

DATUM: 2020-02-18**Uppdragsnummer** 1898018**TILL:** Peter French, Talga AB**KOPIA:** Christine Jonasson, Golder AB**FRÅN:** Susanne Bauer, Golder AB**E-POST:** susanne_bauer@golder.se**KOMPLETTERING, UPPGIFTER OM EVENTUELLA OSÄKERHETER I UNDERLAGEN**

Enligt 19 § 2 p miljöbedömningsförordningen (2017:966) ska MKB:n innehålla en redogörelse för de prognos- och mätmetoder, underlag samt informationskällor som har använts med uppgift om eventuella brister och osäkerheter i metoderna och underlagen.

Komplettering

Uppgifter om osäkerheter och brister i metoder och underlag ges nedan för utvinningsavfall, efterbehandling, påverkan på yt- och grundvatten och naturvärdesinventering. Avsnitten som berör yt- och grundvatten har tillhandahållits av Sweco Environment AB. Avsnitten som berör naturvärdesinventeringen har tillhandahållits av Pelagia Nature & Environment AB.

Osäkerheter kopplade till karakterisering av utvinningsavfall

Underlaget för karakterisering av utvinningsavfallet har bestått dels av undersökningar av gråbergets och anrikningssandens kemiska och fysikaliska egenskaper där material från borrhälsar från fyndigheten har använts, dels av underlag och material från provbrytningarna i området.

Borrhälsarna för analys inom karakterisering har valts ut utifrån bergart, svavelhalt och position i planerat dagbrott för att få en bild av gråbergets egenskaper. Fyndigheten är känd sedan tidigare och äldre borrhälsar från området användes för planeringen av själva borrhälskampanjen. Detta ger en bra bild av fyndighetens utformning och förekommande bergarter.

Vad gäller kemiska analyser kan osäkerheter uppkomma i urvalet av provet. Sådana osäkerheter undviks genom att provtagningen planeras så att representativa prover erhålls. En del av borrhälsarna i det här fallet hade lagrats på ett ogynnsamt sätt. Därför uteslöts dessa prover vid senare analyser. Resterande prover maldes för att få fram ovittrade ytor. Vittringen kan ha lett till en eventuell försämrad bild av bergets egenskaper i tidigare analyser. Mätosäkerheten för kemiska analyser rapporteras vanligtvis i analysprotokollet. Analysmetoderna som använts beskrivs i avfallskaracteriseringen, Bilaga C1 till ansökan.

Anrikningssanden uppkom endast under provanrikningen och kunde därför bara undersökas till en viss utsträckning. Ytterligare analyser som planeras, bl.a. fuktkammarförsök på anrikningssanden, kommer att ge kompletterande information om sandens egenskaper. Eventuellt uppkommande lakvatten från anrikningssanden bedöms dock till största del utgöras av processvatten. Den kemiska sammansättningen av processvattnet är inte helt representativt eftersom vattnet inte cirkulerade i provanrikningsförsöket, vilket det kommer göra under drift, se även karakteriseringsrapporten, Bilaga C1 till ansökan. I underlaget har en

utspädningsfaktor räknats fram för att kompensera för den saknade cirkulationen. De modifierade halterna ger en bra bild av vilka halter som kan förväntas i processvattnet.

Osäkerheter kopplade till underlaget för vattenkvalitet berör i huvudsak sammansättningen i det gråberg som provtogs och användes till fuktkammarförsök eftersom detta framförallt utgjordes av sulfidrikare partier i gråberg samt att ligg- och hängvägg hanterades separat i de kinetiska försöken. Därför har en naturlig analog använts till lakvatten från gråberg från fältprovtagning i provbrytningen från 1980, vilken ligger centralt i malmzonen där sulfidhalterna troligen är högre än från gråberg längre bort. Lakvatten från anrikningssand består av processvattenhalter från pilotanrikning, vilket anses vara en god analog till det framtida processvattnets sammansättning. Processvatten används för att bedöma lakvattnet från anrikningssanden eftersom det är processvatten som kommer att samlas upp i magasinet då det dränerar från anrikningssandens underyta. I de analyser som ingått har inte alla parametrar analyserats i de tre olika indatatyperna, varför viss jämkning har fått göras för vissa föreningar som inte alltid ingår i analysprotokollet. Detta gäller exempelvis för DOC i lakvatten från det kombinerade gråbergs- och anrikningssandmagasinet, där DOC-halten baseras på halten i processvatten, vilket bedöms medföra en överskattning.

För att minska osäkerheten i avfallskaraktiseringen utförs ytterligare kemiska analyser på gråberg och anrikningssand. Utökad karakterisering och provtagning av vatten bör utföras löpande för att minska osäkerheterna.

Effekten från vattenrening har ännu inte optimerats då denna bygger på ett fällningsförsök och då enbart på processvatten från pilotanrikning. Detta leder till att framtida utgående halter är överskattade eftersom de största volymerna som renas är länshållningsvatten, dagvatten från industriområdet (malmupplag) och avrinnande vatten från sand- och gråbergsmagasinet.

De osäkerheter som framförallt föreligger idag bedöms vara konservativa, dvs. leda till för höga uppskattade halter.

Osäkerheter kopplade till beräkningar utförda inom planering av efterbehandlingen

För utvinningsavfallsanläggningen har beräkningar utförts på dimensionering av kvalificerad täckning samt på lakvattenbildning och lakvattenkvalitet. Antaganden som har gjorts för dessa beräkningar beskrivs i Bilaga C3.2 till ansökan. Hänsyn till klimatvariationer har gett max- och min-värden som ingår i beräkningen som bästa och som sämsta fallet. Beräkningarna baseras för närvarande enbart på resultat från fuktkammarförsök på gråberg eftersom det inte finns resultat rörande anrikningssand än.

De antaganden som har gjorts för att beräkna metallmobilisering till dagbrottsjöarna från bergväggarna beskrivs och motiveras i efterbehandlingsplanen, Bilaga C3 till ansökan.

Metodanvändning vid bedömning av påverkan på yt- och grundvatten

Utredningarna har genomförts med metoder som är väl etablerade i världen och i Sverige. Mätningar har utförts genom användning av moderna instrument med godtagbar noggrannhet. För ökad säkerhet och förståelse av grundvattenströmning i det aktuella området kompletterades de vedertagna hydrogeologiska metoderna med vattenkemiska mätningar, vilket förbättrade resultattolkningen.

Osäkerheter kopplade till bedömning av påverkan på yt- och grundvatten.

Generellt utformades de föreliggande utredningarna för ansökan genom ett konservativt arbetssätt. De kända begränsningarna beskrivs till största del i respektive rapporter, se bl.a. avsnitt 9 av den hydrogeologiska utredningen (Bilaga B8 till ansökan). De osäkerheter som identifierats hanterades genom att ta höjd för de mest drivande faktorerna för inläckage och miljöpåverkan, dvs. bergets hydrauliska egenskaper (baserat på

mätningar med dominerande lokaler kring förmodade lokala svaghetszoner) samt grundvattenbildning (större andel antas bilda grundvatten i berg vid avsänkta förhållanden). Flödesbortfall i berörda vatten valdes att motsvara bortfallet av det befintliga tillrinningsområdet. Detta bedöms därför utgöra en konservativ skattning. Utförd känslighetsanalys tyder också på att påverkansområdet sannolikt kommer att begränsas av lokala faktorer såsom terräng och sprickzoner (avsnitt 6.2 i Bilaga B8 till ansökan).

Osäkerheter kopplade till bedömning av påverkan på vattenkvalitet

Den konservativa skattningen av inläckage medförde även att utsläpp till recipient under verksamhetens drift bedömdes ur ett konservativt perspektiv. Högre bräddflöden innebär högre bedömda halter i Hosiojärvi och den östra bäcken.

Metodanvändning vid bedömning av naturvärden

Naturvärdesinventeringarna har följt Svensk Standard (SS 199000:2014), vilken är en beprövad metod för naturvärdesinventeringar i Sverige. Syftet med naturvärdesinventeringarna är att identifiera och avgränsa de geografiska områden i landskapet som är av positiv betydelse för biologisk mångfald samt att dokumentera och naturvärdesbedöma dessa. I det inventerade området har fördjupad artinventering utförts för att kartlägga förekomst av rödlistade och fridlysta arter för att i första hand planera för skydds- och skadeförebyggande åtgärder.

Osäkerheter kopplade till bedömning av naturvärden

Arternas tidsmässiga uppträdande i förhållande till rådande väder under en viss säsong skapar osäkerhet angående möjligheter att påträffa arterna. Detta har beaktats i genom att inventeringar har utförts vid olika tidpunkter under året.

Susanne Bauer