utvinningsavfall eller driver en utvinningsavfallsanläggning ska ha en avfallshanteringsplan som ska skickas till tillsynsmyndigheten (23 och 27 §§ förordningen om utvinningsavfall).

Verksamhetsutövaren ska se över planen så snart det finns anledning till det, och minst vart femte år. Ändringar i planen ska snarast anmälas till tillsynsmyndigheten (29 §). Om det vid en tillståndsprövning enligt miljöbalken har meddelats villkor om

skyddsåtgärder eller andra försiktighetsåtgärder som är strängare än vad som följer av förordningen ska de strängare kraven gälla (21 §).

Boliden Mineral AB:s avfallshanteringsplan för den planerade expansionen av Aitikgruvan till en produktion av 45 miljoner ton är daterad den 23 januari 2014. Den ska således under alla förhållanden ses över senast i januari 2019. Vidare ska en översyn göras så snart det finns anledning till det, vilket exempelvis kan antas vara fallet när en dom som föreskriver nya villkor för avfallshanteringen vinner laga kraft. Det av Boliden Mineral AB föreslagna villkor 42 fyller därmed ingen funktion vad gäller skyldigheten att se över avfallshanteringsplanen för Aitikgruvan.

I det föreslagna villkoret anges vidare en tidpunkt när en uppdaterad avfallshanteringsplan senast ska ges in till tillsynsmyndigheten. Av 29 § förordningen om utvinningsavfall följer som nämnts en skyldighet för en verksamhetsutövare som ändrar sin avfallshanteringsplan att snarast anmäla detta till tillsynsmyndigheten. Att i ett villkor föreskriva att en uppdaterad plan ska ges in senast ett år efter lagakraftgående avgörande kan ses som en mildring av föreskriften att ändringar snarast ska anmälas till tillsynsmyndigheten. Som domstolen uppfattar det måste bestämmelsen i 21 § motsatsvis antas innebära att om ett villkor innebär en lindring jämfört med förordningens regler så gäller förordningen. Inte heller vad gäller tidpunkten för att lämna in en uppdaterad plan kan därmed det föreslagna villkor 42 anses fylla någon funktion.

Slutsatsen av det anförda är att villkor 42 enligt Boliden Mineral AB:s talan inte bör föreskrivas.

### **Uppskjutna frågor**

#### Aitiks dagbrottssjö

Ett villkor meddelas nu för efterbehandling av gråbergsupplag som är potentiellt syrabildande. Med det nuvarande kunskapsunderlaget ligger dock tiden mycket långt fram när Aitiks dagbrottssjö väntas ha fyllts och kan förutses börja brädda. Det är därför ännu för tidigt att bestämma vilka begränsningsvärden som ska gälla för utsläpp via dagbrottssjön från dessa upplag, liksom från sandmagasinet till den del detta kommer att dräneras mot dagbrottssjön. Frågan om att bestämma villkor

för det bör i stället utredas och prövas när man kommit betydligt närmare att bräddningen börjar. Frågan behöver således skjutas upp och utredningsföreskriften U2 ändras i enlighet härmed. Tidpunkten för uppskovet bör bestämmas så att ett betryggande utrymme ges för att meddela villkor i god tid innan bräddningen börjar. I överensstämmelse med denna bedömning ska inte heller det av Boliden Mineral AB föreslagna villkoret 43 meddelas. Vattenbalansen samt utvecklingen av vattenkvaliteten i dagbrottssjön måste självfallet ändå följas genom egenkontroll under tiden fram till dess bräddning börjar.

#### Sandmagasinet

I deldomen den 3 oktober 2014 sköts frågan om slutliga villkor för efterbehandling av sandmagasin upp. Samtidigt meddelades det en utredningsföreskrift, U3, om att Boliden Mineral AB skulle utreda metoder för täckning av sandmagasinet och andra åtgärder för att begränsa uppkomsten på kort och lång sikt av surt och metallhaltigt lakvatten.

Boliden Mineral AB yrkar beträffande efterbehandlingen av sandmagasinet att det ska ske enligt grundalternativet (base case) och har föreslagit fyra villkor (Boliden Mineral AB:s förslag till villkor 37, 39, 40 och 41) som direkt eller indirekt berör efterbehandlingen av sandmagasinet.

Naturvårdsverket bestrider samtliga av Boliden Mineral AB:s yrkanden. Länsstyrelsen motsätter sig Boliden Mineral AB:s yrkanden om slutliga villkor för efterbehandling av bl.a. sandmagasin (villkor 39) och yrkar att avgörandet skjuts upp under ytterligare en tid. Såväl Naturvårdsverket som länsstyrelsen yrkar att ytterligare utredningar ska genomföras.

Mark- och miljödomstolen angav i domskälen i deldomen att förslaget om att skjuta upp frågan om villkor för täckning av sandmagasinet och därtill kopplad utredning ursprungligen beslutades i deldomen den 25 januari 2008 (mål M 2498-06) och att Boliden Mineral AB borde få fullfölja sin utredning.

Utredningen är genomförd och får anses uppfylla vad som angetts i utredningsföreskriften U3. Frågan är nu om den uppskjutna frågan kan avslutas och villkor

meddelas, eller om fortsatt utredning behövs.

Tillstånd till deponering av 1 200 miljoner ton anrikningssand i befintligt och påbyggt sandmagasin meddelades i deldomen den 3 oktober 2014. Vidare gavs tillstånd till påbyggnad av sandmagasinets dammar med en arbetstid på 10 år. Boliden Mineral AB:s planer på fortsatt verksamhet vid Aitikgruvan innebär att man i god tid behöver ansöka om tillstånd till utökning av det befintliga sandmagasinet eller annan lösning på behovet att magasinera anrikningssand.

Verksamheten vid Aitikgruvan kommer således att fortsätta även efter det att sandmagasinet är fullt enligt det nuvarande tillståndet. Det finns därför inte förutsättningar att meddela villkor i detta avseende inom ramen för den förevarande prövningen. Som tidigare påpekats är det tvärtom mer angeläget att avvakta till en tidpunkt närmare att verksamheten avslutas. Detta ställningstagande medför dessutom att Boliden Mineral AB:s förslag till villkor 39 inte ska meddelas och att vissa av förslagen till villkor behöver omformuleras i de delar de reglerar efterbehandling av sandmagasinet.

Boliden Mineral AB har åtagit sig att även fortsättningsvis utreda och förbättra efterbehandlingen samt minimera riskerna efter genomförd efterbehandling.

Frågan om villkor för sandmagasinet kommer enligt det nyss gjorda ställningstagandet att fortsätta vara uppskjuten. Det är vidare lämpligt att Boliden Mineral AB åläggs att senast fem år innan man beräknar att stänga sandmagasinet (med tillhörande klarningsmagasin) till mark- och miljödomstolen redovisa senare genomförda utredningar och förslag till villkor för efterbehandling av sandmagasinet. Under denna tid kommer det att ha producerats LS-sand som därefter lagts upp på sandmagasinet. Vad det betyder för efterbehandlingen ingår i det som ska utredas enligt U3. Det kommer även att finnas tid för utredning av vissa osäkerheter som diskuterats vid skriftväxling och vid huvudförhandlingen avseende bl.a. åtgärder för att minska utströmning av lakvatten samt utströmningsriktningar för lakvatten, storlek på adsorption av föroreningar i mark och risker för kanalbildning i mark. Utredningsföreskriften U3 bör därför, utöver

vad som gäller sedan tidigare, förses med ett tillägg som omfattar de nämnda frågeställningarna. Föreskriftens utformning framgår av domslutet.

Frågan om hur efterbehandlingen av sandmagasinet ska utföras vid en eventuell oplanerad tidigare stängning får i stället för enligt villkor bedömas med ledning av den vid var tid gällande avfallshanteringsplanen.

#### **Provisoriska föreskrifter**

Den provisoriska föreskriften P1 ersätts genom denna deldom av villkor och fyller därmed inte längre någon funktion. Den ska därför upphävas.

Vad gäller P2, som handlar om skyldighet att ge in en reviderad avslutnings- och efterbehandlingsplan, kommer det av Boliden Mineral AB föreslagna villkoret 42 om uppdaterad avfallshanteringsplan inte att föreskrivas av mark- och miljödomstolen. I konsekvens med det bör inte heller P2 gälla i fortsättningen.

Boliden Mineral AB yrkar att den provisoriska föreskriften P9 om säkerhet ska upphävas. I och med att ett villkor om säkerhet nu meddelas (villkor 40) kan detta i och för sig ske. Det bör emellertid inte göras förrän det föreligger ett lagakraft-ägande villkor om beloppets storlek samt säkerheten enligt villkoret har getts in till mark- och miljödomstolen och godkänts genom ett lagakraftvunnet avgörande. För att inte bolaget onödigtvis ska hamna i en situation där krav skulle kunna resas på säkerhet såväl enligt den provisoriska föreskriften P9 som enligt villkor 40 bör dock P9 nu ändras så, att kravet på att ställa säkerhet enligt P9 inte längre gäller i den mån som bolaget har ställt säkerhet enligt villkor 40. P9 bör även ändras vad gäller benämningen på den verksamhet för vilken säkerhet ska ställas.

#### **Överlämnande av beslutsbefogenheter till tillsynsmyndigheten**

Med den föreslagna nya utformningen av D10, dvs. förutom detaljutformning och genomförande även kontroll av efterbehandling i enlighet med vid var tid gällande avfallshanteringsplan, kommer även täckning av gråbergssupplagen att ingå i D10 och behöver därmed inte regleras i D2.

Eftersom även etablering av växtlighet på gråbergssupplagen och gruvområdet (D3)

samt kontroll av utförandet av moräntäckning (D5) kan anses inrymmas under den nya utformningen av D10 kan även de båda förstnämnda upphävas.

Genom de nu angivna förändringarna i D10 kommer dessutom en samlad överlåtelse att ske av beslutsbefogenheter till tillsynsmyndigheten i samband med efterbehandling. Detta är ägnat att skapa en ökad klarhet i dessa frågor och bör därför genomföras.

**HUR MAN ÖVERKLAGAR**, se bilaga (DV 425)

Överklagande senast den 8 juni 2018.

Ingemar Celanders

Lena Nilsson

Erik Olauson

---

I domstolens avgörande har deltagit följande rådmannen Ingemar Celanders, ordförande, de tekniska råden Lena Nilsson och Erik Olauson samt de särskilda ledamöterna Mats-Åke Bygdemark och Richard Holmgren. Enhälligt.



# SVERIGES DOMSTOLAR

## ANVISNING FÖR HUR MAN ÖVERKLAGAR - DOM I MÅL DÄR MARK- OCH MILJÖDOMSTOLEN ÄR FÖRSTA INSTANS

Den som vill överklaga mark- och miljödomstolens dom ska göra detta skriftligen. **Skrivelsen ska skickas eller lämnas till mark- och miljödomstolen.** Överklagandet prövas av Mark- och miljööverdomstolen vid Svea hovrätt.

Överklagandet ska ha kommit in till mark- och miljödomstolen **inom tre veckor** från domens datum. Sista dagen för överklagande finns angiven på sista sidan i domen.

Har ena parten överklagat domen i rätt tid, får också motparten överklaga domen (s.k. **anslutningsöverklagande**) även om den vanliga tiden för överklagande har gått ut. Överklagandet ska också i detta fall skickas eller lämnas till mark- och miljödomstolen och det måste ha kommit in till mark- och miljödomstolen **inom en vecka** från den i domen angivna sista dagen för överklagande. Om det första överklagandet återkallas eller förfaller kan inte heller anslutningsöverklagandet prövas.

För att ett överklagande ska kunna tas upp krävs att Mark- och miljööverdomstolen lämnar **prövningstillstånd**. Det görs om:

1. det finns anledning att betvivla riktigheten av det slut som mark- och miljödomstolen har kommit till,
2. det inte utan att sådant tillstånd meddelas går att bedöma riktigheten av det slut som mark- och miljödomstolen har kommit till,
3. det är av vikt för ledning av rättstillämpningen att överklagandet prövas av högre rätt, eller
4. det annars finns synnerliga skäl att pröva överklagandet.

Om prövningstillstånd inte meddelas står mark- och miljödomstolens avgörande fast. Det är därför viktigt att det klart och tydligt framgår av överklagandet till Mark- och miljööverdomstolen varför klaganden anser att prövningstillstånd bör meddelas.

**Skrivelsen med överklagande ska innehålla** uppgifter om:

1. den dom som överklagas med angivande av mark- och miljödomstolens namn samt datum för domen och målnummer,
2. den ändring av mark- och miljödomstolens dom som klaganden vill få till stånd,
3. grunderna (skälen) för överklagandet och i vilket avseende mark- och miljödomstolens domskäl enligt klagandens mening är oriktiga,
4. de omständigheter som åberopas till stöd för att prövningstillstånd ska meddelas, samt
5. de bevis som åberopas och vad som ska styrkas med varje bevis.

Har en omständighet eller ett bevis som åberopas i Mark- och miljööverdomstolen inte lagts fram tidigare, ska klaganden förklara anledningen till omständigheten eller beviset inte åberopats i mark- och miljödomstolen. **Skriftliga bevis** som inte lagts fram tidigare ska ges in samtidigt med överklagandet. Vill klaganden att det ska hållas ett förnyat förhör eller en förnyad syn på stället, ska han eller hon ange det och skälen till detta. Klaganden ska också ange om han eller hon vill att motparten ska infinna sig personligen vid huvudförhandling i Mark- och miljööverdomstolen.

**Skrivelsen ska vara undertecknad** av klaganden eller hans/hennes ombud.

Om ni tidigare informerats om att **förenklad delgivning** kan komma att användas med er i målet/ärendet, kan sådant delgivningssätt också komma att användas med er i högre instanser om någon överklagar avgörandet dit.

Ytterligare upplysningar lämnas av mark- och miljödomstolen. Adress och telefonnummer finns på första sidan av domen.



## Hur man överklagar Mark- och miljööverdomstolens avgörande

---

Den som vill överklaga Mark- och miljööverdomstolens avgörande ska göra det genom att skriva till Högsta domstolen. Överklagandet ska dock skickas eller lämnas till Mark- och miljööverdomstolen.

### Senaste tid för att överklaga

Överklagandet ska ha kommit in till Mark- och miljööverdomstolen senast den dag som anges i slutet av Mark- och miljööverdomstolens avgörande.

Beslut om häktning, restriktioner enligt 24 kap. 5 a § rättegångsbalken eller reseförbud får överklagas utan tidsbegränsning.

Om överklagandet har kommit in i rätt tid, skickar Mark- och miljööverdomstolen överklagandet och alla handlingar i målet vidare till Högsta domstolen.

### Prövningstillstånd i Högsta domstolen

Det krävs prövningstillstånd för att Högsta domstolen ska pröva ett överklagande. Högsta domstolen får meddela prövningsstillstånd endast om

1. det är av vikt för ledning av rättstillämpningen att överklagandet prövas av Högsta domstolen eller om
2. det finns synnerliga skäl till sådan prövning, så som att det finns grund för resning, att domvilla förekommit eller att målets utgång i Mark- och

miljööverdomstolen uppenbarligen beror på grovt förbiseende eller grovt misstag.

### Överklagandets innehåll

Överklagandet ska innehålla uppgifter om

1. klagandens namn, adress och telefonnummer,
2. det avgörande som överklagas (domstolens namn och avdelning samt dag för avgörandet och målnummer),
3. den ändring i avgörandet som klaganden begär,
4. de skäl som klaganden vill ange för att avgörandet ska ändras,
5. de skäl som klaganden vill ange för att prövningstillstånd ska meddelas, samt
6. de bevis som klaganden åberopar och vad som ska bevisas med varje bevis.

### Förenklad delgivning

Om målet överklagas kan Högsta domstolen använda förenklad delgivning vid utskick av handlingar i målet, under förutsättning att mottagaren där eller i någon tidigare instans har fått information om sådan delgivning.

### Mer information

För information om rättegången i Högsta domstolen, se [www.hogstodomstolen.se](http://www.hogstodomstolen.se)