

## Miljökonsekvensbeskrivning för bearbetningskoncession Sundsberget



Nickel Mountain AB

2011-12-16

Omslagsbild

Vy från från Sundsberget mot sydväst.  
Foto: Torbjörn Johnson

## Förord

Nickel Mountain Resources AB (tidigare IGE Nordic AB), har 2010-06-23 erhållit bearbetningskoncession för fyndigheterna Rönnbäcken K nr 1 och Rönnbäcken K nr 2. Dessa koncessioner överfördes under 2010 till det helägda dotterbolaget Nickel Mountain AB, i fortsättningen kallat Nickel Mountain. Efter det att ytterligare en fyndighet har definierats, Sundsberget, har denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tagits fram för koncessionsansökan, Rönnbäcken K nr 3. Syftet är att ge underlag för bedömning om den föreslagna verksamhetsplatsens lämplighet från miljösynpunkt. MKBn redovisar dels de för Sundsberget specifika frågorna, dels frågor avseende hela den tänkta verksamheten i området, vars omfattning och utformning påverkas av den planerade brytningen av fyndigheten vid Sundsberget. MKBn har tagits fram genom samarbete med konsulterna *per b konsult, Pelagia Miljökonsult AB, Ambiental och tg miljökonsult*. För specialstudier har dessutom anlåtats, *Hifab International, LK Konsult, Outotec (Sweden) AB, Talco Consulting AB, Tunemalm Akustik AB och Mapability Pty Ltd, Australien*.

Projektet avseende utveckling av en produktionsverksamhet utgående från områdets mineraliseringar kallas Rönnbäckenprojektet.

## Tillståndsprocessen

I Rönnbäckenprojektet ingår ett antal olika aktiviteter (Figur 1). Projektet prövas av myndigheterna i flera omgångar. Första prövningen gör bergsstaten och länsstyrelsen vid ansökan om bearbetningskoncession. En sådan prövning har redan skett avseende fyndigheterna Rönnbäcknäs och Vinberget. Nu föreliggande ansökan avser en tillkommande bearbetningskoncession för fyndigheten Sundsberget. En andra prövning sker vid senare tidpunkt av mark- och miljödomstolen som med hjälp av andra myndigheter prövar projektet enligt kapitel 9 och 11, miljöbalken. En tredje prövning sker enligt plan- och bygglagen av kommunen om bygglov kan beviljas för de byggnader som ingår i projektet. Därutöver kommer regler i förordningen om utvinningsavfall, förordningen om miljö kvalitetsnormer, avfallsförordningen, egenkontrollförordningen, samt kulturminneslagen m.m. att särskilt behöva iaktas av Nickel Mountain.

Aktivitet	2011				2012				2013				2014				2015				2016			
	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
Geologiska undersökningar																								
Geoteknisk borrhning																								
Hydrologiska undersökningar																								
Gruvplanering/infrastruktur																								
Anrikning processutveckling																								
Provbrytning & pilotskalförsök anrikning																								
Konstruktion & ritningar																								
Planering drift & organisation																								
Samråd och information																								
Bearbetningskoncession Sundsb.																								
Miljö tillstånd																								
Pre-Feasibility Study (PFS)																								
Definitive Feasibility Study (DFS)																								
Projektfinansiering																								
Bygglov																								
Byggnation & idrifttagande																								

Figur 1. Preliminär tidplan över olika aktiviteter fördelning över tiden i Rönnbäckenprojektet.

A = ansökan, T = tillstånd, C = idrifttagande, F = Formella samråd med lokala intressenter angående ansökan om miljö tillstånd för verksamheten, PFS = Preliminär genomförbarhetsstudie, DFS = Definitiv genomförbarhetsstudie.

---

## Sammanfattning (icke teknisk)

### Allmänt

Området är tidigare uppmärksammat för nickel- och kromitförekomster. Under 1970-talet erhöll Boliden inmutningar i området och provbröt en större kvantitet för provanrikning i Boliden med lovande resultat. Emellertid föll intresset för peridotiterna som källa för nickelutvinning pga. en period av låga priser på nickel och frånvaro av en drivande intressent.

Nickel Mountains intresse för Rönnbäckenområdets mineralisering utgår från bedömningen att den ger närmast unika förutsättningar att producera en höghaltig produkt i form av nickelsulfidkoncentrat med användning av produktionseffektiva och beprövade metoder. Företaget gör även den bedömningen att marknaden för produktion av gruvnickel/”primär” nickel inom ett fåtal år kommer att präglas av utbudsunderskott och långsiktigt höga priser. Förutom innehållet av nickel utgörs bergarten av andra potentiella råvaror för framställning av koncentrat och preliminära metallurgiska tester har framgångsrikt visat att ett magnetitkoncentrat kan utvinnas.

Undersökningsarbetet har hittills definierat 28,3 Mton känd, 545,6 Mton indikerad och 93,2 Mton antagen nickelmineralisering enligt vedertagna kriterier, vilket bedöms räcka för cirka 19 års produktion. För den nu aktuella fyndigheten på Sundsberget gäller att mineraliseringen antas uppgå till 296,9 Mton enligt klassificeringen indikerad mineraltillgång. Potential för ytterligare tonnage finns i området.

Rönnbäckenområdets mineraliseringar har av Sveriges geologiska undersökning (SGU) 2010-08-25, beslutats utgöra ett riksintresse avseende värdefulla ämnen och material för landets materialförsörjning.

### Lokalisering och omgivning

Rönnbäckenprojektets fyndigheter är belägna vid Gardikenmagasinet inom Storumans kommun i Västerbottens län, ca 25 km S om samhället Tärnaby. Brytningsområdet ligger relativt lågt i terrängen i en av de dalgångar som avrinner till Umeälven och som företrädesvis löper i nordväst-sydost.

I Rönnbäckenområdet finns inga naturreservat eller skyddade områden. Inventeringar inom ramen för denna MKB har identifierat skogsområden med högre naturvärden i delar av koncessionsområdena Rönnbäcknäset och Vinberget. Den nordvästra delen av Rönnbäcknäset har påvisats innehålla naturvärden av värdeklass 1, för vilken reservatsskydd kan aktualiseras. Övriga markrelaterade naturvärden motiverar däremot inte samma skyddsklassning. Den akvatiska miljön domineras av de sjösystem som skapats genom uppdamning av de forna, stora sjöarna Nedre Björkvattnet (Lill-Björkvattnet), Seimajaure och Vojtjajaure (Vojtja). Detta system betraktas dock inte som ett naturligt sjösystem, eftersom det är kraftigt påverkat av regleringen av Gardiken. Delar av sjösystemet håller bra bestånd av bl.a. sik och enskilda sjöar på Rönnbäcknäset goda bestånd av röding och abborre. Bäckarna Rönnbäcken och Njalkebäcken är viktiga för reproduktionen av öring i området.

I det område som skulle beröras av en gruvetablering bedrivs rennäring av Vapstens sameby. Delar av området utgör riksintresse för rennäringen. Det planerade gruvområdet övertvåras en betydande del av samebyns område, vilket kan innebära ett försvårande av

---

renarnas årliga vandring mellan vår/sommarbete och vinterbetesland. Dessutom utgör området åretruntmarker och har värdefulla bestånd av bland annat hänglav. Platsen för den planerade verksamheten ligger i ett område starkt präglad av vattenkraftsutbyggnad. Gardikenmagasinet med 20 m regleringsamplitud och en magasineringsskapacitet på cirka 875 Mm<sup>3</sup>, är ett av landets största magasin för årsreglering av vatten för elkraftsproduktion. Regleringen av magasinet sker inom ramen för en samordnad reglering i Vattenregleringsföretagens regi.

Området utgör riksintresse för rörligt friluftsliv och används av ortsbefolkning och besökare för jakt, fiske och övrigt friluftsliv.

Inom, eller i omedelbar närhet till, det planerade gruvområdet finns ett flertal småhus och fritidshus (maximalt 34), vilka på ett påtagligt sätt skulle påverkas av projektet. Övervägande del av dessa byggnader är fritidshus.

### **Verksamhet**

Fyndigheten Rönnbäcken K nr 3 ligger på Sundsberget ca 2 km NNV om fyndigheten Rönnbäcken K nr 2, och kommer enligt planerna att brytas som dagbrott med inledningsvis mycket lågt behov av gråbergsbrytning. Dagbrottet beräknas få ett slutligt djup på ca 350 m.

Inom ett centralt placerat område kommer att uppföras anläggningar för malmbehandling (krossverk, malmlager och anrikningsverk), verkstäder, gruvgård och förråd. Kontor och personalutrymmen planeras komma att förläggas till en plats i anslutning till infarten till området. Deponering av anrikningssand sker i ett sandmagasin i nära anslutning till anrikningsverket och uppläggning av gråberg sker nära respektive dagbrott. Nya tillfartsvägar liksom industrivägar kommer att behöva anläggas.

Förutsättningarna för de lokaliseringsval som kommer att ske påverkas av tillkomsten av den nya fyndigheten Sundsberget på två sätt: Dels förskjuts tonnagets tyngdpunkt norrut, vilket påverkar lokaliseringsförutsättningen för anrikningsverket, då minsta transportinsats eftersträvas av både kostnads- och miljö-/klimatskäl. Dels ökar den potentiellt behandlade malm mängden, vilket kräver större utrymme för deponering av anrikningssand och gråberg.

En lokaliseringsutredning för sandmagasin och industriområde har utförts baserad på ett antal kriterier och initialt har sju olika placeringar av sandmagasin och två placeringar av industriområde ingått. För en mer detaljerad jämförelse reducerades alternativen för sandmagasinet till fyra medan de två alternativen för industriområdet behölls. Det är inte osannolikt att ytterligare alternativ eller kombinationer av alternativ inom det område, vars natur- och kulturvärden undersökts, kan komma att definieras i det fortsatta arbetet. Det alternativ som valts som genomgående inslag i MKBn är placering av anrikningsverket på Rönnbäcknäsets nordvästra del och sandmagasinet i den dalgång som löper väster om Rönnbäcknäset. Vägledande vid valet av lokaliseringar har varit att undvika onödigt intrång i mark- och vattenanvändning och att skapa en energieffektiv systemlösning.

### **Miljökonsekvenser**

Den markanvändning som en gruvbrytning i området innebär medför att vissa naturvärden lokalt försvinner. De terrestra naturvärdena bedöms med ett undantag inte vara av den art att ett skydd kan aktualiseras. Undantaget avser ett område på nordvästra delen av Rönnbäcknäset, där en lokalisering av anrikningsverket kan innebära att naturvärden

---

---

påverkas. Akvatiska naturvärden i form av fiske i sjöar, som kommer att utfyllas, blir permanent förlorade. För att säkerställa fortsatt reproduktion av öring kommer en nödvändig förlängning av Rönnbäcken att utformas så att fortsatt fiskvandring kan ske. För vandring av utter kommer vägtrummor att förses med stegavsatser. Utsläpp av vatten från systemet sker efter behandling i klarningsmagasinet för att säkerställa tillräcklig renhet och bedöms inte leda till någon negativ påverkan. Utsläpp till luft från processanläggningarna begränsas genom att avvattningsprodukten sker utan termisk torkning och bedöms bli låga. Diffus damning från verksamheten kommer periodvis att ske men kommer att begränsas genom bevattning av körbanor när så är möjligt. Frågan om dammets innehåll av miljö- och hälsopåverkande ämnen kommer att klarläggas i den MKB som utgör del av ansökan om miljötillstånd. Även befogade skyddsåtgärder betingade av detta behandlas i samma MKB.

Påverkan på mark- och grundvattenflöden i anslutning till dagbrotten kommer att bli begränsad genom att dagbrotten ligger i nära anslutning till vattendelare. Eventuell påverkan på vattentäkter i området kommer att åtgärdas genom att annan försörjning ordnas.

Efter avslutad verksamhet skall området efterbehandlas. Av betydelse i kort och långt perspektiv är att ingen försurande påverkan på omgivande mark- eller vattenmiljö behöver befaras, då det upplagda bergartsmaterialet bedöms ha en naturlig sammansättning som förhindrar en sådan utveckling. Upplag, sandmagasin och tillhörande invallningar skall under anläggnings- och driftperiod utformas så att inga större omterrasseringsåtgärder behöver ske av stabilitetsskäl. För att säkerställa långsiktig stabilitet hos anlagda dammar kommer lämpligheten hos underliggande fast berg att bekräftas genom geotekniska undersökningar och val av förläggning att ske utgående från denna information. För efterbehandling av gråbergsdeponier övervägs en kombination av övertäckning och kvarlämnande av kompakterade ytor av gråberg på sätt som uppfattas som naturligt i landskapet. För övertäckning utnyttjas material från den inledande jordavrymningen. För sandmagasinet planeras växtetablering och skapande av erosionsstabila flödesvägar på magasinsytan för avrinnande ytvatten. Ytvatteninflöde till sandmagasinet förhindras genom anläggande av erosionsstabila, avledande skärmdiken. För såväl växttäckning som flödesvägar för ytvatten gäller att funktionen övervakas och säkerställs under en kontrollfas efter verksamhetens upphörande.

Efterbehandling genomförs i samråd med aktuella markanvändare i avsikt att skapa naturanpassning och möjliggöra framtida användning av området. Efter genomförda efterbehandlingsarbeten kommer det bestående intrycket att vara förändringar i landskapsbilden. Tre dagbrotsöppningar har skapats och de kommer till stor del att fyllas med vatten och bildar konstgjorda sjöar. Sandmagasinet kommer i det förordade alternativet att utgöra en permanent långsträckt höjdrygg mellan Sördalsliden och Rönnbäcknäset. Gråbergsdeponier vid dagbrotten kommer att utgöra lokala markförhöjningar. Ett fungerande vägsystem för allmänt utnyttjande kommer att lämnas kvar. Industrivägnätet avvecklas i samråd med lokala intressenter.

### **Miljöskyddsåtgärder och utsläpp**

Ytvatten från industriområde, sandmagasin samt gråbergsdeponier kommer att samlas in genom att områdena omges av en invallning alternativt avskärande och uppsamlade diken. Det uppsamlade vattnet kommer att användas som processvatten alternativt renas för att kunna avbördas till omgivningen. Området har en positiv vattenbalans vilket innebär att

---

---

överskottsvatten efter rening kommer att behöva avbördas till omgivningen. Kring området kommer avskärande diken att anläggas för att förhindra att rent vatten rinner in på sandmagasin eller industriområde.

Verksamheten kommer i övrigt att generera utsläpp till luft från maskiner samt vid sprängning. Dessa utsläpp bedöms inte utgöra någon risk för människa eller miljö i området. Damning från transporter kommer att ske, men begränsas genom bevattning av körbanor när så är möjligt. Buller från borrning, sprängning, krossning och hantering av malm och gråberg samt ljud från maskiner kommer att uppstå och skapa olägenhet för de närmaste fastigheterna, vilket bedöms kunna hanteras genom inlösen. Dammets egenskaper och potentiella miljöpåverkan kommer att närmare klarläggas i en kommande MKB för ansökan om miljötillstånd.

### **Rennäring**

I området bedrivs rennäring av Vapstens sameby och en etablering av en gruvverksamhet skulle enligt samebyns uppfattning leda till en betydande påverkan på förutsättningarna för denna verksamhet. Samebyn har därför avvisat tanken på en gruvetablering. I den rennäringstudie som Nickel Mountain har låtit genomföra inför ansökan om bearbetningskoncessioner för Rönnbäcknäset och Vinberget med samebyns samverkan, har konsultföretaget Hifab kartlagt arten och omfattningen av den påverkan som en gruvetablering skulle kunna få på rennäringen. Dessutom har i en begränsad analys av sociala effekter kartlagts hur medlemmar i samebyn ser på en gruvetablering som ett hot mot sin framtida rennäringverksamhet. Som ett inslag i dessa kartläggningar har samebyn ombetts formulera förslag till företaget på hur avhjälpande åtgärder skulle kunna bidra till att behålla en fortgående rennäringverksamhet om en gruvetablering skulle komma till stånd. Företaget har i samråd med länsstyrelsen bedömt att nämnda rennäringstudie är tillämplig även på föreliggande ansökan.

Företaget bedömer att samebyns synpunkter på åtgärder för att minska störningar i renskötselns verksamheter eller för att kompensera samebyn för merarbete och stödutfordring mm går att tillfredsställa genom rimliga insatser från företaget i samråd med samebyn. Förslag från samebyn i frågor som avser planering av området inför dess efterbehandling bör kunna hanteras i ett kommande mål inför mark- och miljödomstolen. Företaget är också villigt att så långt praktiskt möjligt och ekonomiskt rimligt planera verksamheten så att minsta störningar för rennäringen uppstår, dock utan att sträcka sig till avbrott i produktionsverksamheten, eftersom sådana avbrott skulle kunna medföra allvarliga störningar och betydande intäktsbortfall.

### **Vattenkraft**

För Vattenregleringsföretagen skulle en gruvetablering som omfattar utbyggnad i Gardikenmagasinet medföra bortfall av regleringsvolym. Nickel Mountain har efter kontakt med rättighetshavaren, sökt en lokalisering av berörda anläggningar som ger begränsat intrång i regleringsvolymen och för en dialog om hur värdebortfallet kan definieras och kompenseras.

### **Övrig markanvändning**

Övrig markanvändning i området är skogsbruk, rekreation, bär- och svampplockning, jakt och fiske. Inskränkningar kommer att ske i denna markanvändning, vilket medför en påverkan på riksintresset för rörligt friluftsliv. Den påverkan som har identifierats har dock bedömts som störst i samband med verksamhetens uppbyggnads- och driftsperiod. Efter det

---

att driften avslutats och efterbehandling genomförts bedöms den negativa påverkan på närområdet komma att minska. Detaljerade efterbehandlingsplaner kommer att utarbetas med syfte att så långt som möjligt underlätta naturanpassning av området.

### **Kulturvärden**

Inom det planerade gruvområdet finns ett antal kulturlämningar och i områdets närhet ett riksintresse för kulturmiljövården. De flesta av områdets kulturlämningar är starkt påverkade av den landskapsförändring som skett genom vattenkraftutbyggnaden. Ett undantag utgör den sydöstra delen av Rönnbäcknäset. Enstaka kända fornminnesplatser kan komma att påverkas av en gruvverksamhet. Möjligheten att minimera skadeverkan bör utredas inför en kommande miljöprövning. Om dessutom skadelindrande åtgärder såsom i form av begränsning av tunga transporter genomförs för att skydda riksintresset vid Voitjajaurekapellet och norrut bedöms ett gruvprojekt möjligt att genomföra med små negativa konsekvenser för kulturmiljön.

### **Påverkan på samhället**

Storumans kommun har i ett yttrande framhållit att gruvnäringen utgör en av de prioriterade branscherna och att en gruvdrift i Rönnbäcken skulle kunna bli en kommunal motor för utveckling av nya och traditionella jobb och bidra till att befolkningsutvecklingens negativa trend bromsas. Kommunens ambition är att ha ett differentierat näringsliv och en gruvdrift i Rönnbäcken skulle därför kunna bli ett betydande komplement i den kommunala näringsstrukturen.

En etablering av Rönnbäckenprojektet med utvinning av separata nickel- och järnkoncentrat innebär en initial investering på ca 10 miljarder kr (totalt över livslängden ca 13 miljarder kr) och beräknas leda till att det skapas ca 550 direkta arbetstillfällen, som i sin tur leder till ytterligare ett antal indirekta arbetstillfällen. Hur många de senare blir är svårt att precisera. Med referens till aktuella studier bedöms dock att antalet indirekta arbetstillfällen kan uppgå till ca 220.

Förutom de arbetstillfällen som uppstår under verksamhetsperioden tillkommer insatser för att bygga anläggningar och infrastruktur inför verksamhetens start och för att avsluta områdets utnyttjande därefter. Omfattningen av dessa lokalt skapade arbetstillfällen bedöms för exempelvis entreprenadbranschen vara betydande. Även övrig servicenäring torde få ett betydande omsättningstillskott redan under etableringsfasen, vilket bedöms bestå fram till och med avvecklingsfasen.

Efter avslutad verksamhet kommer det infrastrukturella värdet i form av kraftigt uppgraderade vägar att kvarstå.

Till det värde som skapas för ägare och lokalsamhälle kan läggas det värde för landet som blir en följd av att ett riksintresse för mineralutvinning kommer till utnyttjande.

### **Slutsats**

Det tillskott till Rönnbäckenprojektets mineralresurs som skapas genom utveckling av fyndigheten vid Sundsberget är av stor betydelse. Det bidrar till att möjliggöra en ökning av den årliga malmproduktionen från 20 Mton till 30 Mton. Dessutom ökas den planerade livslängden från tidigare 13 år till 19 år. Det beräknade antalet anställda ökar från ca 250 till ca 550. Den utökade verksamheten möjliggör även ett mer fullständigt utnyttjande av den riksintressanta resursen, vilket är av nationellt intresse. Av betydelse från miljösynpunkt är

---



att utökningen av verksamheten bedöms kunna ske utan väsentligt ökad omgivningspåverkan.

Ett öppnande av området för den planerade gruvverksamheten innebär en beräknad initial investering på sammanlagt ca 10 miljarder kr och medför ett betydande värdeflöde till främst den lokala ekonomin. Nickel Mountain AB bedömer att den negativa påverkan som inträffar för berörda nyttjare, och som till en del berör natur- och kulturvärden, genom planerade försiktighetsmått, skyddsåtgärder och kompensationer kommer att kunna begränsas så att nyttan med projektet starkt överväger.

## Innehållsförteckning

Förord .....	3
Tillståndsprocessen .....	3
Sammanfattning (icke teknisk) .....	4
Innehållsförteckning .....	10
Figurförteckning .....	13
Tabellförteckning .....	17
Förklaringar .....	18
<b>1 Inledning .....</b>	<b>21</b>
1.1 Administrativa uppgifter .....	21
1.2 Vad ansökan avser .....	21
1.3 Historik.....	23
1.4 Fyndigheterna .....	24
1.5 Motiv för brytning, projektets bärighet .....	25
1.5.1 Företagsekonomiskt motiv .....	25
1.5.2 Samhällsekonomiskt motiv .....	25
1.5.3 Projektets ekonomiska bärighet .....	27
1.6 Informationsmöten och samråd.....	28
<b>2 Planerad verksamhet .....</b>	<b>30</b>
2.1 Område för bearbetningskoncession.....	30
2.2 Mineraltillgång .....	33
2.3 Gruvbrytning, anrikning, deponering och anslutande hjälpaktiviteter .....	34
2.3.1 Brytningsmetod.....	34
2.3.2 Borring, laddning och sprängning.....	35
2.3.3 Lastning och transport.....	36
2.3.4 Vattenundanhållning .....	36
2.3.5 Malmupplag .....	37
2.3.6 Upplag för gråberg och avrymningsmassor .....	37
2.3.7 Industriområde, kontors- och personalbyggnad .....	39
2.3.8 Krossning, malning, anrikning, koncentratbehandling .....	40
2.3.9 Anrikningssand, sand- och klarningsmagasin .....	41
2.3.10 Efterbehandling.....	42
2.3.11 Vattenhantering.....	43
2.3.12 Användning av råvaror, kemikalier och energi.....	44
2.3.13 Vägar och externa transporter .....	44
<b>3 Tekniska förutsättningar för den sökta verksamheten.....</b>	<b>45</b>
3.1 Lokalisering av sandmagasin och sätt för deponering.....	45
3.1.1 Allmänt .....	45
3.1.2 Alternativ TW .....	47
3.1.3 Alternativ TS.....	48
3.1.4 Alternativ TW+TN .....	49
3.1.5 Alternativ TN+TS .....	50
3.1.6 Övriga övervägda alternativ .....	51
3.1.7 Beräkning av tillgängliga magasinsvolymer .....	55
3.1.8 Preliminära bedömningar.....	55
3.2 Lokalisering av anrikningsverk, industriområde och transportvägar.....	59
3.3 Lokalisering av kontor, personalbyggnad och parkering.....	60
<b>4 Områdesbeskrivning.....</b>	<b>60</b>

4.1	Läge och omgivning .....	60
4.2	Meteorologiska och hydrologiska förhållanden .....	61
4.2.1	Temperatur .....	61
4.2.2	Nederbörd och Avdunstning .....	61
4.2.3	Beräknad avrinning .....	62
4.2.4	Avrinningsområden .....	62
4.3	Geologiska förhållanden .....	67
4.3.1	Berggrund .....	67
4.3.2	Jordlager .....	67
4.4	Grundvatten .....	70
4.4.1	Allmänt .....	70
4.4.2	Jordgrunden .....	70
4.4.3	Berggrunden .....	71
4.4.4	Grundvattenbildningen .....	71
<b>5</b>	<b>Mark- och vattenanvändning .....</b>	<b>72</b>
5.1	Planförhållanden .....	72
5.2	Infrastruktur .....	75
5.3	Vattenkraft .....	76
5.4	Vattenförsörjning .....	76
5.5	Rennäring .....	77
5.6	Jakt, fiske och övrigt friluftsliv .....	80
5.6.1	Nuläge .....	80
5.6.2	Verksamhetens påverkan .....	81
<b>6</b>	<b>Naturmiljö .....</b>	<b>82</b>
6.1	Genomförda miljöundersökningar .....	82
6.1.1	Terrester naturmiljö .....	82
6.1.2	Akvatisk naturmiljö .....	114
6.2	Verksamhetens påverkan .....	124
6.2.1	Vattenbalans .....	124
6.2.2	Vattenkraft .....	129
6.2.3	Terrester miljö .....	130
6.2.4	Akvatisk miljö .....	131
<b>7</b>	<b>Landskapsbild .....</b>	<b>132</b>
7.1	Nuläge 132	
7.2	Verksamhetens påverkan .....	132
<b>8</b>	<b>Luftmiljö .....</b>	<b>140</b>
8.1	Nuläge 140	
8.2	Verksamhetens påverkan .....	140
<b>9</b>	<b>Buller och vibrationer .....</b>	<b>141</b>
9.1	Buller 141	
9.1.1	Nuläge .....	141
9.1.2	Verksamhetens omfattning .....	141
9.1.3	Verksamhetens påverkan .....	142
9.2	Vibrationer .....	145
<b>10</b>	<b>Kulturvården .....</b>	<b>145</b>

---

10.1 Nuläge .....	145
10.2 Verksamhetens påverkan.....	147
<b>11 Hälsa och säkerhet .....</b>	<b>147</b>
<b>12 Miljömål, Miljökvalitetsnormer och Vattendirektivet.....</b>	<b>148</b>
12.1 Miljömål – nationella och regionala.....	148
12.2 Miljökvalitetsnormer .....	148
12.3 Vattendirektivet .....	148
12.4 Påverkan av planerad verksamhet .....	149
<b>13 Konsekvenser av redovisat alternativ.....</b>	<b>150</b>
13.1 Samhällsekonomi.....	150
13.2 Förbrukning av naturresurser.....	151
13.3 Bosättningar.....	151
13.4 Infrastruktur .....	152
13.5 Vattenkraft.....	152
13.6 Rennäring.....	152
13.7 Jakt, fiske och övrigt friluftsliv.....	153
13.8 Naturmiljö .....	153
13.8.1 Vattenbalans.....	153
13.8.2 Terrester miljö.....	155
13.8.3 Akvatisk miljö.....	155
13.9 Landskapsbild .....	156
13.10 Luftmiljö.....	157
13.11 Buller och vibrationer.....	158
13.12 Kulturvärden .....	158
13.13 Hälsa och säkerhet.....	159
13.14 Miljömål, miljökvalitetsnormer och Vattendirektivet.....	159
<b>14 Motstående intressen.....</b>	<b>160</b>
<b>15 Åtgärder för att minska negativ påverkan .....</b>	<b>161</b>
<b>16 Sammanvägd bedömning .....</b>	<b>164</b>
<b>17 Referenser .....</b>	<b>168</b>
<b>Bilaga 1. Socioekonomisk analys - Rönnbäckenprojektet</b>	
<b>Bilaga 2. Informations- och samrådsmöten med länsstyrelsen i Västerbottens län, Storumans kommun, markägare och allmänhet</b>	
<b>Bilaga 3. Bedömning av konsekvenser för rennäring samt en begränsad analys av sociala konsekvenser för Vapsten sameby</b>	
<b>Bilaga 4. Kompletterande naturvärdesbedömning Rönnbäcken, Tärna, Storumans kommun 2010</b>	
<b>Bilaga 5. Kompletterande Fiskundersökning i vattendrag och sjöar i Rönnbäckenområdet</b>	

---

**Bilaga 6. Kompletterande undersökning av bottenfauna och kiselalger i Rönnbäckenområdet****Bilaga 7. Vattenkemi i Rönnbäckenområdet 2010****Bilaga 8. Rönnbäcken, Storuman kommun. Beräkning av buller från planerad gruvverksamhet****Bilaga 9. Rönnbäcken i Tärna socken, Storumans kommun, Västerbottens län. Kompletterande kulturmiljöanalys februari 2011 för planering av gruvdrift****Bilaga 10 Visualisering av berörda områden****Figurförteckning**

<i>Figur 1-1. Rönnbäckenprojektets lokalisering (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....22
<i>Figur 1-2. Koncessionsområden med närområde (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....23
<i>Figur 2-1. Område K nr 3 för bearbetningskoncession (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....31
<i>Figur 2-2. Översiktlig karta över utbredning av de områden som inventerats och som omfattas av alternativa lokaliseringar av erforderlig infrastruktur för planerad gruvverksamhet (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....33
<i>Figur 2-3. visar samtliga dagbrott, upplag och vägar samt ett alternativ för placering av anrikningsverk respektive sand- och klarningsmagasin.</i>	.....35
<i>Figur 2-4. Krossverk, malmlager och anrikningsverk för nickelkoncentrat.</i>	.....41
<i>Figur 3-1. Alternativa lägen för anrikningsverk (CE och CW) och magasin för anrikningssand (TN, TW och TS). (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....47
<i>Figur 3-2. Alternativ TW för sandmagasin med markering av magasinets 3 sektioner (1A; 1B och 1C) samt 2 klarningsmagasin (CP1 och CP2). Volymangivelser när dammvallens krön ligger 30 m över övre dämningsskän och överytan lutar 4°. (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....48
<i>Figur 3-3. Läget för magasinalternativ TS – Aetjehkemagasinet – med två klarningsmagasin. Volymangivelser när dammvallens krön ligger 30 m över övre dämningsskän och överytan lutar 4° (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....49
<i>Figur 3-4. TW+TN för sandmagasin med markering av magasinens sektioner samt det tre klarningsmagasinen (CP1, CP2 och CP3). Volymangivelser när dammvallens krön ligger 30 m över övre dämningsskän och överytan lutar 4° (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....50
<i>Figur 3-5. Sandmagasinalternativ TN+TS med markering av klarningsbassänger (CP1-CP3) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....51
<i>Figur 3-6. Det landbaserade alternativet 5 för sandmagasin vid Näverliden ovanför Vinberget med klarningsbassäng (CP) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....52
<i>Figur 3-7. Det landbaserade alternativet 6 för sandmagasin vid Näverliden ovanför Vinberget med klarningsbassäng (CP) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	.....53
<i>Figur 3-8. Det vattenbaserade alternativet 7 för sandmagasin i Säjman med två klarningsbassänger (CP1 och CP2) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).</i>	55
<i>Figur 4-1. Månadsmedeltemperaturen(1961-1990) för SMHI-stationerna 15579 Gielas A och 15591 Tärnaby (SMHI 2009a).</i>	.....61

<i>Figur 4-2. Lokala delavrinningsområden (inom blå, prickade linjer och med beteckningarna "L", resp. "M") vilka berörs av den planerade brytningen och anrikningen vid Sundsberget. Motsvarande områden som berörs av den planerade brytningen på Vinberget och Rönnbäcknäset redovisas i Figur 4-3. Tabell 4-3 beskriver dessa områden närmare (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).....</i>	<i>64</i>
<i>Figur 4-3. Lokala delavrinningsområden (inom blå, prickade linjer och betecknade "A" – "K") vilka berörs av den planerade brytningen och anrikningen vid Vinberget och Rönnbäcknäset. Tabell 4:1 beskriver dessa områden närmare (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). .....</i>	<i>65</i>
<i>Figur 4-4. Fotografi av moräntäcket i slutningen mellan den allmänna vägen och Björknäsviken. ....</i>	<i>68</i>
<i>Figur 4-5. Två fotografier från ett litet grustag i svallad morän i Rönnbäckens dalgång. (Foto Tom Lundgren).....</i>	<i>69</i>
<i>Figur 5-1. Karta över det avsedda verksamhetsområdet, från kommunens övergripande översiktsplan. ....</i>	<i>73</i>
<i>Figur 5-2. Karta över det område som av SGU beslutats vara ett område av riksintresse avseende värdefulla ämnen och material för landets materialförsörjning. ....</i>	<i>74</i>
<i>Figur 5-3. Utsnitt från karta över områden som utpekats som riksintresse för vindbruk i Västerbottens län. ....</i>	<i>75</i>
<i>Figur 5-4. Vattenkraftverk i Umeälven. ....</i>	<i>76</i>
<i>Figur 5-5. Områdesindelning för småviltjakt i Västerbotten, www.smavilt.se. Grönfärgade områden visar statlig mark, ljusare områden visar privat mark. ....</i>	<i>80</i>
<i>Figur 6-1. Undersökta områden med avseende på naturvärden har gjorts på fast mark inom de av gruvdrift möjliga påverkansområdena (orange linje avgränsar naturvärdesinventerade områden 2010, rödlinje utgör gräns för undersökningar 2009 och 2010 tillsammans) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).....</i>	<i>83</i>
<i>Figur 6-2. Typiska kärlväxter på berg i dagen av serpentinit inom Rönnbäckenområdet. Från vänster till höger, rödblära, grönbräken och fjällnejlika.....</i>	<i>84</i>
<i>Figur 6-3. Den svärvittrade serpentiniten sticker iögonenfallande upp ur omgivningen. ....</i>	<i>84</i>
<i>Figur 6-4. Typisk granskog av blåbärsris-typ inom Rönnbäckenområdet, där blåbär mer eller mindre dominerar totalt i fältskiktet. ....</i>	<i>85</i>
<i>Figur 6-5. Granskog av lågörts-typ med växter som stenbär, ekbräken och skogsnäva på den vänstra bilden, samt hultbräken till höger. ....</i>	<i>85</i>
<i>Figur 6-6. Högörtsgranskog med inslag av bland annat nordisk stormhatt och kärrfibbla. Till höger ses en individ av tibast, markerad med svart pil.....</i>	<i>86</i>
<i>Figur 6-7. Några av de orkidéer som fanns i högörtsgranskogen. Från vänster till höger visas grönyxne, knärot och ett ungt exemplar av brudsporre. ....</i>	<i>86</i>
<i>Figur 6-8. Sluttande kärr antar rikkärrskaraktär inom flera olika delar av Rönnbäckenområdet där kärrfibbla (nere till höger) kan vara dominant (till vänster). Vissa kärr domineras av starr med ett rikt inslag av örter i fältskiktet (uppe till höger). ....</i>	<i>87</i>
<i>Figur 6-9. Den oligotrofa tjärnen sydväst om Sundsberget. ....</i>	<i>88</i>
<i>Figur 6-10. Kraftigt påverkade stränder i det hårt reglerade vattenmagasinet inom Rönnbäckenområdet vid lågvatten. Strand vid Stenträsk (övre bilden) samt vid Rönnbäckssjön (nedre bilden). ....</i>	<i>89</i>
<i>Figur 6-11. Det utökade området för naturvärdesinventering, sydost om Rönnbäcken (orange område) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).....</i>	<i>90</i>
<i>Figur 6-12. Vy över slutningen med gran sydost om Rönnbäcken. ....</i>	<i>91</i>
<i>Figur 6-13. Merparten av området som markerats i Figur 6-11, består av granskog där blåbär dominerar fältskiktet. ....</i>	<i>91</i>
<i>Figur 6-14. Taigastarr.....</i>	<i>92</i>

<i>Figur 6-15. Ögonpyrola (blommans undersida).....</i>	<i>92</i>
<i>Figur 6-16. Granticka till vänster och aspticka till höger.....</i>	<i>93</i>
<i>Figur 6-17. Det utökade inventeringsområdet vid Stenträsk, väster om sjön Stenträsket (orange område) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).....</i>	<i>93</i>
<i>Figur 6-18. Norr om Stenträsk finns ett flertal blädningsluckor från vägen och längs upp efter sluttningen i väster.....</i>	<i>94</i>
<i>Figur 6-19. Löfjällbäcken som rinner genom det utökade koncessionsområdet norr om Stenträsk.....</i>	<i>95</i>
<i>Figur 6-20. Den nordvästra delen av ön Rönnbäcknäset ingår i det nya undersökningsområdet. Inventering med avseende på naturvärden är gjord inom orange område (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). .....</i>	<i>95</i>
<i>Figur 6-21. Jungfru marie nycklar finns här och var på sluttande myrar (backkärr). .....</i>	<i>96</i>
<i>Figur 6-22. Ängen vid Stenträskets östra strand är på väg att växa igen till stora delar. Träd, buskar och högrörter, som t.ex. nordisk stormhatt (nedre bilden) har börjat ta ängen i besittning.....</i>	<i>97</i>
<i>Figur 6-23. Två områden på Rönnbäcknäset, som hyser signalarter och rödlistade arter. ....</i>	<i>98</i>
<i>Figur 6-24. Bårdlav (den svarta i mitten) och skrovellav (den blågrå).....</i>	<i>99</i>
<i>Figur 6-25. Taigaskinn.....</i>	<i>99</i>
<i>Figur 6-26. Ullticka. ....</i>	<i>100</i>
<i>Figur 6-27. Området kring Lövlund – Nedre Björknäs. Inventering med avseende på naturvärden är gjord inom orange område (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).....</i>	<i>101</i>
<i>Figur 6-28. Pågående avverkning strax nordost om Vojtjajaure kapell. ....</i>	<i>101</i>
<i>Figur 6-29. Ett något äldre hygge i förgrunden och ett färskt på udden (gulbruna området lite till vänster om mitten i bilden). På bilden ses också den mogna skogen sammansättning, det vill säga mest gran (mörkgröna träd) med inslag av glasbjörk (ljusgröna träd).....</i>	<i>102</i>
<i>Figur 6-30. Fotot taget mot Björknäsviken med yngre och äldre hyggen i sluttningen ovan viken. De lite mer ljusgröna partierna i bilden visar äldre hyggen som just nu domineras av glasbjörk. ....</i>	<i>102</i>
<i>Figur 6-31. Området Sundberget med omnejd. Vid själva berget Sundsberget, bryter serpentinit fram i dagen i vissa av de branta sydvända partierna ned mot sjön, samt på den högsta toppen. Inventering med avseende på naturvärden är gjord inom orange område (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). .....</i>	<i>103</i>
<i>Figur 6-32. Serpentinit i dagen i den sydvästra delen av Sundsberget.....</i>	<i>104</i>
<i>Figur 6-33. Typiska arter på serpentinit, som grönbräken (överst till vänster), hönsarv (överst till höger) och fjällnejlika (nederst).....</i>	<i>105</i>
<i>Figur 6-34. I området väster- nordväst om toppen av Sundsberget finns indikation på ett rikare näringsinnehåll i marken, då det i granskogen växte orkidéer som knärot (överst till vänster) och brudsporre (överst till höger). Dessutom fanns på ett lite sluttande kärr en stor mängd kärrfibbla, som gärna växer där det finns rörligt vatten samt lite rikare näringsinnehåll i marken (nedre bilden). .....</i>	<i>106</i>
<i>Figur 6-35. En äng, som bryter av grandominansen i landskapet finns sydost om toppen av Sundsberget. ....</i>	<i>107</i>
<i>Figur 6-36. Utsikt från toppen av Sundsberget mot nordost, visande granskog med insprängda hyggen. ....</i>	<i>108</i>
<i>Figur 6-37. Ungefärligt läge (helgrönt område) av den nyckelbiotop, som Skogsstyrelsen identifierat vid Stenträsk. Övrigt område med naturvärden finns inom den streckade gröna linjen (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). .....</i>	<i>109</i>

<i>Figur 6-38. De områden (grön markering), som Skogsstyrelsen identifierat som nyckelbiotoper kring Lövlund – Nedre Björknäs (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).....</i>	<i>111</i>
<i>Figur 6-39. Tre områden som av Skogsstyrelsen identifierats som nyckelbiotoper. Längst upp i kartan vid Fiskartjärnen finns två nyckelbiotoper (å eller bäckmiljö, blå markering, och gransumpskog, grön markering) och vid Sundsberget finns en lövbränna, grön markering (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). .....</i>	<i>112</i>
<i>Figur 6-40. Provfiskelokalernas placering i de olika vattendragen (röd) och delområden i Gardikenmagasinet (orange). Områden inom orange linjer anger utbredning för nätfisket (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). .....</i>	<i>114</i>
<i>Figur 6-41. Antal fångade individer för respektive lokal i Rönnbäckensområdet. På lokal S2 och S3 fångades ingen fisk. ....</i>	<i>116</i>
<i>Figur 6-42. Karta över lokaler för provtagning av bottenfauna och kiselalger (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). .....</i>	<i>118</i>
<i>Figur 6-43. Ekologisk kvalitetskvot med avseende på MISA-index samt klassgränser för surhetsklassificering.....</i>	<i>119</i>
<i>Figur 6-44. Karta över provtagningslokalerna för vattenkemi (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).....</i>	<i>121</i>
<i>Figur 6-45. Medelhalt av nickel (µg/l) vid provpunkterna K1-K17. Den båda färgade linjerna i diagrammet representerar de uppskattade bakgrundshalterna av nickel för sjöar (röd) respektive vattendrag (grön) (Naturvårdverket 2007). Felstaplarna representerar max- respektive minvärden. Provlokaler K2, K7 och K9 skall bedömas utifrån bakgrundshalterna för sjöar (röd linje) och övriga provpunkter utifrån bakgrundshalterna för vattendrag (grön linje). .....</i>	<i>123</i>
<i>Figur 6-46. De ytvattendraineringar (befintliga och tillkommande med blå heldragna linjer) som avses dränera områdena kring dagbrott och gråbergssupplag vid Sundsberget (i det fall Björknäsviken ej används som sandmagasin). .....</i>	<i>124</i>
<i>Figur 6-47. Dagbrottets utbredning på Rönnbäcksnäset (brun linje) med markering av de lokala .....</i>	<i>125</i>
<i>Figur 6-48. Utbredningen av dagbrottet på Vinberget (brun linje) samt det lokala avrinningsområde som berörs av brytningen (blå streckad linje) och de två, avskärande diken som avses anläggas för att hindra ytvatten från att rinna ned i dagbrottet (grön linje). .....</i>	<i>126</i>
<i>Figur 7-1. Observationspunkter för illustration av landskapspåverkan (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). .....</i>	<i>134</i>
<i>Figur 7-2. Vy från utsiktspunkt A. ....</i>	<i>135</i>
<i>Figur 7-3. Vy från utsiktspunkt B. ....</i>	<i>136</i>
<i>Figur 7-4. Vy från utsiktspunkt C. ....</i>	<i>137</i>
<i>Figur 7-5. Vy från utsiktspunkt D. ....</i>	<i>138</i>
<i>Figur 7-6. Vy från utsiktspunkt E. ....</i>	<i>139</i>
<i>Figur 9-1. Närliggande fastigheter samt placering av dagbrott och upplag. Gula ringar = fastigheter, Röda linjer = dagbrott, Blå linjer = upplag, Gröna linjer = Sandmagasin, Vita kvadrater = alternativa lägen för anrikningsverk (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). .....</i>	<i>143</i>
<i>Figur 10-1. Karta med det alternativet som valt som genomgående inslag för den planerade gruvdriften enligt Nickel Mountain AB år 2011 och kända kulturmiljöintressen enligt officiella register och publikationer. Riksintressen för kulturmiljövården (AC 35a och AC 35b) och registrerade kulturminnesobjekt (fornlämningar, andra kulturminnen och en kulturhistoriskt värdefull vägmiljö) redovisas med rödbrun färg och tillhörande nummerserie enligt Tabell i Bilaga 9. Underlagskartan med gruvområdet tillhandahållen av Nickel Mountain AB. Blå begränsningslinjer markerar planerade dagbrott. Gröna markeringar visar</i>	



*planerade gråbergsdeponier och dammanläggningar. Med rött markeras planerad nysträckning av vägar (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386). ..146*

## Tabellförteckning

<i>Tabell 1-1. Uppgifter om sökanden.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabell 1-2. Dokumenterade informations- och samrådsaktiviteter. ....</i>	<i>30</i>
<i>Tabell 2-1. Koncessionsområdets begränsning enligt koordinater (Rikets koordinatsystem RT 90 2,5 gon V 0:-15 samt SWEREF 99TM) i hörnpunkterna. ....</i>	<i>31</i>
<i>Tabell 2-2. Berörda markägare avseende Rönnbäcken K nr 3.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabell 2-3. Mineraltillgång Sundsberget (K nr 3).....</i>	<i>34</i>
<i>Tabell 2-4. Sammanställning av aktuella bakgrundshalter av metaller i jord samt motsvarande, beräknade för den malm och det avfall som genereras från malmen vid Sundsberget. ....</i>	<i>39</i>
<i>Tabell 2-5. Under konservativa antaganden beräknad karbonatdriven syrabuffring i anrikningssand, genererad från förekomsterna på Rönnbäcknäset och Vinberget. ....</i>	<i>42</i>
<i>Tabell 3-1. Sammanställning av alternativa lokaliseringar av sandmagasin. ....</i>	<i>46</i>
<i>Tabell 3-2. Värdering av alternativ för lokalisering av sandmagasin.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabell 3-3. Sammanställning av de viktigaste skillnaderna mellan alternativen. ....</i>	<i>58</i>
<i>Tabell 3-4. Bedömning av alternativ för lokalisering av anrikningsverk och industriområde (+ = fördelaktig, - = ofördelaktig, 0 = neutral).....</i>	<i>60</i>
<i>Tabell 4-1. Årsmedeltemperaturen (1961-1990) för de meteorologiska mätstationerna 15591 Tärnaby och 15579 Gielas A (SMHI 2009a).....</i>	<i>61</i>
<i>Tabell 4-2. Årsmedelnederbörden (1961-1990) för 6 meteorologiska mätstationer (SMHI 2009a).....</i>	<i>62</i>
<i>Tabell 4-3. Karaktärisering av berörda delavrinningsområden. Berörda åtgärder: CW = anrikningsverk, västligt alternativ; CE = anrikningsverk, östligt alternativ; S1= sandmagasinalternativ TW; S2 = Sandmagasinalternativ TS; S3 = Sandmagasinalternativ TW+TN; S4 = Sandmagasinalternativ TN+TS; G1 = Dagbrott på Vinberget; G2 = Dagbrott på Rönnbäcknäset; G3 = Dagbrott på Sundsberget. W = gråbergsupplag. ....</i>	<i>66</i>
<i>Tabell 6-1. Elfiskelokaler.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabell 6-2. Nätfiskelokaler.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabell 6-3. Statusklassificering av de undersökta vattendragen i Rönnbäckenområdet. ....</i>	<i>116</i>
<i>Tabell 6-4. Antal fisk och antal fisk per ansträngning (ett nät en natt) samt vikt och vikt/ansträngning av fångade fiskarter från de undersökta lokalerna i Rönnbäckenområdet. ....</i>	<i>117</i>
<i>Tabell 6-5. Statusklassificering av de undersökta sjöarna i Rönnbäckenområdet (Naturvårdsverket 2007). ....</i>	<i>117</i>
<i>Tabell 6-6. Provtagningslokaler för bottenfauna, kiselalger och växtplankton (kiselalger är enbart tagna i strömmande vatten, medan växtplanktonproverna är tagna i sjöar). ....</i>	<i>118</i>
<i>Tabell 6-7. Indexvärden för IPS och ACID samt EK-värdet (Statusbedömning).....</i>	<i>120</i>
<i>Tabell 6-8. Indexvärden för totalbiomassa, TPI och andel cyanobakterier samt sammanvägt index. ....</i>	<i>120</i>
<i>Tabell 6-9. Provtagningslokaler för vattenkemisk provtagning. ....</i>	<i>122</i>
<i>Tabell 6-10. Minskningen av avrinningen på grund av brytningen i dagbrott och anläggningen av.....</i>	<i>126</i>

Tabell 6-11. Bortfall av magasineringskapacitet för olika lokaliseringar av sandmagasin....130  
 Tabell 15-1. Betydelse av åtgärder för att minska påverkan.....163

## Förklaringar

Absorbans	Är ett mått för att mäta färgen i vattnet, i skogssjöar är det ofta ett mått på humushalten i vattnet.
Aetjehke	Namnet på en av de överdämda sjöarna i Gardikenmagasinet, har flera namngivningar och är även benämnd som Atjiken i nyare kartor.
Akvatisk	I vatten, akvatiska undersökningar görs på växter och djur i vatten.
Akvifär	En porös geologisk formation som innehåller eller kan innehålla grundvatten.
Annueler	Annueler är ettåriga, örtartade växter.
Anrikningssand	Överblivet material efter krossning/malning och avskiljande av det utvinnbara ämnet, i detta fall framförallt nickel.
Antagen mineraltillgång	Är den lägsta graden av säkerhet när det gäller tillgång på sökt mineral eller metall (få borrhärnor analyserade).
Avbaningsmassor/ Avrymningsmassor	Jord och andra lösa massor som måste schaktas bort för att blottlägga det berg som skall brytas eller för att grundlägga dammar, m.m.
Avrinning/avbördning	Den del av yt- eller grundvattnet som rinner ut från ett visst område. En rörlig del av det hydrologiska kretsloppet.
Backkärr	Kraftigt sluttande kärr med en lutning på mer än 8 procent.
Backmyr	Är en myrtyp som bildas på en backslutning med kraftig lutning.
Bearbetningskoncession	Ger innehavaren rätten att förfoga över en påvisad utvinningsbar mineralfyndighet. Rätten gäller i 25 år och kan förlängas.
Biomassa	Biomassa, är materia som ingår i levande organismer. Biomassan omfattar vanligen också död materia i levande organismer, såsom ved.
Biotop	En biotop är en biologisk term för en typ av omgivning, med naturliga gränser, där vissa växt- eller djursamhällen hör hemma.
Blädningar	Blädning betecknade ursprungligen det helt och hållet planlösa förfarandet att ur skogen utta de bästa och mest växtliga träden, var helst de fanns.
Cementinjektering	Fyllning av sprickor i berget med cement för att förhindra inläckage av vatten till gruvöppningar av olika slag.
Dagbrott	I ett dagbrott bryts malmen direkt från ytan och inte i gångar under markytan.
Direktivet om utvinningsavfall ”Gruvavfallsdirektivet”	Direktiv om hantering av avfall från gruvor, anrikningsverk, smältverk m.m. (2006/21/EG) som är implementerat i Sverige genom Förordningen om utvinningsavfall (SFS 2008:722)
Efterbehandling	Åtgärder som genomförs när en anläggning eller verksamhet läggs ned för att skydda människors hälsa och den omgivande miljön.
Farligt avfall	Avfall som klassificerats som den högsta graden av ”farlighet” med hänsyn till lakbarhet av potentiellt miljöpåverkande ämnen.
Fattigkärr	Som fattigkärr betecknas ett kärr som är fattigt på mineral i vattnet eller marken. Det är den vanligaste kärrtypen i Sverige. I ett fattigkärr lever inte så många arter och vegetationen är inte så näringskrävande.
Fältskiktet	Fältskiktet är i vegetationsskiktningen den del som utgörs av ris, örter, gräsartade växter och unglantor av träd och buskar.
Förtjockare	En anläggning som reducerar vatteninnehållet i en slurry så att denna får en fastare form, t.ex. med pastakonsistens.
Grundvatten	Vatten som förekommer under markytan i jord eller berg som är helt mättat på vattnet.
Grundvattendirektivet	Fram till december 2013 finns det två grundvattendirektiv som gäller parallellt. Det äldre direktivet (80/68/EG) reglerar tillståndsgivning för utsläpp till grundvatten och visst skydd av grundvatten. Det yngre direktivet (2006/118/EG) behandlar grundvatten i ett vidare perspektiv med förebyggande av en allmän försämring av grundvatten.

Grundvattenförekomst	En utvinnbar förekomst av grundvatten i jord eller berg.
Gråberg	Det berg som bryts men som inte utgör malm.
Habitat	Habitat är inom biologin en miljö där en viss växt- eller djurart kan leva. Att det finns ett lämpligt habitat behöver inte innebära att arten finns där, det är alltså inte detsamma som revir eller växtplats.
Hotkategori	Numera rödlistekategori, bedömning av hotbilden för en art.
Högstubbar	Högstubbe är ett på rot stående träd där kronan brutits av.
Högörtstyp	Se lågörtstyp. Högorter i fjälltrakterna är t.ex. skogsnäva, smörboll, torta, nordisk stormhatt.
Indikerad mineraltillgång	Är andra steget i graden av säkerhet när det gäller tillgång på sökt mineral eller metall (fler borrhävar analyserade).
Inert avfall	Avfall som klassificerats som den lägsta graden av "farlighet" med hänsyn till lakbarhet av potentiellt miljöpåverkande ämnen.
Intermediärkärr	Kärr med mer näringsrika förhållanden än fattigkärr med något fler arter och mer näringskrävande vegetation.
Kiselalg	Kiselalgerna (Bacillariophyta) är en mycket stor grupp encelliga eukaryota organismer. De utgör en mycket stor andel av algerna. En del bildar kedjor eller enkla kolonier. En karaktäristisk egenskap är att de formar ett skal av kisel runt sig. De olika arterna har skal med mycket olika form, många med riktigt vackra mönster.
Klarningsmagasin	Från magasinet med anrikningssand förs vatten till klarningsmagasinet för att mycket små partiklar ska hinna sedimentera (avskiljas) innan vattnet återanvänds i processen eller överförs till intilliggande vattendrag.
Kulturlämning	Forn- och kulturlämningar är spåren eller lämningarna efter människans verksamhet och vistelse från stenålder till nutid. Det är lämningar som visar på hur människor levt och brukat landskapet och skogen, men det kan också vara namn och traditioner knutna till en viss plats eller område.
Känd mineraltillgång	Uttrycker högsta graden av sannolikhet för förekomst av en angiven mängd metall eller mineral i det undersökta området (flest borrhävar analyserade).
Lågor	En låga är det som blir kvar när ett träd faller i skogen, alltså ett liggande träd. Lågor är en speciellt intressant biotop för insektsforskare.
Lågörtstyp	Definitionen av lågört används när man beskriver vegetationstyper fram för allt i skogliga marker och hänvisar till storleken av växterna. Lågörter finns på marker med svagare bonitet än högorter som oftast kräver en mer näringsrik mark. Exempel på lågörter är ekorrhår, harsyra, ekbråken.
Lövbränna	En lövbränna är ett skogsbestånd som utvecklats naturligt efter brand. Lövträdsandelen är påtagligt högre än i den omgivande barrskogen.
Malm	Med malm menar man en bergart som innehåller en sådan koncentration av mineral att den är ekonomiskt brytvärd.
Miljö kvalitetsnorm	En föreskrift om hur kvaliteten bör eller skall vara på mark, luft, vatten eller miljön i övrigt. Den preciseras i olika deldirektiv, se nedan
Mineralisering	De flesta metaller, med undantag av järn och aluminium, förekommer normalt endast i mycket små mängder i jordskorpan, utspridda som s.k. spårämnen i olika silikatmineral. I en malm eller mineralisering är de förhöjda.
Natura 2000	Natura 2000 är ett nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden.
Neutralisationspotential	Den inneboende möjligheten i ett gruvavfall att neutralisera bildade syror.
Nollalternativ	Ett definierat fall för beskrivning av miljökonsekvenser för det fall att den sökta verksamheten inte genomförs
Nyckelbiotop	En nyckelbiotop är en biotop som från en samlad bedömning av biotopens struktur, artinnehåll, historik och fysiska miljö anses ha en mycket stor betydelse för flora och fauna. En nyckelbiotop innehåller ofta känsliga och sällsynta djur- och växtarter. Där finns eller kan förväntas finnas rödlistade arter.
Nätansträngningar	Ett mått som används då man fiskar med översiktsnät. En nätansträngning innebär utläggning av ett översiktsnät under en natt.
Oligotrof	Oligotrof betyder "näringsfattig". Oligotrofa sjöar är ofta belägna i exempelvis fjällen eller i barrskogsbältet.

Olivin	Olivin är ett mörkt, grönfärgat mineral som oftast förknippas med basiska bergarter. Olivin är det geologiska namnet på stenen, mineralnamnet är peridot.
Pallhöjd	Vertikalt avstånd i meter för det berg som sprängs loss vid ett tillfälle.
Pastadeponering	Sanden avvattas och blir därmed mer trögflytande (som en pasta) och blir därigenom lättare att deponera med viss lutning av överytan.
Peridotit	Peridotit är en ultrabasisk, grovkornig bergart. Den anses utgöra den vanligaste beståndsdel i manteln men är ändå inte så vanlig i den kontinental delen av jordskorpan. Peridotit består till största delen av olivin och pyroxen och påträffas i vissa fjällmassiv i Sverige.
Plockhuggning	Plockhuggning är en form av blädning i skogsbestånd, varvid man avverkar enstaka grova träd och grupper av grova träd.
Pyroxen	Grupp av mörka mineral som är vanligt förekommande i de flesta magmatiska bergarter.
Ramdirektivet för vatten	En ram för regler på EU-nivå för att skydda europeiska vatten.
Rödlistade arter	Rödlistning är en klassificering av arter efter en bedömning av deras utdöenderisk. Syftet är att kartlägga och bedöma arters tillstånd och status, den risk de löper att försvagas eller dö ut, och vilka åtgärder som krävs för att förbättra deras situation.
Sandmagasin	Deponi för sand från anrikningsverk.
Serpentinit	Grupp av omvandlade, mörka (ultrabasiska) bergarter och som huvudsakligen består av mineral tillhörande serpentinserien.
Signalarter	Signalart är ett begrepp man använder för arter som fungerar som indikatorer när man söker urskilja biotoper med höga naturvärden.
Silikatrika	Med relativt hög halt av kiselhaltiga mineral, t.ex. kvarts och fältspat.
Slurry	Uppslamning av ofta finkornigt avfall i vatten, t.ex. anrikningssand som pumpas till ett sandmagasin
Subadulta	Subadult avser perioden innan den adulta, då fågeln inte är fullt utfärgad. Begreppet är oprecist och används ofta vid åldersbedömning av trutar och större rovfåglar.
Syrabildningspotential	Den inneboende möjligheten i ett gruvavfall att bilda syra, främst svavelsyra.
Terrester	På land, terrestra undersökningar görs på växter och djur på land.
Torrakor	En torraka eller torrfura är en död tall. I nutida skogar är riktigt gamla torrakor sällsynta, och de som vanligen sparas vid nutida trakthyggesbruk. De saknar förutsättningar att bli så gamla, eftersom de sällan överlevt någon skogsbrand, och därmed inte impregnerats med kåda.
Utvinningsavfall	Avfall från gruvindustrin inklusive anrikningsverk, smältverk och liknande.
Ytbelastning	Uttrycks i m/h och är det maximala flödet per ytenhet som medger sedimentering av partiklarna i flödet.
Ytvatten	Rörligt eller stillastående vatten på markytan, t.ex. en sjö eller ett vattendrag
Ytvattendirektivet	Äldre regler om kvaliteten på ytvatten som används för uttag av dricksvatten med krav på åtgärder för att klara viss kvalitet. Ersatt av ramdirektivet för vatten.

---

# 1 Inledning

## 1.1 Administrativa uppgifter

Tabell 1-1. Uppgifter om sökanden.

<b>Sökande:</b>	<b>Nickel Mountain AB</b>
Organisationsnummer:	556819-1596
Adress:	Kungsgatan 44, 111 35 STOCKHOLM
Telefon:	08-402 28 00
Fax:	08-402 28 01
E-post	info@nickelmountain.se
Kontaktpersoner:	Fredric Bratt, VD Nickel Mountain AB Tel. 08-402 28 00, 0762-35 32 60
	Lars Carnerud, Chef Teknik och Miljö, Tel 070-780 15 14
	Thomas Månsson, Prospekteringschef Tel. 070- 600 92 48
Verksamhetskod (SNI-kod)	71129

## 1.2 Vad ansökan avser

Nickel Mountain AB, i det följande benämnt Nickel Mountain, ansöker hos Bergsstaten om bearbetningskoncession för området Rönnbäcken K nr 3, fyndigheten Sundsberget, med koncessionsmineral innehållande nickel, kobolt, guld, silver, platina, palladium, järn och krom för en koncessionstid på 25 år. Figur 1-1 visar översiktligt områdets belägenhet och Figur 1-2 koncessionsområdets närmare omgivningar. Enligt 4:e kap. 2 § minerallagen skall en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) enligt miljöbalken (MB) bifogas ansökan.



Figur 1-1. Rönnebäckenprojektets lokalisering (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).



Figur 1-2. Koncessionsområden med närområde (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

### 1.3 Historik

Under andra världskrigets prospekteringskampanj för kromit observerades nickelbärande sulfid innehåll i peridotiter från bland annat Björkvattnetregionen och några orienterande utvinningsförsök gjordes, dock utan positivt resultat. I slutet på sextioalet togs dock tanken på utvinning av nickel ur denna typ av bergarter upp på nytt och två examensarbeten vid Kungl. Tekniska Högskolan (KTH) visade lovande resultat. Det kristillstånd som vid den tiden rådde på nickelmarknaden verkade starkt pådrivande på intresset och efter offentliggörandet av de positiva indikationerna inmutades de kända peridotiterna snabbt av ett flertal företag. Härefter följde en tid av intensivt prospekterings- och undersökningsarbete, som bedrevs vid såväl företag som vid KTH:s institution för

---

mineralberedning. Arbetena vid KTH koncentrerades till fyndigheterna Graipesvare, Murfjället och Rotiken, alla belägna inom Västerbottens län (Broman, 1975).

Undersökningarna inkluderade anrikningsförsök i s.k. bänkskala på diamantborrkärnor från dessa tre lokaler. Försöken visade att den sulfidiska nickelhalten i materialen låg på något över 0,1 % och att storleksordningen 80 % härav gick att utvinna med flotationsanrikning till produkter med halter på upp emot och över 40 % nickel, dvs. långt utöver vad som kan nås vid anrikning av nickelmaneriseringar av så kallad Sudburytyp, den traditionella typen av nickelsulfidmalmer.

Boliden har genomfört omfattande undersökningar på flera lokaler, bland annat Vinberget, beläget inom Nickel Mountains koncessionsområde Rönnbäcksjön nr 1. Denna lokal provbröts 1974 och en kvantitet på 4000 ton togs ut för anrikningstekniska undersökningar vid bolagets avdelning för mineralteknik i Boliden, där malnings- och anrikningsförsök genomfördes i så kallad pilotskala. Undersökningen bekräftade möjligheten att framställa produkter med en nickelhalt på nivån 35 %. Boliden beviljades utmål i området 1981.

Trots dessa lovande försöksresultat föll intresset för peridotiterna som källa för nickelutvinning p.g.a. en period av lägre priser på nickel och frånvaro av en drivande intressent.

Boliden frånträdde sitt utmål i Rönnbäckenområdet 2003. Det första undersökningstillståndet i området beviljades 2005 av Bergsstaten till moderbolaget International Gold Exploration (IGE AB). Detta tillstånd överläts under 2007 till dotterbolaget Nickel Mountain Resources AB (tidigare IGE Nordic AB). Två bearbetningskoncessioner beviljades i juni 2010 till Nickel Mountain Resources. Senare under 2010 överläts samtliga undersökningstillstånd och bearbetningskoncessioner avseende Rönnbäckenprojektet till Nickel Mountain Resources AB's helägda dotterbolag, Nickel Mountain AB.

## 1.4 Fyndigheterna

Områdets fyndigheter ligger inom det kaledoniska bergsområde, som bildades för upp emot 500 miljoner år sedan. Geologin domineras av Köliformationen, som i sina djupare partier formar basiska lavamassiv av peridotit (olivinsten). Peridotiterna uppträder här som linser i varierande storlek över ett cirka 15 km<sup>2</sup> stort område. En komplex veckning har resulterat i lokala variationer i stupning och djup. Berget varierar från massiva linser till sammansatta bandade strukturer med erosionsprodukter såsom serpentinitiska konglomerat och sandstenar.

Peridotiterna har i stor utsträckning omvandlats till serpentinit. Den nickelhaltiga olivinen har under omvandlingsprocesserna delvis överförts i serpentin. Genom inverkan av svavelrika lösningar har en del av det silikatbundna nicklet utlakats och fällt ut som sulfidmineral. Mineralbildningen har styrts av tillgången till svavel. Om denna varit låg har svavlet bildat mycket nickelrika mineral såsom heazlewoodit (Ni<sub>3</sub>S<sub>2</sub> med över 70 % Ni) och millerit (NiS med över 60 % Ni). Vid större tillgång till svavel har successivt mer järn kunnat ingå i sulfidfasen och då bildat pentlandit (NiFeS<sub>2</sub> med ca 33 % Ni). Utmärkande är den närmast totala frånvaron av järnsulfiderna svavelkis och magnetkis, vilka är betydande inslag i de klassiska nickelsulfidmineraliseringarna av Sudburytyp. Övriga dominerande malmineral är oxiderna magnetit, kromit och krommagnetit. Vid serpentiniseringen har även magnesiumhydroxid (brucit) bildats.

---



---

## 1.5 Motiv för brytning, projektets bärighet

### 1.5.1 Företagsekonomiskt motiv

Nickel har en bred användning i produkter där hygien och lång livslängd är av särskild betydelse. Storleksordningen tre tusen olika legeringar framställs för den tillverkande industrin. Marknaden för metallen präglas av en långsiktig efterfrågeökning, som bedöms endast tillfälligt ha bromsats upp av den nedgång i världsekonomin som inträtt under de senaste åren. Under 2009 och 2010 har nickelpriiset påbörjat en upphämtning, som dock något mattats av den generella ekonomiska nedgång som kännetecknat år 2011.

Marknaden försörjs med ”primär” nickel utvunnen från dels sulfidiska malmer, dels s.k. lateritiska vittringsmalmer. Dessutom sker återanvändning i form av ett ”sekundärt” flöde. De största primära metallproducenterna är Ryssland, Kanada, Australien och Indonesien. Nuvarande gruvproduktion faller successivt ifrån och ersätts av nya projekt. Kända sådana bedöms inte komma att fullt ut räcka för att kompensera bortfall av produktion och förväntad efterfrågeökning. Marknaden för ny gruvproduktion inom ett fåtal år och framåt bedöms därför som gynnsam.

Nickel Mountains undersökningar inom de aktuella områdena vid Rönnbäcken har identifierat betydande nickelförekomster som skulle kunna utvinnas storskaligt och till låg brytningskostnad. De tekniska riskerna bedöms som små eftersom en utvinning skulle baseras på välbeprövad teknik. Mineraliseringen i området ger unika förutsättningar för att genom anrikning på plats kunna framställa en nickelprodukt med mycket hög renhet, som skulle ge fördelar för den följande smältningen och raffineringen till metall. Nyligen genomförda studier har även visat det möjligt att med beprövad teknik framställa ett magnetitkoncentrat. Mineraliseringen är dessutom basisk med övervägande alkaliska komponenter, vilket bedöms säkerställa att den restprodukt som deponeras på plats inte kommer att ge upphov till sura metallhaltiga läckage ens på mycket lång sikt.

I jämförelse med andra planerade nya nickelprojekt bedöms Rönnbäckenprojektet ha fördelar i fråga om investeringskostnad och genom sin belägenhet med väl fungerande gruv- och miljölagstiftning, tillgång till god infrastruktur och välutbildad arbetskraft.

Nickel Mountain ser möjligheter att på goda företagsekonomiska grunder utveckla gruvbrytning och anrikningsverksamhet primärt för nickel, men även järn- och kromitutvinning i det område som ansökan om bearbetningskoncession avser.

### 1.5.2 Samhällsekonomiskt motiv

Ett genomförande av projektet skulle innebära en stark vitalisering av ekonomin i främst Storumans kommun. Produktionsverksamhet bedöms kunna pågå under ca 19 år.

Etableringen skulle medföra en initial grundinvestering på ca 10 miljarder kronor (totalt över hela livslängden ca 13 miljarder kronor).

Denna investering avser till stor del utrustning som tillverkas på andra orter inom och utom landet, sannolikt till mycket liten del inom länet. Den del av investeringen som avser

---

anläggningsarbeten (vägar, byggnader och dammanläggningar) kommer dock till stor del den lokala ekonomin till godo eftersom boende inom kommunen kan komma att anlitas för arbetenas genomförande, eller då arbeten utförs av inpendlande arbetskraft som bidrar till den lokala ekonomin. Som mest kommer upp till 1000 personer att samtidigt vara engagerade under byggfasen.

Från regionen kan arbetskraft komma att anlitas för arbetenas genomförande, vilket bidrar till den lokala ekonomin. Anläggningsarbetena för investeringen bedöms uppgå till drygt 3 miljarder kronor, varav dammkonstruktioner drygt 1,3 miljarder. Bygget av dammarna kommer att ske successivt under gruvans första årtionde och därefter övergå i successiva efterbehandlingsarbeten.

Sedan verksamheten kommit in i produktionsfasen utgör den en lokalt stor arbetsplats med ca 550 anställda, uttryckta som årsarbeten. Genom den del av de anställda som bor i kommunen blir det ett direkt inflöde av skattemedel. För alla anställda, såväl i kommunen boende, som inpendlande arbetskraft, uppstår ett behov av serviceinsatser av betydande omfattning. Frågan om storleken av indirekta arbeten vid sidan av de direkta har behandlats i ett antal studier, i vilka bland annat Rönnbäcken ingått (Lind, 2009). De antaganden som där gjorts om storleken av den s.k. multiplikatoreffekten (ett ofta använt sätt att uttrycka relationen mellan indirekt och direkt antal skapade arbeten, definierad som relationen mellan det totala antalet tillskapade arbeten och antalet direkta arbeten) varierar beroende på den lokala situationen. Utgående från Lind har antagits en multiplikatoreffekt på 1,4, vilket innebär att ett direkt arbete kompletteras med 0,4 indirekta arbeten. Med användande av detta värde på multiplikatoreffekten skulle 550 direkta arbetstillfällen skapa 220 indirekta arbetstillfällen. Dessa arbetstillfällen bedöms till stor del hamna i kommunen och därmed generera direkta skatteintäkter. Det kan tilläggas att det använda värdet på multiplikatoreffekten får anses konservativt i jämförelse med värden som använts i andra sammanhang för beräkning av arbetstillfällen vid gruvetableringar i norra Sverige.

Efter grundinvesteringen följer en rad av återkommande ersättningsinvesteringar, som över hela verksamhetsperioden bedömts komma att uppgå till sammanlagt ca 1800 miljoner kronor. För avvecklingen beräknas en kostnad på ca 600 miljoner kronor. En del av dessa kostnader avser insatser, som kan läggas ut på lokala entreprenörer inom anläggnings- och underhållsbranschen.

Betydelsen av denna injektion i den lokala ekonomin framhålls av Storumans kommun, som i ett yttrande (Bilaga 1), deklarerar att gruvnäringen utgör en av de prioriterade branscherna, och att en gruvdrift i Rönnbäcken skulle kunna bli en kommunal motor för utveckling av nya och traditionella jobb som alla bidrar till att befolkningsutvecklingens negativa trend bromsas. Kommunens ambition är att ha ett differentierat näringsliv. En gruvdrift i Rönnbäcken skulle därför kunna bli ett betydande komplement i den kommunala näringsstrukturen.

### 1.5.3 Projektets ekonomiska bärighet

För att uttrycka det ekonomiska motivet för gruvprojektet kan termen ekonomisk bärighet användas. I denna term sammanfattas de beräkningsbara värden för samhället som skapas genom projektet utöver de som skulle motsvara ett nollalternativ. I bedömningen skall ingå en bedömning av vilka direkta ekonomiska och andra värden som går förlorade i och med projektets genomförande.

#### **Genom projektet skapade värden**

De värden som projektet skapar har indikativt beräknats i föregående avsnitt. Det direkta inflödet av värden via löner till arbetstagare och avgifter till det allmänna ligger på drygt 215 miljoner kr per år, eller sammanlagt för den nu överblickbara verksamheten ca 4 miljarder kr. Detta innebär ett starkt incitament för kommunen och det lokala näringslivet.

Indirekt skapas även värden i form av effektivare nyttjande av lokalt genererad elkraft som kan användas med låga överföringsförluster. En eventuell möjlighet att nyttja det brutna gråberget för lokal produktion av krossgrus skulle medföra att trycket på naturgrustäcker i området minskar.

Förutom dessa värden genererade under produktionsperioden kan läggas värden till samhällsekonomin under etablerings- och efterbehandlingsperioderna, förenklat beräknat lika med 2,5 års produktionsverksamhet, vilket innebär ca 350 miljoner kr.

#### **Genom projektet förlorade värden**

##### Ekonomiska värden

De ekonomiska värden som kan förloras vid ett genomförande av projektet är i huvudsak följande:

- Förlust genom sänkta intäkter eller uppkomna kostnader för rennäringsverksamhet
- Förlust genom minskade intäkter från försäljning av energi motsvarande det ianspråktaga magasineringsutrymmet.
- Förlust av ekonomiska värden i form av utbyte från fiske, jakt, svamp- och bärplockning.

Förlusten av intäkter eller uppkomna kostnader för rennäringsverksamheten är svåra att beräkna. Projektets avsikt är att underlätta för samebyn att bibehålla rennäringsverksamheten och att kompensera för uppkomna merkostnader. Efter gruvverksamhetens avslutande förutsätts rennärigen återgå till en nivå nära dagens. Det får dock antas att viss förlust uppstår genom dels permanent, dels tidsbegränsat bortfall av bete. Förlust av renar vid passage nära dagbrotten kan heller inte uteslutas. Dessa förluster antas dock sammanlagt ligga på en begränsad nivå som kommer att kunna hanteras inom ramen för överenskommelser mellan företaget och samebyn om ersättning.

Bortfallet av intäkter från generering av elektrisk energi kommer att hanteras genom ersättning till Vattenregleringsföretagen, antingen genom överenskommelse eller genom dom enligt 11 kap MB. Mot detta skall också vägas värdet för kraftleverantören att kunna leverera till en betydande kund i närområdet, som förbrukar energin utan större överföringsförluster. Ingen värdeförlust återstår därför att hantera i denna värdering, vilken således förutsätts motsvara den förlust för samhällsekonomin som uppstår.

---

Värdet av nuvarande nivå på fiske och jakt samt svamp- och bärfångst har bedömts ligga på en relativt låg nivå, som inte varaktigt undergår några betydande förändringar av gruvprojektet.

#### Ideella värden

Ideella värdeförluster uppkommer i form av förlorade natur- och kulturvärden, förlorade möjligheter att kunna utnyttja marken för framtida permanent- eller fritidsbostäder, förlust av upplevelsemöjligheter för de som nyttjar området för friluftsliv samt de indirekta ideella värdeförluster som drabbar samebyns medlemmar vid sidan av rennäringsverksamhetens ekonomiska utbyte.

De inventeringar som genomförts har påvisat ett antal naturvärden, varav ett klassat som skyddsvärt och som kan komma att påverkas av projektet. Kulturvärdesinventeringen konstaterar att de förluster som en exploatering skulle leda till inte på ett avgörande sätt påverkar områdets karaktär, men att åtgärder bör ske för att reducera påverkan på ett landskapsvärde i anslutning till Voitjajaure kapell och att projektutformningen bör ta hänsyn till ett bevarandevärt område i sydöstra delen av Rönnbäcknäset.

Förluster i form av förlorade möjligheter till att utnyttja marken för framtida fritids- eller permanentbostäder kan upplevas av den enskilde som närmast oersättliga. Eftersom antalet möjliga bosättningar som skulle förloras är relativt litet blir dock betydelsen av denna förlust begränsad.

Förluster av upplevelsemöjligheter bedöms vara av begränsad omfattning.

Den påverkan på samebyns medlemmar i andra dimensioner än det ekonomiska utbytet av rennäringsverksamheten är inte möjlig att ekonomiskt beräkna, men bedöms kunna begränsas genom ett interaktivt informationsarbete med samebyns aktiva medverkan.

#### **Slutsatser**

Det tillförda värdet av ett gruvprojekt överstiger med avsevärda belopp de förutsebara värdeförlusterna. Avsikten är att de som lider ekonomisk förlust ska kompenseras fullt ut av projektet.

De ideella värdeförluster som åtföljer projektet bedöms inte vara av den storleksordningen att de på ett avgörande sätt påverkar bedömningen av projektets lämplighet.

### **1.6 Informationsmöten och samråd**

Även om ingen formell samrådsskyldighet föreligger för företaget vid ansökan om bearbetningskoncession har Nickel Mountain fäst stor vikt vid att ge relevant information till så många som möjligt av dem som skulle beröras av en framtida verksamhet, och att redan i ett tidigt skede inhämta synpunkter på företagets planer. Företaget har inför upprättandet av denna MKB vid fyra tillfällen genomfört informations- och samrådsmöten med länsstyrelsen i Västerbotten och vid ett tillfälle med Storumans kommun. Samråd har skett med länsstyrelsen inför genomföranden av kulturvärdes- respektive naturvärdesinventeringen.

Information om projektet har regelbundet lämnats genom annonsering i gratistidningen ”Bladet”, utgiven av Storumans Tryckeri AB och med spridning till alla hushåll i

---

---

kommunen. Projektet gavs en bred presentation lokalt vid invigningen av Hemavans flygplats hangar (2010-10-27), då flera representanter för företaget stod till förfogande vid en monter i hangaren och därutöver från scenen berättade om projektet via en web-sänd intervju. För att möta det ökande intresset från allmänheten om projektet har företaget startat en hemsida på svenska och där dels öppnat för möjligheten att ställa frågor, dels redovisat svar på ett antal vanligen förekommande frågor. Separata möten har hållits med representanter för olika sakägare. Efter att ha tillskrivit samtliga fastboende i Björkvattdalen med en inbjudan till personlig information och samtal har företagsledningen under några dagar i februari 2011 mött en stor del av de fastboende på plats i området.

Representanter för företaget medverkade vid ett välbesökt möte för allmänheten i Skytteanska skolan i Tärnaby den 11 april 2011, anordnat av Vänsterpartiets lokalavdelning, ABF och Georange. I mötet deltog även representanter för kommunen och politiker på riks-, läns- och kommunal nivå samt företrädare för nybildade Vapstens Lappby, som presenterade tankar på ett alternativt utnyttjande av det område som är aktuellt för gruvverksamheten. I diskussionen besvarade företaget frågor rörande sysselsättning, infrastruktur och miljö.

Då rennärlingsfrågorna redan initialt bedömdes vara av synnerlig vikt har samråd genomförts med Vapstens sameby, vilket resulterade i en rennärlingsstudie som ingavs vid ansökan om bearbetningskoncessioner för Vinberget och Rönnbäcknäset i februari 2010. Därefter har fortsatta ömsesidiga informationsmöten skett. Vid ett sådant i september 2010 deltog så gott som all personal och alla engagerade konsulter tillsammans med representanter för samebyn i ett tvådagarsmöte i Tärnaby, vid vilket ingående redovisningar skedde av respektive parts verksamhet och samebyn beskrev vid platsbesök i projektområdet hur området nyttjas för renskötsel.

Den ovan nämnda rennärlingsstudien bedöms av företaget vara tillämplig även för ansökan om bearbetningskoncession för Sundsberget, och biläggs därför denna MKB. Studien har utformats i nära samarbete med företrädare för samebyn inom ramen för ett uppdrag till konsultföretaget Hifab. Uppdraget har bestått i att genomföra en rennärlingsstudie med inriktningen "Bedömning av konsekvenser för rennärling samt en begränsad analys av sociala konsekvenser för Vapsten sameby", i vilken samebyns syn på ett eventuellt gruvprojekt kartlagts och förslag till åtgärder för att lindra effekterna på rennärlingen formulerats från samebyns sida. Samrådet har lett till en ökad ömsesidig förståelse av respektive parts verksamhet.

Diskussion har löpande skett med företrädare för Vattenregleringsföretagen om den avsedda verksamhetens påverkan på magasinering och kraftproduktion i nedströms liggande kraftverk, liksom med Vattenfall om försörjning av kraft till projektet.

Tabell 1-2 sammanfattar informationsmöten och samrådsaktiviteter.

Tabell 1-2. Dokumenterade informations- och samrådsaktiviteter.

<b>Dokumenterade informations- och samrådsaktiviteter</b>	
2010-06-22	Informationsmöte med länsstyrelsen
2010-06-30	Information till allmänheten i "Bladet"
2010-09-20	Samrådsmöte med länsstyrelsen
2010-10-05—06	Informationsmöte med Vapsten sameby
2010-10-27	Svensk websida öppnad
2010-12-02	Informationsmöte med Storumans kommun
2010-12-09	Informationsmöte med länsstyrelsen
2010-12-11	Information till allmänheten i "Bladet"
2011-09-08	Informationsmöte med länsstyrelsen

Dokumentationen redovisas i Bilaga 2.

Sammanfattningsvis har företaget noterat följande huvudsakliga synpunkter vid samråd och informationsmöten:

Länsstyrelsen och kommunen ser positivt på tillskapandet av arbetstillfällena och förutsätter att miljökrav uppfylls liksom att frågan om påverkan på rennäringen kan få en acceptabel lösning.

Samebyn motsätter sig en gruvetablering, men har utformat förslag till företaget om åtgärder för att möjliggöra rennäringens verksamhet om en gruvetablering skulle komma till stånd.

Ingen systematisk undersökning av allmänhetens attityder har genomförts. Intrycken från de öppna informationsmötena för allmänheten är att det finns ett stort intresse av de arbetstillfällena som skapas, samtidigt som man är mån om att projektet inte leder till försämringar i miljön.

De flesta av de direkt berörda fastighetsägarna är kritiska till förläggning av sandmagasin på deras marker.

## 2 Planerad verksamhet

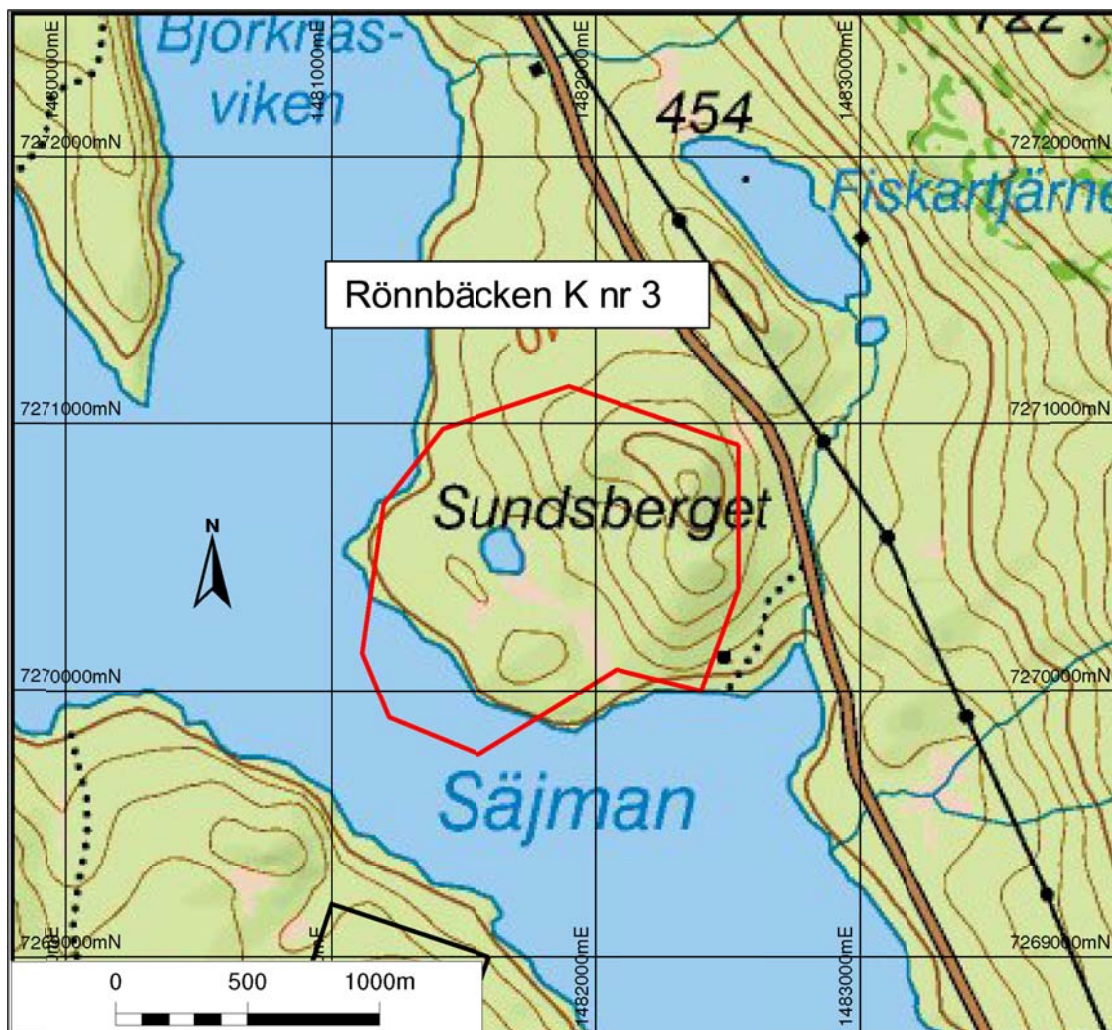
### 2.1 Område för bearbetningskoncession

Det koncessionsområde som avses är Rönnbäcken K nr 3. Områdets areal har beräknats till 144,44 ha och utgörs av en polygon som begränsas av 10 hörnpunkter (Tabell 2-1). Området berör undersökningstillståndet Rönnbäcksjön nr 7.

Det ansökta koncessionsområdet framgår av översiktskarta Figur 2-1.

Tabell 2-1. Koncessionsområdets begränsning enligt koordinater (Rikets koordinatsystem RT 90 2,5 gon V 0:-15 samt SWEREF 99TM) i hörnpunkterna.

Koncessionsområde	Hörnpunkt	RT90		SWEREF 99TM	
		Norr	Öst	N-koordinat	E-koordinat
Rönnbäcken K nr 3	1	1482540	7270920	7268652,507	519735,742
	2	1482540	7270380	7268112,769	519742,656
	3	1482400	7270000	7267731,162	519607,589
	4	1482080	7270080	7267807,026	519286,721
	5	1481560	7269760	7267480,524	518771,071
	6	1481220	7269900	7267616,103	518429,445
	7	1481120	7270140	7267854,706	518326,421
	8	1481200	7270700	7268415,457	518399,212
	9	1481420	7270980	7268698,137	518615,520
	10	1481900	7271140	7268864,205	519093,237



Figur 2-1. Område K nr 3 för bearbetningskoncession (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Vilka fastighetsägare och övriga sakägare som berörs av koncessionsområde Rönnbäcken K nr 3 har utretts tillsammans med Joesjö byaförening samt HiFab i Luleå och redovisas i följande sammanställning.

### Markägare avseende Rönnbäcken K nr 3:

Berörda markägare för Rönnbäcken K nr 3 på Sundsberget är Joesjö S:1 samfällad mark för husbehovsskog samt nedre Björknäs 1:2.

Tabell 2-2. Berörda markägare avseende Rönnbäcken K nr 3.

Fastighet	Nr:	Markägare	Adress	Postnummer
Nedre Björknäs 1:2 m fl		Herslöf, Ingrid Kristina	Gustaf Adolfsgatan 5 D	733 38 Sala
		Otzem, Gun Elsie-Marie	Trädgårdsgatan 2, 4 tr	852 31 Sundsvall
Joesjö	1:2	Edström, Lars Göran	Rågåkersvägen 7	905 95 Umeå
		Edström, Birgitta	Reykjaviksgatan 11	752 63 Uppsala
	1:3	Hansson Stenmark, Gunborg	Slalomvägen 9	920 64 Tärnaby
		Hansson, Anna-Greta	Bergastigen 31	920 64 Tärnaby
		From, Ragna	Prästgårdsvägen 5	920 64 Tärnaby
		Hansson, Sune	Bångvägen 8	921 32 Lycksele
		Hansson, Gunder	Joesjö 130	920 64 Tärnaby
	1:5	Jakobsson, Bo	Gröndal 517	920 64 Tärnaby
	1:8	Magnusson, Inga	Rosgränd 7	920 64 Tärnaby
	1:9	Assarsson, Yngve	Båthusvägen 35	827 30 Ljusdal
	1:10	Jakobsson, Bo	Gröndal 517	920 64 Tärnaby
		Jakobsson, Bengt-Rune	Boxfjäll 1163	920 64 Tärnaby
		Jakobsson, Sven Gunnar	Gröndal 517	920 64 Tärnaby
	1:11	Larsson, Karl E	Stormyrliidsvägen 112	920 64 Tärnaby
	1:117	Hallin Jakobsson, Annika	Joesjö 304	920 64 Tärnaby
	1:118	Hansson, Gunder	Joesjö 130	920 64 Tärnaby
	1:139	Fredhult, Björn	Joesjö 152	920 64 Tärnaby
	1:140	Nilsson, Göran	Joesjö 148	920 64 Tärnaby
	1:142	Jakobsson, Kenth	Boxfjäll 508	920 64 Tärnaby
	1:143	Jakobsson, Knut	Joesjö 302	920 64 Tärnaby
	Jakobsson, Rolf	Kullavägen 88	903 62 Umeå	
	Jakobsson, Sture	Boxfjäll 1161	920 64 Tärnaby	

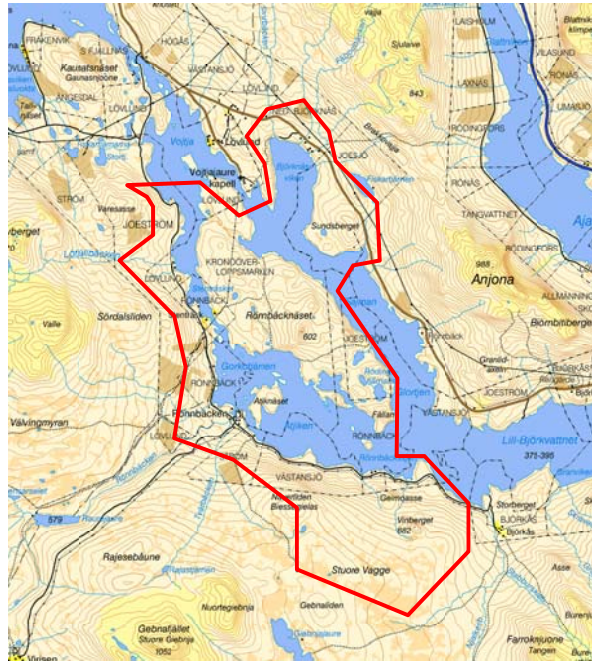
### Övriga sakägare avseende Rönnbäcken K nr 3:

Övriga berörda sakägare för koncessionen Rönnbäcken K nr 3 är Vapsten sameby, Box 107, 921 64 Tärnaby, Vattenfall, Umeälvens Vattenregleringsföretag och Trafikverket.

För verksamheten krävs områden för infrastruktur i form av industribyggnader, vägar och diken, upplag av malm, gråberg och avrymningsmassor samt sand- och klarningsmagasin. Omfattningen av dessa områden utanför koncessionsområdena uppgår till ca 850 ha. Den närmare lokaliseringen av denna areal kommer att bli föremål för vidare utredning inom ramen för en tillståndsansökan till mark- och miljödomstolen.

Det område som är aktuellt för bedömning enligt denna MKB definieras i Figur 2-2.





Figur 2-2. Översiktlig karta över utbredning av de områden som inventerats och som omfattas av alternativa lokaliseringar av erforderlig infrastruktur för planerad gruvverksamhet (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

## 2.2 Mineraltillgång

I Tabell 2-3 nedan presenteras beräknad mineraltillgång för Sundsberget. Samtliga beräkningar har utförts av konsultfirman SRK Consulting (Sverige) AB.

Vad som är typiskt för den i området förekommande s.k. ultramafiska nickelsulfidmineraliseringen är att den innehåller nickel i både sulfid-och silikatform. För denna typ av mineraltillgång rapporteras ofta dess nickelhalt som ”total Ni”, vilket inkluderar både det sulfidbundna och det silikatbundna nickelinnehållet. För Rönnskäckenprojektet har nickel i sulfider bestämts med hjälp av en analysteknik där svag syra selektivt löser sulfidmineralen, benämnt som Ni-AC. Detta har möjliggjort utvärdering av projektet baserat på enbart nickel i sulfider. Detta är av betydelse eftersom en hög andel av nickelsulfiderna anrikas i flotationsprocessen, medan det icke svavelbundna nicklet, dvs. det silikatbundna, stannar i restprodukten.

Tabell 2-3. Mineraltillgång Sundsberget (K nr 3).

Klassificering	Tonnage (Mt)	Ni Total	Sulfid Ni %	Sulfid Co %	Fe-Total	Ni Total	Ni-AC
		%	(Ni-AC)	(Co-AC)	%	kt	kt
Känd	-	-	-	-	-	-	-
Indikerad	296,9	0,170	0,088	0,003	5,93	505	260
Antagen	-	-	-	-	-	-	-

1. Mineraltillgångarna presenteras enligt definitioner i NI 43-101 som har antagits av: Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum (CIM) riktlinjer för rapportering av mineraltillgångar.
2. Mineraltillgångarna har beräknats med ett metallpris av 11 US \$ /lb Ni.
3. Mineraltillgångarna har beräknats i ett optimerat dagbrott vid en gränshalt (cut-off) av 0,031 % Ni i sulfider.

## 2.3 Gruvbrytning, anrikning, deponering och anslutande hjälpaktiviteter

### 2.3.1 Brytningsmetod

Grubrytning av Sundsbergets mineralisering planeras att i likhet med områdets övriga fyndigheter ske i dagbrott på sätt som tidigare beskrivits i ansökningarna om bearbetningskoncession för Rönnbäcknäset och Vinberget. Fyndighetens ytliga läge innebär att brytningen av sidoberg får en liten omfattning under de inledande åren. Med tilltagande djup på brytningen krävs dock att mer sidoberg bryts. Utgående från malmkroppens geometri planeras för en pallhöjd vid brytningen på 15 m. Preliminärt blir släntlutningen ca 50°. Med nuvarande kännedom om mineraliseringens utseende kan förmodas att dagbrottet får ett djup på ca 350 m, räknat från omgivande marknivå. Innan brytning påbörjas måste malmkroppen avbanas genom bortschaktning av överliggande jordlager. Huruvida det blir aktuellt att bryta den del av mineraliseringen som sträcker sig ut i Gardikenmagasinet är oklart. Frågan kräver fortsatta undersökningar för att bedöma lönsamhet och teknisk genomförbarhet. Figur 2-3 visar dagbrottet tillsammans med anslutande industriområde, vägar och gråbergsdeponi.



Figur 2-3. visar samtliga dagbrott, upplag och vägar samt ett alternativ för placering av anrikningsverk respektive sand- och klarningsmagasin (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

### 2.3.2 Borring, laddning och sprängning

Produktionsrytmen innebär att det skjuts 2-3 malmsalvor i veckan omfattande 100-250 kton berg per salva. Borring avses ske med hydrauliska borraragregat och håldiametern för produktionsborring planeras bli 310 mm. Sprängning avses ske med

---

emulsionssprängämne innehållande ammoniumnitrat och dieselolja. Emulsionen bereds vid borrhålsplatsen. Sprängladdningarna kommer att vara kopplade med en viss fördröjning, vilket minimerar markvibrationer och luftstöt vågor i samband med sprängningar. Sprängningen sker av säkerhetsskäl på bestämda skjuttider under dagtid och efter utrymning av berörda områden.

### 2.3.3 Lastning och transport

Lastning av utsprängd malm planeras ske med hydrauliska grävskopor med ca 35 m<sup>3</sup> skopa. Gruvtruckar, med en lastkapacitet på drygt 225 ton, transporterar malmen till upplag i anslutning till anrikningsverket. Transporten sker på vägar inom industriområdet, helt skilda från det allmänna vägnätet. Lastning och transport av gråberg sker på samma sätt till mellanlager eller till plats för slutlig deponering.

Lastning av avrymningsmassor sker i samband med avbaningen med grävmaskin eller andra maskiner och massorna transporteras med truck till upplagsplats(er) för senare uttag i samband med byggnationer eller slutlig efterbehandling av området. Förutom ovan nämnda grävutrustning kommer att finnas hjullastare, schaktmaskiner och väghyvlar samt utrustning för dammbekämpning genom bevattning och ett antal övriga servicefordon.

### 2.3.4 Vattenundanhållning

Arbetena i dagbrottet på Sundsberget kräver, liksom vid de övriga dagbrotten, att praktiskt taget allt vatten som läcker in i dessa uppfordras med hjälp av pumpar. Flödet av ytvatten som avrinner från högre liggande terräng ned i brottet blir obetydligt eftersom dagbrottet är beläget i direkt anslutning till den lokala vattendelaren. Vattnet som pumpas utgörs av nederbörd som faller direkt i brottet, men även av grundvatten som läcker in från omgivande jord och berg. Pumpflödenas storlek beräknas närmare på underlag som tas fram genom särskilda tester i borrhål, som anläggs på strategiska platser kring dagbrotten. De bedöms dock sammanlagt vara mindre än t.ex. anrikningsverkets behov av vatten.

Vid behov, och om det är möjligt, kommer avskärande diken att anläggas. Behovet av tätningssatser i form av t.ex. cementinjektering i berg för att minska inläckaget av grundvatten kommer att bestämmas i samband med mer ingående bergtekniska undersökningar. Dessa insatser kommer i så fall att sättas in utanför dagbrottets planerade yttre gräns och kommer att genomföras i tidigt skede för att ge bäst effekt.

Det uppumpade vattnet kommer att innehålla förhöjda halter av kväve, som härrör från sprängämnena, vilka har använts i dagbrotten. Även om stor försiktighet skall tillämpas med bränslen till fordon och arbetsmaskiner, som används inom industriområdet, finns en risk att det uppfordrade vattnet tidvis kommer att innehålla förhöjda halter av petroleumkolväten. Därför kommer det att provtas regelbundet och vid behov behandlas före utsläpp till recipienten. Utsläppet efter eventuell rening kommer att ske i Säjman.

### 2.3.5 Malmupplag

För att säkerställa en jämn tillförsel av malm till anrikningsprocessen anläggs ett malmupplag. Lagret dimensioneras preliminärt för lagerhållning av ca två dygns produktion i anrikningsverket, vilket innebär ca 150 tusen ton.

### 2.3.6 Upplag för gråberg och avrymningsmassor

Det berg som kommer att brytas, men som inte utgör malm, d.v.s. gråberget, kommer, särskilt i början av projektet, att användas för anläggning av de vägar och dammvallar som krävs för verksamheten. Vidare kan det krävas gråberg för att stabilisera den anrikningssand som deponeras i sandmagasinen eller att sluttäcka dessa när de fyllts upp. Dessa behov kommer emellertid inte att motsvara hela den volym gråberg som genereras. Periodvis bedöms en del gråberg behöva läggas upp på särskilda upplag eller deponier. Dessa placeras så nära dagbrotten som möjligt för att minimera transportinsatsen men samtidigt tillräckligt långt bort för att inte utgöra hinder vid brytningens framskridande. Platserna väljs även med hänsyn till krav på stabilitet i upplagen och till landskapspåverkan samt till krav på möjligheten till uttag av gråberget för byggande av dammar och vägar samt för efterbehandling av sandmagasinen.

Den efter avslutad verksamhet deponerade mängden gråberg kan efter brytning av 528 Mton malm bedömas omfatta en mängd på 340 Mton eller ca 200 Mm<sup>3</sup> för hela projektet. En del av dessa massor kommer att användas till byggande av vägar, dammar och andra konstruktioner inom området. Deponeringsvolymen kan komma att minska genom extern användning, varvid massor transporteras bort från området.

Mängden gråberg som genereras från Sundsberget beräknas uppgå till totalt 119 Mton, motsvarande ca 66 Mm<sup>3</sup>. Av denna mängd beräknas ca 3 Mm<sup>3</sup> åtgå för anläggning av vägar och dammar i närheten av Sundsberget. Resterande, ca 63 Mm<sup>3</sup>, avses bli deponerade på ett upplag omedelbart norr om dagbrottet och intill Björknäsviken, se plan i Figur 2-3.

Avbaningsmassor från avrymning av dagbrott, områden för dammvallar och andra anläggningar läggs på upplag för att i senare skeden kunna nyttjas för anläggnings- eller efterbehandlingsarbeten. Vid Sundsberget kommer dessa massor att utgöra en relativt liten mängd, mindre än 0,5 Mm<sup>3</sup>. En borte del av upplaget för gråberg kommer att avsättas för dessa avbaningsmassor.

Gråbergets sammansättning innebär att risken för bildande av utlakbara oxidationsprodukter bedöms vara försumbar. De dominerande mineralen är antigorit, olivin, klorit, kalcit, dolomit, brucit, krysotil, magnetit och kromit. De från miljösynpunkt kritiska mineralen svavelkis och magnetkis är hittills påträffade i en helt underordnad halt, vilket innebär att det basiska överskottet för att neutralisera eventuella sura lösningsprodukter från sulfidernas vittring är mycket stort.

Huruvida gråberget också kan betraktas som inert avfall med avseende på innehållet av spårelement skall visas vid ansökan om miljötillstånd enligt miljöbalken. Den indikation på de förekommande bergarternas karaktär, som redovisats ovan, kan anses utgöra en fullgod indikation på att även gråberget är inert i fråga om frigörande av sura laktlösningar. Detta är ett påstående som av två skäl får anses som konservativt.

För det första kommer gråberget att ha en mycket lägre svavelhalt än malmen beroende på att malmens innehåll av utvinningsbart nickel sammanfaller med sulfidsvavelinnehållet. Att malmens sulfidhalt är låg framgår av kapitel 2.3.9, där en beräkning över neutralisationspotentialen visar på en låg syrabildningspotential. Enda undantaget från lågt svavelinnehåll kan vara enstaka partier med svartskiffer. Förekomsten av sådana partier förväntas dock vara mycket begränsad.

För det andra beaktas vid risken för syrabildning, enligt den modell som redovisas i kapitel 2.3.9, endast karbonater som buffrande komponent i bergarten. I detta fall utgör olivin en större buffrande fraktion. Orsaken till att endast karbonat i form av kalcit beaktats för gruvavfallen från detta projekt är att uppgifter om olivinsystem inte är kända samt att olivin är en ”trögare” substans än kalcit när det gäller syraneutralisation. Denna brist på information är dock inte kritisk, eftersom den skyddseffekt som kalciten ger, redan är fullt tillräcklig.

Sammanfattningsvis kan sägas att risken för att sura metallhaltiga lösningar ska dränera från gråbergsdeponierna bedöms som utomordentligt låg, och att deponimaterialet därför bör betraktas som inert. Allteftersom brytningen framskrider och när nya delar av fyndigheterna kommer kartläggningar av bergets vittringsegenskaper att ske. Skulle svartskifferhaltiga eller andra delar av gråberget då visa sig behöva speciella skyddsåtgärder för att undvika att påverkan på miljön kan befaras, ska selektiv hantering av sådant berg ske med tanke på efterbehandlingskrav.

Kraven enligt förordningen om utvinningsavfall omfattar även innehållet av vissa metaller. Halten av dessa metaller skall enligt förordningen motsvara de lokala eller regionala bakgrundsvärdena för jord och berg, alternativt underskrida nationella tröskelvärden för ren jord. Det första kravalternativet kan, på en lokal nivå, sägas få en automatisk uppfyllelse eftersom ursprungsmaterialet utgörs av den lokala berggrunden. Det andra kravalternativet bör kunna motsvara de generella riktvärden för förorenad mark som tillämpas i Sverige. Tabell 2-4 redovisar dessa bakgrunds- och referenshalter för de aktuella spårelementen tillsammans med motsvarande för de i malm, anrikningssand och gråberg.

Tabell 2-4. Sammanställning av aktuella bakgrundshalter av metaller i jord samt motsvarande, beräknade för den malm och det avfall som genereras från malmen vid Sundsberget.

Medium	As mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Mo mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg
Åkermark Sverige	---	0,23	---	20,5	14,6	0,043	---	12,5	17	---	59
Morän Västerbotten 90-percentil*	---	---	31	111	26	---	---	41	28	97	76
Morän Riket 90-percentil*	---	---	28	86	28	---	---	32	32	88	81
Nationella, generella riktvärden f. förorenad mark, KM	10	0,5	15	80	80	0,25	40	40	50	100	250
Sundsberget anrikn.sand	---	---	160	3030	20	---	17	200-500	40	50	50
Sundsberget gråberg Medelvärden av 1096 bestämningar	9	<0,5	93	2530	45	0,04	<1	322	<5	<68	49

\* Från: Madelen Andersson & Kaj Lax, (2000): "Geokemiska kartan. Markgeokemi – Metaller i morän, delar av Västerbotten, Västergötland, Halland och Skåne". Sveriges Geologiska Undersökning, SGU ser. Gk 2.

Allt gruvavfall som skall deponeras kommer att bli föremål för en noggrann karaktärisering enligt de krav som regleras av förordningen om utvinningsavfall. Även annan karaktärisering kommer att utföras för att det skall bli möjligt att beräkna/bedöma den påverkan som det deponerade avfallet ger på omgivningen. Dessa karaktäriseringar, liksom en omfattande bedömning av den påverkan som det aktuella gruvavfallet kan få på miljön, kommer att redovisas i den beskrivning av konsekvenserna för hälsa och miljö, som bolaget skall redovisa som underlag för prövningen enligt miljöbalkens bestämmelser. Framförallt är det anrikningssandens och gråbergets lakningsegenskaper som kommer att undersökas. De undersökningar som hittills utförts visar att man inte behöver befara någon syrabildande förmåga från avfallstyperna. De uppvisar också i övrigt inerta egenskaper.

### 2.3.7 Industriområde, kontors- och personalbyggnad

Inom ett delområde, placerat centralt inom området med tanke på minimering av malmtransporterna, kommer att uppföras anläggningar för malmbehandling (kross, malmlager och anrikningsverk), verkstäder, gruvgård och förråd. Kontor och personalutrymme planeras komma att lokaliseras i anslutning till infarten till området. Dessutom krävs plats för trafikanläggningar och parkeringsytor. Storleken på industriområdet beräknas till 18 ha och för kontors- och personalbyggnaden med tillhörande parkeringsytor beräknas åtgå ca 6 ha.

För lokaliseringen av industriområdet har ett flertal alternativ övervägts. Den placering som redovisades som preliminärt förstahandsalternativ i föregående ansökan om bearbetningskoncession för Rönnbäcknäset och Vinberget, är inte längre aktuell med tanke på att en betydande del av malmtonnaget skulle behöva fraktas alltför lång väg från Sundsberget till denna lokalisering. I nämnda ansökan redovisades även ett andra alternativ med placering på södra delen av Rönnbäcknäset, vilket dock framhölls vara aktuellt endast i det fall en dammbyggnation mellan denna plats och Gardikens södra strand i området nära Vinberget skulle komma till stånd. Med nu aktuella förutsättningar bedöms två huvudalternativ till lokalisering av industriområdet föreligga, båda på Rönnbäcknäset. Det

---

ena, benämnt alternativ CW på den norra delen av näset och det andra, benämnt alternativ CE, på näsets södra del.

Figur 3-1 visar dessa lokaliseringar tillsammans med andra delar av infrastrukturen, vars lokalisering närmare diskuteras i denna MKB:s avsnitt 3.1.

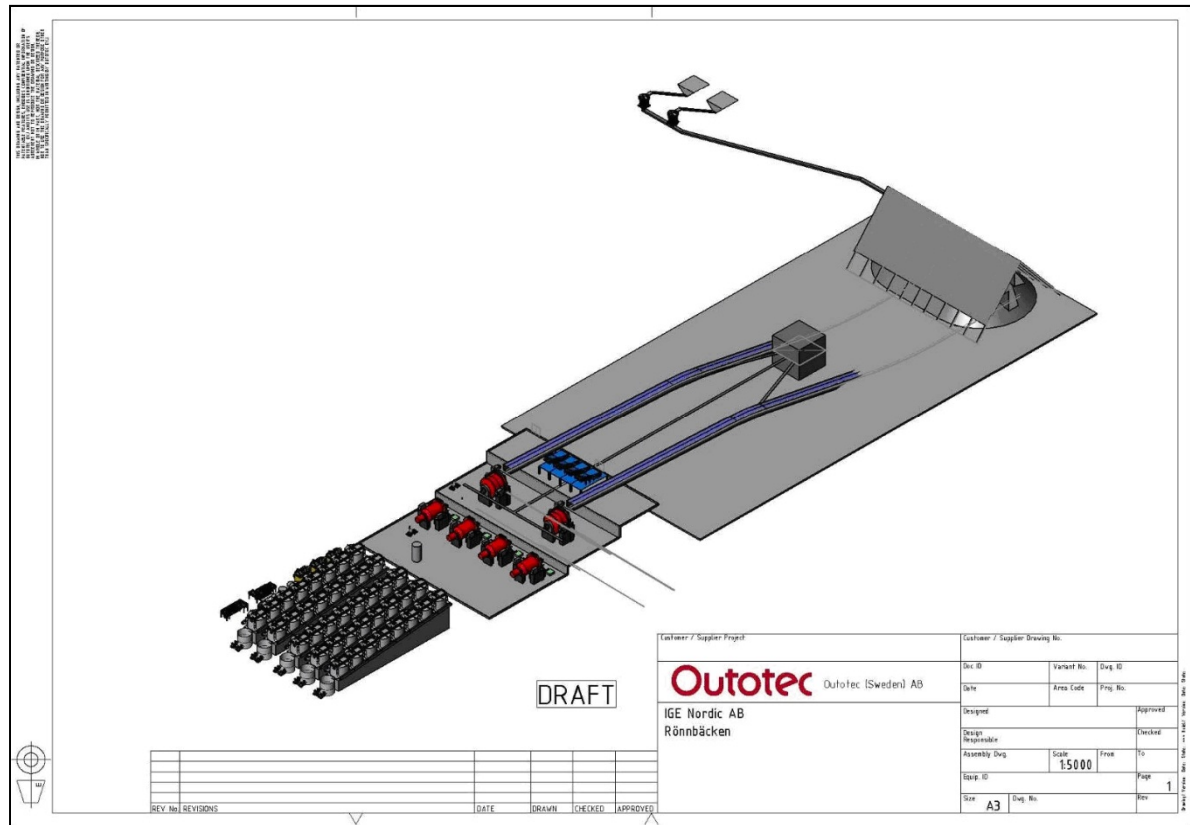
### 2.3.8 Krossning, malning, anrikning, koncentratbehandling

Undersökningar av detaljer i anrikningsförfarandet för malmerna pågår ännu, varför nedanstående beskrivning får betraktas som schematisk.

Malmen blandas, i huvudsak genom planerad beskickning, av material från olika delar av dagbrotten och vid behov genom blandning på ett utrymme i anslutning till krossen. Därefter krossas malmen till under 300 mm i en spindelkross, varifrån den bandtransporteras till ett täckt malmupplag. Från detta matas malmen vidare till anrikningsverkets malningsanläggning bestående av primär autogenmalning följt av sekundär och eventuell tertiär stenmalning. Malningen sker vått. Från malningen pumpas partikeluppslamningen till anrikningsverket, där nickelsulfiden selektivt avskiljs genom flotation. Metoden är sedan mitten av nittonhundratalet den globalt helt dominerande metoden för anrikning av sulfidmalmer. Separationen sker genom att små luftbubblor införs i botten av reaktionstankar och stiger uppåt under uppsamlade av sulfidpartiklar. Dessa har i förväg preparerats för separation genom att ytorna gjorts vattenfrånstötande genom upptagande av ett organiskt s.k. samlarreagens. Anrikningen förutsätter att partikelinnehållet inte är oselektivt flockat med kluster av gråbergs- och sulfidpartiklar tillsammans, samt att uppslamningen har en lämplig viskositet. Därför behöver uppslamningen förbehandlas genom tillsats av s.k. dispergeringsmedel. Eventuellt kan behöva ske tillsats av syra för att sänka uppslamningens mycket höga pH-värde något.

Partiklarna samlas på ytan i ett skum som avskrapas och uppsamlas för vidare behandling. Först upprepas separationen ett antal gånger för att tvätta bort oselektivt medbringade gråbergspartiklar. Sedan produkten nått tillräcklig renhet för att klassas som koncentrat avvattnas den för att bli transportmässig och för att göra produkten hanterbar utan risk för fastfrysning i fickor och transportkärl vintertid. För avvattningen avses icke-termisk metodik användas. Efter avvattning samlas produkten i ficka för överföring till lämpligt transportkärl för leverans till kund. Vid en anrikad malmmängd på 30 Mton per år blir den framställda mängden koncentrat ca 90 000 ton per år, med ett innehåll av ca 26 000 ton nickel. Figur 2-4 visar de planerade anläggningarna i perspektiv.





Figur 2-4. Krossverk, malmlager och anrikningsverk för nickelkoncentrat.

Järn (magnetit) och/eller krom (kromit/krommagnetit) kommer att utvinnas från anrikningssanden efter nickelsulfidflotation. Utvinning kommer troligtvis ske med magnetisk separation i flera steg inklusive mellanliggande ommalning. Produkten eller produkterna kommer att avvattnas på liknande sätt som tillämpas för nickelkoncentratet. En utvinning av järn och/eller krom innebär att anrikningsverket måste göras större än vad som visas i Figur 2-4.

### 2.3.9 Anrikningssand, sand- och klarningsmagasin

Sedan nickel- och järn/kromitkoncentrat avskiljts återstår en uppslamning av så kallad anrikningssand som hanteras för att möjliggöra deponering av det fasta materialet och återanvändning av vattnet. Hanteringen består normalt i sedimentering i ett sandmagasin följt av rening i ett klarningsmagasin. En teknisk lösning som övervägs för detta projekt är att först förtjocka uppslamningen så långt att det blir möjligt att erhålla en sluttande överyta på magasinet. Behovet av dammbyggnation skulle därmed bli lägre samt ytan blir mer stabil och arealen mindre.

Förtjockningen innebär att uppslamningens fastgods innehåll höjs och medför att uppslamningen blir trögflytande. Förtjockningen sker exempelvis i en cylindrisk behållare med fastgodsuttag undertill och vattenuttag upptill. En sådan anläggning avses bli placerad på en, relativt sandmagasinet, högre nivå så att den förtjockade produkten kan rinna med självfall till avsedd plats på sandmagasinet. Den vätskemängd som avskiljs vid förtjockningen och vid anrikningssandens sedimentation förs vidare till ett klarningsmagasin där slutlig partikelseparation sker så att vattnet blir tjänligt för återanvändning i processen och tillräckligt rent för att kunna avledas till recipienten.

Malmen som tas ut från Sundsberget blandas med malmerna från Rönnbäcknäset och Vinberget. Anrikningssanden från verket härrör således från alla tre fyndigheterna och samdeponeras i sandmagasinet eller sandmagasinen. Eftersom den uttagna mängden koncentrat är liten i förhållande till mängden anrikningssand kommer den deponerade mängden att inte obetydligt avvika från mängden anrikad malm. Vid en anrikning av sammanlagt 186 Mton vid Sundsberget, beräknas den deponerade mängden anrikningssand av denna malm uppta ett utrymme på totalt drygt 120 Mm<sup>3</sup>. Den totala mängden anrikningssand från hela projektet motsvarar ca 350 Mm<sup>3</sup> anrikningssand.

Anrikningssanden har en från miljösynpunkt gynnsam mineralsammansättning eftersom dess innehåll av vittringsbenägna sulfider kommer att vara helt försumbart i förhållande till den stora mängden neutraliserande mineral. Som redan noterats i kapitel 2.3.6 beräknas att enbart kalcitinhålllet flerfaldigt överstiger den mängd som generellt anses krävas för en fullständig neutralisation, se Tabell 2-5.

Tabell 2-5. Under konservativa antaganden beräknad karbonatdriven syrabuffring i anrikningssand, genererad från förekomsterna på Rönnbäcknäset och Vinberget.

Svavelhalt, %	0,01-0,06
Kalcithalt, %	1-5
Erforderlig kalcitmängd för neutralisation, %	0,06-0,4
Kvot: befintlig/erforderlig kalcitmängd	3-80

Härtill kommer den stora buffringskapacitet som föreligger i form av andra karbonater än kalcit, främst dolomit och magnesit, samt andra alkaliska mineral såsom olivin och brucit. Sammanfattningsvis kan konstateras att sanden är att betrakta som inert i fråga om risken för bildande av sura laktlösningar.

Tabell 2-5 behandlar situationen med malm från Vinberget och Rönnbäcknäset. Inom de mineraliserade delarna av förekomsten på Sundsberget har mineralsammansättningen bestämts genom mikroskopering av totalt 32 tunnslip från borrhörnorna som tagits där. Cirka 20 000 mineralbestämningar har utförts på varje slipprov. De visar att ca 99,7 % av allt svavel i denna mineralisering finns i de nickelförande mineralen (pentlandit, haezlewoodit, millerit, maucherit, orcelit och awaurit). Kvarvarande 0,3 % av svavelhalten ingår i mineralet digenit (en kopparsulfid). Reaktiva sulfider såsom magnetkis och pyrit har inte påvisats överhuvudtaget. Karbonathalten i form av mineralen kalcit, dolomit och magnesit uppgår i genomsnitt till 0,32 %. Buffringskapaciteten hos nickelförekomsten på Sundsberget är således överväldigande.

### 2.3.10 Efterbehandling

Efter avslutad verksamhet skall området lämnas i efterbehandlat skick. Efterbehandlingen syftar till att säkerställa att inga olägenheter av betydelse för människa och miljö uppstår ens på mycket lång sikt. Kostnader för avveckling har tidigare (avsnitt 1.5.2) uppgetts till ca 600 Mkr, varav merparten används för behandling av sandmagasin och gråbergsupplag. Det jordmaterial som har avrymmts inför brytning i dagbrott m.m. används för övertäckning av gråbergsdeponier.

Byggnader rivs och byggnadsrester deponeras på säker plats inom området. Rivningsrester som klassas som riskavfall omhändertas på lämpligt sätt. Eventuellt kvarstående byggnads-

---

fundament täcks med jord. Asfalterade planer och vägar rivs upp och förbereds för växtlighet. Vägbelysning nedmonteras och omhändertas. De vägar som kan vara av värde för framtida lokala transporter eller eljest för mark- och vattenanvändning, kan efter överenskommelse bibehålls, dock utan underhållsansvar för företaget.

Upplag, sandmagasin och tillhörande invallningar skall under anläggnings- och driftperioden utformas så att inga större omflyttningar behöver ske av stabilitetsskäl. Dammkonstruktionerna instrumenteras vid behov för att dels under drift, dels under en efter driften överenskommen övervakningsperiod säkerställa stabiliteten. Vid behov tillgrips stabiliserande skyddsåtgärder.

Enligt redogörelser i kapitel 2.3.6 och 2.3.9 föreligger inget känt behov av skydd mot miljöpåverkan i form av sura metallhaltiga lösningar. Ytterligare säkerhet i denna frågeställning kommer att undersökas i samband med att en ansökan om miljötillstånd enligt miljöbalken förbereds. Resultatet av sådana undersökningar kommer givetvis att påverka det förslag till utformning av efterbehandlingsplan som då ingår i ansökan. Tills vidare föreligger ett förutsett behov av att förhindra olägenheter i form av spridning av slam och stoft.

Material från den inledande jordavrymningen används för övertäckning av gråbergsdeponier. Sandmagasinet säkras mot vind- och vattendriven erosion antingen genom påförande av ett ytskikt, eller genom att ett deponeringsförfarande som ger en stabil yta tillämpas. Ytvatteninflöde till sandmagasinet förhindras genom anläggande av erosionsstabila, avledande skärmdiken, vilkas funktion övervakas och säkerställs under en tid efter verksamhetens upphörande.

### 2.3.11 Vattenhantering

Användningen av processvatten bedöms komma att omfatta upp emot 100 Mm<sup>3</sup> per år. Vattnet kommer dock i allt väsentligt att befinna sig i cirkulation i ett kretslopp omfattande anrikningsverk, förtjockare samt sand- och klarningsmagasin. Det uttag av råvatten som behöver ske är i förhållande till denna volym av ringa omfattning och styrs av dels de tekniska förutsättningarna för återanvändning, dels vattenbalansfrågor i natursystemet. Den bräddade mängden kommer att variera under projektets tid beroende på bland annat varierande betingelser för avdunstning från magasinsytan, respektive kapillär lagring av vatten i sanden. Dessa förhållanden kommer att utredas inför en kommande ansökan om miljötillstånd. Uttaget av råvatten sker från en lämplig punkt i Gardikenmagasinet. Ingen speciell uppbyggnad av vattenreservoar inför verksamhetens start krävs. Tappning av vatten från klarningsmagasinet sker i enlighet med en tappningsplan. Utsläppsvattnets partikelinnehåll karakteriseras på lämpligt sätt för att löpande kunna övervakas. Provtagning och analys av kemiska substanser i detta vatten sker enligt ett kontrollprogram som upprättas för allt vatten som hanteras vid verksamheten.

Länshållningsvatten från gruvan pumpas till sand- och klarningsmagasinet för integrerad behandling tillsammans med anrikningssandens vatteninnehåll. Uppsamlingsystemet för gruvvatten kommer att förses med oljefällor för avskiljning av olja från spill och läckage. Avskärande diken för avledning av tillrinnande vatten respektive uppsamling och behandling av avrinnande vatten kommer att i erforderlig utsträckning anläggas i anslutning till verksamhetsplatserna.

---

Dricksvattenförsörjning avses ske genom borrad brunn. Sanitärt spillvatten behandlas på sätt som beslutas av kommunens miljö- och samhällsbyggnadsförvaltning.

### 2.3.12 Användning av råvaror, kemikalier och energi

Användningen av processvatten bedöms komma att omfatta upp emot 100 Mm<sup>3</sup> per år. Vattnet kommer dock i allt väsentligt att kunna uttas från det kretslopp som omfattar anrikningsverk, förtjockare samt sand- och klarningsmagasin. Det behövliga uttaget av råvatten kommer att utredas inför en kommande ansökan om miljötillstånd.

Kemikalier förbrukas i samband med sprängning i dagbrott och anrikning av malm. Energibärare används vid sprängning och arbetsoperationer i dagbrott och vid transporter. I anrikningsverket behövs elektrisk energi för malning, flotation, pumpning och avvattning.

Följande råvaror och kemikalier bedöms behöva användas i verksamheten:

- Sprängämne, diesel och dieselolja
- Förbrukningsvaror, reagenser och reservdelar
- Elektricitet: C:a 1300 GWh/år

### 2.3.13 Vägar och externa transporter

Området nås genom europaväg E 12, vilken förbinder Bottenviken (vid Umeå) med Atlanten (vid Mo i Rana i Norge). Gruvområdet har en anslutningsväg på 14 km från E 12. Denna anslutningsväg är inte av en klass som håller för de tunga transporter som kommer att erfordras för verksamhetens uppbyggnad och genomförande, och kommer därför att uppgraderas alternativt få delvis ny förläggning. En annan väg in till området går norrifrån via Tärnåmo. Även här kan en viss uppgradering bli nödvändig. Det vägvagnsnitt av denna väg från Tärnåmo som passerar öster om Sundsberget måste flyttas österut.

Vägen på västra sidan av Björkvattdalen ner till Rönnbäck måste flyttas västerut, vid en etablering av ett sandmagasin i sjöarna väster om norra Rönnbäcknäset (alternativ TW, Figur 3-1), på den del av vägen som går längs ett eventuellt sandmagasin.

Inom området för gruvverksamheten kommer industrivägar att anläggas för transport av malm, gråberg och jord samt av personal och förnödenheter, inklusive en vägbank mellan Sundsberget och Rönnbäcknäset (Figur 2-3).

För gruvans verksamhet kommer i huvudsak följande transporter att ske:

Transporter av nickelkoncentrat från anrikningsverk till hamn planeras ske med containerbärande lastbil i en frekvens av 6-8 fordon per dygn året runt i vardera riktningen. Beroende på till vilken kund leverans sker kan transporten tänkas ske såväl till Östersjöhamn som till hamn vid norska kusten. Magnetitkoncentratet kommer att transporteras med lastbil och släp till Mo i Rana med en uppskattad frekvens av 130-140 fordon per dygn i vardera riktningen året runt.

Transport av personal till och från arbetet beräknas ske genom busstrafik och personbilstrafik. Förbrukningsvaror, reagenser och reservdelar kommer huvudsakligen att transporteras av transportföretag i en omfattning som kan uppskattas till 15-22 transporter

---

---

per dag. Transport av diesel beräknas komma att ske i en omfattning av en till två transporter dagligen.

### 3 Tekniska förutsättningar för den sökta verksamheten

#### 3.1 Lokalisering av sandmagasin och sätt för deponering

##### 3.1.1 Allmänt

Kraven vid lokalisering av ett sandmagasin är av teknisk, miljömässig och ekonomisk natur, ofta inbördes beroende av varandra. Lokaliseringen måste ge plats för den volym som är aktuell att deponera, och för en klarningsyta som är tillräckligt stor med tanke på kravet på god partikelavskiljning. Den måste ge förutsättningar för stabilitet i både kort och långt perspektiv och möjligheter till lämplig efterbehandling. Den måste också vara acceptabel med tanke på dels påverkan på natur- och kulturvärden, dels konsekvenser för övrig användning av mark och berörda vattenområden. Med tanke på ekonomi samt miljö- och klimatpåverkan i form av energiförbrukning bör lokaliseringen även medföra minsta möjliga transportinsats.

Utvidgningen av malmresursen innebär att volymen i det sandmagasin och de gråbergssupplag som skall ta hand om avfallet från verksamheten måste bli större. Dimensionerande för lokaliseringen av sandmagasin i denna ansökan är en volym på minst 350 Mm<sup>3</sup> för hela projektet och som deponeras tillsammans i ett eller flera sandmagasin. Av denna mängd härrör ca 35 % från förekomsten i Sundsberget. Denna totala volym skulle, under plana förhållanden, exempelvis motsvara en prismatisk kropp med kantlängderna 2,9 och 4 km samt en genomsnittlig höjd på ca 30 m. Med hänsyn till den stora areal som således krävs, är det önskvärt att konstruera ett magasin med stor höjd. Deponihöjden är emellertid begränsad av främst stabilitetsskäl, men även med hänsyn till pumpningskostnader.

Arealen för klarningsytorna har hittills antagits till ca 100 ha vardera, en areal som måste preciseras efter fastställande av vattenbalans och undersökningar av slammets sättnings-hastighet för att fastställa maximal ytbelastning i samband med tappning. Eftersom verksamhetsområdet är beläget i en dalgång, är tillgången till stora plana ytor starkt begränsad. Praktiskt taget varje alternativ förutsätter att dalgångens vattenmagasin berörs i någon omfattning.

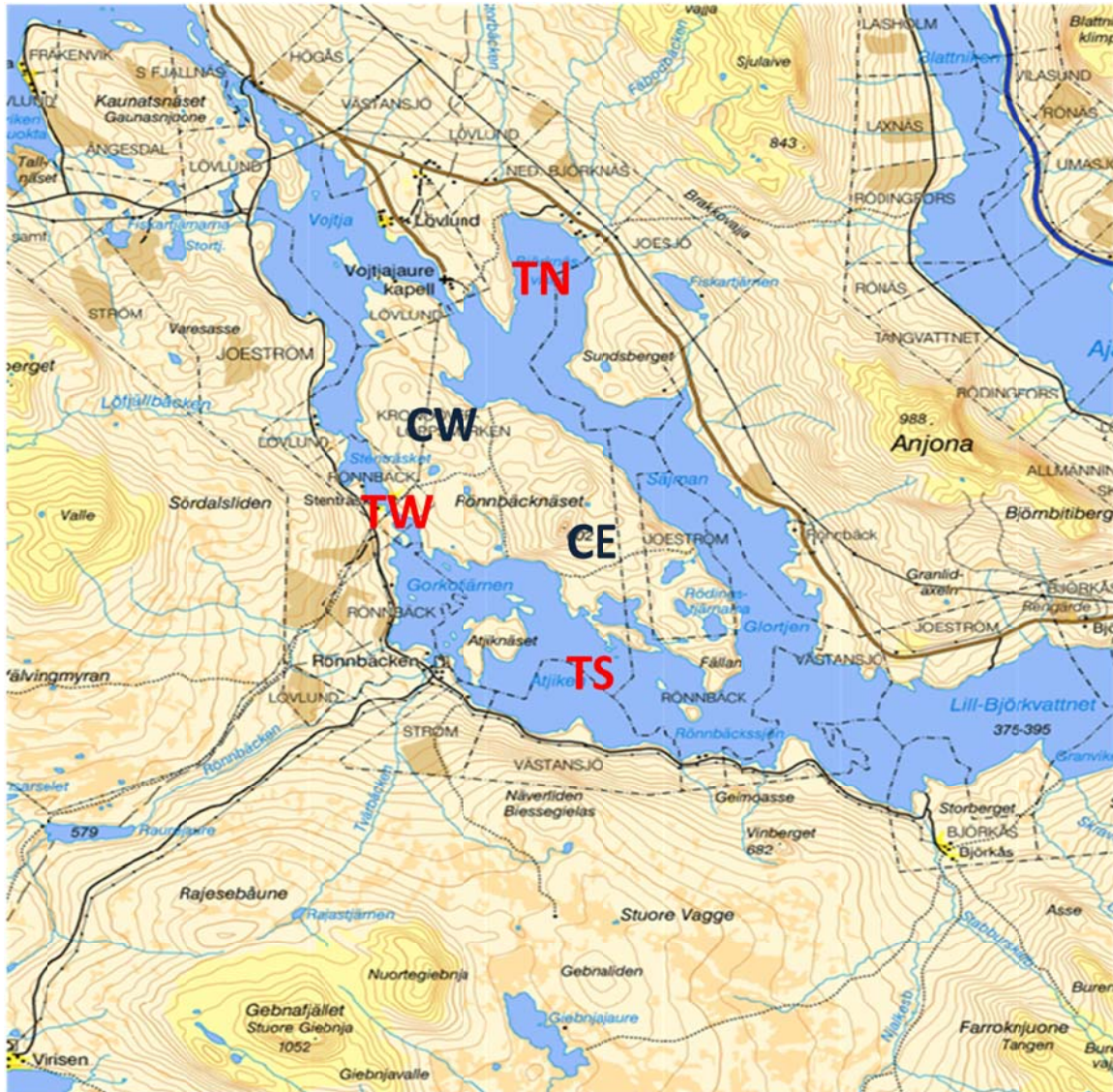
Företaget har i tidigare utredningar, när deponeringsbehovet motsvarade ca 300 Mm<sup>3</sup>, studerat tre alternativa lokaliseringar. Två av dessa var i anslutning till Gardikenmagasinet och ett på avstånd därifrån. Värderingar av alternativen gjordes internt och med utgångspunkt från produktionen och miljön, men också externt i samband med de informationsträffar som genomfördes med berörda renägande samer och myndigheter. Slutsatserna av dessa bedömningar var att helt landbaserade alternativ generellt är mindre lämpliga, eftersom de ger en allmänt större påverkan på renskötseln och på landskapsbilden. De blir också kostsammare med hänsyn till ökat transportarbete och mer omfattande väg- och dammkonstruktioner.

Det utökade deponeringsbehovet för anrikningssand motsvarar, som nämnts, 350 Mm<sup>3</sup> vilket har medfört att sökområdet för sandmagasin och gråbergssupplag utökats. Länsstyrelsen i Västerbotten har påtalat att lokaliseringsstudien även bör ta hänsyn till det fall att uttaget av malm kommer att öka som en följd av att mer malm påträffas när verksamheten påbörjats. Därför har den reviderade lokaliseringsstudien utgått ifrån att magasinet eller magasinen skall kunna ta emot mer än 350 Mm<sup>3</sup> och helst uppemot 450 Mm<sup>3</sup>. Det förutsätts att magasinet eller magasinen skall kunna avslutas vid en lägre uppfyllnadsgrad och naturligtvis att den areal som totalt upptas inte skall bli onödigt stor.

De deponeringsalternativ som identifierats redovisas i Tabell 3-1 och i plan i Figurerna 3-1 till 3-5. Alternativen beskrivs närmare i det följande. Med hänsyn till att volymer och förutsättningar i övrigt varierar omfattar värderingen och prioriteringen av alternativen även frågan om hur respektive magasinsalternativ kan avslutas och efterbehandlas vid olika utfall för den utbrutna malmmängden. Denna beskrivning och värdering kommer att bli mer utvecklad i ansökan för tillstånd enligt miljöbalkens bestämmelser.

Tabell 3-1. Sammanställning av alternativa lokaliseringar av sandmagasin.

Alternativ	Figur nr.	Benämning på magasinet	Volym (Mm <sup>3</sup> )	Områdestyp	Anmärkning
TW	3-2	Gorkotjärn - Stenträsk	380	Vatten- och landområden	
TS	3-3	Aetjehke	370	Huvudsakligen vattenområde	
TW+TN	3-4	Stenträsk + Björknäsviken	410	Vatten- och landområden	Kombination av 2 lokaler
TN+TS	3-5	Björknäsviken + Aetjehke	350-510	Större delen utgörs av vattenområden, mindre andel landområde	Komb. av 2 lokaler.

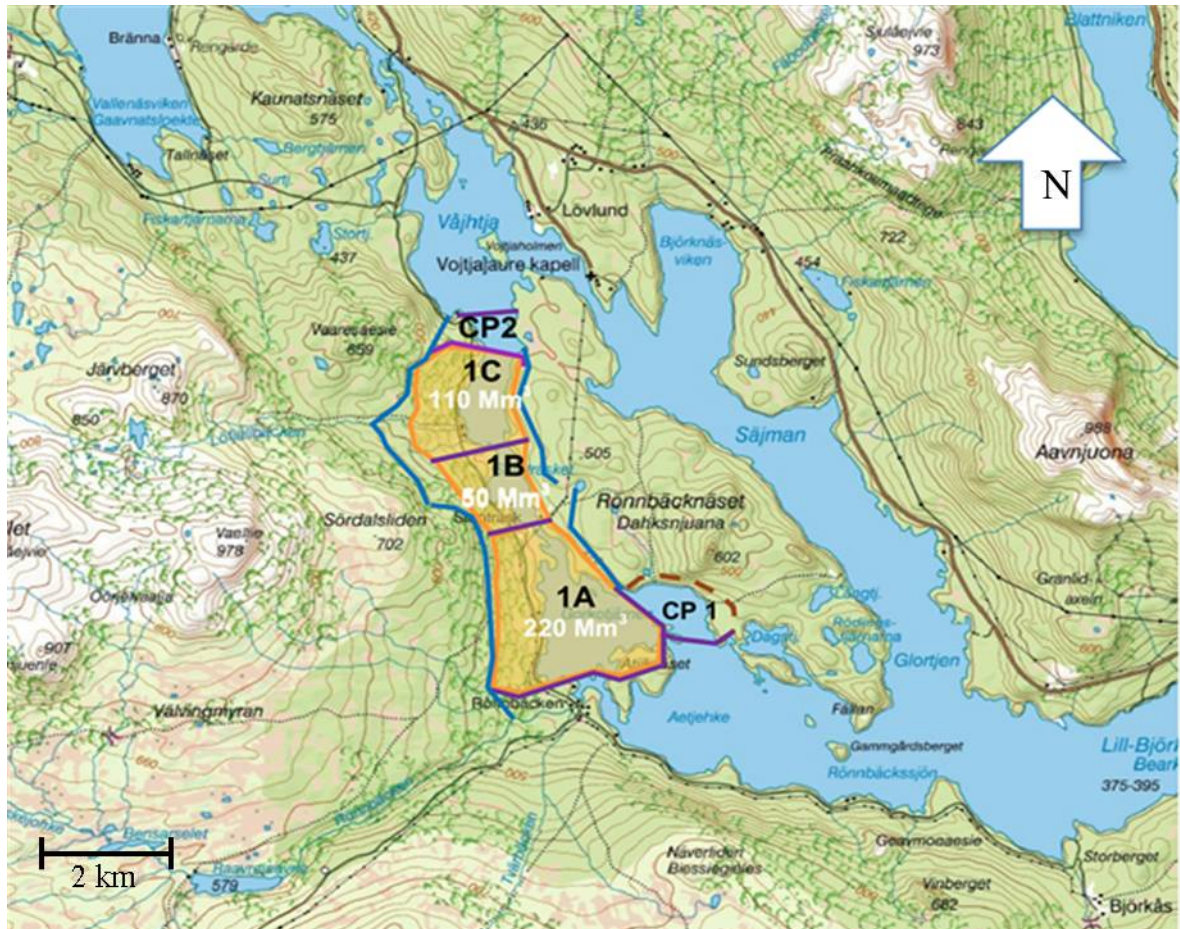


Figur 3-1. Alternativa lägen för anrikningsverk (CE och CW) och magasin för anrikningssand (TN, TW och TS). (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

### 3.1.2 Alternativ TW

Alternativ TW, Gorkotjärnen och Stenträsket, kan relativt lätt indelas i tre sektioner och bedöms kräva en avledning av det interna vattnet både mot norr och söder med två klarningsbassänger som markerats som CP1 och CP2 på kartan i Figur 3-2. För att ge en tillräcklig volym krävs att magasinet tar i anspråk en landareal på Sördalslidens sluttning, vilket bl.a. kräver att den allmänna vägen flyttas Detta visas schematiskt i Figur 2-3. Genom den bredd magasinet uppnår tillsammans med den lutning som uppnås av den deponerade sanden, kommer magasinet högst delar att vid 30 m dammhöjd nå upp till nivån ca +495 m, d.v.s. ca 100 m över högsta dämmningsgräns.

Utbyggnadsmöjligheterna utgörs av att en av klarningsbassängerna tas i anspråk under slutskedet, och/eller att en större del av sluttningen mot Sördalsliden och Järvberget tas i anspråk. Det krävs relativt lite investeringar för att påbörja deponeringen, eftersom behovet av dammanläggningar i öppningskedet är relativt litet.



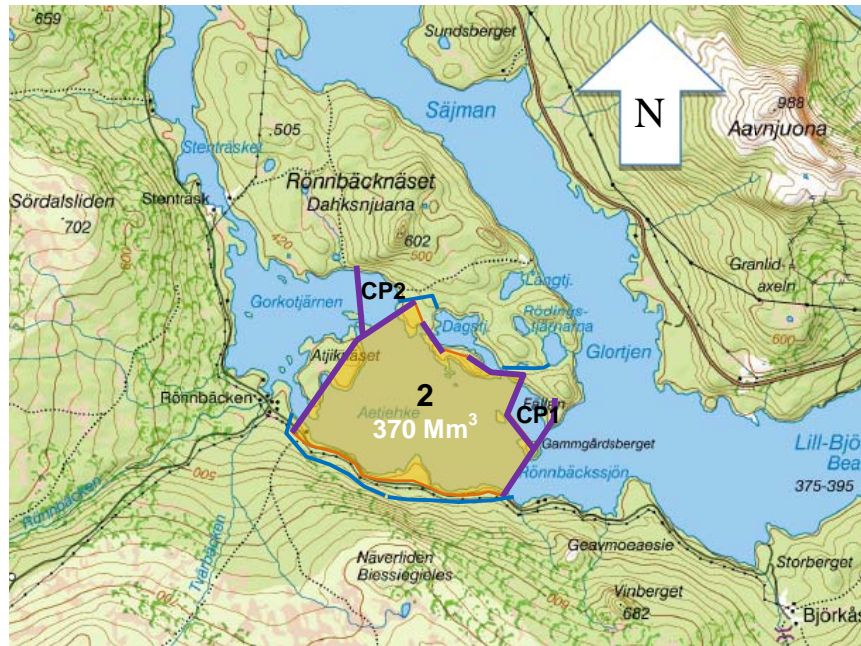
Figur 3-2. Alternativ TW för sandmagasin med markering av magasinets 3 sektioner (1A; 1B och 1C) samt 2 klarningsmagasin (CP1 och CP2). Volymangivelser när dammvallens krön ligger 30 m över övre dämningssgränsen och överytan lutar 4°. (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

### 3.1.3 Alternativ TS

Alternativ TS, se Figur 3-3, utnyttjar hela det vattenområde som kallas Aetjehke och gränsar i nordväst mot Gorkotjärnen, i nordost mot södra Rönnbäcknäset, i sydost mot Rönnbäckssjön samt i sydväst mot Näverlidens sluttning. På grund av att magasinet är brett kommer den förtjockade sandens lutning att innebära att man vid 30 m dammhöjd kan nå upp till nivån +495 m i magasinets centrala delar, d.v.s. ca 100 m över den övre dämningssgränsen.

Magasinet dämmer allt vattenutflöde mellan södra Rönnbäcknäset och fastlandet, vilket innebär att Rönnbäcken automatiskt avleds norrut via Gorkotjärnen och Stenträsket. Avledningen av det interna magasinetsvatten sker via en klarningsbassäng i nordost mot Rönnbäckssjön och/eller mot nordväst via en klarningsbassäng mot Gorkotjärnen. Utvidningsmöjligheter finns genom att i slutskedet utnyttja något av klarningsmagasinen eller en större landareal mot Näverliden. Alternativet kräver relativt stora initiella investeringar, eftersom man i ett tidigt skede måste bygga relativt långa och höga dammvallar i vattenområdena. En del av dessa omfattar anläggning i vatten med relativt stora vattendjup, vilket är tekniskt mer komplicerat än t.ex. på land. En påtaglig andel av dammsträckorna ligger dock på land med relativt måttliga dammhöjder.



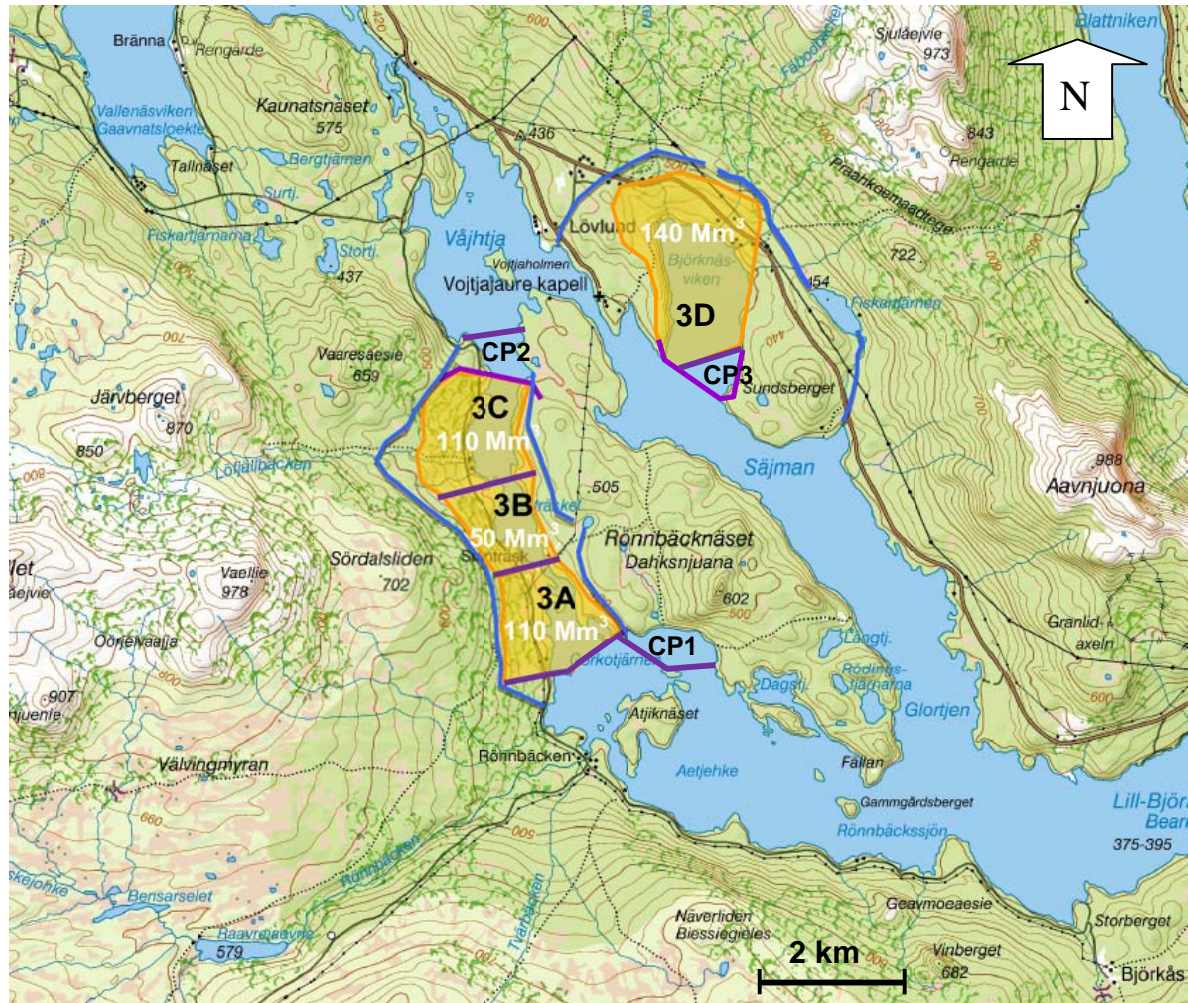


Figur 3-3. Läget för magasinalternativ TS – Aetjehkemagasinet – med två klarningsmagasin. Volymangivelser när dammvallens krön ligger 30 m över övre dämningsskän och överytan lutar 4° (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

#### 3.1.4 Alternativ TW+TN

Alternativ TW+TN förutsätter en kombination av två magasinlägen, ett väster om Rönnbäcknäset och ett i Björknäsviken, öster om Rönnbäcknäset, se Figur 3-4. I detta alternativ behöver inte hela Gorkotjärn utnyttjas varför dammläget kan flyttas norrut relativt alternativ TW. Alternativa möjligheter att utnyttja den totala volymen i denna kombinationslokal är att istället begränsa utfyllnaden av sand mot Sördalsliden, eller att begränsa deponeringen på höjden vid en av lokalerna.

Möjligheter att förlägga klarningsbassänger föreligger norr och söder om det västra magasinet samt i den södra delen av Björknäsviken med anslutning mot dagbrottet på Sundsberget. Utbyggnadsmöjligheter finns i Gorkotjärn genom en dammvall över Atjicknäset liksom i alternativ TW, samt genom att en större andel landareal på Sörlidens sluttning utnyttjas. Möjligheter finns eventuellt även att höja dammvallen vid Björknäsviken genom successiv utbyggnad av dammvallarna inåt/uppåt. Alternativet kräver relativt låga investeringar i initialskedet eftersom dammbyggnationen då kan begränsas, särskilt om magasinet kring Stenträsk utnyttjas först.

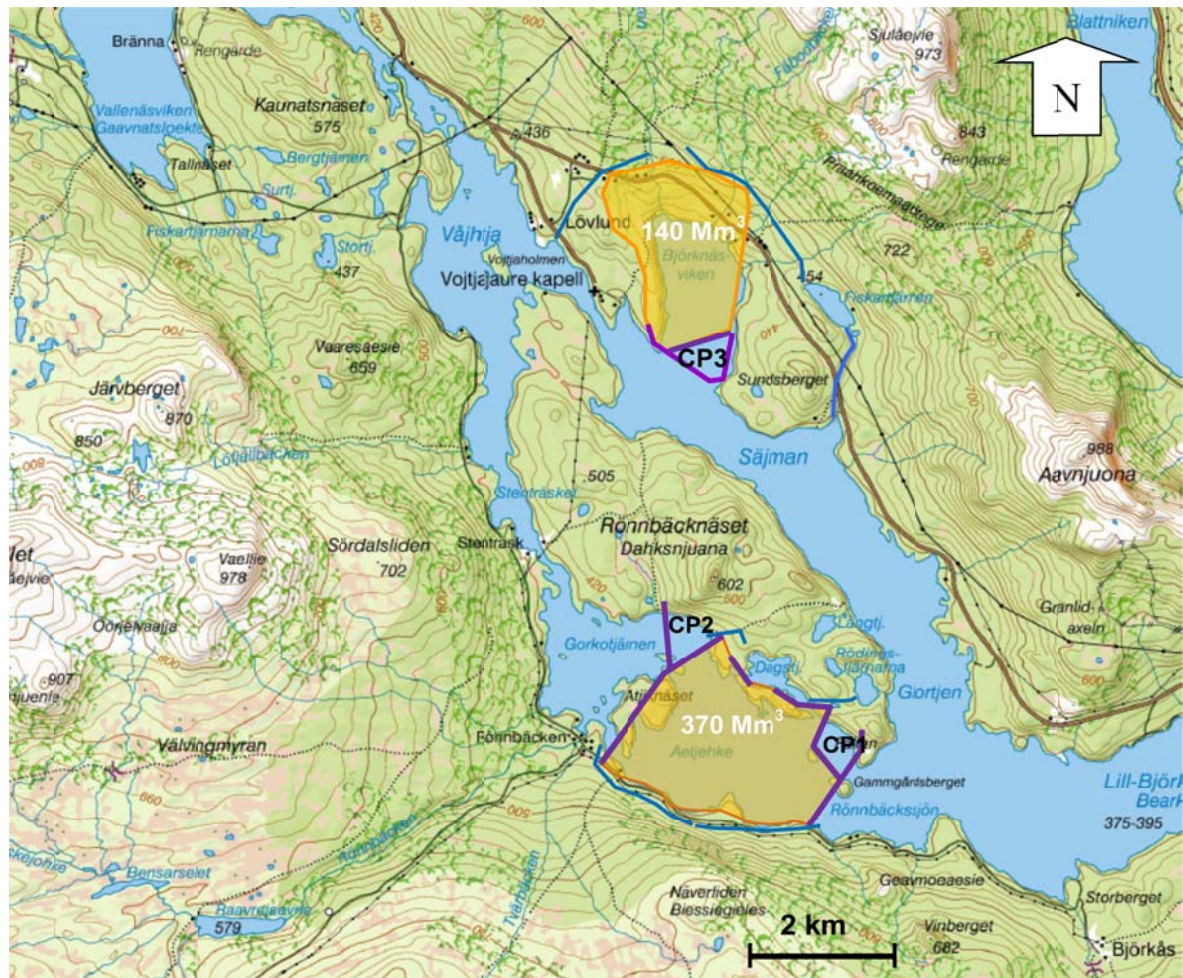


Figur 3-4. TW+TN för sandmagasin med markering av magasinens sektioner samt det tre klarningsmagasinen (CP1, CP2 och CP3). Volymangivelser när dammvallens krön ligger 30 m över övre dämningssgränsen och överytan lutar 4° (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

### 3.1.5 Alternativ TN+TS

Alternativ TN+TS utgör ett kombinationsalternativ som utnyttjar Aetjhekemagasinet och Björknäs-viken, se Figur 3-5. Den totala volymsresursen är stor i detta alternativ, över 500 Mm<sup>3</sup>, vilket innebär att utbyggnaden kan begränsas på höjden. Dock finns inte så stor volym under vattenytan att magasinerna enbart kan ligga under vatten (ca 110 Mm<sup>3</sup>), men alternativet kan räcka till utan att pastadeponering behöver tillgripas (ca 350 Mm<sup>3</sup> vid 30 m dammhöjd).

Goda möjligheter föreligger att anlägga klarningsbassänger vid båda lokalerna, se alternativ TS, respektive TW+TN. De initiella investeringarna behöver inte bli så stora om först Björknäs-viken utnyttjas som magasin, och de kostsamma dammarna kring Aetjhekemagasinet anläggs senare när det t.ex. finns god tillgång på gråbergsmassor från förekomsten vid Vinberget. Utbyggnadsmöjligheterna är goda och består i att deponera på höjden i magasinet och/eller att ta i anspråk en större landyta i söder mot Näverliden.

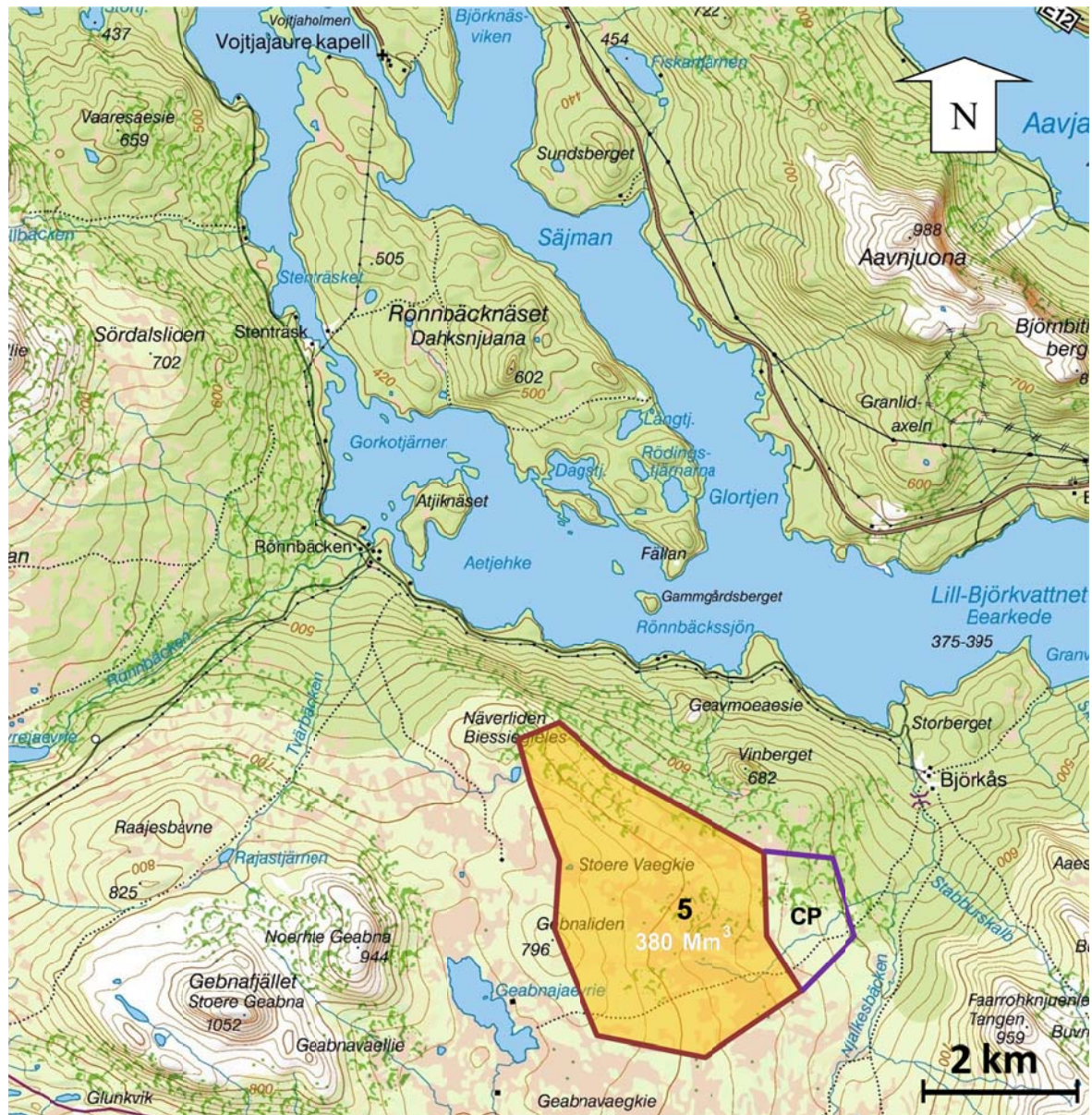


Figur 3-5. Sandmagasinsalternativ TN+TS med markering av klarningsbassänger (CP1-CP3) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

### 3.1.6 Övriga övervägda alternativ

Utöver de ovan redovisade fyra alternativen till förläggning av sandmagasin har vid den förutsättningslösa genomgången av terrängen närmast gruvorna identifierats ytterligare tre lägen, varav ett, alternativ 7, i dialog med lokala intressenter. Dessa har dock i utredningen klassificerats som mindre lämpliga av flera skäl, vilka redovisas närmare nedan.

**Alternativ 5** utgör ett helt landbaserat alternativ som är en utveckling av det som ingick i den ansökan som inlämnades för den ursprungliga bearbetningskoncessionen. För att uppnå en deponeringsvolym på minst 350 Mm<sup>3</sup> och en rimligt låg deponihöjd, krävs en deponiareal om minst 850 hektar. Det redovisade alternativet omfattar ca 860 hektar och kan rymma ca 380 Mm<sup>3</sup> vid ca 44 m dammhöjd. Därtill kommer en klarningsbassäng om drygt 100 hektar som markerats på plankartan i Figur 3-6.

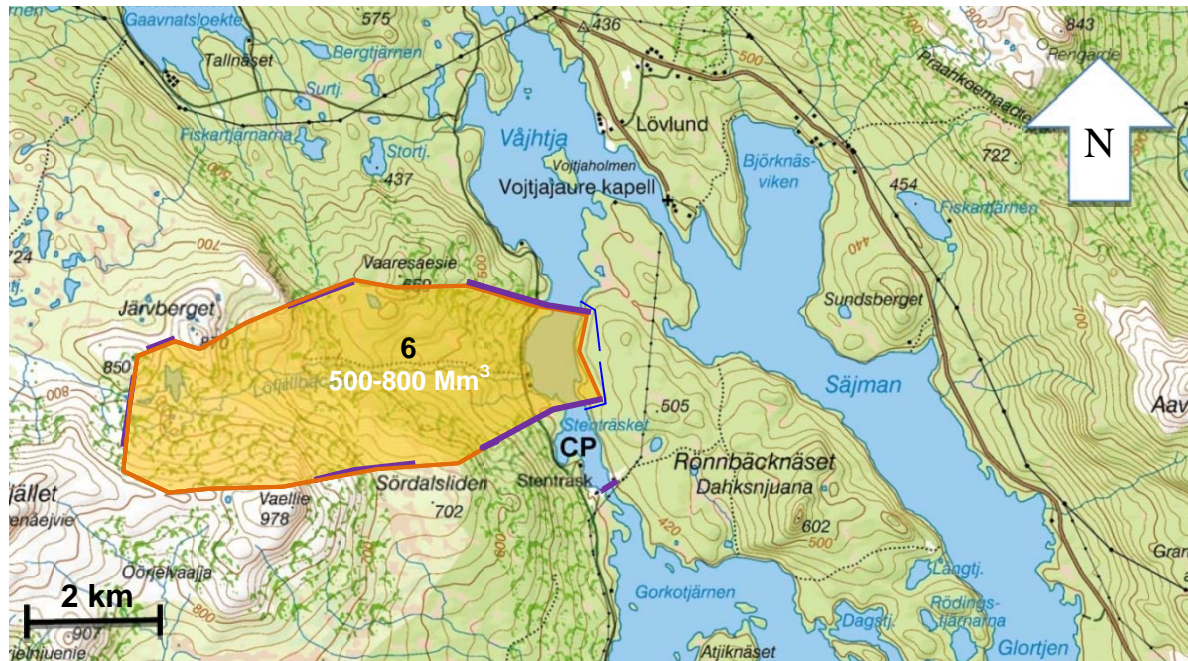


Figur 3-6. Det landbaserade alternativet 5 för sandmagasin vid Näverliden ovanför Vinberget med klarningsbassäng (CP) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Från teknisk synpunkt kräver alternativet pumpning av förtjockad anrikningssand till en hög nivå. Förtjockarna måste placeras på Gebnalidens topp, d.v.s. på nivån ca + 780 m. Pumpningen av sanden till förtjockarna måste ske i flera steg med pumpstationer längs fjällsluttningen. Detta är inte bara kostsamt utan även riskabelt med hänsyn till konsekvenserna vid pumphaveri eller brott på rörledningen. De initella investeringarna för dammbyggnaderna behöver inte bli oöverstigligt höga eftersom dammvallarna kan byggas på i takt med behovet, men den totala kostnaden för att anlägga dem kommer att bli stor.

Den största nackdelen med alternativet är ändå den inverkan som alternativet får på landskapsbilden och på rennäringsen. Magasinläget är klart i vägen för renarnas naturliga vandring och skulle sannolikt kraftigt påverka möjligheterna för renarna att nå viktiga beten under känsliga perioder på året. Därför ingår inte alternativet bland dem som utvecklats närmare.

**Alternativ 6** utgör också ett landbaserat alternativ som sträcker sig ut över dalgången vid Stenträsk och som ansluter mot höjdryggen på norra Rönnbäcknäset, samt med en klarningsbassäng i Stenträsket, se Figur 3-7. Det tar i anspråk hela Löfjällsbäckens avrinningsområde. Därigenom uppkommer inte något problem att avleda externa ytvatten. Å andra sidan upptas en onödigt stor deponiareal, medan deponihöjden kan vara relativt liten. Stora möjligheter föreligger att utvidga sandmagasinet i detta läge. Beroende av om pastadeponering tillämpas eller ej kan mellan 500 och 800 Mm<sup>3</sup> deponeras här. Pumpningskostnaden kommer emellertid att bli mycket stor för detta alternativ.



Figur 3-7. Det landbaserade alternativet 6 för sandmagasin vid Näverliden ovanför Vinberget med klarningsbassäng (CP) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

**Alternativ 7** är ett vattenbaserat alternativ som upptar en stor del av sjön Säjman och två olika magasinareor har bedömts. Vid anläggning av dammvallarna kan där utnyttjas naturliga höjdryggar i terrängen, i vilkas närhet vattendjupet är litet. Se Figur 3-8 och 3-9. Alternativet förutsätter att hela avrinningsområdet uppströms (Geilån m.fl.) avbördas väster om Rönnbäcknäset, d.v.s. via Stenträsket-Gorkotjärn-Aetjekke. Magasinet ansluter i nordost mot Aavnjuonas sydvästra fjällsluttning och i sydväst mot Rönnbäcknäsets nordöstra sluttning, där den östra delen av dagbrottet på näset nästan når fram till magasinets nordvästra dammvall. För anläggning av väg mellan Sundsberget och anrikningsverket bedöms denna dammvall kunna utnyttjas.

Deponiarealen uppgår till ca 340 hektar, som huvudsakligen utgörs av vattenområde. Vid en dammvallshöjd motsvarande krönnivån +425 m och en lutning av magasinets överyta på 4° kommer magasinet att kunna rymma ca 400 Mm<sup>3</sup>. Eftersom endast 350-400 Mm<sup>3</sup> krävs, kan dammvallshöjden sänkas eller lutningen minskas. Alternativt kan en del av magasinet utnyttjas för deponering av gråberg i syfte att sektionera magasinet. Möjligheter finns att förlägga den södra dammvallen längre söderut och därmed öka deponeringsvolymen med ca 50 %.

Aavnjuonas branta sydvästsluttning, som avbördas mot magasinetsläget, omfattar ca 960 hektar. Avrinningen härifrån bedöms kunna bli kraftig under snösmältningen, vilket ställer

krav på de avskärande diken som skall ta hand om dessa höga flöden. Den allmänna vägen till Ajauredammen måste flyttas och de planerade anläggningarna och gråbergsdeponierna kring Sundsberget anpassas till sandmagasinets utbredning.

Detta lokaliseringsalternativ innebär en ungefär lika lång transportväg för anrikningssanden som för alternativen "TW" och "TS", vilket dock är något beroende av lokaliseringen av anrikningsverket. Ett problem kan vara att det krävs relativt stora mängder gråberg för att anlägga dammvallarna när dessa når över den övre dämningsskänklängden. Någon "naturlig" sektionering som för alternativet "TW" finns inte som automatiskt anpassas till "tillgång och efterfrågan" på gråbergsmaterial. Anläggningskostnaderna kan därför förväntas bli högre för detta alternativ jämfört med åtminstone alternativ "TW".

Med hänsyn till inverkan på landskapsbilden bedöms alternativ 7 vara sämre än de övriga magasinlägena, vilka gynnas av att till stor del vara skymda för insyn av Rönnbäcksnäset. Insynen från den mer trafikerade allmänna vägen Tärnamo-Ajauredammen kommer att bli påtaglig när magasinshöjden för alternativ 7 når över dammvallarnas krön, d.v.s. ca +425 m.

Eftersom alternativet omfattar ett stort vattenområde i Gardiken påverkar det kraftigt användningen av magasinet för vattenkraftsproduktionen i Umeälven på ett negativt sätt. Förlusten av magasinshöjden för kraftverksföretagen bedöms sammanlagt motsvara storleksordningen 100 Mm<sup>3</sup> jämfört med ca 37 Mm<sup>3</sup> för det västra sandmagasineralternativet (alternativ "TW") och ca 68 Mm<sup>3</sup> för det södra alternativet (alternativ "TS"). Därutöver påverkas möjligheten att klara genomströmningen av extrema vattenflöden (det så kallade 1000-års flödet som bedöms vara ca 350 m<sup>3</sup>/sek) från områdena uppströms Gardikenmagasinet. Den västra vattenvägen förbi Rönnbäcksnäset har nämligen en betydligt trängre strömfåra vars botten och tröskelnivå ligger drygt 10 m högre än den gör inom den östra vattenvägen. Därför erfordras mycket omfattande kanalarbeten vid Stenträsket för att säkerställa att översvämningar inte äger rum vid extremt höga vattenflöden, vilket det finns krav på, och som övriga delar av Umeälvens vattensystem är dimensionerad för (det s.k. 1000 års-flödet).

De beskrivna nackdelarna och översvämningssriskerna med alternativ 7 är väsentliga och bedöms innebära att denna lokalisering av sandmagasinet är tekniskt svår genomförbar och i vart fall inte genomförbar till rimliga kostnader.



Figur 3-8. Det vattenbaserade alternativet 7 för sandmagasin i Sälman med två klarningsbassänger (CP1 och CP2) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

### 3.1.7 Beräkning av tillgängliga magasinsvolymer

De tillgängliga magasinsvolymer har beräknats för en dammhöjd av 30 m ovan högsta regleringsnivån som är +395 m. Dammhöjden är beroende av stabilitetsförhållandena, vilka inte är klarlagda i nuläget. Om de lokala förhållandena skulle visa sig vara tveksamma avser företaget att öka totalstabiliteten genom att anlägga en bredare och kraftigare dammkropp snarare än att begränsa dammhöjden. Om dammhöjden begränsades till 20 m över högsta regleringsnivån skulle magasinets area generellt behöva öka med ca 20 %. Ungefär samma ökning eller något mer krävs för att kompensera för en minskning av lutningsvinkeln på magasinets överyta från antagna 7 m per 100 m till 4 m per 100 m.

### 3.1.8 Preliminära bedömningar

Ett flertal faktorer av teknisk-ekonomisk karaktär, liksom sådana som berör påverkan av hälsa/miljö och kulturfrågor, inverkar på valet av lokaliseringalternativ för sandmagasin. Det krävs omfattande utredningar för att klarlägga betydelsen av dessa faktorer innan ett väl underbyggt val kan göras. För att inte komplicera underlaget för de värderingar som måste göras av andra frågor inför en bearbetningskoncession har ändå en preliminär bedömning av denna lokalisering varit nödvändig. Denna bedömning avfärdar preliminärt vissa av de

---

alternativ som värderats på grunder som redovisas. Detta innebär att de preliminärt avfärdade alternativen ändå kan bli aktuella i den fortsatta prövningen av tillåtligheten.

Den slutliga värderingen av vilket lokaliseringsalternativ som är lämpligast för deponeringen av anrikningssanden kommer att göras i anslutning till ansökan om tillstånd enligt miljöbalkens bestämmelser. I detta skede har emellertid de fyra alternativen TW, TS, TW+TN och TN+TS bedömts ha de bästa förutsättningarna. För dessa lämnas här en preliminär och översiktlig bedömning.

**Klarningsmagasin** kan ordnas för samtliga magasinlägen men begränsar deponivolymen i alternativen TS, TW+TN och TN+TS.

**Avledning av externt ytvatten** sker enklast för magasinalternativet TS, men kommer inte heller för de övriga alternativen att utgöra något stort tekniskt problem. Den största utmaningen bedöms bli att avleda vattnet från Löfjällsbäcken vid alternativ TW och TW+TN samt de fyra bäckarna på fjällslutningen ned mot Björknäsviken i alternativen TW+TN och TN+TS.

Vad gäller påverkan på den **reglering av vatten** som sker i Gardikenmagasinet ger samtliga sandmagasinlägen utom alternativ TS och alternativ TN+TS en relativt liten påverkan, eftersom de vattenvolymer som tas i anspråk och som ligger mellan undre och övre dämmningsgränsen är små. Se Tabell 5-1, som även visar hur stor andel denna vattenvolym är i förhållande till sandvolymen för vardera fallet.

Även om de avfärdade alternativen 5 och 6 är de som ger klart största påverkan på **rennäringen**, eftersom de blockerar en stor del av de naturliga flyttvägarna för renarna, ger även övriga alternativ en viss påverkan. Av de övriga alternativen bedöms alternativ TS ge den minsta påverkan eftersom en liten markyta berörs, medan alternativen TW samt TW+TN och TN+TS ger en något större påverkan.

Påverkan på **omgivande markområden** står i proportion till storleken på den markareal som berörs, vilket ger högsta påverkan för alternativ 4 och 5.

Påverkan på **yt- och grundvatten** blir liten för samtliga prioriterade alternativ. För alternativen som omfattar lägena TW och TN kommer dock den naturliga utströmningen av grundvatten, liksom ytavrinningen i den nedre delen av de naturliga sluttningarna, att påverkas. För dessa alternativ kommer utströmningen av grundvatten att äga rum något högre upp på Sördalslidens och Järvbergets respektive Praahkoes sluttningar. Den kommer att uppträda i anslutning till magasinets gräns mot dessa sluttningar, där också de avledande diken anläggs.

**Landskapsbilden** påverkas eftersom deponihöjden i samtliga alternativ blir relativt stor. Om höjden begränsas på grund av att pastadeponering inte tillämpas för kombinationsalternativen TW+TN, respektive TN+TS, sker detta i så fall på bekostnad av att en relativt större landareal tas i anspråk. Trots allt blir påverkan inte påtaglig mer än vid vissa punkter i terrängen, där det blir möjligt att få en vy av åtminstone delar av sandmagasinen. Alternativen TW och TS bedöms ge den minsta påverkan på landskapsbilden.



---

Påverkan på **kulturvärden** uppstår i viss mån i alternativ TW (tidvis överdämd husgrund), men endast så länge klarningsbassängen CP2 för detta alternativ utnyttjas. Alternativ TS berör närområdet till två objekt (bengömma och tjärdal). Alternativ TW bedöms ge den minsta påverkan på dessa värden.

**Påverkan på naturvärden** uppstår framförallt på de alternativ som berör Rönnbäcknäsets norra del, d.v.s. alternativen TW och TW+TN (terrestra naturvärden). Övriga alternativ ger en påverkan på akvatiska naturvärden och fisket.

**Behovet av material** för dammbyggnation bedöms bli störst för alternativ TN+TS och TS. Lägst blir det för alternativ TW. Tillgången på lämpliga massor från gruvbrytningen bedöms dock generellt vara tillräcklig för samtliga alternativ, även om utfallet i tid kan ge upphov till ett visst behov av lagring av utvalda massor. Alternativ TS och möjligen även TN+TS kommer att kräva en relativt stor mängd massor i ett tidigt skede vilket sannolikt medför att upplaget för gråberg vid Vinberget blir mindre än som förutsätts här.

**Kostnaden för transport och deponering** beräknas bli lägst i alternativ TW och TS. Den blir något högre för kombinationsalternativen.

**Anläggningskostnaden** beräknas bli lägst för alternativ TW, något högre för alternativ TW+TN men högre för alternativen med magasinläget TS.

**Förutsättningarna för efterbehandling** bedöms vara bäst för alternativ TS, något sämre för alternativen TW, men sämre för kombinationsalternativen.

Lokaliseringen av en dammanläggning skall ta hänsyn till hur allvarliga konsekvenserna kan bli i det fall att dammstabiliteten underskattats. Detta regleras av miljöbalken (kap. 2 och 26). Särskilda bestämmelser om vattenverksamhet kan då också komma ifråga. Utformningen av en dammanläggning skall säkerställa att sannolikheten för att dammbrott är tillräckligt liten. Detta regleras också av miljöbalkens bestämmelser. Drift, underhåll och tillsyn av dammanläggningar regleras dessutom av andra regler. Dammanläggningar som klassats som farlig verksamhet omfattas t.ex. av bestämmelser i lagen om skydd mot olyckor.

Till vägledning för utformning, underhåll och tillsyn av dammar har kraftindustrin i Sverige utvecklat riktlinjer för dammsäkerhet benämnt RIDAS. En motsvarande vägledning har också utgivits av gruvindustrins branschorganisation, SveMin, kallad GruvRIDAS. En central fråga i dessa vägledningar är bedömningar av konsekvenserna av dammbrott. Detta uttrycks i en så kallad konsekvensklassificering (ibland kallad riskklassificering). Hänsyn tas till hur stora mängder vatten och avfall som sprids nedströms och om människor bor eller uppehåller sig där. Dessa bedömningar kommer att utgöra en viktig del i den mer ingående konsekvensbeskrivning som skall redovisas inför prövningen enligt miljöbalkens bestämmelser.

En jämförande värdering av samtliga alternativ har gjorts och sammanfattas i Tabell 3-2. Mer uttömmande bedömningar lämnas i kapitel 6.

Tabell 3-2. Värdering av alternativ för lokalisering av sandmagasin.

Bedömd parameter	Alternativ			
	TW	TS	TW+TN	TN+TS
Volym	3	3	2	1
Klarningsmagasin	1	1	2	1
Påverkan på:				
• Vattenmagasin	1	3	2	3
• Rennäring	2	1	3	2
• Omgivande markområden	2	1	3	2
• Yt- och grundvatten	2	1	2	2
• Landskapsbild	1	1	2	2
• Kulturvärden	1	1	2	2
• Terrestra naturvärden	3	1	3	2
• Akvatiska naturvärden	1	2	2	3
• Åtgång av dammbyggnadsmaterial	1	2	1	3
• Kostnad för transport och deponering	1	2	3	3
• Anläggningskostnad	1	3	2	4
• Efterbehandlingsförutsättningar	1	1	2	3
• Konsekvenser vid ev. dammbrott	2	3	1	2

Samtliga värderade alternativ kommer att kunna innehålla den mängd anrikningssand som kommer att genereras. En enkel summering av ”poängen” i Tabell 3-2 bedöms inte ge någon rättvis bedömning av alternativen, men det står dock klart av tabellen att alternativen TW och TS har klara fördelar gentemot de övriga alternativen. Ett sätt att ta bättre hänsyn till de bedömda parametrarna är att ge en beskrivning av de viktigaste skillnaderna samt att ta hänsyn till möjligheterna till en eventuell framtida utbyggnad, se Tabell 3-3.

Tabell 3-3. Sammanställning av de viktigaste skillnaderna mellan alternativen.

Alternativ	Fördelar	Nackdelar	Utbyggnadsmöjligheter	Påverkan på naturmiljön (bedömningar se kap. 6)
<b>TW</b>	Mindre påverkan på landskapsbild, kulturvärden, Lägre kostnader	Inga utöver de generella	Max 100 Mm <sup>3</sup> till ca 480 Mm <sup>3</sup>	Markområden med värdeklass 1, 2 och 3; Vattenomr. med god status, EQR8=3; Strömvatten.
<b>TS</b>	Mindre påverkan på rennärings-, markomr., landskapsbild och kulturvärden	Ingrepp i kraftverkens vattenmagasin, högre kostnader,	Max 100 Mm <sup>3</sup> till ca 470 Mm <sup>3</sup>	Markområden med värdeklass 2 och 3; Vattenomr. Med god status, EQR8=3
<b>TW+TN</b>	Något mindre konsekvenser vid dammbrott	Större markområden, något högre kostnader	Max 150 Mm <sup>3</sup> till ca 560 Mm <sup>3</sup>	Markområden med värdeklass 1, 2 och 3; Vattenomr. Med måttlig och god status, EQR8=2 och 3; Strömvatten
<b>TN+TS</b>	Mindre påverkan på rennärings- och kulturvärden	Ingrepp i kraftverkens vattenmagasin, högre kostnader,	Max 200 Mm <sup>3</sup> till ca 600 Mm <sup>3</sup> men till större påverkan på framför allt landskapsbild	Markområden med värdeklass 2 och 3; Vattenomr. Med god status, EQR8=3; Strömvatten

EQR8 (Ecological Quality Ratio)= Är ett fiskindex för sjöar, är baserat på 8 indikatorer som alla primärt beräknas ur den standardiserade fångsten från bottensatta nät.

Minst total påverkan bedöms erhållas från alternativen TW och TS.

Utgående från dessa jämförelser har företaget valt att för denna MKB välja alternativet "TW" som genomgående beskrivet alternativ. Frågan om slutligt val lämnas öppen till den planerade ansökan om miljö tillstånd.

Sättet för deponeringen, d.v.s. det sätt på vilken sanden förbereds för utfyllnad av deponi och hur spridningen går till väga, blir delvis avhängigt valet av plats för deponeringen. Samtliga här beskrivna alternativ förutsätter deponering av en anrikningssand där avvattningen drivits så långt att förtjockningen ger en pasta som kan tryckas ut med en släntlutning på 4°, d.v.s. ca 7 m lutning per 100 m. Företaget ser så betydande fördelar med deponering efter förtjockning att det betraktas som huvudalternativ.

### 3.2 Lokalisering av anrikningsverk, industriområde och transportvägar

Liksom i fråga om sandmagasinets lokalisering är frågan om anrikningsverkets, industriområdets och industrivägarnas förläggning beroende av tekniska, miljömässiga och ekonomiska förhållanden. Då den planerade verksamheten innebär att stora kvantiteter malm ska fraktas till kross- och anrikningsverk, och i det närmaste samma stora kvantitet restprodukt sedan transporteras vidare till platsen för deponering, är den viktigaste förutsättningen för lokalisering av anrikningsverket den rent logistiska. Eftersom malmuttag ska ske från tre dagbrott blir det naturligt att placera anrikningsverket på en central plats som ger minsta totala transportarbete för malmen. Lokaliseringen ska därtill vara tillräckligt rymlig för att kunna hysa de planerade anläggningarna.

För lokaliseringen av industriområdet har ett flertal alternativ övervägts. Placering på Atjicknäset, som redovisades som preliminärt förstahandsalternativ i föregående ansökan om bearbetningskoncession för Rönnbäcknäset och Vinberget, är inte längre aktuell av logistiska skäl. I nämnda ansökan redovisades även ett andra alternativ med placering på södra delen av Rönnbäcknäset, vilket dock framhölls vara aktuellt endast i det fall en dammbyggnation mellan denna plats och Gardikens södra strand i området nära Vinberget skulle komma till stånd. Förutsättningarna för ett sådant dammbygge bedömdes inte som gynnsamma av tekniska och ekonomiska orsaker.

Med nu aktuella förutsättningar bedöms två huvudalternativ till lokalisering av industriområdet föreligga, båda på Rönnbäcknäset. Det ena, benämnt alternativ CW på den norra delen av näset och det andra, benämnt alternativ CE, på näsets södra del, se Figur 3-1.

I valet av dessa alternativ ser företaget fördelar med alternativ CW, då det ligger betydligt närmare den plats för sandmagasinet (alternativ TW) som valts som genomgående beskrivet alternativ. Alternativ CE medför ett större transportarbete för pumpning av anrikningssand till detta sandmagasin.

Naturvärdesinventeringen har identifierat ett skyddsvärt objekt i området för alternativ CW.

På Rönnbäcknäset finns även förekomster av hänglav som kan vara av betydelse för renskötseln, dels i området markerat som naturvärdesklass 1 på norra delen av Rönnbäcknäset, och dels i ett område sydost därom som delvis berörs av alternativ TW-A. Någon skillnad i påverkan på annan markanvändning har inte heller bedömts uppstå. Kulturvärdesinventeringen har identifierat ett område som bedömts skyddsvärt i närheten av lokaliseringen för alternativ CE medan inget objekt av värde har lokaliserats inom industriområdet CW.

Tabell 3.4 sammanfattar företagets bedömning av alternativen. Företaget ser alternativ CW som huvudalternativ.

Tabell 3-4. Bedömning av alternativ för lokalisering av anrikningsverk och industriområde (+ = fördelaktig, - = ofördelaktig, 0 = neutral).

Parameter	Lokaliseringsalternativ	
	CW	CE
Areal	+	+
Belägenhet	+	-
Topografi	0	0
Påverkan på		
Naturvärden	-	0
Kulturvärden	0	-
Annan markanvändning	0	0

De interna transportvägar som behövs för verksamheten kommer att dras så att de blir kortast möjliga. Detaljerade förläggningar förutsätter närmare undersökningar av markens lämplighet och eventuella innehåll av kulturvärden.

### 3.3 Lokalisering av kontor, personalbyggnad och parkering

Lokalisering av kontor och personalbyggnad bör ske med tanke på lättillgänglighet för tillresande, och för att ge minsta trafik inom det verksamhetsområde som i övrigt präglas av tung trafik. Den plats som bedöms som mest lämplig är i det område där vägen från E 12 via Aijaure närmar sig Sundsberget, se Figur 3-1. Inventeringarna av kultur- respektive naturvärden har inte identifierat förekomst av något skyddsvärt objekt inom detta område.

## 4 Områdesbeskrivning

### 4.1 Läge och omgivning

Brytningsområdet för det nu aktuella, kompletterande dagbrottet, är beläget på Sundsberget vid Gardikenmagasinet i Storumans kommun, drygt 20 km SSO om Tärnaby i Västerbottens län. Det ligger i direkt anslutning till de två övriga nickelfyndigheter som företaget redan fått bearbetningskoncession för och ingår i den naturgeografiska region som i den "Naturgeografiska indelningen av Norden" (Nordiska Ministerrådet, 1977) benämns "Nordlands, Troms och Lapplands högfjällsregion". Inom Västerbotten är fjällen lägre och mer avrundade än de är inom de övriga delarna av regionen. Regionen karaktäriseras även av sina böljande fjällslätter.

Projektområdet ligger relativt lågt i terrängen i Umeälvens dalgång som företrädesvis löper i nordväst-sydostlig riktning. Den högsta höjden på Sundsberget når ca 520 m.ö.h. Väster om projektområdet finns kalfjäll från ca 800 meters höjd upp till de högsta topparna på drygt 1100 m, medan kalfjäll öster om området förekommer på nivåer över 800 m.ö.h. Skogen i området utgörs till största delen av granskog, som delvis är brukad. Inslag finns av björkskog, våtmarker, några sjöar och lite ängsmark. På Rönnbäcknäset förekommer tall.

Området präglas av det hårt reglerade Gardikenmagasinet med tidvis stora, torrlagda områden. Gardikenmagasinet har sin högsta dämningssgräns vid 395 m över havet. Rönnbäcken är ett lite större vattendrag som mynnar i den del av Gardikenmagasinet som kallas Gorkotjärnen.

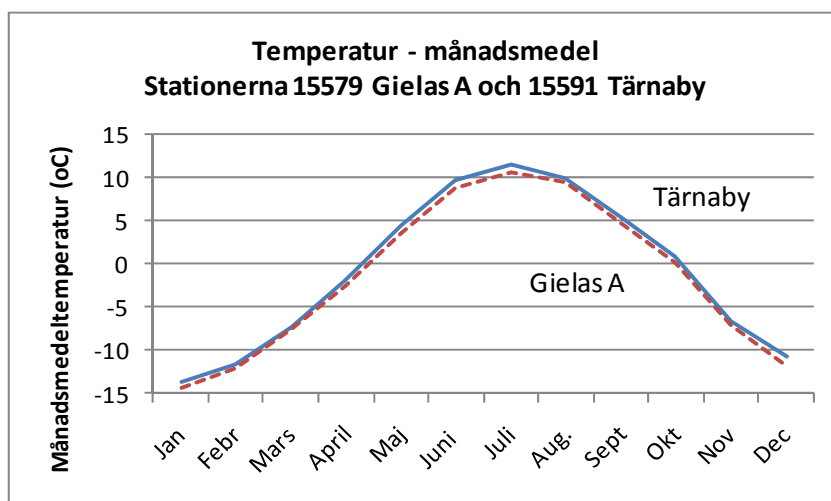
## 4.2 Meteorologiska och hydrologiska förhållanden

### 4.2.1 Temperatur

Inom ca 3 mils radie från brytningsområdet finns fem av SMHI:s meteorologiska mätstationer. Några av dessa har endast varit verksamma under relativt korta perioder. Mätstationen i Tärnaby ca 22 km rakt norr om byn Rönnbäck har dock varit igång under en lång period och för stationen Gielas A, som ligger ca 25 km SSV om brytningsområdet, finns också en relativt lång mätserie av både temperatur och nederbörd. Båda dessa stationer ligger i dalgångar på ungefär samma höjdnivå som Rönnbäck. Statistik över temperatur och nederbörd från dessa stationer bedöms därför vara representativa för brytningsområdet. Tabell 4-1 visar den uppmätta årsmedeltemperaturen för mätperioden 1961–1990 för dessa två stationer. Av Figur 4-1 framgår tydligt att värdena för årsmedeltemperaturen skiljer sig litet mellan stationerna Gielas A och Tärnaby. Det gäller även för de övriga stationerna.

Tabell 4-1. Årsmedeltemperaturen (1961-1990) för de meteorologiska mätstationerna 15591 Tärnaby och 15579 Gielas A (SMHI 2009a).

SMHI-station	Stations-beteckning	Årsmedeltemperatur (°C)
Tärnaby	15591	-0,8
Gielas A	15579	-1,5



Figur 4-1. Månadsmedeltemperaturen (1961-1990) för SMHI-stationerna 15579 Gielas A och 15591 Tärnaby (SMHI 2009a).

### 4.2.2 Nederbörd och Avdunstning

Nederbörden är lite bättre registrerad än temperaturen inom denna del av Västerbottensfjällen. Förutom SMHI-stationerna Tärnaby och Gielas A finns inom 30 km avstånd ytterligare en station i Gielas och stationer i Björkvik, Tärnamo och Björkbacken, vilka har registrerat (smält) nederbörd för perioden 1961–1990.

Årsmedelvärdena för nederbörden vid alla sex SMHI-stationerna redovisas i Tabell 4-2 (SMHI 2009a). Medelvärdet för samtliga dessa stationer är 619 mm och 598 mm för de två stationerna Gielas A och Tärnaby. Värdet för den mest närliggande stationen, Tärnamo, är emellertid relativt högt varför 620 mm bedöms vara det mest sannolika årsmedelvärdet för Rönnbäcken.

Tabell 4-2. Årsmedelnederbörden (1961–1990) för 6 meteorologiska mätstationer (SMHI 2009a).

SMHI-station	Stations-beteckning	Årsmedelnederbörd (mm)
Tärnaby	15591	661,3
Gielas A	15579	535,3
Gielas	15580	580
Björkvik	15585	587,7
Tärnamo	15589	679,9
Björkbacken	15592	668,7

Avdunstning är en svår parameter att mäta på ett adekvat sätt och görs inte heller regelmässigt vid SMHI:s meteorologiska stationer. Generella beräkningar utförs emellertid för hela landet och redovisas på bl.a. SMHI:s hemsida (SMHI 2009b). Dessa beräkningar, utförda med modellsystemet RCAO, ger för det aktuella området i Västerbottenfjällen en avdunstning om ca 275 mm oavsett om beräkningen baseras på en tysk modell (ECHAM4/OPYC3) eller en engelsk modell (HadAM3H).

#### 4.2.3 Beräknad avrinning

I den hydrologiska balansekvationen utgör avrinningen skillnaden mellan nederbörd och avdunstning när förändringen i grundvattenmagasineringsen är noll. Väljs årsmedelnederbörden 620 mm enligt Tabell 4-2 och den motsvarande avdunstningen 275 mm enligt kapitel 4.2.2 erhålls en beräknad medelavrinning på 345 mm/år för brytningsområdet

Omsättningen i grundvattenmagasinen utgör en magasinsförändring som på lång sikt är noll. Man kan alltså se avrinningsvärdet som den högsta möjliga grundvattenbildningen under korta perioder när grundvattenmagasinet inte är fullt, vilket förutsätter att någon ytavrinning då inte äger rum. I fjällkedjan är detta endast tänkbart för relativt korta perioder. Som redovisas i kapitel 4.4.4. med ledning av beräkningar redovisade av Rodhe et al. (2006), kan grundvattenbildningen i morän i dessa fjällområden översiktligt beräknas till ca 375 mm, vilket ganska väl överensstämmer med den avrinning som beräknats ur en vattenbalans baserad på SMHI-data. Normalt bör således avrinningen inom projektområdet ligga i intervallet 350–400 mm/år.

#### 4.2.4 Avrinningsområden

Den planerade brytningen på Sundsberget berör direkt två lokala delavrinningsområden, vilka båda avbördas i sjön Säjman som ingår i regleringsmagasinet Gardiken, vilket i sin tur avbördas i Umeälvens vattensystem, se Figur 4-2. Eftersom dagbrottet ligger på toppen av denna bergknalle kommer det inte att påverka något externt avrinnande vatten, utan endast den nederbörd som faller i själva dagbrottet och det grundvatten som måste pumpas för att

---

torrlägga gruvan under brytningen. Anrikningssanden som erhålls vid anrikning av malmen från Sundsberget kommer att pumpas till det gemensamma sandmagasinet väster om Rönnbäcknäset.

I slutskedet av brytningen av malmförekomsten i Sundsberget kommer bergväggen mellan dagbrottet i Sundsberget och Björknäsviken att sprängas bort, vilket kräver att en tätande damm anläggs som ersättning för denna bergvägg. Den kommer att sträcka sig i en båge från udden väster om berget till vikens östra strand en knapp km norr om den nämnda udden. Denna åtgärd bedöms inte påverka avrinningsförhållandena till Björknäsviken annat än marginellt jämfört med om bergväggen fått stå kvar.

Brytningen av malmförekomsten på Rönnbäcknäset sker i direkt anslutning till vattendelarna mellan avrinningsområdena "A", "B", "C" och "D" på Rönnbäcknäset, men ingreppen i delområdena "C" och "D" är obetydliga. Huvuddelen av dagbrottet ligger inom område "B". Hela dagbrottet på Vinberget kommer att ligga inom avrinningsområde "J".

Deponeringen av sand omfattar även anrikningssand från brytningen på Vinberget och Rönnbäcknäset. All sand avses slutligt bli deponerad i ett sandmagasin som är beläget väster om Rönnbäcknäset och som i fortsättningen benämns "Stenträskmagasinet". Ett reservmagasin avses vid behov kunna etableras i Björknäsviken, strax nordväst om Sundsberget, se karta i Figur 4-2.

Stenträskmagasinet ligger i utströmningsområdet för fem större delavrinningsområden, varav tre ligger på den västra sidan om magasinet och två på den östra sidan. Dessutom berörs små delar av Atjknäset med närliggande små öar. Sandmagasinet är emellertid endast marginellt påverkad av avrinningen från dessa öar. Från hydrologisk synpunkt kan dock öarna påverkas av sandmagasinet genom att avrinningen från magasinet delvis sker över öarna.

Avbördningen från delavrinningsområdena "B", "E" och "F" sker mot de vattenområden som avses innehålla Stenträskmagasinet. Övrig avrinning sker norrut och österut mot Säjman (delområdena "A" och "C" samt söderut, respektive norrut mot Aetjehke och Rönnbäckssjön (delområdena "D", "H", "I" och "J").

Det alternativa sandmagasinsläget nr 2, "Aetjehkemagasinet", berör avrinningen från avrinningsområdena "D" (Rönnbäcknäset) och "J" (fastlandssidan). Detta läge för magasinen förutsätter en nordlig avledning av avrinningen från delområdena "B", "E", "F", "I" och delar av områdena "D" och "I". Det kompletterande sandmagasinsläget "Björknäsviken" (alternativ 3) berör endast avrinningen från delområdena "L" och "M".

Avrinningen från det största av de nämnda avrinningsområdena, område "H" (Rönnbäcken), berörs vid valt alternativ (TW) endast på det sättet att dess utlopp säkras mellan Atjknäset och fastlandet. Vid alternativ TS måste Rönnbäcken avledas mot norr för att avbördas i Säjman via Gorkotjärn och Stenträsk.



Figur 4-2. Lokala delavrinningsområden (inom blå, prickade linjer och med beteckningarna "L", resp. "M") vilka berörs av den planerade brytningen och anrikningen vid Sundsberget. Motsvarande områden som berörs av den planerade brytningen på Vinberget och Rönnbäcknäset redovisas i Figur 4-3. Tabell 4-3 beskriver dessa områden närmare (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).





Figur 4-3. Lokala delavrinningsområden (inom blå, prickade linjer och betecknade "A" – "K") vilka berörs av den planerade brytningen och anrikningen vid Vinberget och Rönnbäcknäset. Tabell 4-1 beskriver dessa områden närmare (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Storleken av respektive delavrinningsområde, deras beräknade årsmedelavrinning samt en enkel beskrivning av deras karaktär redovisas i Tabell 4-3. Det framgår av tabellen att Rönnbäcken är det dominerande vattendraget. Det avbördar stora delar av Löfjället, Brokfjället, Virisfjället, Gebrafjället och sänkan mellan dessa. Rönnbäckens avrinningsområde är ungefär dubbelt så stor som summan av de övriga berörda delavrinningsområdena. Det skall redan nu påpekas att gruvbrytningen och anrikningsverksamheten endast marginellt berör detta delavrinningsområde.

Tabell 4-3. Karaktärisering av berörda delavrinningsområden. Berörda åtgärder: CW = anrikningsverk, västligt alternativ; CE = anrikningsverk, östligt alternativ; S1 = sandmagasinalternativ TW; S2 = Sandmagasinalternativ TS; S3 = Sandmagasinalternativ TW+TN; S4 = Sandmagasinalternativ TN+TS; G1 = Dagbrott på Vinberget; G2 = Dagbrott på Rönnbäcknäset; G3 = Dagbrott på Sundsberget. W = gråbergssupplag.

Del-område	Benämning	Area (ha)	Normalt årsflöde (Mm <sup>3</sup> )	Avbördas i	Karaktär	Berörs av åtgärder el. anläggningar
A	Rönnbäcknäset norra	446	1,6	Säjman	Skog, sluttning mot N och NO	CW; G2
B	Rönnbäcknäset västra	471	1,7	Stenträsket/-Gorkotjärnen	Skog, sluttning mot V och SV	CW; G2; S1
C	Rönnbäcknäset östra	328	1,1	Säjman/Glortjen	Skog, sluttning mot NO	CE; W
D	Rönnbäcknäset södra	201	0,7	Aetjehke/Rönnbäckssjön	Skog, sluttning mot S och SV	CE; S2; W
E	Löfjällbäcken	1399	4,9	Stenträsket	Sluttning mot O och NO, påtaglig andel kalfjäll	S1
F	Sördalsliden	332	1,2	Gorkotjärnen	Skog, sluttning mot O	S1
G	Stallsbäcken	927	3,2	Aetjehke/Rönnbäckssjön	Skog, sluttning mot SV, liten andel kalfjäll	S1
H	Rönnbäcken	12760	45	Gorkotjärnen	Stor andel kalfjäll och fjällslätt	Utloppet justeras
I	Tvärbäcken	1506	5,3	Aetjehke	Sluttning mot N, påtaglig andel kalfjäll	S2
J	Näverliden	1332	4,7	Aetjehke/Rönnbäckssjön	Stor andel skog, liten andel kalfjäll, sluttning m. NNO	G1; S2; W
K	”Björkåsbäcken”	4190	15	Aetjehke/Rönnbäckssjön	Påtaglig andel kalfjäll och stor andel fjällslätt	
L	”Storbäcken Fäbodbäcken”	2607	9,0	Björknäsviken	Kalfjäll m branta slänter, skog och kalhyggen	G3; S3; S4; W
M	”Sundsberget sydvästra”	221	0,8	Björknäsviken/Säjman	Skogklädd slänt mot kal bergstopp, flack ängsmark	G3; S3; S4

Avrinningen till Björknäsviken sker huvudsakligen från ett avrinningsområde som sträcker sig upp mot bergsryggen Praahkoe. Det omfattar ca 26 km<sup>2</sup> med relativt branta, skogklädda slänter, vilka dräneras av ett antal bäckar som avbördas i Björknäsviken. Avrinningsfaktorn bedöms här vara relativt hög, vilket ställer krav på en effektiv avledning av ytvattnet om viken skall användas som sandmagasin. Hur avledningen i så fall avses bli utförd framgår i plan av Figur 6-46. Brytningen i dagbrott på Sundsberget berör endast ett litet avrinningsområde på berget sydvästsida. Detta område är endast ca 136 hektar stort. Av denna area kommer dagbrottet att uppta mer än hälften. En stor del av avrinningen från detta avrinningsområde kommer därmed att ”kanaliseras” via dagbrottet där det pumpas upp som gruvvatten. Resterande del avvattnas idag i ungefär lika stora andelar till Björknäsviken, respektive Säjman.

---

## 4.3 Geologiska förhållanden

### 4.3.1 Berggrund

Brytningsområdet ligger i de centrala delarna av fjällkedjan med sin kraftigt kuperade terräng, som betingas av den bergskedjeveckning som där ägt rum. Denna deformation av jordskorpan bestod inte endast av plastiska veckbildningar, utan omfattade även en rad överskjutningar av en serie fasta och spröda berggrundsenheter, s.k. skollor, som huvudsakligen består av sediment från kambrosilurperioden. Dessa skollor sköts ut över den underliggande, äldre berggrunden.

Det planerade dagbrotten befinner sig i den övre skollberggrunden i gränzonen mellan två delar, som kallas Seve- respektive Køliskollorna. Dessa, ursprungligen sedimentära, bergarter är i varierande grad omvandlade till skiffrar, kvartsiter och marmor. I brytningsområdet är skiffrar med låg omvandlingsgrad – fylliter – vanliga, men även kalkrika bergarter och inlagringar av vulkaniska och magmatiska bergarter förekommer. I det aktuella området har dessa bergarter en utsträckning i NNV-SSO. Samma huvudsakliga utsträckning har också förekomsten av den ultrabasiska, magmatiska bergarten peridotit, som är av intresse för utvinning av nickel. Denna är i viss omfattning omvandlad och benämns därför även serpentinsten.

På grund av de komplicerade överskjutningarna av skollor som innehåller olika bergarter med skilda mekaniska egenskaper kan den rupturrella uppsprickningen av jordskorpan, d.v.s. sprick- och krosszoner, vara svåra att kartlägga. I de ultrabasiska peridotitförekomsterna är dock sannolikt uppsprickningen litet störd av skolltektoniken och regional uppsprickning, men med lokala spricksystem vars lägen och karaktärer avses klarläggas inför prövningen enligt miljöbalken. Särskilda geofysiska mätningar pågår för att identifiera och lokalisera dem i anslutning till dammlägena och de bergväggar som blir aktuella mellan dagbrotten och omgivande lägre mark.

### 4.3.2 Jordlager

Jordlagren ovanpå berggrunden består i fjällkedjan huvudsakligen av morän (sammansatt jordart som avlämnats på platsen av inlandsisen och vars ursprung varierar). Små förekomster av ensartade, kvartära, minerogena sediment förekommer dock i dalgångar och svackor liksom torv (organogen jord). De minerogena sedimenten utgörs huvudsakligen av leror men grövre jordar, grovmo, sand och grus i form av isälvsediment förekommer i älvdalarna, bl.a. i Umeälvens dalgång norr om Tärnaby mellan Norra Storfjället och Vindelfjällens naturreservat.

Sundsbergets topp är i likhet med de högsta topparna på Rönnbäcknäset i stort sett utan jordtäckte och växtlighet, vilket bedöms bero på att berggrunden består av peridotit. Längre ned på dessa kala, avrundade ”bergkullar” förekommer ett tunnare jordtäckte. Moränen, som är den tydligt dominerande jordarten kring brytningsområdet på Sundsberget, liksom kring de övriga dagbrotten och de planerade sandmagasinen, är allmänt finkornig, se Figur 4-4.

Generellt har moränen en liten mäktighet inom dessa områden men kan ställvis uppnå mäktigheter över 1,5 meter. I slutningen mellan Sördalsliden och Gorkotjärnen, resp. Rönnbäcken, bedöms t.ex. moränen vara något mer än 2 m mäktig. I Rönnbäckens dalgång,

---

som förmodligen följer en sprickzon i NO-SV-lig riktning, påträffas svallningsfenomen i moränen där avrinningen och tappningen av uppdämda issjöar bearbetat moränen, d.v.s. tvättat ut de finaste kornstorleksfraktionerna från jorden, se Figur 4-5.



*Figur 4-4. Fotografi av moräntäcket i slutningen mellan den allmänna vägen och Björknäsviken.*

Även jordmånen (den översta, växt- och klimatpåverkade delen av jordgrunden) inom och kring brytningsområdet har präglats av de karga förhållandena i fjällen. Den allra översta, organogena delen av jordprofilen, är mycket tunn liksom de underliggande urlaknings- och anrikningsskikten, vilket antyds i Figur 4-5. Podsol är ändå den karaktärisering som används för jordmånen i de dalgångar där jordmånen är utbildad, vilket trots allt är fallet under trädgränsen i den aktuella dalgången.



*Figur 4-5. Två fotografier från ett litet grustag i svallad morän i Rönnbäckens dalgång. (Foto Tom Lundgren).*

---

## 4.4 Grundvatten

### 4.4.1 Allmänt

Det vatten som uppträder under markytan indelas vanligen i markvatten (i den s.k. omättade zonen, ovan grundvattenytan) och grundvatten (den mättade zonen under grundvattenytan). Markvattnet kan sägas vara på väg mot att bilda grundvatten, men en del av markvattnet upptas av växternas rötter och avdunstar, medan andra delar av markvattnet avdunstar direkt till atmosfären. I kapillära (finkorniga) jordar kan grundvattnet under torra perioder återgå till markvattenzonen. Den större delen av grundvattnet är under transport till de lägre liggande partierna i terrängen, utströmningsområdena, där de bildar ytvatten. Transporthastigheten är emellertid mycket varierande. Inom stora områden skiljer det generellt mer än en miljard gånger mellan den snabbaste och den mest långsamma flödes hastigheten, främst beroende av grundens varierande genomsläpplighet för vatten, men även av stora skillnader i de tryckskillnader som driver vattnet från de högre liggande terrängpartierna mot de lägre.

Det är även stora skillnader vad gäller strömningsvägens längd. Det vatten som infiltrerat nära vattendelaren tar djupare banor än det som infiltrerat nära utströmningsområdet. I berggrunden kan strömningsvägens längd uppgå till flera kilometer, men i jordgrunden är den oftast inte längre än några hundratals meter, och kan vara så kort som några få decimeter. Den tid som vattnet i sitt kretslopp befinner sig i grunden kan alltså variera från några få sekunder till tusentals år.

Miljökonsekvensen av verksamheter som påverkar grundvattnet måste värderas både vad avser flöde/tillgång (kvantitativt) och kvalitet. Även om inte några föroreningar släpps ut i grundvattnet kan störningar i grundvattnets kemi uppkomma som en följd av en verksamhet. En sådan störning kan i princip vara både positiv och negativ. Grubrbrytning påverkar i allmänhet grundvattnet i både jordgrunden och berggrunden, och det är lämpligt att värdera dessa medier var för sig. Grundvattnet i jordgrunden finns i ett poröst system som i regel upptar 10-40 % av materialets volym, medan grundvattnet i berggrunden huvudsakligen finns i sprickor i bergmassan vilket normalt inte upptar mer än 0,1-1 % av dess volym.

### 4.4.2 Jordgrunden

Som redovisats i avsnitt 4.3.2 är jordlagren i de högst liggande delarna av brytningsområdena tunna, och saknas där också i stor utsträckning. Jordarten är genomgående morän i dessa områden, men finkorniga och även organiska sediment påträffas fläckvis i svackor, framförallt på lägre nivåer. Det område som planeras för sandmagasinet ligger i den dalgång som dämmts upp av Umeälven, och som tidigare innehöll långsmala, mindre sjöar. I dessa dalgångar förekommer sediment, vilka man måste förmoda påverkats av det varierande vattenstånd som genereras av kraftutvinningen.

Dagbrottsbrytningen innebär att det tunna jordlagret avryms, och därmed försvinner naturligtvis jordgrundvattnet liksom växtligheten inom just dessa markytor och ersätts efter att brytningsverksamheten upphört med konstgjorda sjöar.

Inom det område som tas i anspråk för sandmagasinet tillkommer en grundvattenförekomst

---

---

i anrikningssanden, men eftersom denna är relativt finkornig kommer detta vatten att vara kapillärt bundet till sanden, och inte vara utvinnbart annat än till en viss del av växter som etableras på magasinet efter att verksamheten upphört. Brunnar för vattenförsörjning kommer inte att vara möjliga att etablera i sandmagasinet.

Sandmagasinet är i sin helhet lokaliserat till ett naturligt utströmningsområde för grundvattnet. Det innebär att det grundvatten som bildas i magasinet inte kan transporteras särskilt djupt i grunden under magasinet, utan kommer att ta sig ut i dalgången inom ett relativt kort avstånd från magasinet. Eftersom anrikningssanden inte är potentiellt syrabildande, utan tvärtom håller en hög alkalinitet (nettoneutralisationspotential), är risken liten för att det grundvatten som bildas i magasinet skall innehålla skadliga halter av spårämnen (främst metaller).

Utströmningen av grundvattnet från dalgångarnas sidor påverkas av den relativt dåligt genomsläppliga anrikningssanden, vilket bedöms innebära att gränsen mellan inströmnings- och utströmningsområde flyttas något högre upp i sluttningarna relativt dagens situation. Följden av detta kan bli fuktigare markförhållanden i gränssonen mot magasinet. Detta kan kompenseras av ett avskärande dike som anläggs i denna zon. Nyttan av ett sådant dike är också att det förhindrar att ytvatten från sluttningarna strömmar ut på sandmagasinet vid t.ex. snösmältning, och där förorsakar erosion med finmaterial som förs ned till Umeälven.

#### 4.4.3 Berggrunden

Grundvattnet i berggrunden bedöms endast påverkas av gruvbrytningsverksamheten, och inte av anrikningen eller deponeringen av anrikningssand. Den påverkan som gruvbrytningen i dagbrotten ger består i uppfordring av grundvatten som läcker in i brotten och skapar en s.k. sänktratt kring dagbrotten. Sänktratten bedöms bli lokal med en utsträckning i markytan på endast några få tiotals meter, men kan sträcka sig längre längs eventuella sprickzoner som skär igenom den lokala berggrunden. Någon systematisk kartläggning av sprickzoner har inte utförts, men den morfologi som visas av fjällkartan och flygbilder tyder inte på att kraftiga sprick- eller krosszoner förekommer i anslutning till dagbrottens lägen.

Det grundvatten, som uppfordras genom pumpning i dagbrotten, kommer att genomgå avskiljning med avseende på eventuella petroleumprodukter. Det kommer att innehålla förhöjda halter av kväve, som härrör från de sprängämnena som används vid brytningen. Det uppfordrade vattnet kommer att användas i anrikningsverket för den hydrauliska transporten av anrikningssand till sandmagasin.

#### 4.4.4 Grundvattenbildningen

Grundvattenbildningens storlek beror av många faktorer, av vilka flera kan variera kraftigt. Det handlar inte enbart om klimatfaktorerna och de geologiska och geomorfologiska förhållandena. Även markanvändningen spelar in. Grundvattenbildningens kraftiga variation gäller således både i tid och rum och kan i princip påverkas av alla förändringar av markanvändningen. Flera studier av grundvattenbildningen och metoder att beräkna den har genomförts i Sverige sedan 1960-talet, men först 2006 redovisades en mer generell och detaljerad beräkningsmodell att beräkna vattenbalansen för områden (Rodhe, A. et al., 2006). Även om beräkningsmodellen (fortsättningsvis benämnd "Uppsala-modellen")

---

betecknas av rapporten som översiktlig, utgör den ändå ett trovärdigt redskap för att bedöma hur stor grundvattenbildningen är och hur den varierar under säsongen, t.ex. med torra och våta vädersituationer. Tyvärr ingår inte fjällkedjan i modellen, vilket i och för sig är förståeligt av både klimatologiska och geologiska skäl. Det saknas helt enkelt underlag, samtidigt som variationerna sannolikt är större inom än utanför fjällkedjan.

Beräkningarna med Uppsalamodellen redovisas för tre svenska typjordar - morän och fin-kornig, respektive grovkornig jord. För brytningsområdet vid Rönnbäcken är endast moränen aktuell. Nedanför (öster om) fjällkedjan, ca 40 km öster om Rönnbäcken beräknas grundvattenbildningen i morän vara 375 mm/år enligt modellen (flerårsmedelvärden 1962-2003) med en variationskoefficient som är mindre än 0,3. Detta värde minskar till nivån 225-300 mm/år vid torrår, motsvarande ett år av tio. Detta värde bedöms vara någorlunda representativt även för brytningsområdet.

## 5 Mark- och vattenanvändning

### 5.1 Planförhållanden

Området innehåller riksintressen för rennäringsområdet i form av en markerad svår passage över Rönnbäcken i dess nedre delar, och i form av ett kärnområde omfattande större delen av Rönnbäcknåset.

Området utgör även riksintresse för rörligt friluftsliv enligt MB 4, Kap 1 och 2.

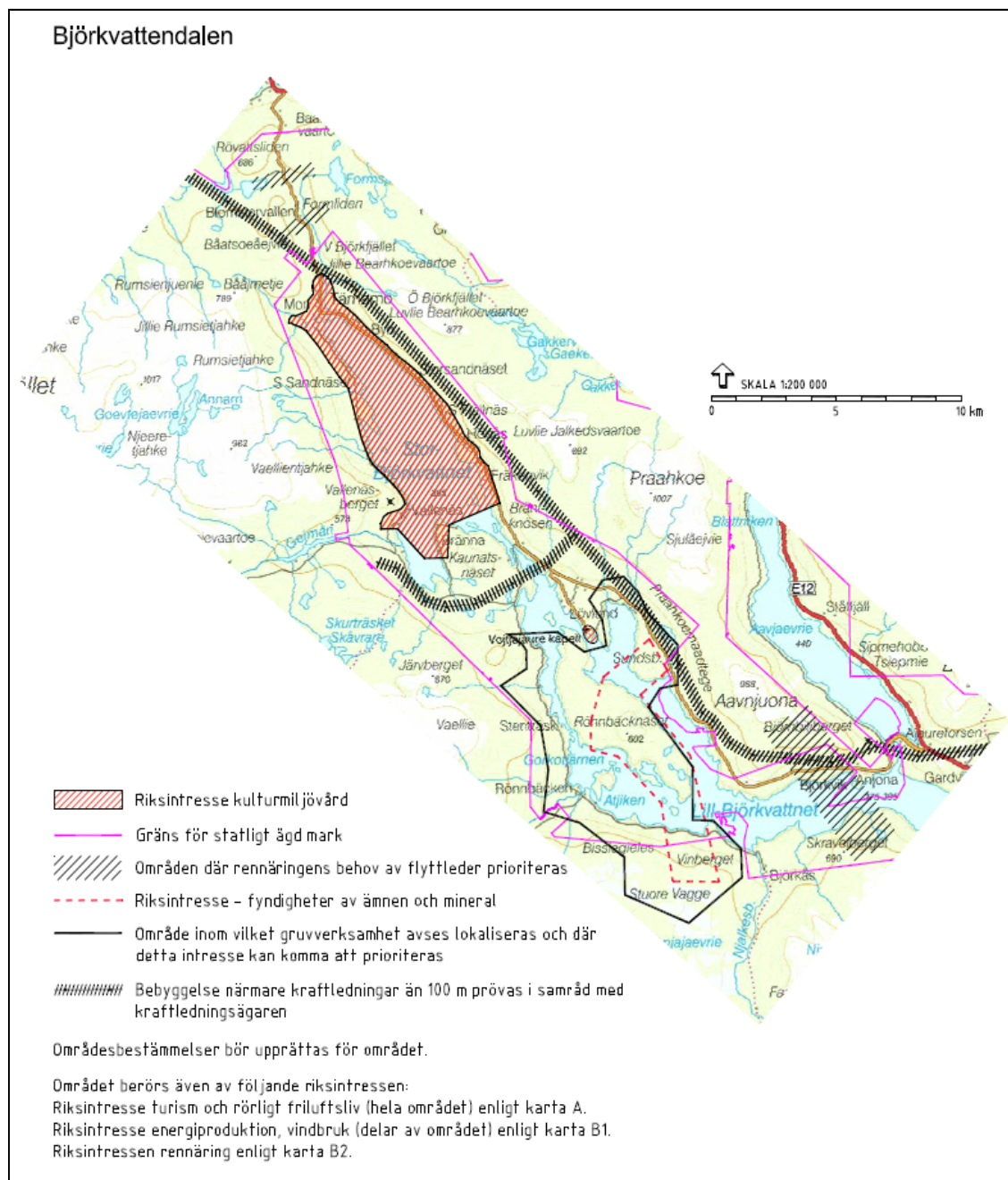
För området gäller Storumans kommuns översiktsplan, fastställd av kommunfullmäktige 2011-05-03. Området är inte detaljplanelagt.

I översiktsplanen finns på sid. 37 en karta över odlingslandskapet i området, och det planerade verksamhetsområdet ligger i huvudsak helt inom detta område.

Dessutom finns i planen i en karta på sid. 76 markerat det område som av SGU beslutats vara ett område av riksintresse avseende värdefulla ämnen och material för landets materialförsörjning, se Figur 5-1. Riksintresset omfattar fyndigheterna Rönnbäcken K nr 1 och 2 samt den fyndighet, Rönnbäcken K nr 3, för vilken bearbetningskoncession nu begärs, se Figur 5-2.

Planen utpekar vidare områden med fjällnära skog, där tillstånd behövs för avverkning. Hela det planerade verksamhetsområdet berörs av detta.



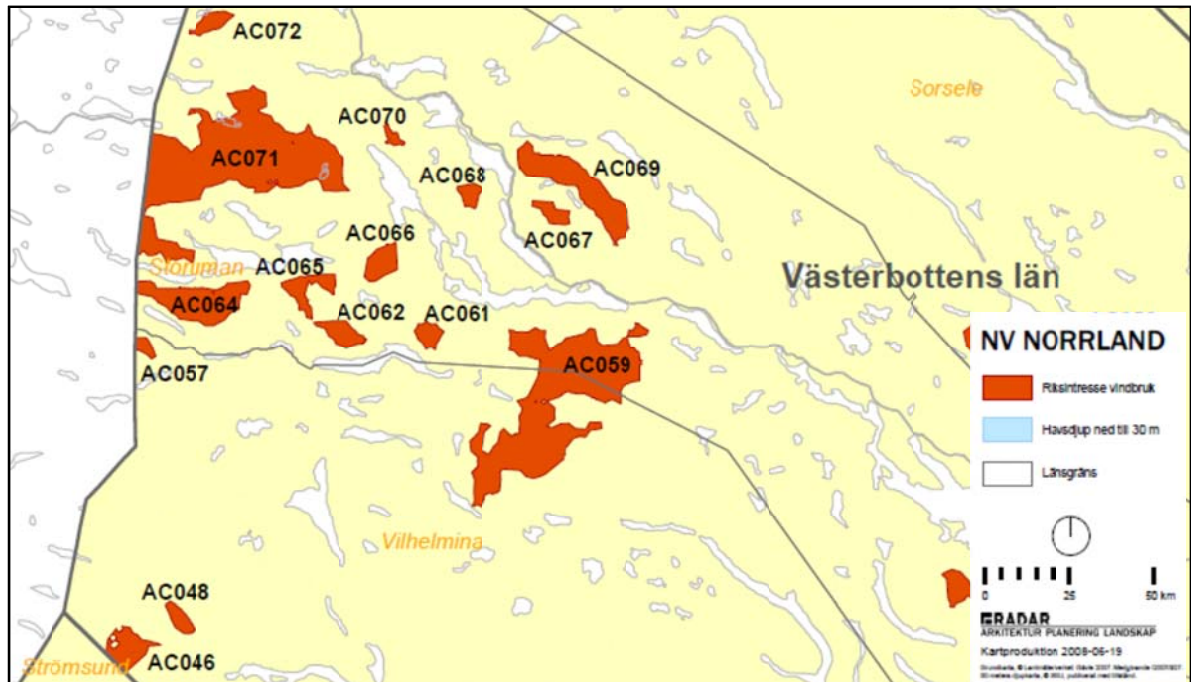


Figur 5-1. Karta över det avsedda verksamhetsområdet, från kommunens övergripande översiktsplan.



Figur 5-2. Karta över det område som av SGU beslutats vara ett område av riksintresse avseende värdefulla ämnen och material för landets materialförsörjning.

Området för den planerade gruvverksamheten ligger inom en region som inventerats med avseende på lämplig lokalisering av vindkraftverk, och ett antal lokaler har utpekats som riksintresse för vindbruk. Ingen av dessa lokaler ligger dock i närheten av det planerade gruvområdet, se översiktskarta i Figur 5-3.



Figur 5-3. Utsnitt från karta över områden som utpekats som riksintresse för vindbruk i Västerbottens län.

Området är beläget inom Vapstens åretruntmarker. Ordförande i samebyn är för närvarande Lars-Anders Ågren.

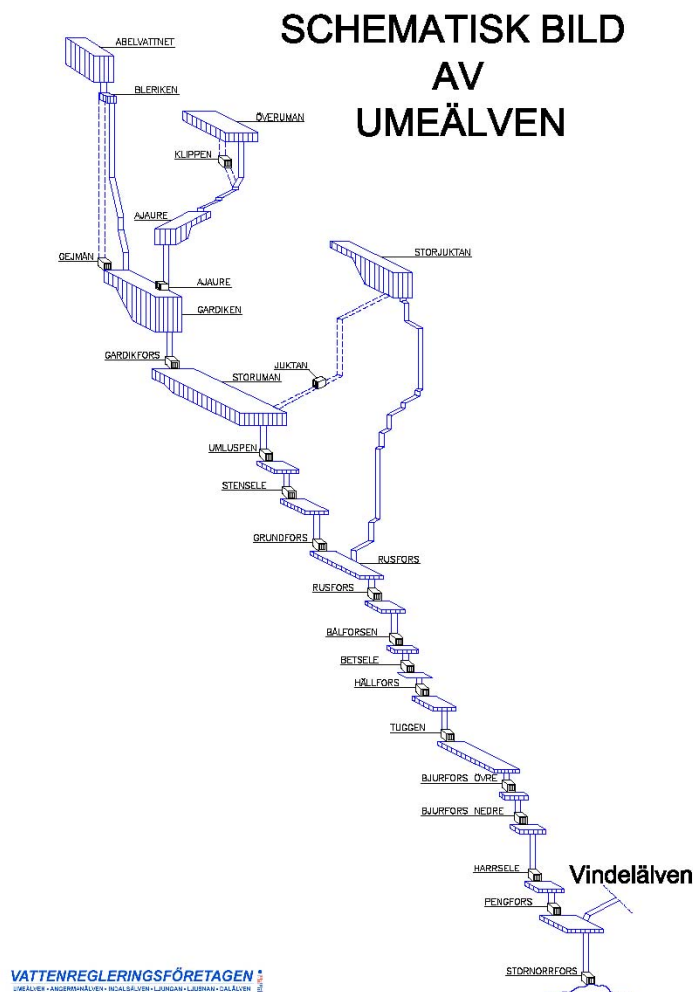
## 5.2 Infrastruktur

I närheten till det sökta koncessionsområdet finns tre fast boende och drygt tio fritidsfastigheter. Området nås med bil genom dels en sydöstlig tillfartsväg från E 12, utgående från Gardvik via Björkvik, dels norrifrån via tillfartsväg genom Tärnamo och vägsträckningar på såväl västra som östra sidan av Stor-Björkvattnet. Det går att från området på separata återvändssträckor resa vidare västerut fram till Virisen med fasta bosättningar och ett stugområde, respektive Bleriken med ett vattenkraftverk. Från Rönnbäck mot sydost finns en återvändsväg till Björkås, där det dock idag inte finns någon fast bosättning.

Vid genomförande av gruvprojektet skulle infrastrukturen varaktigt påverkas genom en förstärkt vägstruktur fram till området från E 12. Under projektets livslängd kan viss inflyttning till närområdet bli aktuell, även om ingen satsning på bostadsbyggande avses ske.

### 5.3 Vattenkraft

Platsen för den planerade verksamheten ligger i ett område starkt präglad av vattenkraftsutbyggnad. Rönnbäcknaset omges av Gardikenmagasinet, som innan dämmningsingreppen bestod av ett antal mindre sjöar. Dess vatten avrinner som ett biflöde till Umeälven. Gardiken utgör ett betydande magasin för årsreglering av vatten för elkraftsproduktion i dels Gardikfors vid Gardikens utflöde, dels de tretton nedströms belägna vattenkraftverk som Umeälven passerar på sin 300 km långa väg från Gardikfors till Bottenviken (Figur 5-4). Gardikens regleringsamplitud är 20 m, vilket ger en magasineringkapacitet på cirka 875 Mm<sup>3</sup>, den nionde största i Sverige. Regleringen av magasinet sker inom ramen för en samordnad reglering i Vattenregleringsföretagens regi.



Figur 5-4. Vattenkraftverk i Umeälven.

### 5.4 Vattenförsörjning

Inom verksamhetsområdet kring Sundsberget finns ett mindre antal vattentäkter för enskilda hushåll. I den mån dessa täkter spolieras och motsvarande fastigheter inte inlöses måste vattenförsörjningen för dessa hushåll säkras genom t.ex. borring av nya vattentäkter.

## 5.5 Rennäring

Nickel Mountain har i ett tidigt skede uppmärksammat att ett gruvprojekt vid Rönnbäcken skulle medföra intrång i den rennäringens verksamhet som bedrivs i området, och har därför genomfört samråd med berörd sameby, Vapsten sameby. Företaget har upplevt samrådet som öppet och konstruktivt och av stor betydelse såväl för det genomförda undersökningsprogrammet i området, som för beredandet av en miljökonsekvensbeskrivning.

Inför ansökan om bearbetningskoncessioner för fyndigheterna Rönnbäcknäset och Vinberget uppdrog Nickel Mountain, efter överenskommelse och i samverkan med samebyn, till konsultföretaget Hifab att genomföra en bedömning av projektets konsekvenser för rennäringen. Bedömningen skulle inkludera sociala konsekvenser för samebyn, samt en identifiering av åtgärder som minimerar projektets negativa effekter på renskötelsen. Uppdraget rapporteras i dokumentet "Bedömning av konsekvenser för rennäring samt en begränsad analys av sociala konsekvenser", se Bilaga 3. Företaget har i samråd med länsstyrelsen bedömt att den genomförda rennäringstudien är tillämplig även på föreliggande ansökan om bearbetningskoncession för fyndigheten Sundsberget.

Rapportens slutsatser och rekommendationer är baserade på information och kunskap insamlade under möten med representanter för Vapsten sameby och Nickel Mountain, en litteraturstudie och insamling av nya och projektspecifika data genom ett antal samtalsintervjuer med medlemmar i samebyn. Slutsatser och rekommendationer sammanfattas i följande rapportcitat (*spärrad stil, företagsnamnet IGE motsvarar Nickel Mountain*).

*Flyttande renar passerar området runt Rönnbäcken två gånger per år. Marken i området används vidare som sommarbete och då detta är inom samebyns åretrunmarker kan renar finnas där även under vintern. Området är markerat som kärnområde av riksintresse för rennäring och renskötare refererar till området som en "flaskhals" där det krävs betydande arbetsinsatser för att föra renarna i samlad hjord mellan vår/sommarbete och vinterbetesland.*

*Ett antal troliga sociala och socio-ekonomiska konsekvenser av projektet på enskilda renägare och renskötelsen i stort har identifierats, dessa innefattar:*

- *Betesbortfall till följd av etablerandet av en gruva och tillhörande industriområde.*
- *Försvårande av flytt av renar genom området till följd av att passagen blir trängre.*
- *Störning av renar under konstruktion och drift av gruvan, till följd av industriell aktivitet, samt ökad trafik vilket innebär risk att renar sprids till oönskade områden, t ex angränsande samebyar, eller till betesmarker som ska nyttjas senare under renskötelsåret (med överbetning som följd). Vapstens medlemmar måste då i högre grad bevaka och delta i grannsamebyns kalvmärkning, slakt och skiljningar. Omärkta kalvar som tar sig söderut kan vidare komma att förloras helt (då de är omärkta kan ägande till dem ej bevisas).*
- *Renhjorden kan bli svårare att hålla samman vilket skulle kräva mer arbetsinsatser från renskötarna vilket i sin tur ger ökade bränslekostnader, slitage på fordon, ökad arbetstid samt större risk för yrkesrelaterade skador.*
- *Ökad risk finns att den hänsläpbara skog som finns i anslutning till området kommer att avverkas vilket skulle innebära att viktiga beten försvinner.*

- 
- *Transporterna av malm samt transport av personal till och från gruvan medför ökad risk för renpåkörningar.*
  - *Konkurrensen om markerna medför att det finns mindre areal för renskötsel samtidigt som rovdjursstammen ökar vilket ger ett större rovdjurstryck på en mindre areal.*
  - *Betesbortfall och störningar kan komma att leda till att ökad stödutfodring av renar blir nödvändig*

*Sammantaget kan sägas att i takt med att förutsättningarna förändras för samebyn och den enskilde medlemmen finns en risk att markerna inte längre kan bära den renhjord som finns idag. Detta i sin tur skapar en allmän oro och stress vad gäller samebyn och dess medlemmars möjlighet att fortsätta med renskötseln i framtiden.*

*Förslag på hur negativa effekter av projektet kan reduceras har utarbetats och utvecklats i diskussioner mellan samebyns medlemmar och Hifab. Förslagen innefattar rekommendationer till IGE om både ett önskvärt övergripande förhållningssätt såväl som konkreta åtgärder.*

*Således rekommenderas det att IGE bör ha som utgångspunkt att rennäringen i Vapsten skall kunna fortgå och att de negativa konsekvenser som uppstår till följd av projektet bör förebyggas där så är möjligt, i annat fall kompenseras. Vidare, för att få en samlad bild av konsekvenser är det viktigt att IGE (och andra aktörer som kommun och länsstyrelse) beaktar den totala intrångsbilden för samebyn och strävar efter en samordnad regional planering.*

*För att minska risken för missförstånd, problem eller konflikter är det viktigt att all personal som jobbar för IGE får lära sig hur Vapsten Sameby använder sig av markerna runt Rönnbäcken. Vidare är det eftersträvaransvärt att samebyns medlemmar på ett liknande sätt ges möjlighet att förstå gruvans verksamhet för att på så sätt kunna planera och anpassa sin verksamhet på ett så bra sätt som är möjligt.*

*Ett antal konkreta åtgärder föreslås vidare att finansieras och/eller genomförs av IGE, samtliga dessa bör planeras i nära dialog med renägarna i Vapstens sameby.*

- *Lokalisering och utformning av sandmagasin, dagbrott, vägar och industriområde och annan bebyggelse bör ske så att påverkan på rennäringen blir så liten som möjligt. Vidare bör det eftersträvas att gruvans och dess installationers etableringsyta minimeras i så stor utsträckning som möjligt.*
  - *För att förhindra att renar går söderut och hamnar på Vilhelmina Norra samebys marker så bör befintliga stängsel förstärkas och förlängas. Denna åtgärd bör genomföras redan under undersökningsfasen, alternativt kan bolaget ersätta de ökade kostnader för kantbevakning som blir resultatet av störningar.*
  - *Åtgärder bör tas för att försäkra att renar kan vandra förbi Rönnbäcken. En åtgärd som föreslagits av samebyn är att en flyttväg konstrueras där en samlad renhjord kan passera.*
  - *Områden med marklav eller hänglav är värdefulla och bör därför skyddas. Sådana platser finns i projektområdet. Planering och utförande av eventuella avverkningar bör därför endast utföras efter dialog med renägarna i samebyn.*
  - *Verksamheten bör anpassas så att påverkan i möjligaste mån undviks under särskilt känsliga perioder i renskötseln. Dessa anpassningar bör innefatta principer för transporter, tidpunkter för sprängningar.*
-

- *Ekonomiska resurser bör finnas tillgängliga för att hantera de renar som inte kunnat passera området under vår och höstflytt (t.ex. för att finansiera mänskliga resurser, helikoptertid, lastbil).*
- *Gruvan och dess anläggningar bör designas och konstruerats så att de i möjligaste mån integreras med den naturliga miljön. Detta innebär att landskapsarkitekter bör engageras och vidare, att även den förväntade framtida landskapsbilden efter gruvan har avslutats tas i beaktande.*
- *Under drift är det viktigt att det finns direkta kommunikationskanaler mellan företaget och renägarna. Det vore förmodligen bra om medlemmar i Vapsten kan få till uppdrag av gruvan att sköta delar av denna kommunikation och planering.*
- *Finansiella resurser bör kontinuerligt avsättas för att återställande av verksamheten skall kunna ske. Även i det fallet gruvan ej blir av skall de ingrepp som skett i samband med prospektering och planering kunna åtgärdas.*
- *Ett plan för rehabilitering av dagbrott(en) bör utarbetas. Denna rehabilitering kan ske genom delvis återfyllning med avfall följt av en remodellering av landskapet, eller genom att dagbrotten vattenfylls.*
- *Revegetering av avfallsmagasin och färdigexploaterad områden bör ske kontinuerligt och samebyn bör ges möjlighet att påverka valet av metod för återetablering av floran.*

*Trots att medlemmarna i samebyn generellt inte tros ha någon möjlighet att påverka beslutet om det kommer att etableras en gruva i Rönnbäcken eller ej så är den allmänna uppfattningen att IGE sköter ansökningsprocessen på ett bra sätt. Man är överens det är bra att dialogen har startats tidigt vilket gör att samebyns medlemmars expertkunskap kan tillvaratas. Det anses allmänt att processen i sig representerar ett eftersträvänsvärt sätt att arbeta även i andra, liknande projekt.*

Nickel Mountain avser att i arbetet med projektet fortsätta dialogen med samebyn, och utgår från att det blir möjligt att finna verkningfulla lösningar i de frågor som uppstår. Flertalet av de framförda rekommendationerna finner företaget rimliga att genomföra i samråd med samebyn. Det gäller åtgärder för att underlätta renarnas passage förbi Rönnbäcken, hänsyn vid avverkning för att så långt som möjligt skydda hänglavbestånd, resurstillskott för att hantera situationer med okontrollerad spridning av renar på grund av gruvverksamheten och upprätthållande av rutiner för löpande ömsesidig kommunikation. Företaget är även berett att utvärdera hur anpassning av den operativa verksamheten kan ske, dock inte direkta uppehåll i produktionsverksamheten, eftersom sådana skulle leda till produktionsstörningar och betydande intäktsbortfall. Frågor om landskapsanpassning och efterbehandling av gruvområdet behandlas av miljödomstolen i ett kommande miljöbalksärende.

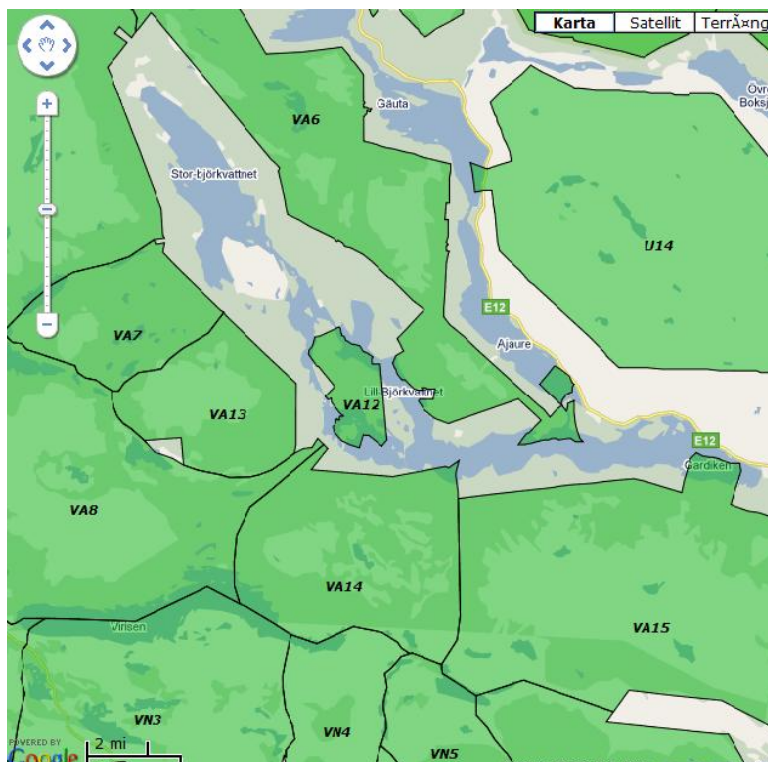
Sammanfattningsvis bedöms den planerade verksamheten, med de hänsynstaganden och skyddsåtgärder som beskrivs ovan, vara förenlig med rennäringens intressen. Verksamheten bedöms således inte medföra någon påtaglig skada på riksintresset för rennäringen och det bedöms att detta riksintresse inte är oförenligt med riksintresset för mineralutvinning.

## 5.6 Jakt, fiske och övrigt friluftsliv

### 5.6.1 Nuläge

Rönnbäckenområdet utgör en mindre del av ett omfattande område av riksintresse för rörligt friluftsliv, och används idag flitigt av såväl ortsbefolkning som besökare för jakt, fiske och övrigt friluftsliv. Älgjakt bedrivs på både privat och statlig mark. Den privata marken indelas i fem A-områden samt sju B-områden. A-områdena omfattade en total tilldelning av 12 vuxna djur år 2010. Delar av arealerna för dessa A-områden ligger dock utanför Rönnbäckenområdet. På respektive B-område får det fällas ett valfritt djur årligen. Älgjakten på statens mark i Rönnbäckenområdet fördelas mellan Vapsten sameby och övrig licensjakt. Licensjakten på statens mark i Rönnbäckenområdet fördelas mellan tre olika jaktlag, med ungefär åtta medlemmar i respektive jaktlag. Total tilldelning på denna licensjakt var sju vuxna djur år 2010. Vapsten sameby hade en sammanlagd tilldelning på 32 vuxna djur för år 2010. Hur många som fälldes i Rönnbäckenområdet är inte känt.

I Rönnbäckenområdet bedrivs även småviltsjakt. Området är känt för sin rikliga tillgång på hare och skogsfågel. Jakten bedrivs på både privat och statlig mark. Jakten på privat mark regleras av respektive markägare, och bedrivs till största delen av närboende samt enstaka gästjägare. Småviltsjakten på statens mark i Västerbotten kontrolleras genom försäljning av jaktkort, indelade på olika delområden. Sex av dessa delområden ligger helt eller delvis inom Rönnbäckenområdet, VA6, VA7, VA12, VA13, VA14 och VA15 (Figur 5-4). För dessa områden registrerades under år 2010 totalt 443 jakttygn. Eventuell småviltsjakt utförd av medlemmar i Vapsten sameby ingår inte i denna statistik.



Figur 5-5. Områdesindelning för småviltsjakt i Västerbotten, [www.smavilt.se](http://www.smavilt.se). Grönfärgade områden visar statlig mark, ljusare områden visar privat mark.



---

Sjöar och vattendrag inom Rönnbäckenområdet används för både husbehovs- och sportfiske. Delar av fisket bedrivs på privata vatten, där delar av fisket regleras genom bysamfälligheter bestående av fastighetsägare i området. I bysamfälligheternas fiskerätt ingår även delar av Gardikenmagasinet (tidigare Stenträsket, Säjman, Glortjen, Gorkotjärnen, Rönnbäckssjön och Aetjehke). Gardikenmagasinet håller fina fiskbestånd med bland annat rikliga mängder sik samt öring, röding och abborre. De mindre sjöarna ute på Rönnbäcknäset (Rödingtjärnarna samt Långtjärn) håller fina fiskbestånd och sportfiskas regelbundet, framförallt vintertid. Delar av fiskerätten i Rönnbäckenområdet tillhör staten. Sportfiske på statens vatten i området upplåts via det så kallade Allmänna kortet och regleras av länsstyrelsen. Sportfiske på statens vatten i Rönnbäckenområdet bedrivs framförallt i Rönnbäcken, sjöarna Raurejaure, Giebnajaure samt i Gardikenmagasinet. Länsstyrelsen reglerar även rättigheten till nätfiske på statens vatten. I Rönnbäckenområdet är det två vatten som upplåtits för nätfiske, statens vatten i Gardikenmagasinet samt sjön Giebnajaure. I Gardiken har länsstyrelsen medgivit 17 nätfisketillstånd och i Giebnajaure två tillstånd. Utöver dessa tillstånd har Vapsten sameby rätt till fritt nätfiske under hela året på samtliga av statens vatten i området. Övrigt friluftsliv i Rönnbäckenområdet innefattar bland annat skid- och skoteråkning vintertid, samt vandring, bär- och svamplockning sommartid.

#### 5.6.2 Verksamhetens påverkan

Den planerade gruvverksamheten i Rönnbäckenområdet kommer att påverka såväl jakt och fiske som övrigt friluftsliv. De delar av området som direkt berörs av gruvbrytning, malmbehandling, deponering och därtill hörande aktiviteter, kommer under etableringsfas och verksamhetsfas inte att vara tillgängliga för allmänheten. Troligt är att vilt kommer att förflytta sig från gruvverksamhetens närområde till omgivande marker. Stora predatorer som björn och järv förväntas flytta sig längst, därefter älg och till sist småvilt som hare och skogsfågel. Efter avslutad drift kommer området i stor utsträckning att efterbehandlas på ett sådant sätt att vilt på sikt återigen ska kunna etablera sig. De delar av Gardikenmagasinet som fylls med sand kommer att försvinna som fiskevatten. Verksamheten bedöms inte medföra någon negativ inverkan på fisk eller vattenkvalitet i övriga delar av Gardikenmagasinet. Rödingtjärnarna och Långtjärn på Rönnbäcknäset kan komma att påverkas negativt av verksamheten. Inga av de vattendrag som är av betydelse för fiskreproduktionen i Rönnbäckenområdet kommer att påverkas av verksamheten.

## 6 Naturmiljö

### 6.1 Genomförda miljöundersökningar

De miljöundersökningar som utförts under år 2010 i det utökade planerade området för gruvverksamhet är undersökning av naturvärden i det planerade exploateringsområdet, bottenfauna i vattendrag och sjöar, kiselalgsundersökning i vattendragen, fiskundersökningar i både vattendrag och sjöar samt vattenkemiundersökningar i vattendrag och sjöar. Innan undersökningarnas start inhämtades länsstyrelsens samtycke till undersökningarnas inriktning och omfattning. Undersökningarna återges i sin helhet i Bilagorna 4, 5, 6 och 7.

#### 6.1.1 Terrester naturmiljö

Områden på fast mark som kan tänkas beröras av gruvdrift, d.v.s. dagbrott, dammanläggning, deponi och industriområde, har inventerats med avseende på naturvärden (Figur 6-1). Vegetationen har klassats i olika vegetationstyper enligt Pålsson (1998) och alla rödlistade arter enligt ArtDatabankens rödlista. Koordinater anges i RT90 2,5gon V.

Olika områden som kunde särskiljas klassades i olika värdeklasser enligt följande indelning;

*Värdeklass 1. Området har så höga värden att delobjektet motiverar ett reservatsskydd i sig.*

*Värdeklass 2. Området hyser eller kan med stor sannolikhet antas hysa hotade arter (rödlistade arter). Området har förutsättningar för att dessa arter långsiktigt skall finnas kvar.*

*Värdeklass 3. Området har vissa värden.*

*Värdeklass 4. Inga särskilda naturvärden är observerade eller förväntade.*



Figur 6-1. Undersökta områden med avseende på naturvärden har gjorts på fast mark inom de av gruvdrift möjliga påverkansområdena (orange linje avgränsar naturvärdesinventerade områden 2010, rödlinje utgör gräns för undersökningar 2009 och 2010 tillsammans) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

#### 6.1.1.1 Serpentinitt och övrigt berg i dagen

Området kring Rönnbäcken är ur botaniskt hänseende ett välkänt område tack vare sin särpräglade flora, som i sin tur beror på berggrundens sammansättning där bland annat serpentinitt går i dagen på ett flertal ställen (Kulling 1933, Rune 1953, Sveriges geologiska undersökning 2009). Det är sammansättningen av arter, och i vissa fall deras särpräglade växtsätt, som utgör områdets speciella karaktär snarare än förekomsten av sällsynta arter. Dessutom utgör Rönnbäckens serpentinittförekomst ett undantag, genom att helt och hållet förekomma inom granskogsbältet på relativt låg höjd, gentemot de övriga serpentinittförekomsterna inom lapplandsdelen av Västerbottens län, som vanligtvis finns i rent alpina miljöer (Rune 1953). Det speciella med floran på serpentinitt (och i viss mån andra ultrabasiska bergarter) är att morfologin hos växten oftast blir kompakt med styv stjälk och mindre blad än motsvarande former på andra underlag. Vanliga arter nedom den alpina nivån på serpentinitt är rödblära (*Silene dioica*), hönsarv (*Cerastium fontanum*), ängssyra (*Rumex acetosa*) och grönbräken (*Asplenium viride*) (Rune 1953) (Figur 6-2).

Grönbräken kan bilda stora nästan täckande bestånd i skrevor och lösgrus i skuggiga lägen. I området förekommer en variant av fjällnejlika (*Lychnis alpina* var. *serpentinicola*), som är en karaktärsart för denna typ av habitat. Berg i dagen av serpentinit är ofta rödfärgade av praktlav (*Xanthoria elegans*).



Figur 6-2. Typiska kärlväxter på berg i dagen av serpentinit inom Rönnbäckenområdet. Från vänster till höger, rödblåra, grönbräken och fjällnejlika.

Ur ett Natura 2000 - perspektiv kan man definiera de bergknallar, bestående av bland annat serpentinit, som sticker upp i den omgivande terrängen inom Rönnbäckenområdet utan heltäckande växttäckning, som en variant av ”klippvegetation på silikatiska bergssluttningar” (kategori 8220 enligt Löfroth 1997). Detta med avseende på dess artsammansättning respektive deras fysikaliska struktur, d.v.s. hur blockighet och vittring skapar specifika förhållanden för växter och djur. Det motsvarar också vegetationstypen ”*Asplenium viride* – *Arenaria norvegica*-typ” (7.1.3.1 enligt Pålsson 1998) (Figur 6-3).



Figur 6-3. Den svårvittrade serpentiniten sticker iögonfallande upp ur omgivningen.

#### 6.1.1.2 Skogar

Betraktas de omgivande områdena utanför själva serpentinit-knallarna (som domineras av tallskog om de är bevuxna), så är granskog det mer eller mindre dominerande habitatet.

På de lite torrare markerna utgörs granskogen av ”blåbärsris-typ” (2.1.2.1 enligt Pålsson 1998), där fältskiktet domineras av blåbär (*Vaccinium myrtillus*) (Figur 6-4), men arter som

lingon (*Vaccinium vitis-idaea*), linnea (*Linnaea borealis*), kruståtel (*Deschampsia flexuosa*), våfryle (*Luzula pilosa*), gullris (*Solidago virgaurea*) är vanligt förekommande.



Figur 6-4. Typisk granskog av blåbärsris-typ inom Rönnbäckenområdet, där blåbär mer eller mindre dominerar totalt i fältskiktet.

I måttligt sluttande terräng, eller där vattnet tillåts sippra nära markytan utan att bli stagnant/stillastående, finns ett större inslag av örter, och granskogen är av ”lågört-typ” (2.1.2.4 enligt Pålsson 1998) (Figur 6-5). Förutom de arter som också återfinns i ”granskog av blåbärsris-typ”, så finns här även skogsnäva (*Geranium sylvaticum*), stenbär (*Rubus saxatilis*), ekbräken (*Gymnocarpium dryopteris*), skogskovall (*Melampyrum sylvaticum*), skogsstjärna (*Trientalis europaea*), skogsfräken (*Equisetum sylvaticum*), hultbräken (*Phegopteris connectilis*) och slidstarr (*Carex vaginata*).



Figur 6-5. Granskog av lågörts-typ med växter som stenbär, ekbräken och skogsnäva på den vänstra bilden, samt hultbräken till höger.

I sluttningar och sänkor där markvattnet är ytligt, och silar genom sluttningen, finns ”granskog av högört-typ” (2.1.2.6 enligt Pålsson 1998) (Figur 6-6) och även inslag av ”sumpgranskog av ört-starr-typ” (Pålsson 1998). Förutom de riktigt storvuxna örterna nordisk stormhatt (*Aconitum lycoctonum*), torta (*Cicerbita alpina*), smörboll (*Trollius europaeus*) och älggräs (*Filipendula ulmaria*), finns medelstora och mindre arter, som kärrfibbla (*Crepis paludosa*), spindelblomster (*Listera cordata*), fjällskräp (*Petasites*

*frigidus*), fjällskära (*Saussurea alpina*), ögonpyrola (*Moneses uniflora*), hårstarr (*Carex capillaris*), kabbleka (*Caltha palustris*), samt orkidéerna grönyxne (*Coeloglossum viride*), Jungfru Marie nycklar (*Dactylorhiza maculata*), knärot (*Goodyera repens*), brudsporre (*Gymnadenia conopsea*), svarthö (*Bartsia alpina*) (Figur 6-7). På flera ställen fanns tibast (*Daphne mezereum*) (Fig. 6-6).



Figur 6-6. Högörtsgranskog med inslag av bland annat nordisk stormhatt och kärffibbla. Till höger ses en individ av tibast, markerad med svart pil.



Figur 6-7. Några av de orkidéer som fanns i högörtsgranskogen. Från vänster till höger visas grönyxne, knärot och ett ungt exemplar av brudsporre.

Lövinslaget i skogen består främst av glasbjörk (*Betula pubescens*) och i viss mån av sälg (*Salix caprea*), gråal (*Alnus incana*) och rönn (*Sorbus aucuparia*). Asp (*Populus tremula*) finns i större omfattning endast på den lilla ön sydväst om Rönnbäcknäsets sydvästspets, förutom enstaka individer insprängda i skogen framför allt kring Vinbergets norra och nordvästra sluttningar ned mot Gardiken.

Definitionsmässigt enligt Natura 2000, tillhör framför allt högörtsgranskogen "Örtrika, näringsrika skogar med gran, fennoskandisk typ" (kategori 9050, enligt Löfroth 1997). Däremot passar inte skogarna inom Rönnbäckområdet in i Natura 2000-typen "Västlig taiga" (kategori 9010, Löfroth 1997), då skogsavverkning (blädning) och plockhuggning bedrivits och bedrivs idag (visst hyggesskogsbruk).

### 6.1.1.3 Kärr

Då terrängen delvis är starkt kuperad finns ett flertal sluttande kärr, som oftast har en tämligen artrik flora (Figur 6-8). Dessa återfinns framför allt nordväst om Vinberget, västsluttningen av Rönnbäcksnäset inom Område 1 och väst- till nordsidan av Rönnbäcksnäset. Vegetationstyperna motsvarar på ett ungefär ”gran-björkkärr av brunmossrik typ” och ”*Sphagnum warnstorffii*-variant” (3.4.1.2 och 3.4.2.1 a enligt Pålsson 1998). Kärlväxter som återfanns frekvent i dessa kärr är humleblomster (*Geum rivale*), trådstarr (*Carex lasiocarpa*), torta (*Cicerbita alpina*), älggräs (*Filipendula ulmaria*), tuvull (*Eriophorum vaginatum*), ängsull (*Eriophorum angustifolium*), strätta (*Angelica sylvestris*), kärrspira (*Pedicularis palustris*), tätört (*Pinguicula vulgaris*), ripvide (*Salix glauca*), grönvide (*Salix phyllifolia*), glasbjörk (*Betula pubescens*), smörblomma (*Ranunculus acris*), kärrfibbla (*Crepis paludosa*), fjällskära (*Saussurea alpina*), slätterblomma (*Parnassia palustris*), fjällskräp (*Petasites frigidus*), blodrot (*Potentilla erecta*), slidstarr (*Carex vaginata*), borsttistel (*Cirsium helenoides*) och blåtåtel (*Molinia caerulea*). Där kärr möter fastmark kan arter som nätvide (*Salix reticulata*), dvärglummer (*Selaginella selaginoides*), hårstarr (*Carex capillaris*), fjällviol (*Viola biflora*), ormrot (*Bistorta vivipara*) och ängssyra (*Rumex acetosa*) återfinnas.



Figur 6-8. Sluttande kärr antar rikkärrskaraktär inom flera olika delar av Rönnbäcksområdet där kärrfibbla (nere till höger) kan vara dominant (till vänster). Vissa kärr domineras av starr med ett rikt inslag av örter i fältskiktet (uppe till höger).

#### 6.1.1.4 Sjöar

Tjärnen sydväst om toppen av Sundsberget är en oligotrof (närlingsfattig) tjärn med dyig botten, där vegetationen i vattnet bestod av flaskstarr (*Carex rostrata*), vass (*Phragmites australis*) och dvärgnäckros (*Nuphar pumila*) (Figur 6-9).



Figur 6-9. Den oligotrofa tjärnen sydväst om Sundsberget.

Förvisso finns det ett sjösystem i området som dominerar areellt inom Rönnbäckenområdet, det vill säga de forna stora sjöarna Nedre Björkvattnet (Lill-Björkvattnet), Seimajaure och Vojtjajaure (Vojtja). Detta system är dock inte betraktat som varande ett naturligt sjösystem, och är därmed inte beaktat i naturvärdesbedömningen, då det är kraftigt påverkat av regleringen av Gardiken (Figur 6-10), med en amplitud av 20 meter och med en vattenregim omvänd den naturliga. Det vill säga att högvatten, under normala somrar, råder i Umeälven och sjösystemen under den period då växtbetingelserna borde vara optimala under sommar och sensommar med bara stränder, som det är i en oreglerad älv (Wassén 1966). Annueller och vissa andra växter kan till viss del överleva och sätta frö under år av ringa snösmältning och nederbörd under försommaren kring stränderna av de forna sjöarna.





*Figur 6-10. Kraftigt påverkade stränder i det hårt reglerade vattenmagasinet inom Rönnbäckenområdet vid lågvatten. Strand vid Stenträsk (övre bilden) samt vid Rönnbäckssjön (nedre bilden).*

#### 6.1.1.5 Ängsmark

Två områden med ängsmark (på Rönnbäcknåset respektive Sundsberget) är fortfarande öppna, trots att det gått många år sedan hävden upphört. Floran är högst normal utifrån förutsättningarna att hävden förmodligen skötts utan konstgödning och med en, på säsongen, relativt sen slåtter. Jämfört med modernt brukade ängar är floran på ängsmarkerna artrika, utan att dock innehålla några sällsynta eller udda arter.

Enligt Pålsson (1998) kan ängarna klassas som någon variant av "tuvåtälängstyp" (5.2.3.1) och ur ett Natura 2000 - perspektiv kan dessa ängsmarker klassas som "Höglänta slåtterängar" (kategori 6520, Löfroth 1997).

#### 6.1.1.6 Fåglar

Totalt återfanns 3 rödlistade arter i området, tretåig hackspett (*Picoides tridactylus*) (VU, sårbar), lavskrika (*Perisoreus infaustus*) (NT, missgynnad) och kungsörn (*Aquila chrysaetos*) (NT, missgynnad).

#### 6.1.1.7 Värdefulla naturområden

Utifrån förekomst av rödlistade arter, signalarter, strukturella element (lågor, torrakor, naturtyp, artsammansättning) och litteraturuppgifter har en bedömning av respektive områdes naturvärden gjorts.

##### 6.1.1.7.1 Naturvärden inom inventeringsområdet Rönnbäcken sydost

Hela den norra sluttningen mellan Rönnbäcken och Näverliden (Figur 6-11 och 6-12) består till största delen av "blåbärsgranskog" (2.1.2.1 enligt Pålsson 1998) med blåbär (*Vaccinium myrtillus*) som dominant i fältskiktet (Figur 6-13). Enstaka plantor av glasbjörk (*Betula pubescens*), rönn (*Sorbus aucuparia*), sälg (*Salix caprea*), asp (*Populus tremula*), kruståtel (*Deschampsia flexuosa*), vårfryle (*Luzula pilosa*), lingon (*Vaccinium vitis-idaea*), gullris (*Solidago virgaurea*) och linnea (*Linnaea borealis*) finns insprängda här och var i blåbärsdominansen.



Figur 6-11. Det utökade området för naturvärdesinventering, sydost om Rönnbäcken (orange område) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).



Figur 6-12. Vy över sluttningen med gran sydost om Rönnbäcken.



Figur 6-13. Merparten av området som markerats i Figur 6-11, består av granskog där blåbär dominerar fältskiktet.

Där rinnande vatten tränger fram i sluttningen på några få ställen, tillkommer ett par arter i fältskiktet, som slidstarr (*Carex vaginata*), taigastarr (*Carex norvegica ssp. inferalpina*) (Figur 6-14), ormrot (*Bistorta vivipara*), grönvide (*Salix phylicifolia*), nordbräken (*Dryopteris expansa*), ögonpyrola (*Moneses uniflora*) (Figur 6-15) och orkidéerna grönkulla (*Dactylorhiza viride*) och spindelblomster (*Listera cordata*). Alla orkidéer är fridlysta (Naturvårdsverket 2010).



Figur 6-14. Taigastarr.



Figur 6-15. Ögonpyrola (blommans undersida).

I de fall då vatten silar över marken tillkommer högrter, som skogsnäva (*Geranium sylvaticum*), nordisk stormhatt (*Aconitum lycoctonum*), kvanne (*Angelica archangelica*), smörboll (*Trollius europaeus*), ängssyra (*Rumex acetosa*) och lundelm (*Elymus caninus*).

Få lågor (liggande döda träd) och torrakor (stående döda träd) finns inom området, cirka 2-4/ha av respektive naturelement.

Endast enstaka tickor hittades i området, och de som fanns var alla vanliga arter, som till exempel aspticka (*Phellinus tremulae*) och granticka (*Phellinus chrysoloma*) (Figur 6-16).



Figur 6-16. Granticka till vänster och aspticka till höger.

Mängden ”hänglavar” (av släktena *Usnea* och *Bryoria*) var liten, trots skogens relativt höga ålder, cirka 80-100 år grovt sett.

Endast enstaka sälgar fanns i området och på en av dem växte signalarten stuplav (*Nephroma bellum*), som enligt Nitare (2000) indikerar långvarig förekomst av gamla lövträd och miljöer med konstant hög luftfuktighet.

#### 6.1.1.7.2 Naturvärden inom inventeringsområdet Stenträsk norr

En ganska smal remsa norr om Stenträsk, på den västra sidan av sjön Stenträsket, ingår i det utökade inventeringsområdet (Figur 6-17).



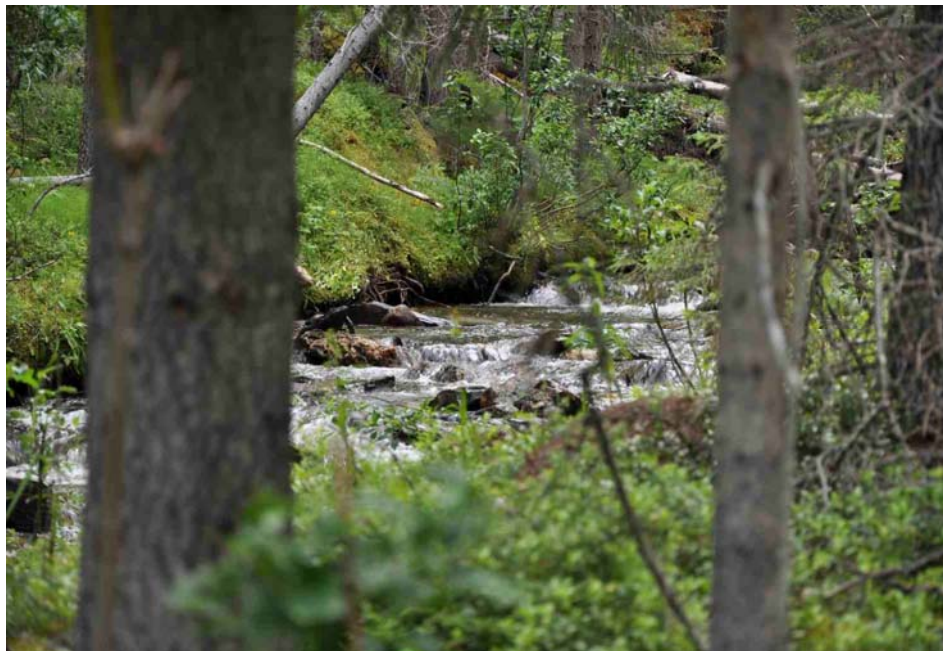
Figur 6-17. Det utökade inventeringsområdet vid Stenträsk, väster om sjön Stenträsket (orange område) (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Här finns en liknande granskog i struktur och artsammansättning som granskogen i Rönnbäcken sydost (se avsnitt 6.1.1.7.1). På ett flertal ställen finns blädningar (Figur 6-18) och hyggen, men också en nyckelbiotop (Skogsstyrelsen 2010).



Figur 6-18. Norr om Stenträsk finns ett flertal bländningsluckor från vägen och längs upp efter slutningen i väster.

Löfjällbäcken rinner genom området (korsar vägen vid koordinaterna X 7269665, Y 1477485) (Figur 6-19). Vid bäcken är artrikedomen betydligt större än den är inne i granskogen. Förutom inslag av arter som hör skogslandet till, finns vissa arter som har fjället som sin huvudsakliga växtplats, som svarthö (*Bartsia alpina*), ullvide (*Salix lanata*) och fjällruta (*Thalictrum alpinum*). Dock är ingen av de funna arterna sällsynta, fridlysta eller rödlistade.



Figur 6-19. Löfjällbäcken som rinner genom det utökade koncessionsområdet norr om Stenträsk.

Både norr och söder om Löfjällbäcken finns äldre granskog med inslag av björk, samt rikligt med lågor, vilket har ett visst naturvärde.

#### 6.1.1.7.3 Naturvärden inom inventeringsområdet Rönnbäcknäset nordvästra delen

Efter år 2009 har inventeringsområdet utökats, så att det nu omfattar även den nordvästra delen av Rönnbäcknäset (Figur 6-20).



Figur 6-20. Den nordvästra delen av ön Rönnbäcknäset ingår i det nya undersökningsområdet. Inventering med avseende på naturvärden är gjord inom orange område (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Äldre granskog dominerar området till största del. Några tjärnar och myrar, samt en äng finns därutöver i området.

Myrarna är alla kärr, som i grunden är fattigkärr (någon av typerna inom gruppen 3.2 enligt Pålsson 1998), men där kärren sluttar (backkärr) antar kärren mer av en intermediärkärrvegetation (någon av typerna inom gruppen 3.3 enligt Pålsson). I backkärren ses bland annat björnbrod ( *Tofieldia pusilla* ), jungfru marie nycklar ( *Dactylorhiza maculata* ) Figur 6-21), knagglestarr ( *Carex flava* ) och fjällklubbstarr ( *Carex buxbaumii ssp. mutica* ).



Figur 6-21. Jungfru marie nycklar finns här och var på sluttande myrar (backkärr).

Ängen som ligger intill gården längst i sydväst vid Stenträsket är på väg att växa igen till stora delar, men verkar fortfarande brukas närmast gården (Figur 6-22). I och med igenväxningen är floran en blandning av vanliga kulturväxter, respektive en invandring av arter från omgivande skog, som glasbjörk, gran, grönvide, nordisk stormhatt, smörboll och skogsnäva. Artsammansättningen på ängen tyder på att ängen inte gödslats i någon nämnvärd omfattning och artrikedomen var förhållandevis stor, dock utan att det fanns några ovanliga eller sällsynta arter.





Figur 6-22. Ängen vid Stenträskets östra strand är på väg att växa igen till stora delar. Träd, buskar och högrörter, som t.ex. nordisk stormhatt (nedre bilden) har börjat ta ängen i besittning.

Vegetationen i granskogen är tämligen likartad, som den i Rönnbäcken sydost (se avsnitt 6.1.1.7.1). Det vill säga att blåbär dominerar i stora delar av granskogen. Där det blir lite fuktigare finns ett inslag av lågrörter, som t.ex. ekbräken (*Gymnocarpium dryopteris*), skogskovall (*Melampyrum sylvaticum*), skogsstjärna (*Trientalis europaea*), skogsfräken (*Equisetum sylvaticum*), hultbräken (*Phegopteris connectilis*) och slidstarr. I sluttningar där vattnet rör sig i eller nära markytan finns ett inslag av högrörter, som till exempel nordisk stormhatt, torta (*Cicerbita alpina*) och smörboll.

Däremot är det en stor skillnad i struktur mellan skogen på Rönnbäcknäset jämfört med den i Rönnbäcken sydost och i Stenträsk norr, då det finns betydligt fler lågor, torrakor och sälgar på Rönnbäcknäset än i de båda andra områdena. Dock finns en ganska distinkt

skillnad mellan två av skogsområdena på Rönnbäcknäset (kallat Väst respektive Öst, Figur 6-23).



Figur 6-23. Två områden på Rönnbäcknäset, som hyser signalarter och rödlistade arter.

Inom område Öst finns ett flertal lågor och torrakor (cirka 5-10/ha), samt flera stora sälgar och aspar, där signalarter som luddlav (*Nephroma resupinatum*), skrovellav (*Lobaria scrobiculata*), bårdlav (*Nephroma parile*) och stuplav (*Nephroma bellum*) växer (Figur 6-24). Alla dessa signalarter indikerar långvarig förekomst av gamla lövträd och miljöer med konstant hög luftfuktighet (Nitare 2000). Skrovellav är dessutom rödlistad i hotkategori NT (nära hotad) (ArtDatabanken 2010). Dock finns det inom område Öst få tickor, och de som finns är alla vanliga arter.



Figur 6-24. Bårdlav (den svarta i mitten) och skrovellav (den blågrå).

Inom område Väst finns i princip inga lövträd, som i område Öst, men däremot finns det betydlig fler lågor och torrakor (cirka 20-30/ha), och ett flertal av lågorna hyser sällsynta och rödlistade tickor, som taigaskinn (*Laurilia sulcata*) (Figur 6-25), gränsticka (*Phellinus nigrolimitatus*) och ullticka (*Phellinus ferrugineofuscus*) (Figur 6-26). Taigaskinn tillhör hotkategori VU (sårbar), medan både gränsticka och ullticka tillhör hotkategori NT (nära hotad) (ArtDatabanken 2010).



Figur 6-25. Taigaskinn.



Figur 6-26. Ullticka.

I södra delen av område Väst nära ängsmarken växte tibast (*Daphne mezereum*), som är en förhållandevis ovanlig art, och som oftast växer på näringsrik mark.

Hänglavvar, framför allt av släktet *Bryoria*, är tämligen vanliga på Rönnbäcknäset som helhet.

Färska spår av tretåig hackspett fanns på ett par ställen i område Väst, och en lavskrika observerades inom område Öst. Båda arterna är rödlistade inom kategorin NT (nära hotad) (ArtDatabanken 2010).

#### 6.1.1.7.4 Naturvärden inom inventeringsområdet Lövlund med omnejd

Området vid Lövlund (Figur 6-27) är i princip ett grandominerat område, som är präglad av skogsbruk. På lite äldre och färska hyggen dominerar därför glasbjörk. Skogen är generellt lite yngre än de granskogar som finns vid Rönnbäck sydost, Stenträsk norr och Rönnbäcknäset nordvästra delen. Asp och sälg saknas, medan spridda små plantor av rönn förekommer.



Figur 6-27. Området kring Lövlund – Nedre Björknäs. Inventering med avseende på naturvärden är gjord inom orange område (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

I och med en relativt omfattande skogsbruksaktivitet i området är skogen till viss del starkt fragmenterad och påverkad (Figur 6-28, 6-29 och 6-30).



Figur 6-28. Pågående avverkning strax nordost om Vojtjajaure kapell.



*Figur 6-29. Ett något äldre hygge i förgrunden och ett färskt på udden (gulbruna området lite till vänster om mitten i bilden). På bilden ses också den mogna skogen sammansättning, det vill säga mest gran (mörkgröna träd) med inslag av glasbjörk (ljusgröna träd).*



*Figur 6-30. Fotot taget mot Björknäsviken med yngre och äldre hyggen i sluttningen ovan viken. De lite mer ljusgröna partierna i bilden visar äldre hyggen som just nu domineras av glasbjörk.*

Få lågor och torrakor finns i Lövlund med omnejd och därmed är antalet tickor få och arterna vanliga. Inte heller finns andra lövträd än glasbjörk (enstaka sälgar finns dock), vilket innebär att lavfloran är tämligen artfattig och arterna är vanliga. Hänglavav av släktet *Bryoria* finns i ganska stor mängd, men är oftast mycket korta.

Kärlväxtfloran är den normala för området, det vill säga mestadels blåbärsris. I lite fuktigare partier finns spridda lågörter i blåbärsriset, och högörter återfinns i partier med översilande vatten i terrängen.

Inte heller backmyrarna uppvisar någon större inverkan av ökad näringshalt i marken, även om vissa lite mer näringskrävande arter finns, som älggräs (*Filipendula ulmaria*), fjällskräp (*Petasites frigidus*), humleblomster (*Geum rivale*), ormbär (*Paris quadrifolia*), nordisk stormhatt och flädervänderot (*Valeriana sambucifolia*).

I övre delen av området finns en bäck, som skurit sig djupt ned i terrängen (mycket djupt ungefär vid koordinaterna X 7273950, Y 1480190). Typiska fjällarter som fjällsyra (*Oxyria digyna*), fjällvedel (*Astragalus alpinus*), fjällgröe (*Poa alpina*) och torta finns vid bäcken, som har sitt ursprung från fjället.

Det finns tre nyckelbiotoper, som Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen 2010) identifierat, i området.

#### 6.1.1.7.5 Naturvärden inom inventeringsområdet Sundsberget med omnejd

Sundsberget (Figur 6-31) är också ett område med serpentinit i berggrunden (Figur 6-32), men inte lika omfattande areellt som vid Vinberget och Rönnbäcknäset.



Figur 6-31. Området Sundsberget med omnejd. Vid själva berget Sundsberget, bryter serpentinit fram i dagen i vissa av de branta sydvända partierna ned mot sjön, samt på den högsta toppen. Inventering med avseende på naturvärden är gjord inom orange område (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).



Figur 6-32. Serpentinit i dagen i den sydvästra delen av Sundsberget.

Floran på den del av serpentinit som går i dagen, innehåller typiska arter för sådana områden, som grönbräken (*Asplenium viride*), hönsarv (*Cerastium fontanum*), rödblära (*Silene dioica*) och fjällnejlika (*Viscaria alpina*) (Figur 6-33).





Figur 6-33. Typiska arter på serpentinit, som grönbräken (överst till vänster), hönsarv (överst till höger) och fjällnejlika (nederst).

Väst - nordväst om toppen av Sundsberget är vegetationen påverkad av ett rikare näringsinnehåll i marken än vad som funnits i ovanstående beskrivna områden. Här finns orkidéer, som knärot (*Goodyera repens*), spindelblomster, grönkulla, brudsporre (*Gymnadenia conopsea*), samt en rik förekomst av kärrfibbla (*Crepis paludosa*), som gärna växer i områden med lite rikare näringsinnehåll och rörligt vatten (Figur 6-34). I den västra delen av Sundsberget observerades även två lavskrikor.



Figur 6-34. I området väster- nordväst om toppen av Sundsberget finns indikation på ett rikare näringsinnehåll i marken, då det i granskogen växte orkidéer som knärot (överst till vänster) och brudsporre (överst till höger). Dessutom fanns på ett lite sluttande kärr en stor mängd kärrfibbla, som gärna växer där det finns rörligt vatten samt lite rikare näringsinnehåll i marken (nedre bilden).

Söder om toppen av Sundsberget finns ett flertal aspar och sälgar. Även sydväst om, och i nordostslutningen norr om toppen av, Sundsberget finns en del sälg. På ett flertal sälgar växte signalarterna stuplav och bårdlav, som båda indikerar långvarig förekomst av gamla lövträd och miljöer med konstant hög luftfuktighet (Nitare 2000).

Spår av tretåig hackspett fanns i området. Två subadults kungsörnar (*Aquila chrysaetos*) svävade över Sundsberget. Kungsörn är rödlistad och tillhör kategorin NT (nära hotad) (ArtDatabanken 2010). Lavskrika fanns också inom området.

En mindre äng finns också söder om toppen av Sundsberget (koordinaterna X 7270207, Y 1482427), vilken innehöll en normal ängsflora för ogödslad äng, som till exempel rödven (*Agrostis capillaris*), brunört (*Prunella vulgaris*), prästkrage (*Leucanthemum vulgare*), ängskovall (*Melampyrum pratense*), rödklöver (*Trifolium pratense*), skogsnäva och rödsvingel (*Festuca rubra*) (Figur 6-35).



Figur 6-35. En äng, som bryter av grandominansen i landskapet finns sydost om toppen av Sundsberget.

Tjärnen sydväst om toppen av Sundsberget är en oligotrof (näringsfattig) tjärn med dyig botten, där vegetationen i vattnet bestod av flaskstarr (*Carex rostrata*), vass (*Phragmites australis*) och dvärgnäckros (*Nuphar pumila*).

Relativt få lågor och torrakor finns vid Sundsberget (2-4/ha).

Området öst och norr om Sundsberget är trivial granskog (förutom den av Skogsstyrelsen utpekade Nyckelbiotopen vid Fiskartjärnen) med ett flertal hyggen insprängda i granskogen (Figur 6-36).



*Figur 6-36. Utsikt från toppen av Sundsberget mot nordost, visande granskog med insprängda hyggen.*

#### 6.1.1.8 Naturvärdesbedömningar

De undersökta områdena är alla grandominerade skogar av ganska hög ålder, 80-120 år (uppskattningsvis), men med varierande grad av naturvärden. Nedan redovisas naturvärden för respektive område utifrån förekomst av rödlistade arter, signalarter, strukturella element (lågor, torrakor, naturtyp, artsammansättning) och litteraturuppgifter.

##### 6.1.1.8.1 Naturvärden Rönnbäcken sydost

Inga större naturvärden är funna i området, även om det finns ett visst inslag av lågor och torrakor, samt äldre lövträd, som sälg, och som i sin tur hyste epifyten stuplav, som är en signalart för miljöer med långvarig förekomst av äldre lövträd och konstant hög och jämn luftfuktighet. Utifrån ovanstående karaktärer klassas Rönnbäcken sydost som tillhörande:

Värdeklass 3. Området har vissa värden.

## 6.1.1.8.2 Naturvärden Stenträsk norr

Området i sin helhet är ganska likt Rönnbäcken sydost, men har naturvärden främst i och med den nyckelbiotop (vid koordinaterna X 7268818, Y 1477655 (Figur 6-37)), som Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen 2010) identifierat. Det finns även naturvärden i området från nyckelbiotopen och strax norr om Löfjällbäcken pga. äldre relativt orörd skog med ett stort inslag av lågor.

Den identifierade nyckelbiotopen karaktäriseras av rikligt med död ved, stark sluttning, rikligt med lågor, stort inslag av senvuxna träd och är källpåverkat (Skogsstyrelsen 2010). Inom nyckelbiotopen har Skogsstyrelsen funnit följande rödlistade arter (Artportalen 2010):

- harticka (*Onnia leporina*) (NT, nära hotad)
- rosenticka (*Fomitopsis rosea*) (NT, nära hotad)
- taigaskinn (VU, sårbar)
- gränsticka (NT, nära hotad)
- vitskaftad svartspik (*Chaenothecopsis viridialba*) (NT, nära hotad)



Figur 6-37. Ungefärligt läge (helgrönt område) av den nyckelbiotop, som Skogsstyrelsen identifierat vid Stenträsk. Övrigt område med naturvärden finns inom den streckade gröna linjen (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Med hänsyn taget till nyckelbiotopen och området nordväst därom förs delar av Stenträsk norra till:

Värdeklass 2. Området hyser eller kan med stor sannolikhet antas hysa hotade arter (rödlistade arter). Området har förutsättningar för att dessa arter långsiktigt skall finnas kvar.

---

#### 6.1.1.8.3 Naturvärden Rönnbäcknäset nordvästra delen

Naturvärden finns dels i form av signalarter och rödlistade arter, dels i naturelement (lågor, torrakor, äldre lövträd, som sälg och asp), som börjar bli ovanliga i Sveriges skogar.

Följande signalarter (Nitare 2000), som indikerar miljöer med långvarig förekomst av äldre lövträd och konstant hög och jämn luftfuktighet, hittades i området:

- Luddlav
- Stuplav
- Bårdlav

Följande rödlistade arter (ArtDatabanken 2010) fanns i området (hotkategori inom parentes):

- Skrovellav (NT, nära hotad)
- Taigaskinn (VU, sårbar)
- Gränsticka (NT, nära hotad)
- Ullticka (NT, nära hotad)
- Färska spår av tretåig hackspett (NT, nära hotad)
- Lavskrika (NT, nära hotad)

Naturvårdsverket genomförde under åren 2002-2004 en inventering, för att bedöma vilka statliga skogsmarker som bör ges formellt skydd, främst i form av naturreservat (Naturvårdsverket 2010). I slutsatserna från denna inventering föreslogs att 977 ha respektive 918 ha (efter samråd) på Rönnbäcknäset borde ges ett formellt skydd (Naturvårdsverket 2004, Naturvårdsverket 2006).

Utifrån resultatet från denna inventering och Naturvårdsverket förslag, förs Rönnbäcknäset, nordvästra delen, till:

Värdeklass 1. Området har så höga värden att delobjektet motiverar ett reservatsskydd i sig.

#### 6.1.1.8.4 Naturvärden Lövlund med omnejd

Området består av en relativt gammal granskog, men med ett stort inslag av nya och äldre hyggen samt en liten förekomst av lågor, torrakor, sälg och asp.

Skogsstyrelsen har identifierat tre nyckelbiotoper i området, två områden som å eller bäckmiljö (koordinaterna X 7273946, Y 1480192 respektive X 7273167, Y 1481537) och ett område med gransumpskog (koordinaterna X 7273918, Y 1481496) (Figur 6-38). Gransumpskogen (längst i norr utefter Fäbodbäcken) karaktäriseras av Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen 2010), som innehållande rikligt med död ved, rikligt med döda träd, rikligt med lågor och högstubbar, samt stort inslag av senvuxna träd. Objektet är källpåverkat och översvämmas regelbundet.



Figur 6-38. De områden (grön markering), som Skogsstyrelsen identifierat som nyckelbiotoper kring Lövlund – Nedre Björknäs (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Inom gransumpskogen har Skogsstyrelsen funnit följande rödlistade arter (Artportalen 2010):

- Lappticka (*Amylocystis lapponica*) (VU, sårbar)
- Rosenticka (NT, nära hotad)
- Gränsticka (NT, nära hotad)
- Vitskaftad svartspik (NT, nära hotad)
- Skrovellav (NT, nära hotad)

Området har visst naturvärde, även om arealerna är små. Därför klassas Lövlund med omnejd tillhörande:

Värdeklass 3. Området har vissa värden.

#### 6.1.1.8.5 Naturvärden Sundsberget med omnejd

Förekomst av serpentinit nedom fjällen är i sig ovanligt, vilket gynnar en specifik flora med specifik växtform (Kulling 1933, Rune 1953).

Sundsberget är som merparten av övriga undersökta områden dominerat av äldre granskog, men här finns även ett ganska stort inslag av både asp och sälg. Den basiska serpentiniten ger ett tydligt tillskott till markens näringsinnehåll då växter som föredrar lite rikare mark växer i området, bland annat fanns fyra orkidéarter samt kärrfibbla.

Följande signalarter (Nitare 2000), som indikerar miljöer med långvarig förekomst av äldre lövträd och konstant hög och jämn luftfuktighet, hittades på Sundsberget:

- Stuplav
- Bårdlav

Följande rödlistade arter (ArtDatabanken 2010) fanns på Sundsberget (hotkategori inom parentes):

- Färska spår av tretåig hackspett (NT, nära hotad)
- Lavskrika (NT, nära hotad)
- Kungsörn (NT, nära hotad)

Skogsstyrelsen har i området identifierat tre nyckelbiotoper (Figur 6-39). Vid Fiskartjärnen finns dels en å eller bäckmiljö (koordinater X 7272569, Y 1482585), dels en gransumpskog (koordinater X 7272291, Y 1482372). En lövbränna finns vid Sundsberget (koordinater X

7270754, Y 1482572). Gransumpskogen vid Fiskartjärnen karaktäriseras av Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen 2010), som innehållande rikligt med död ved, rikligt med döda träd och högstubbar, samt ett stort inslag av senvuxna träd. Andra karaktäristika är hög och jämn luftfuktighet, samt att området ansluter till bäck. Lövbrännan på Sundsberget karaktäriseras av Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen 2010), som innehållande rikligt med död ved, vedsvamp och tickor. Området har brunnit.



Figur 6-39. Tre områden som av Skogsstyrelsen identifierats som nyckelbiotoper. Längst upp i kartan vid Fiskartjärnen finns två nyckelbiotoper (å eller bäckmiljö, blå markering, och gransumpskog, grön markering) och vid Sundsberget finns en lövbränna, grön markering (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

I nyckelbiotopen gransumpskog vid Fiskartjärnen har Skogsstyrelsen funnit följande rödlistade arter (Artportalen 2010):

- Lappticka (VU, sårbar)
- Rosenticka (NT, nära hotad)
- Gränsticka (NT, nära hotad)

I och med att området innehåller signalarter och rödlistade arter, samt nyckelbiotoper, klassas Sundsberget med omnejd som:

Värdeklass 2. Området hyser eller kan med stor sannolikhet antas hysa hotade arter (rödlistade arter). Området har förutsättningar för att dessa arter långsiktigt skall finnas kvar.



## 6.1.1.8.6 Sammanfattande bedömning av naturvärden

Ur ett Natura-2000- och vegetationstypsperspektiv finns det inget inom det utökade inventeringsområdet som pekar på att de olika habitaterna (skog, sjö, äng, kärr) tillhör något av de sällsynta habitaterna.

Däremot innehåller vissa av habitaterna och områdena stora naturvärden.

Följande naturvärden har beaktats:

- Skogens ålder.
- Naturelement som förekomst av lågor, torrakor och inslag av löv, som sälg och asp.
- Rödlistade lavar.
- Rödlistade tickor.
- Rödlistade fågelarter.
- Signalarter som inte är rödlistade.

**De delområden med stora naturvärden är:****Rönnbäcknäset, nordvästra delen , vilken klassas i:**

Värdeklass 1. Området har så höga värden att delobjektet motiverar ett reservatsskydd i sig.

**Stenträsk norr, vilken klassas i:**

Värdeklass 2. Området hyser eller kan med stor sannolikhet antas hysa hotade arter (rödlistade arter). Området har förutsättningar för att dessa arter långsiktigt skall finnas kvar.

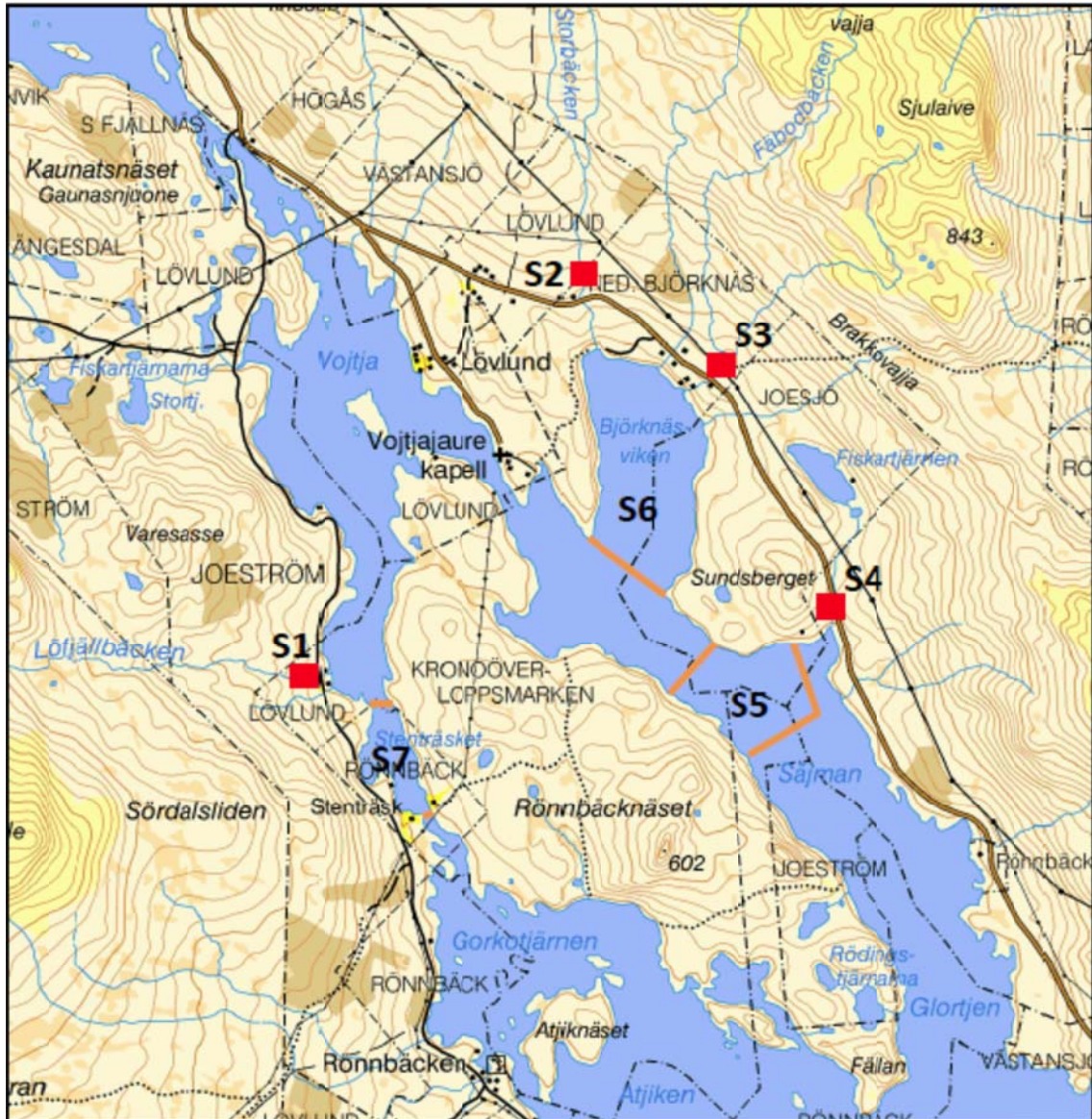
**Sundsberget med omnejd, vilken klassas i:**

Värdeklass 2. Området hyser eller kan med stor sannolikhet antas hysa hotade arter (rödlistade arter). Området har förutsättningar för att dessa arter långsiktigt skall finnas kvar.

## 6.1.2 Akvatisk naturmiljö

### 6.1.2.1 Fiskundersökningar

Fiskundersökningarna omfattar elfiske på fyra lokaler som mynnar i Gardikenmagasinet samt nätfiske i tre delområden i Gardikenmagasinet (Figur 6-40).



Figur 6-40. Provfiskelokalernas placering i de olika vattendragen (röd) och delområden i Gardikenmagasinet (orange). Områden inom orange linjer anger utbredning för nätfisket (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Elfiskeundersökningarna utfördes i Löfjällsbäcken, Storbäcken, Fäbodäcken och Fiskartjärnsbäcken (Tabell 6-1).

*Tabell 6-1. Elfiskelokaler***Lokal**

S1, Löfjällsbäcken

S2, Storbäcken

S3, Fäbodbäcken

S4, Fiskartjärnsbäcken

Nätfiskeundersökningarna utfördes i de områden i Gardikenmagasinet, som tidigare varit sjöarna Sejman och Stenträsket, samt i Björknäsviken. (Tabell 6-2).

*Tabell 6-2. Nätfiskelokaler***Lokal**

S5, Sejman 1

S5, Sejman 2

S5, Sejman 3

S5, Sejman 4

S6, Björknäsviken 1

S6, Björknäsviken 2

S6, Björknäsviken 3

S6, Björknäsviken 4

S6, Björknäsviken 5

S6, Björknäsviken 6

S6, Björknäsviken 7

S6, Björknäsviken 8

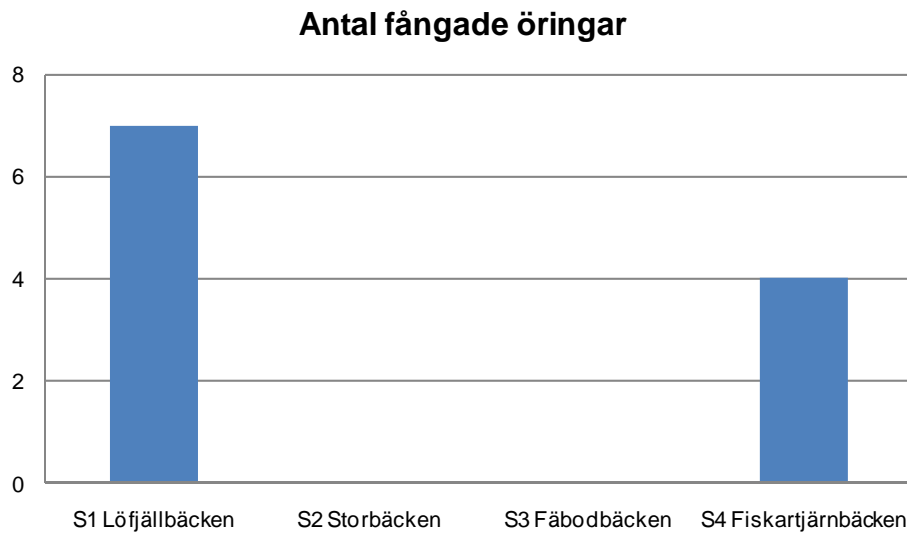
S7, Stenträsket 1

S7, Stenträsket 2

S7, Stenträsket 3

S7, Stenträsket 4

Vid elfisket i vattendragen fångades fisk vid två av de fyra lokalerna. I Löfjällsbäcken fångades sju öringar och i Fiskartjärnsbäcken fångades fyra öringar och tre elritsor. På lokalerna i Storbäcken och Fäbodbäcken fångades ingen fisk (Figur 6-41). Att ingen fisk fångades i dessa två lokaler beror troligen på omfattande vandringshinder nedströms lokalerna, vilket gör det omöjligt för öring att vandra upp till lokalerna inför leken. Inga årsyngel av öring fångades.



Figur 6-41. Antal fångade individer för respektive lokal i Rönnbäckenområdet. På lokal S2 och S3 fångades ingen fisk.

Vid statusklassificeringen (Naturvårdsverkets bedömningsgrunder 2007) av vattendragen bedömdes Fiskartjärnbäcken ha god status och Löfjällsbäcken bedömdes ha måttlig status. Storbäcken och Fäbodbäcken hamnar i klass 5, dålig status, då inga fiskar fångades. (Tabell 6-3). Att inga årsyngel fångats detta år kan troligen förklaras med mellanårsvariation.

Tabell 6-3. Statusklassificering av de undersökta vattendragen i Rönnbäckenområdet.

Lokal	VIX	VIX_klass	Status
<b>S1 Löfjällsbäcken</b>	0,42	3	Måttlig
<b>S2 Storbäcken</b>	0	5	Dålig
<b>S3 Fäbodbäcken</b>	0	5	Dålig
<b>S4 Fiskartjärnbäcken</b>	0,66	2	God

Vid nätfisket i Sejman och Björknäsviken fångades fyra fiskarter; abborre, röding, sik och öring. Vid nätfisket i Stenträsket fångades tre arter; abborre, sik och öring. Störst antal stod sik för, följd av abborre. Samma förhållande gäller för biomassan, där sik stod för den största andelen, följt av abborre. Öring fångades vid samtliga lokaler. Flest öringar fångades i Björknäsviken, totalt 11 stycken eller 1,4/nätansträngning (Tabell 6-4).

Tabell 6-4. Antal fisk och antal fisk per ansträngning (ett nät en natt) samt vikt och vikt/ansträngning av fångade fiskarter från de undersökta lokalerna i Rönnbäckenområdet.

SEJMAN				
Art	Antal	Antal/anstr	Vikt (g)	Vikt/ansträngning (g)
Sik	36	9	7230	1808
Abborre	13	3,3	4022	1006
Röding	7	1,8	18	4,5
Öring	3	0,8	962	240

BJÖRKNÄSVIKEN				
Art	Antal	Antal/anstr	Vikt (g)	Vikt/ansträngning (g)
Sik	105	13	14781	1848
Abborre	27	3,4	4653	582
Röding	3	0,34	6	0,8
Öring	11	1,4	3755	469

STENTRÄSKET				
Art	Antal	Antal/anstr	Vikt (g)	Vikt/ansträngning (g)
Sik	38	9,5	10763	2691
Abborre	19	4,8	3151	788
Öring	4	1	1802	450

Vid statusbedömningen av sjöarna bedömdes Säjman och Stenträsk ha god status, medan Björknäsviken bedömdes ha måttlig status (Tabell 6-5).

Tabell 6-5. Statusklassificering av de undersökta sjöarna i Rönnbäckenområdet (Naturvårdsverket 2007).

Sjö	EQR8	KlasseQR8	Status
Säjman	0,51	3	God
Björknäsviken	0,44	2	Måttlig
Stenträsk	0,47	3	God

Sammanfattningsvis kan det sägas att samtliga tre områden håller bra bestånd av framförallt sik, men även av abborre och öring, dock i något mindre omfattning. De rödingar som fångats uppmättes alla till omkring 7 cm med vikter omkring 2-3 g, och därför ger de mycket liten effekt på den totala biomassan.

Resultaten från elfiskeundersökningarna visar att både Löfjällsbäcken och Fiskartjärsbäcken kan vara av vikt för reproduktionen av öring i området.

#### 6.1.2.2 Bottenfauna-, kiselalgs- och växtplanktonundersökning

Bottenfaunaundersökningen omfattar fyra vattendrag. Kiselalgsprover togs på fyra strömvattenlokaler, samma som de provtagna bottenfaunalokalerna, och två växtplanktonprover togs; ett i Rönnbäckssjön och ett i Säjman (Figur 6-42 och Tabell 6-6).



Figur 6-42. Karta över lokaler för provtagning av bottenfauna och kiselalger (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Tabell 6-6. Provtagningslokaler för bottenfauna, kiselalger och växtplankton (kiselalger är enbart tagna i strömmande vatten, medan växtplanktonproverna är tagna i sjöar).

Lokal	
Löfjällbäcken	Bottenfauna, kiselalger
Fiskartjärnbäcken	Bottenfauna, kiselalger
Storbäcken	Bottenfauna, kiselalger
Fäbodbäcken	Bottenfauna, kiselalger
Rönnbäckssjön	Växtplankton
Säjman	Växtplankton

Strömvattenlokalerna uppvisade en tämligen rik bottenfauna, som dominerades av dagsländor, särskilt familjen *Baetidae* (Bilaga 6). Många av de insamlade arterna är mycket försurningskänsliga, särskilt nattsländan *Philopotamus montanus*.

Samtliga strömvattenlokaler klassas till hög status utifrån både ASPT- och DJ-index. Utifrån MISA-index (Figur 6-43) klassas tre av lokalerna till nära neutralt medan lokalen i Fäbodbäcken klassas till måttligt surt.

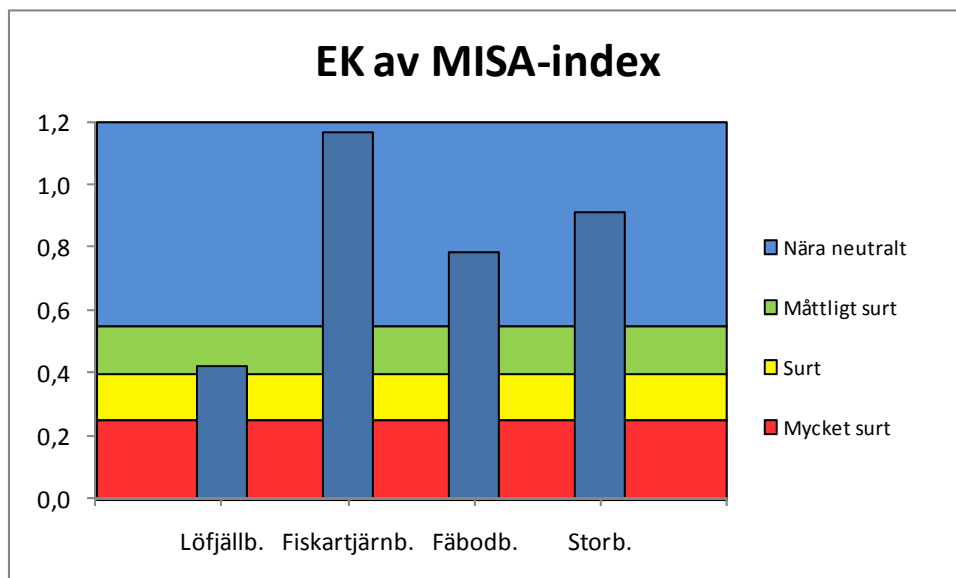
ASPT är ett index där olika familjer av bottenfaunaorganismer får poäng efter sin känslighet mot miljöpåverkan. Indexet integrerar påverkan från eutrofiering, förorening med syretärnande ämnen och habitatförstörande påverkan som rätning/rensning (inklusive grumling).

DJ-index är ett multimetriskt index för att påvisa eutrofiering med fem ingående enkla index.

MISA är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag, innehållande sex enkla index.

Orsaken till den lägre klassificeringen på lokalen i Fäbodbäcken är med säkerhet ett inbyggt fel i indexet. Mycket små vattendrag, som den aktuella bäcken, får ofta alltför låga värden beroende på att vissa försurningskänsliga arter, som bidrar till att höja index, kan saknas på grund av vattendragets ringa storlek.

En sammanlagd bedömning blir att det råder mycket goda miljöförhållanden på samtliga undersökta lokaler i området.



Figur 6-43. Ekologisk kvalitetskvot med avseende på MISA-index samt klassgränser för surhetsklassificering.

Resultatet av kiselalgsundersökningen visar att IPS-index ligger mellan 19,3 och 20,0, vilket innebär att samtliga provstationer kan klassas till hög status, det vill säga, det föreligger ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen och organiska föroreningar.

Samtliga provstationer ligger inom den alkaliska surhetsklassen med avseende på ACID-index, det vill säga  $> 7,5$ . Det betyder att medel-pH (medelvärde av 12 månader före provtagning) är  $> 7,3$ .

IPS är ett index som visar påverkan av näringsämnen och organisk förorening, och utifrån IPS kan man göra en statusklassning av vattendraget. Indexet ACID visar på surheten i vattendraget. Surhetsindexet ger ingen statusklassning, utan grupperar endast vattendraget i en pH-regim. Det går alltså inte att urskilja om vattendraget är naturligt surt eller antropogent försurat. För att avgöra detta måste man gå till de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning. Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt  $EK = \text{beräknat IPS} / \text{referensvärde}$ .

Sammanfattningsvis visar resultaten att samtliga provpunkter har ett IPS-index som klart ligger över 17,5, vilket betyder att alla har en hög status. ACID-index i samtliga provpunkter ligger över 7,5, vilket innebär att de ligger i surhetsklassen alkaliskt (Tabell 6-7).

Tabell 6-7. Indexvärden för IPS och ACID samt EK-värdet (Statusbedömning).

Station	IPS	Acid	EK-värde
Fiskartjärnsbäcken	19,3	7,8	0,98
Löfjällbäcken	19,4	9,0	0,99
Storbäcken	19,8	8,9	1,01
Fäbodbäcken	20	9,0	1,02

En sammanvägd bedömning blir att det råder mycket goda miljöförhållanden på samtliga lokaler i området.

Vad gäller växtplankton är totalbiomassa ett mått på näringsstatus, där hög biomassa motsvarar höga näringshalter, ofta förknippat med mänsklig påverkan. TPI (trofiskt planktonindex) visar i vilken omfattning arter med specifika näringskrav förekommer, och andelen cyanobakterier visar i hur stor utsträckning potentiellt toxinbildande alger förekommer. Cyanobakterier förekommer vidare i stor utsträckning under näringsrika förhållanden. Sammanvägningen av dessa parametrar avgör den ekologiska statusklassificeringen.

Resultaten från växtplanktonanalyserna visar att hög status råder för samtliga parametrar i både Rönnbäckssjön och Säjman, och att den sammanvägda bedömningen således blir att det råder mycket god miljöförhållanden vid båda lokalerna (Tabell 6-8).

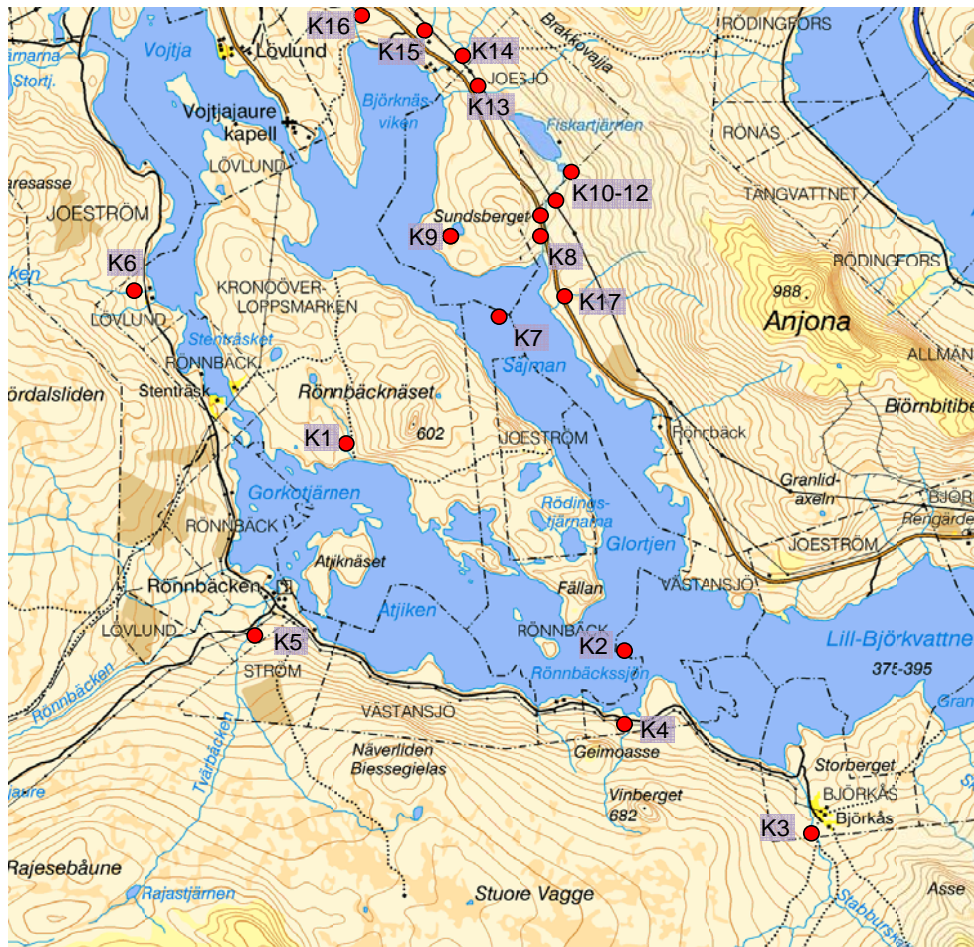
Tabell 6-8. Indexvärden för totalbiomassa, TPI och andel cyanobakterier samt sammanvägt index.

Station	Biomassa	TPI	% Cyanobakterier	Sammanvägt index
Rönnbäckssjön	0,06 mg/l	-1,7	1,8	Hög status
Säjman	0,07 mg/l	-1,9	5,1	Hög status

### 6.1.2.3 Vattenkemi

Undersökningarna omfattade 12 provpunkter gällande Sundsbergets fyndighet, fem ytterligare punkter har tagits för fortsatta undersökningar av Rönnbäcksnäset/Vinberget - fyndigheterna (Figur 6-44). Undersökningarna syftar till att beskriva vattnens kemiska och fysiska karaktär innan en eventuell malmbrytning påbörjas.





Figur 6-44. Karta över provtagningslokalerna för vattenkemi (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Vattenkemiproverna för Sundsberget togs i tio vattendrag samt i Säjman och tjärnen på Sundsberget (Tabell 6-9).

Tabell 6-9. Provtagningslokaler för vattenkemisk provtagning.

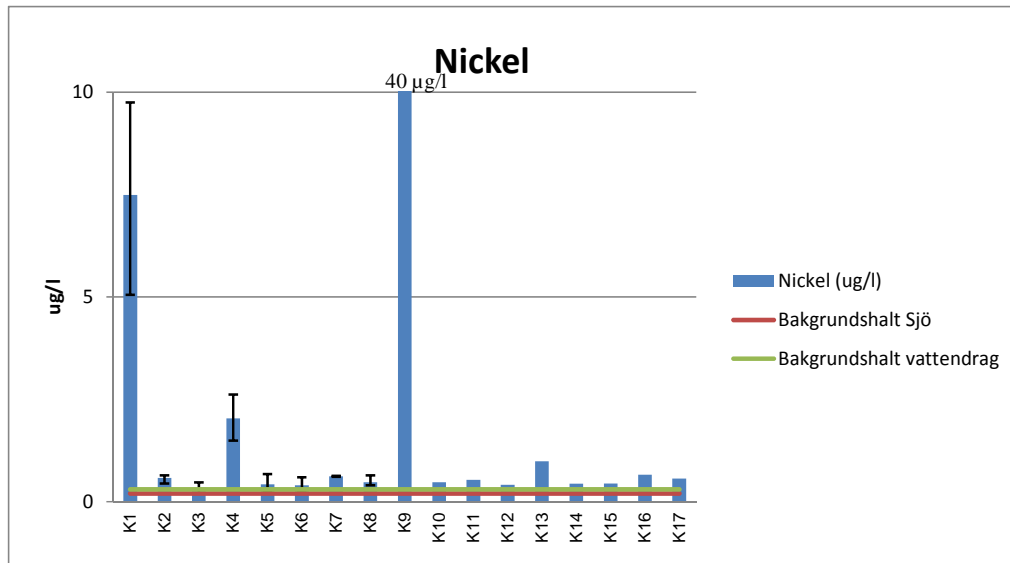
Provpunkter	
K1	Nybyggarberget, Rönnbäcknäset
K2	Gardikenmagasinet, vid Björkås
K3	Björkåsbäcken nedre
K4	Bäck nedanför Geimoasse
K5	Tvärbäcken nedre
K6	Löfjällsbäcken
K7	Gardikenmagasinet, Säjman
K8	Fiskartjärnbäcken
K9	Sundsberget
K10	Fiskartjärnbäcken 2
K11	Fiskartjärnbäcken 3
K12	Fiskartjärnbäcken 4
K13	Bäck till Björknäsviken, söder
K14	Fäbodbäcken
K15	Bäck till Björknäsviken, mitt
K16	Storbäcken
K17	Bäck till Säjman

pH-värdet i de undersökta vattendragen var genomgående högt. Vid samtliga mätningar översteg pH-värdet 7,5.

För näringsämnen görs i Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2007) en samlad bedömning utifrån en rad olika parametrar, däribland fosfor, jonstyrka och absorbans. Totalfosforhalterna är genomgående låga på samtliga provpunkter inom undersökningsområdet.

För metallen nickel klassificerades samtliga lokaler i undersökningsområdet som låga till måttligt höga halter (Figur 6-45). Ett tydligt förhöjt medelvärde noterades på lokalen K9, på Sundsberget, där halten uppnådde 40 µg/l och klassades till måttligt hög halt. Gränsen mot hög halt ligger vid 45 µg/l.

Vid provpunkten K9 vid tjärnen på Sundsberget registrerades det högsta värdet av nickel som noterats i området. Det låg betydligt högre än vid övriga provpunkter (Bilaga 7).



Figur 6-45. Medelhalt av nickel ( $\mu\text{g/l}$ ) vid provpunkterna K1-K17. Den båda färgade linjerna i diagrammet representerar de uppskattade bakgrundshalterna av nickel för sjöar (röd) respektive vattendrag (grön) (Naturvårdsverket 2007). Felstaplarna representerar max- respektive minvärden. Provlokaler K2, K7 och K9 skall bedömas utifrån bakgrundshalterna för sjöar (röd linje) och övriga provpunkter utifrån bakgrundshalterna för vattendrag (grön linje).

Kvicksilverhalterna vid samtliga stationer visade sig ligga under eller i nivå med bakgrundshalten ( $<0,02 \mu\text{g/l}$ ).

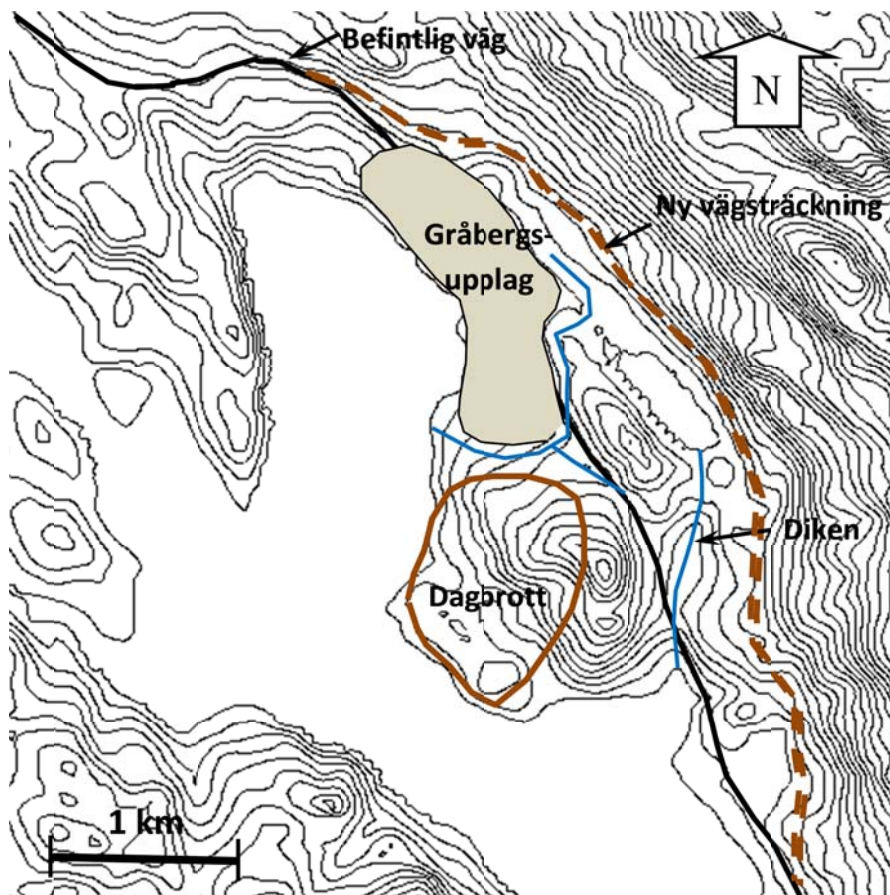
Halten av krom var förhöjd vid K9, Sundsberget ( $1,48 \mu\text{g/l}$ ) i jämförelse med de övriga provtagningslokaler. Halten vid K9 klassificerades ändå som låg enligt bedömningsgrunderna. Även halterna av arsenik, bly, koppar och zink är högre vid Sundsberget (K9) än vid övriga provpunkter, men bedömdes ändå vara låga.

## 6.2 Verksamhetens påverkan

### 6.2.1 Vattenbalans

Etableringen av ett dagbrott på Sundsberget, påverkar inte direkt några sjöar och vattendrag, om man bortser ifrån en liten tjärn inom själva dagbrottsområdet. Dagbrottet ligger på en väl markerad höjd, och således i direkt anslutning till en lokal vattendelare. Det omfattar även en stor del av nordsluttningen på denna höjd, vilken gränsar mot Björknäsviken, se karta i Figur 6-46. Det bedöms inte krävas någon särskild avledning av ytvatten. Dagbrottet kommer endast att belastas av den nederbörd som faller direkt i brottet.

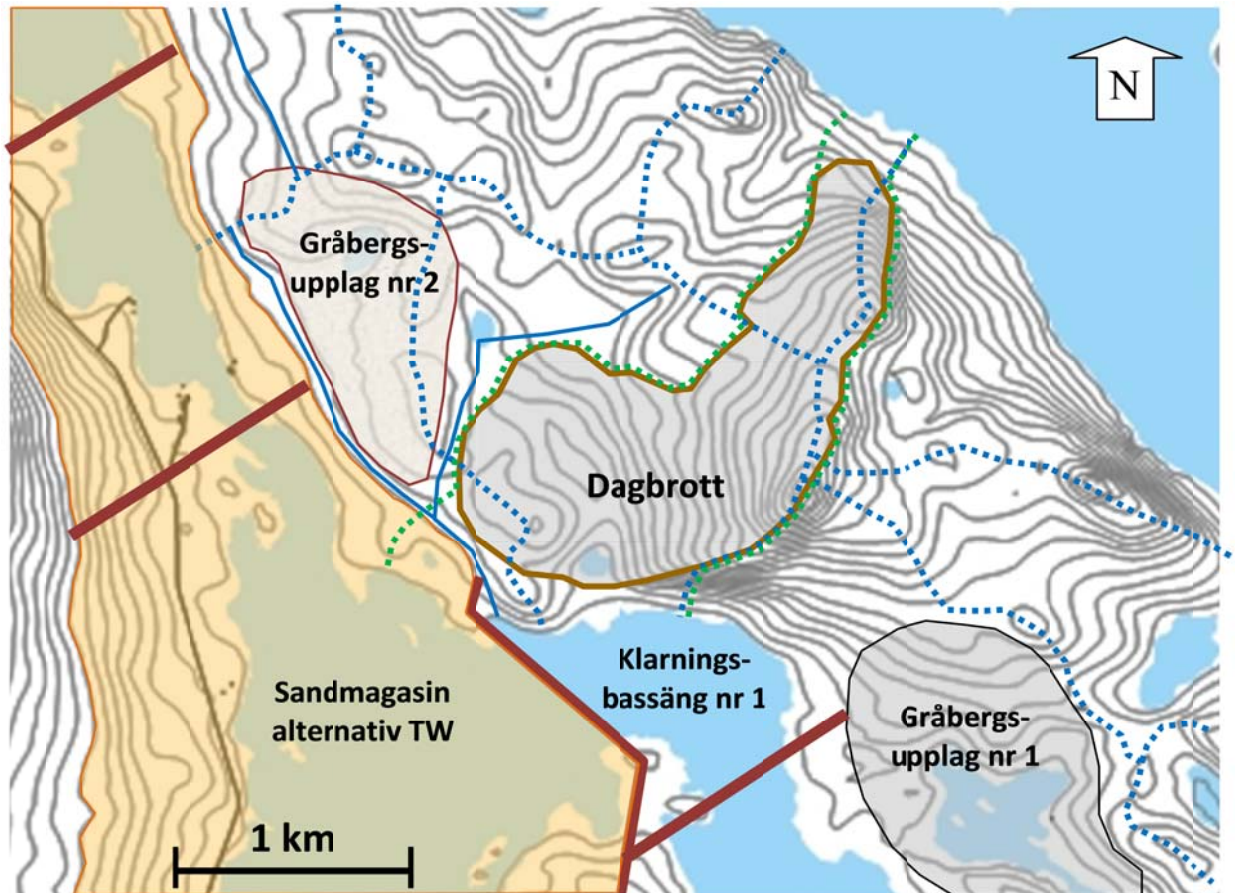
Avrinningen från markytorna inom dagbrottet på Sundsberget kommer att avledas tillsammans med det inläckande grundvattnet via pumpning. Detta beräknas innebära reduktioner av ytvavrinningen motsvarande de belopp som anges i Tabell 6-10. Det pumpade vattnet kommer att kontrolleras och vid behov renas, och eventuellt ingå i det recirkulerade vatten som används för transport av anrikningssand till sandmagasinet.



Figur 6-46. De ytvattendraineringar (befintliga och tillkommande med blå heldragna linjer) som avses dränera områdena kring dagbrott och gråbergsupplag vid Sundsberget (i det fall Björknäsviken ej används som sandmagasin).

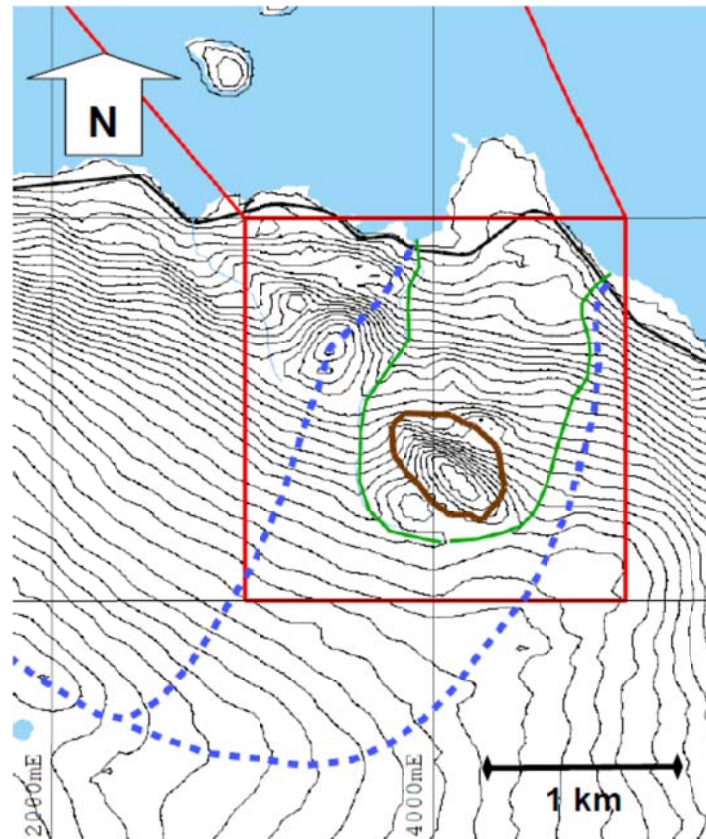
Dagbrottet på Rönnebäcknåset är beläget i direkt anslutning till de lokala vattendelarna. Det kommer därför inte att dränera mer än obetydliga mängder ytvatten som bildas uppströms dagbrottet. Ett dike, som styr avvattningen av slänten upp mot dagbrottet, kommer ändå att anläggas på norra och västra sidan av dagbrottet, se Figur 6-47. Det kommer att anslutas till

det avskärande dike i sydväst, som anläggs för att förhindra yt- och grundvatten från Rönnbäcknäset att strömma in på sandmagasinet. Även i detta dagbrott kommer vattnet inom brottet att pumpas och, efter kontroll av innehållet av partiklar, kväve och spårelement släppas till recipienten via klarningsbassängen för sandmagasinet, alternativt användas i anrikningsverket och därmed recirkuleras inom detta system.



Figur 6-47. Dagbrottets utbredning på Rönnbäcknäset (brun linje) med markering av de lokala befintliga vattendelarna (ljusblå, prickad linje) och nya vattendelare (grön, prickad linje). Rödbruna linjer markerar dammvallar och blå heldragen linje de avskärande diken som skall anläggas.

Dagbrottet på Vinberget ligger som en upphöjning inom ett mindre avrinningsområde (Figur 6-48). En viss risk föreligger för att externt ytvatten från de övre delarna av detta område kan belasta dagbrottet. Därför kommer ett avskärande dikessystem att anläggas strax uppströms dagbrottet och avbördas till Aetjehke. Det interna dag- och grundvatten som bildas inom brottet kommer efter kontroll av innehållet av partiklar, kväve och spårelement att pumpas och släppas ut i recipienten efter eventuell rening.



Figur 6-48. Utbredningen av dagbrottet på Vinberget (brun linje) samt det lokala avrinningsområde som berörs av brytningen (blå streckad linje) och de två, avskärande dikena som avses anläggas för att hindra ytvatten från att rinna ned i dagbrottet (grön linje).

Tabell 6-10. Minskningen av avrinningen på grund av brytningen i dagbrott och anläggningen av sandmagasinet för angivna delavrinningsområden vars utbredning och ystorlekar framgår av Figurerna 4-2 och 4-3 samt Tabell 4-3 (s.63-65), vilka även förklarar beteckningarna för delavrinningsområdena. Med "avrinning" avses beräknat årsmedel från respektive delavrinningsområde (och totalt).

Delavrinnings- område	Magasin - lokaliseringsalternativ				Dagbrott Mm <sup>3</sup>	Totalt	
	TW	TS	TW+TN	TN+TS		Mm <sup>3</sup>	% av totalt
A	---	---	---	---	0,03	0,03	2
B	0,11	---	---	---	0,33	0,33/0,44	19 / 26
C	---	---	---	---	---	0	0
D	---	0,12	---	0,12	---	0/0,12	0 / 17
E	0,62	---	0,62	---	---	0/0,62	0 / 13
F	0,44	---	0,44	---	---	0/0,44	0 / 37
G	0,25	---	---	---	---	0/0,25	0 / 8
H	---	---	---	---	---	0	0
I	---	0,05	---	0,05	---	0/0,05	0 / 1
J	---	0,20	---	0,20	0,08	0,08/0,28	2 / 6
K	---	---	---	---	---	0	0
L	---	---	0,70	0,70	---	0/0,70	0 / 8
M	---	---	0,01	0,01	0,39	0/0,01	0 / 1

---

Ett sandmagasin enligt *lokaliseringsalternativ TW* kommer att beröra avrinningsområdena B, E, F och G.

Rönnbäckens utlopp (avrinningsområde H) sker som idag söderöver till sjön Aetjehke, men kommer att bilda en ny strömfåra väster om Atjknäset. Rönnbäckens nuvarande utlopp i Gorkotjärnen kommer, vid lokaliseringsalternativ TW, att bli dämnd av sandmagasinet och avrinningen kommer därför att ske söderöver via Aetjehke, se Figur 3-2 (s.47). Bäckens kommer att få en naturlig förlängning mot denna sjö längs låglinjen i terrängen, där det bildar ett strömfall. Det har bedömts vara lämpligt att ansluta de diken som anläggs väster om sandmagasinet till Rönnbäcken strax uppströms detta utlopp. Det innebär att Rönnbäckens avbördning i Aetjehke kommer att öka, men endast med ca 7,5 % (ca 3,1 Mm<sup>3</sup>/år). Denna ökning är egentligen endast en omfördelning av utloppen från tillflödet Stallsbäcken norr om Rönnbäcken på Sördalslidens sluttning, och en serie små utlopp via bäckar och diken längs sluttningen mellan Stenträsk och Rönnbäcken, till ett gemensamt utlopp i Rönnbäcken. I övrigt berörs inte Rönnbäckens avrinningsområde av verksamheterna.

Löfjällsbäckens utlopp till Stenträsket kommer att avledas i ett avskärande dike som tar hand om hela fjällsidans avrinning. Detta kraftiga dike har en vattendelare nedanför Sördalsliden och avrinner norrut mot Våjtja och söderut mot Rönnbäcken. Motsvarande omhändertagande planeras även för den nuvarande direktavbördningen inom Rönnbäcknäsets västra delavrinningsområde (B). Även här sker avrinningen mot såväl norr som söder. Den förlust av magasinvolym som med detta alternativ drabbar Umeälven redovisas i kapitel 6.2.2.

Det ökade flödet i Rönnbäckens nedströmsdel bedöms vara av den omfattningen att man bör ta hänsyn till det vid dimensioneringen av det nya utloppet för Rönnbäcken och dess passage från anslutningen av Stallsbäcken och diket längs sandmagasinet. Förstärkt skydd mot erosion kan krävas på denna sträcka. Dessutom tillkommer, som redovisats ovan, ett utlopp via ett nytt dike norr om Löfjällsbäcken till Våjtja, se Figur 3-2 (s.47).

Anläggningen av ett sandmagasin enligt *lokaliseringsalternativ TS* drabbar Aetjekhedelen av sjösystemet/vattenmagasinet, eftersom denna helt och hållet kommer att täckas med anrikningssand. Detta innebär en förlust av volym i vattenmagasinet för Umeälvens kraftverk, vilket beskrivs närmare i kapitel 6.2.2. Magasinet drabbar fysiskt även delavrinningsområde D, och i viss mån även delområde I och J när fyllnadsnivån överstiger vattennivån i tjärnen/-magasinet (avsnitt 4.2). Vid denna lokalisering av sandmagasinet kommer Gorkotjärnen att avbördas till Umeälven via ett utflöde norrut.

Delavrinningsområde J avbördas idag till största delen genom direktavvattning till Aetjehke och Rönnbäckssjön, och särskilt inom den del som berörs av ett sandmagasin enligt alternativ TS. Denna avrinning måste tas om hand med ett avskärande dike, som avbördas både norrut till Gorkotjärnen och söderut till Rönnbäckssjön, se Figur 3-3. Motsvarande diken på Rönnbäcknäset behöver endast ta hand om små flöden och bör få sitt utlopp via Dagstjärn.

*Lokaliseringsalternativ TW+TN* innebär att alternativ TW kombineras med ett sandmagasin i Björknäsviken, men att en mindre andel av Gorkotjärnen tas i anspråk. Detta innebär således att, förutom de avrinningsområden som berörs av alternativ TW, även ett

---

relativt stort avrinningsområde norr om sjön Säjman berörs, här kallat avrinningsområde "L", liksom ett litet avrinningsområde vid Sundsberget, kallat avrinningsområde "M".

Avrinningsområde "L" avbördas idag via fyra bäckar med utlopp i Björknäsviken. Dessa bäckar måste avledas, vilket lämpligast sker dels väster om höjdryggen vid Lövlund, dels österut via Fiskartjärnen och dess naturliga avlopp, se Figur 3-4 (s.49).

**Lokaliseringsalternativ TN+TS** omfattar ett sandmagasin i Björknäsviken kombinerat med ett sandmagasin i Aetjehke. De avrinningsområden som berörs utgörs således av områdena "D", "J", "L" och "M". Även här krävs en avledning av de fyra bäckarna på Praahkoes sluttning såsom för lokaliseringsalternativ TW+TN. Därutöver krävs avledningen på Näverlidens sluttning, se Figur 3-5 (s.50).

#### 6.2.1.1 Ytvatten

Omsättningen av vatten på sandmagasinet domineras av det vatten som ingår i den slurry av anrikningssand som pumpas till magasinet. Detta vatten återanvänds genom uttag i klarningsmagasinet. Så länge nivån på magasinet ligger under sjöns nivå är avdunstningen från magasinets yta densamma som tidigare. När sanden når över vattenytan på magasinet, minskar dock avdunstningen av vatten från dessa ytor. Våt sand transporteras kontinuerligt över magasinets yta och eftersom sanden är särskilt finkornig kommer den att hålla en hög vattenhalt även när sandytan når flera meter över markytan. Minskningen av avdunstning från magasinet kommer därför att vara hög så länge sand deponeras på magasinet, även om det inte är vegeterat.

Det är inte möjligt att med någon större precision beräkna vilken ytvattenavrinning som uppkommer på magasinet. Allt vatten, som inte perkolerar genom magasinet och läcker ut med grundvattnet i recipienten, passerar klarningsmagasinet där överskottet återgår till anrikningsverket. En bedömning är att nettotillskottet via nederbörd direkt på magasinet kommer att uppgå till högst 200 mm/år, vilket motsvarar ca 1-2 Mm<sup>3</sup> beroende av magasinalternativ. Detta är mindre än 2 % av den totala omsättningen av vatten i magasinet när sand deponeras där. Även om tillskottet av vatten från nederbörd direkt på magasinet är litet och externt ytvatten avleds via diken, kan kraftiga regn och snösmältning temporärt skapa stora vattenflöden på det nästan vattenmättade magasinets yta. Detta tar man hänsyn till vid dimensionering av klarningsmagasinet och erosionsskyddet av dammvallar m.m. Dessa dimensioneringar skall grundas på nederbördsstatistik och situationer för 50 års återkomsttid eller mer.

När sandmagasinet inte längre tar emot någon anrikningssand domineras vattenbalansen på själva magasinet av den nederbörd som faller direkt på detta. De avskärande diken som anlagts kring magasinet kommer även i fortsättningen att avleda det externa ytvattnet direkt till recipienten. Reduktionen av nederbörds mängden genom avdunstning på magasinet kommer att vara kraftigt beroende av vilken vegetation som etableras där, men en rimlig bedömning är att avrinningen då kommer att uppgå till ca 150 mm/år vilket motsvarar ca 0,75-1,5 Mm<sup>3</sup> /år beroende av alternativ. Det innebär ett tillskott som är större än den nuvarande, eftersom avdunstning generellt är större från fria vattenytor än från sandtäckta markytor. Det utgör också en god kompensation för den reduktion av avrinningen som redovisas i Tabell 6-10.

---



Verksamhetens påverkan på recipientens vattenomsättning blir obetydlig eftersom det vatten som bortförs (avleds genom diken eller pumpning) ändå tillförs recipienten. Den påverkan som verksamheten kan få på vattenbalansen berör således endast markområdena, och bedöms bli obetydlig utom för delavrinningsområde B, där något torrare förhållanden kan påräknas relativt dagens situation.

Även om avrinningen på sandmagasinets yta blir relativt liten skall den avledas på ett kontrollerat sätt via erosionsskyddade diken eller motsvarande, så att erosionsskador inte uppkommer under snösmältningen eller vid kraftig nederbörd. Detta gäller oavsett lokaliseringsalternativ.

#### *6.2.1.2 Grundvatten*

Avrinningen i form av grundvatten från magasinet bedöms bli liten på grund av låga tryckgradienter och en anrikningssand med låg hydraulisk konduktivitet. Utströmningen av grundvatten kommer under alla förhållanden, och i samtliga alternativ, att ske direkt till recipienten. För sandmagasinet enligt lokaliseringsalternativ TS blir förändringen störst, eftersom praktiskt taget hela området utgjort vattenområde, men vid uppfyllnad med sand ovan vattennivån kommer grundvatten att börja bildas även från detta område. Avrinningen till Umeälven sker i samtliga lokaliseringsfall både mot nordväst (Gorkotjärnen) och mot sydost (Rönnbäckssjön).

Fördelningen av avrinningens storlek mellan ytvatten och grundvatten är en viktig faktor vid dimensioneringen av dammvallarna. Detta kräver särskilda laboratorieförsök av den sand som skall deponeras, liksom av undergrunden till dammvallen. Om fördelningen blir ogynnsam kan detta regleras genom dränering respektive tätning av respektive dammvall.

#### 6.2.2 Vattenkraft

Den påverkan på magasineringsskapiteten för vattenkraftsproduktionen som ett gruvprojekt skulle innebära är att delar av magasinet kommer att utfyllas av deponerad anrikningssand med dess invallningar samt av vägbankar för transporter. Nickel Mountain har därför i ett tidigt skede inlett samtal med företrädare för Vattenregleringsföretagen om villkor för ett ianspråktagande av Gardikenmagasinet för främst sandmagasinen, och vägletts av de synpunkter som därvid lämnats. Den förlorade regleringsvolymen kan möjligen komma att delvis kompenseras av att dagbrottet på Sundsberget respektive Rönnbäcksnäset, efter avslutad brytning, kan sättas i förbindelse med magasinet och användas i regleringssyfte.

De studerade lokaliseringarna av sandmagasinet medför olika grad av intrång i regleringsmagasinet. Av de lokaliseringar som ingått i den jämförande utvärderingen ger alternativ TW ett relativt måttligt bortfall. Det södra alternativet, TS, ger ett större bortfall vilket framgår av Tabell 6-11.

Tabell 6-11. Bortfall av magasineringskapacitet för olika lokaliseringar av sandmagasin.

Lokaliseringsalternativ	Volym inom regleringsintervallet			
	Sandmagasin med vallar		Alla transportvägar över vatten	
	Mm <sup>3</sup>	%	Mm <sup>3</sup>	%
TW	37	4,2	2	0,2
TS	68	7,7	2	0,2
TW+TN	49	5,6	2	0,2
TN+TS	106	12,1	1	0,1

Av övriga alternativ innebär det som utnyttjar Säjman (alternativ 7) det största bortfallet av volym. Då det dessutom medför konsekvenser för regleringsmöjligheterna och ger risker för framtida översvämningar har det inte bedömts som realistiskt.

Nickel Mountain utgår från att en överenskommelse om ianspråktagande av Gardikenmagasinet går att träffa med Vattenregleringsföretagen.

### 6.2.3 Terrester miljö

#### 6.2.3.1 Föreslaget alternativ

Störst påverkan orsakas på skog av värdeklass 2 av dagbrotten på Rönnbäcknäset, Vinberget och Sundsberget. Skogshabitat av värdeklass 1 kommer till viss del att påverkas av sandmagasinen TW-B och TW-C på Rönnbäcknäsets nordvästra del. Den övervägande delen av skogsmarken brukas och tillhör värdeklass 3 och 4, det vill säga *området har vissa värden respektive inga särskilda naturvärden är observerade eller förväntade*.

#### 6.2.3.2 Andra möjliga alternativ

Vad som skiljer de olika alternativen är sandmagasinens respektive industriområdets läge.

Om alternativ TS i kombination med CE för anrikningsverket väljs kommer värdeklass 1-området på nordvästra delen av Rönnbäcknäset inte att beröras, liksom värdeklass 2-området på västra sidan av Rönnbäcknäset respektive det vid Löfjällbäcken.

Alternativ TW + TN blir påverkat i delvis samma omfattning som föreslaget alternativ. Förvisso fylls Björknäsviken och angränsande landområde, men å andra sidan behöver inte Gorkotjärnen och Stenträsket fyllas helt, och därmed skulle mer av värdeklass 1 och 2-områdena undgå påverkan.

I alternativ TN + TS fylls både Aetjehken och Björknäsviken med anrikningssand. Skillnaden mot att enbart utnyttja Aetjehken är att sandmagasinen inte kommer att bli lika höga. I samtliga fall kommer sandmagasinet att påverka något värdeklass 1 eller 2-område.

#### 6.2.3.3 Nollalternativ

I ett nollalternativ sker inte någon påverkan från gruvverksamheten, utan endast påverkan av nu pågående verksamheter i området, framförallt skogsbruk. Om inte de områden som i

---

inventeringarna befanns hysa höga naturvärden skyddas, är det troligt att de kommer att påverkas negativt av fortsatt skogsbruk.

#### 6.2.4 Akvatisk miljö

##### 6.2.4.1 Föreslaget alternativ

För fisk och bottenfauna kommer förslaget att påverka framförallt Gorkotjärn och Stentrasket, som helt fylls ut med anrikningssand, och resulterar i att hela biotopen för dessa arter försvinner.

Vid sandmagasinsalternativ TW kan det bli nödvändigt med ändring av Rönnbäckens utlopp i Aetjehke. Det innebär att vandrande fisk (öring) behöver söka sin väg till Rönnbäcken via Aetjehke i stället för via Gorkotjärn. Bottenfauna och kiselalger kommer att nyetableras i den nya sträckningen mot Aetjehke. Stallsbäcken, som har sitt utlopp i den nedersta delen av Rönnbäcken, kommer att försvinna i de delar som täcks av sandmagasinet. Den kommer att ledas över till Rönnbäcken strax uppströms det sydvästra hörnet av magasinet.

Löfjällbäckens nedre del kommer att påverkas kraftigt genom att sandmagasinet täcker den nedre delen av bäcken. Bäcken måste därför ledas om på ett sådant sätt att fisk kan vandra, och bottenfauna samt påväxtalger kan etableras på ett naturligt underlag.

Bäcken vid Geimoasse, som har sitt ursprung söder om Vinbergets topp, kommer att korsas av transportvägen upp till dagbrottet. Beroende på tillvägagångssätt vid anläggandet av vägen kommer bäckens övre rinnande vatten att antingen gå genom en trumma under vägbanken, eller att följa diket ner mot Rönnbäcken. Vid det första alternativet berörs inte bäckens fauna i så stor utsträckning förutom vid anläggandet av trumman, då grumling kan ske. Vid det andra alternativet försvinner delar av bäcken och flödet blir mindre i bäckens nedre delar. Detta kan påverka faunan negativt, eftersom vissa sträckor kan komma att torrläggas.

Nybyggarbergstjärnen och dess frånflöde kommer att fyllas igen, och det innebär naturligtvis att biotopen för de organismer som finns i tjärnen och bäcken från tjärnen försvinner.

##### 6.2.4.2 Andra möjliga alternativ

Om alternativ TS i kombination med CE för anrikningsverket väljs, behöver Rönnbäcken, Löfjällbäcken och Stallsbäcken inte ledas om och Gorkotjärn inte fyllas ut, vilket sparar dessa biotoper. Däremot kommer Aetjehke och eventuellt Dagstjärn att dämmas över av anrikningssand, vilket innebär att dessa biotoper försvinner i stället. Eventuellt kan Långtjärns närområde påverkas till följd av anrikningsverkets arealbehov.

Alternativ TW + TN blir påverkat i samma omfattning som föreslaget alternativ, dessutom fylls Björknäsviken helt ut. Det innebär att bottenfauna- och påväxtlokaler för kiselalger försvinner, samt födosöks- och uppväxtområden för fisk minskar i Gardikenmagasinet. Storbäcken och Fäbodbäcken behöver ledas om och där kommer lokaler för bottenfauna, påväxtalger och fisk att försvinna. Vid ett anläggande av ny vattenväg för dessa bäckar

---

---

kommer bottenfauna och påväxt att återetableras i den nya sträckningen. I dagsläget finns naturliga vandringshinder i nedre delarna av dessa bäckar, varför krav på att fisk senare ska kunna vandra inte är motiverade.

I alternativ TN + TS fylls både Aetjehkemagasinet och Björknäsviken helt med anrikningssand. Konsekvenserna blir som tidigare nämnts att biotoper för bottenfauna och påväxtalger försvinner. Med detta alternativ försvinner även ett något större område för fisk när det gäller födosök och uppväxt.

#### 6.2.4.3 Noll-alternativ

Alternativet innebär att inga av tidigare föreslagna alternativ genomförs. De delar av Gardikenmagasinet och de vattendrag som skulle beröras av en exploatering förblir i nuvarande läge och i nuvarande status med avseende på antropogen påverkan.

## 7 Landskapsbild

### 7.1 Nuläge

Gruvområdet är en del av Västerbottens inland/fjälltrakter ovan högsta kustlinjen. Det består av en dalgång omgiven av skogsklädda berg och högre fjäll på avstånd. I dalgången har vattenkraftsregleringen som utfördes på 1950- och 1960-talet inneburit att tidigare jordbruksmark och bebyggelse överdämts.

Ca 2 km norr om det planerade dagbrottet på Rönnbäcknäset, och ungefär lika långt NV om det planerade dagbrottet på Sundsberget, finns ett riksintresse för kulturmiljövården uppdelat i två delar, som förbinds med en kulturhistoriskt särskilt värdefull vägmiljö. En del av detta område utgörs av miljön omkring Voijttjajaure kapell, som av denna anledning bedöms som den mest känsliga delen i fråga om påverkan på landskapsbilden.

### 7.2 Verksamhetens påverkan

Efter genomförda efterbehandlingsarbeten kommer det bestående intrycket att vara förändringar i landskapsbilden. Tre dagbrotsöppningar har skapats och de kommer till stor del att fyllas med vatten. Sandmagasinet kommer enligt huvudalternativet "TW" att utgöra en permanent långsträckt höjdrygg mellan Sördalsliden och Rönnbäcknäset. Gråbergsdeponier vid dagbrotten kommer att utgöra lokala markförhöjningar. Ett fungerande vägsystem för allmänt utnyttjande kommer att finnas kvar. Industrivägnätet avvecklas i samråd med lokala intressenter.

Dagbrotsöppningarna kommer att ersätta nuvarande lokala höjder i landskapet vid alla brytningsplatser. Dessa höjder utgör i dag karakteristiska, delvis serpentinitgrå höjdryggar i landskapet, dock inte unika. Ett antal liknande höjder i omgivningen kommer att bidra till att även fortsättningsvis ge landskapet sin speciella karaktär. De höjder som kommer att försvinna är dessutom relativt begränsade i höjd, och framträder markant endast i ett betraktningssområde inom några kilometer.

I anslutning till respektive dagbrott anläggs upplag av utbrutet ofyndigt berg, gråberg, som innebär att nya, smärre höjder skapas, vilka lokalt medför en märkbar landskapspåverkan.

---

---

Avsikten är att vid uppläggning av berget tillämpa en plan som tar sikte på att ge den slutliga deponin en form som så mycket som möjligt ansluter till landskapet. Efterbehandling avses ske så att de nyskapade bergytorna delvis behåller sin bergkaraktär, delvis blir bevuxna.

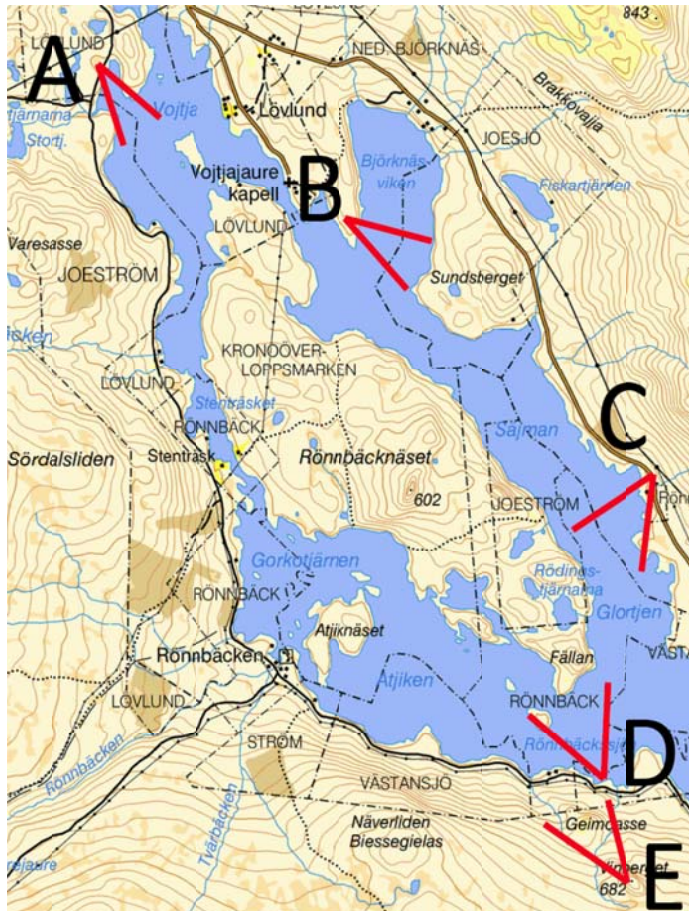
Sandmagasinet enligt alternativ "TW" kommer att i slutlig form utgöra en långsträckt höjdrygg längs dalgången mellan Sördalsliden och Rönnbäcknäset. Magasinet kommer att på nära håll, beroende på betraktningens läge, utgöra en märkbar lokal förändring av landskapet med en mäktig jorddamm i förgrunden. På större avstånd blir dock påverkan mindre, på grund av att dammen ansluter till intilliggande mark och inte bidrar med någon markerad ny höjdpunkt.

Under pågående verksamhet kommer industribyggnaderna att på både kort och långt avstånd uppfattas som betydande inslag i landskapbildningen. Efter avslutad verksamhet kommer industribyggnaderna att tas bort och kommer därför inte att lämna något kvarstående landskapsintryck. I de visualiseringar som gjorts har lokaliseringsalternativ "CW" för industrianläggningarna valts, då det för närvarande är det mest sannolika. Alternativet "CE" skulle sannolikt komma att ge mindre påverkan då det skulle ligga lägre i terrängen.

Av de anlagda vägbankarna i området utgör den mellan industriområdet på Rönnbäcknäset och dagbrottet vid Vinberget den mest iögonfallande. Den framträder starkast från lägre terrängavschnitt invid Gardikenmagasinets södra strandlinje, medan den från Gardikenmagasinets norra sida inte skapar någon ny landskapsprofil.

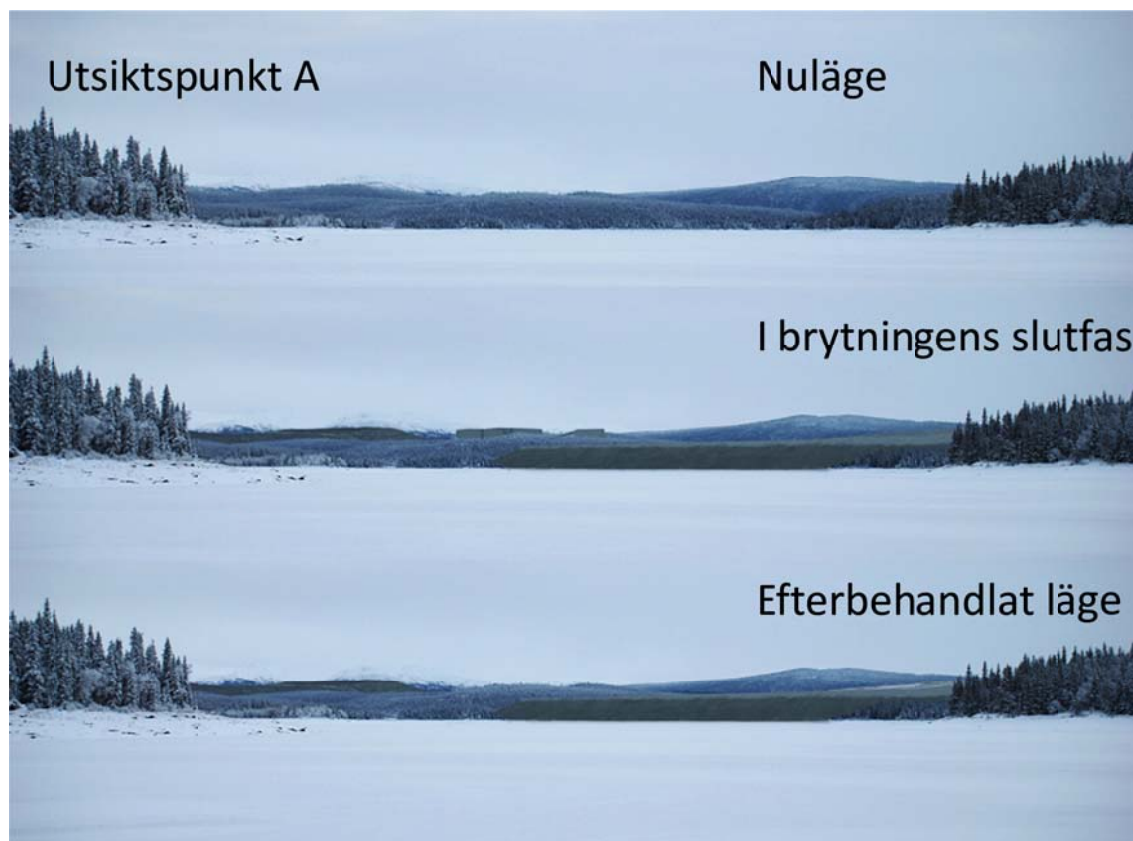
För att illustrera hur landskapet förändras genom gruvprojektet har ett antal visualiseringar gjorts över det berörda området. Visualiseringarna har skett utgående från fotografier och koordinatsatta lägen på industrianläggningar och vägar. I de flesta fall visar grundfotona snömotiv eftersom arbetet med planering av området skett under vintertid och lämpliga utsiktsplatser inte har kunnat väljas tidigare. De utsiktsplatser som valts avser att illustrera hur landskapet förändras sett från platser som passeras vid färd in mot och inom området. Illustrationerna avser att ge intryck av landskapets förändring i stort utan att göra anspråk på naturtrogenhet. I en kommande ansökan om miljötillstånd avses användningen av detta visualiseringsinstrument att vidareutvecklas för fler positioner och detaljer.

För varje vald observationspunkt visas nuvarande utsikt samt utsikten vid dels slutet av verksamheten, dels sedan efterbehandling genomförts. För att ge intryck av hur förändringen kan komma att uppfattas under snöfria förhållanden har även ett sådant motiv inkluderats. Observationspunkternas lägen och kamerariktningar framgår av Figur 7-1. Visualiseringarna återges i figurerna 7-2 tom 7-6 i nedanstående text och i större format i Bilaga 10.



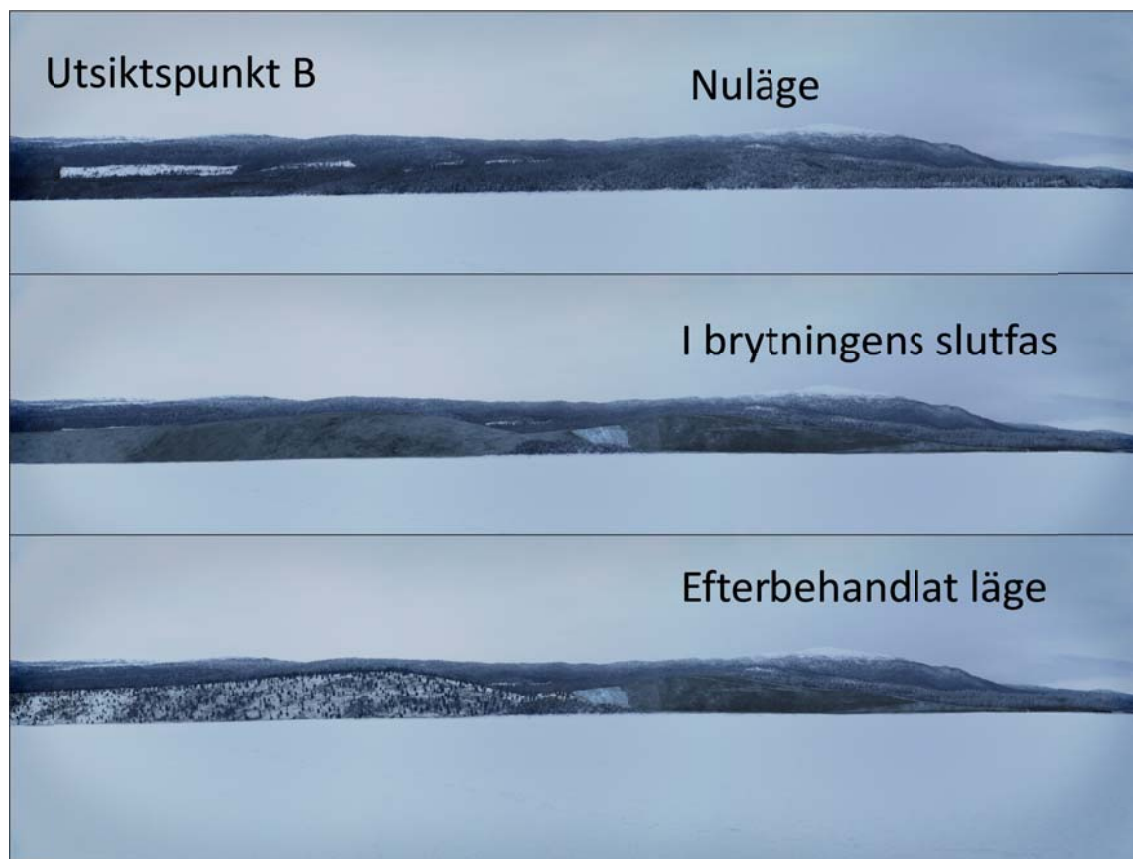
Figur 7-1. Observationspunkter för illustration av landskapspåverkan (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Utsiktspunkt A ger en bild norrifrån vid vägen mot Rönnbäck där motivet öppnar sig mot Rönnbäcksnäset. Under verksamheten kommer kross- och anrikningsverket att framträda som tydliga kroppar mot den öppna horisonten. Till höger kommer sandmagasinets norra fördämning och delar av magasinets yta att synas, dock utan att sticka upp över horisonten. Till vänster i bild ses en kontur av dagbrottet på Rönnbäcksnäset. Efter avslutad efterbehandling kvarstår dagbrottskonturen liksom sandmagasinets, vars dammslänt och yta kommer att efterbehandlas.



*Figur 7-2. Vy från utsiktspunkt A.*

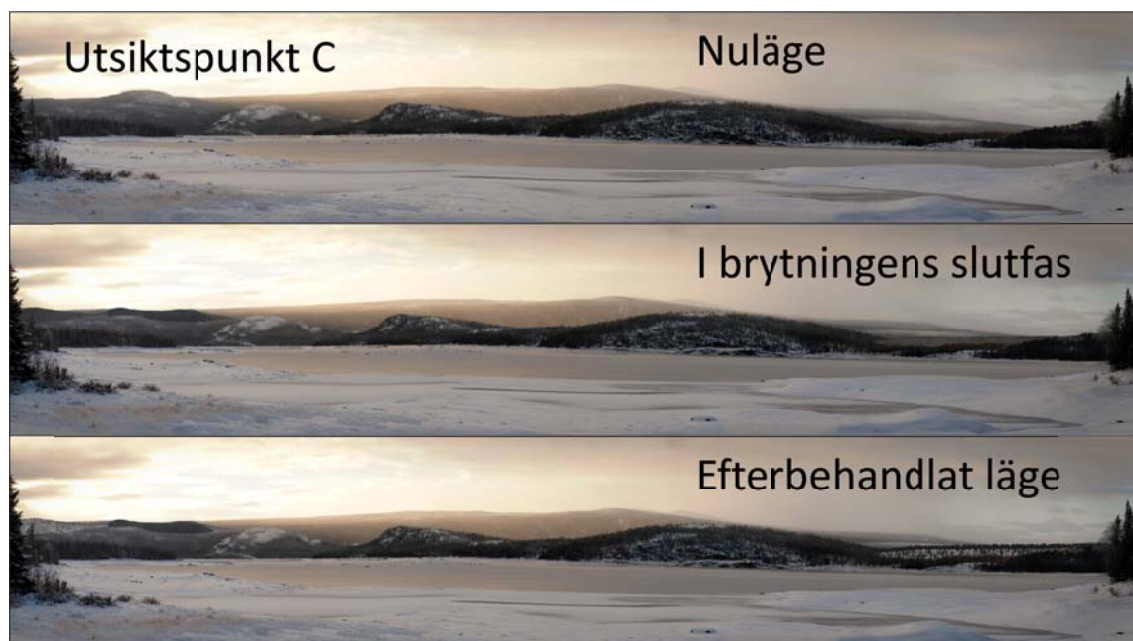
Utsiktspunkt B är belägen vid sydspetsen på den udde som utgör Björknäsvikens västra begränsning, och är riktad mot Sundsberget på andra sidan viken. Här kommer landskapsförändringen att innebära att berget ersätts med en dagöppning och att en gråbergsdeponi anläggs på vikens östra sida. Deponin kommer att utgöra en märkbar förhöjning av landskapet, dock utan att bryta horisontlinjen.



Figur 7-3. Vy från utsiktspunkt B.

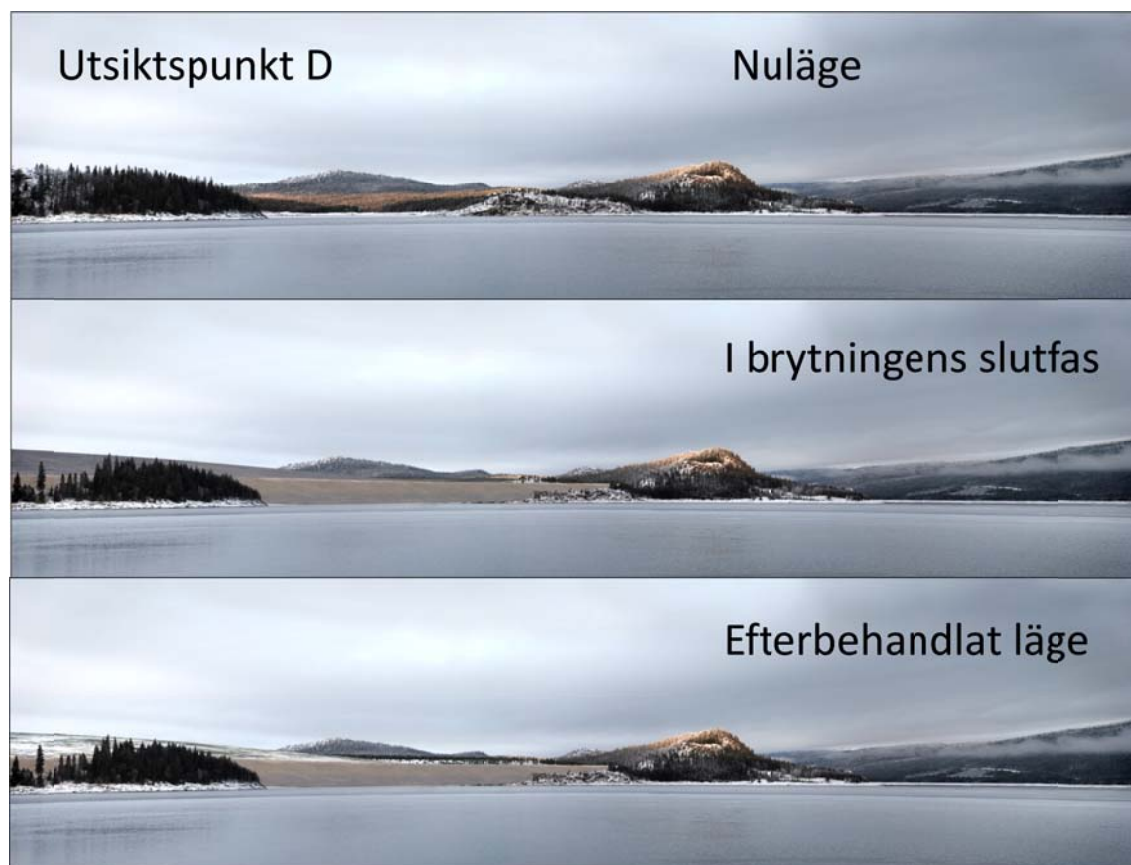


Utsiktspunkt C ligger nära vattenlinjen utefter vägen mellan Lövlund och Björkvik och fotoriktningen är mot SSV. Under verksamheten kommer horisontlinjen vid Vinbergets höjd successivt att sänkas och kvarlämna konturen av en dagöppning. En ny höjdsträckning kan anas till vänster i bild genom den uppläggning av gråberg som planeras. Även till höger i bild sker en förändring genom tillkomsten av en gråbergsdeponi från brytningen på Rönnbäcknäset.



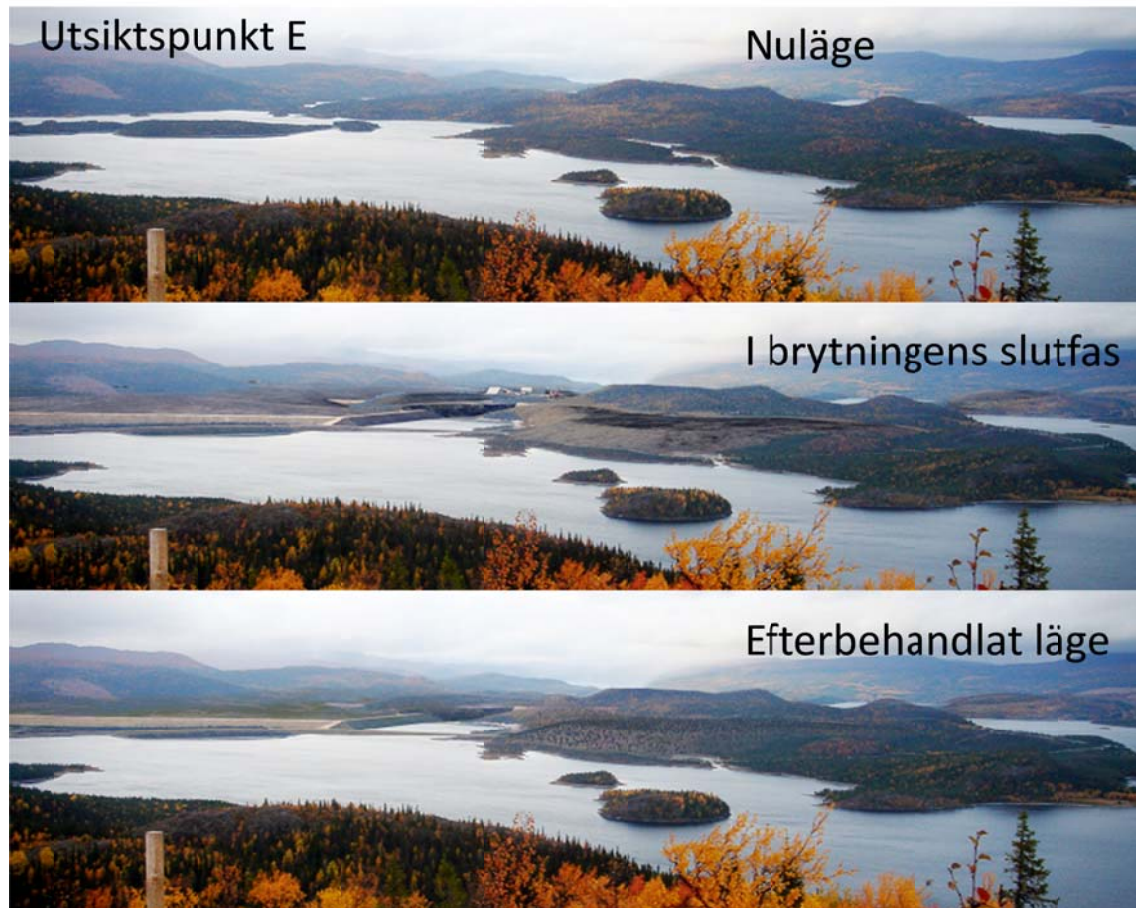
*Figur 7-4. Vy från utsiktspunkt C.*

Utsiktspunkt D ligger nära vattenlinjen vid Gardikens södra strand, strax norr om Vinberget. Den förändring som där kan uppfattas är en höjning av marknivån på Rönnbäcknäset genom deponering av gråberg.



*Figur 7-5. Vy från utsiktspunkt D.*

Utsiktspunkt E slutligen, är belägen på toppen av Vinberget med riktning mot NV. Den visar det storskaliga motiv som fångar in brytningen på Rönnbäcknäset, och i viss mån på Sundsberget, samt industri- och deponeringsanläggningar. Just i denna position blir det inte möjligt att uppfatta landskapsförändringen eftersom förgrunden utgörs av en del av Vinbergetfyndigheten, som kommer att brytas. Motivet har dock valts för att ge en bild av förändringarna under snöfria förhållanden.



*Figur 7-6. Vy från utsiktspunkt E.*

Illustrationerna från de valda utsiktspunkterna indikerar måttliga förändringar av landskapet i stort. Genom att verksamheten håller distans till Voitjajaurekapellet bedöms förändringen av landskapsbilden i detta område bli måttlig.

Landskapsupplevelsen för en betraktare i ett närperspektiv intill anläggningarna blir naturligtvis påtaglig, speciellt under pågående drift. Genom efterbehandling avses att i möjligaste mån skapa naturliga förhållanden.

---

## 8 Luftmiljö

### 8.1 Nuläge

Mätning av luftkvalitet i Västerbottens län sker på ett fåtal punkter, lokaliserade till tätorter. Mätstationer för nedfall finns mer utspridd och den station som ligger närmast det tilltänkta gruvområdet ligger i Ammarnäs ca 60 km NNV om Rönnbäcken. Den visar att nedfall av svavel uppmätt som krondropp vid senaste mätningstillfället 2001/2002 låg på 0,4 kg/ha/år. Summan av nedfallen av nitratkväve och ammoniumkväve uppmätt som krondropp var cirka 0,2 kg/ha/år. Båda noteringarna var lägre än de som uppmättes vid övriga stationer i inland och kustland.

Det kan antas att nedfallen av svavel och kväve i Rönnbäckenområdet ligger i samma storleksordning som i Ammarnäs och kan karakteriseras som låga. Området för den planerade verksamheten saknar i dag större enskilda punktkällor för utsläpp till luft. Diffus spridning av damm sker periodvis från områdets grusvägar.

### 8.2 Verksamhetens påverkan

De utsläpp till luft som kommer att ske från den planerade verksamheten kommer dels från fasta och mobila punktkällor, dels från diffusa källor. Industribyggnaderna kommer att ventileras genom mekanisk ventilation försedd med stoftavskiljare. Krossanläggningen utrustas med textila spärrfilter. Utsläpp till luft kommer att ske från den maskinpark som används vid borring, lastning och transport av malm och gråberg.

Uppvärmning av byggnader kommer huvudsakligen att ske med elektrisk energi, som vid tillfälliga avbrott i strömförsörjningen ersätts med fossil energi. Återvinning av värme från luft kommer att ske i praktiskt möjlig utsträckning. Användning av diesel kommer att generera utsläpp av kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och svaveldioxid, och med spränggaser sker utsläpp av kväveoxid. Mängderna av dessa utsläpp kan på detta stadium inte kvantifieras.

Transporter, dagbrottsverksamhet och deponering kommer att generera diffus damning härrörande från den mycket låghaltiga malmen eller från det ofyndiga gråberget. Dammet kännetecknas således av mycket låga metallhalter. Dammets innehåll av övriga miljö- eller hälsopåverkande komponenter kommer att undersökas inom ramen för den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som ingår i ansökan om miljötillstånd. Åtgärder för att så långt rimligt och praktiskt möjligt begränsa damningen kommer att genomföras med tanke på såväl arbetsmiljö som omgivningsmiljö. Åtgärderna omfattar bland annat dammbekämpning av vägar och industriplaner under drift. Frågan om damningens eventuella påverkan och behov av skyddsåtgärder kommer närmare att behandlas i ovan nämnda MKB.

Någon spridning av stoft från den anrikade nickelprodukten kommer inte att uppstå, eftersom torkning av produkten sker med icke termisk metod utan rökgasavgång, och då produkten kommer att behandlas i slutna system för att förhindra förluster av den högvärdiga produkten. Inte heller framställning av järn- eller kromitprodukter bedöms komma att ge upphov till nämnvärd spridning av stoft eftersom hanteringen planeras ske i slutna system.

Strategier för att begränsa damning från öppna delar av sandmagasinet kommer att närmare preciseras i samband med att tekniska lösningar för sandutläggningen utformas. Den planerade användningen av förtjockning innan utledande av sanden på magasinsytan bedöms ge avsevärda fördelar i förhållande till utledande av utspädd uppslamning, då den potentiellt dammbildande finpartikelfractionen binds mer effektivt i sandmassan i det förra fallet.

Sedan verksamheten avslutats och efterbehandlingsåtgärder genomförts kommer alla direkta utsläpp till luft att upphöra. Viss diffus damning från öppna områden kan komma att initialt kvarstå, men avtar i takt med att vidtagna åtgärder ger effekt.

Det damm som kan spridas från dagbrott, transporter och upplag härrör från den låghaltiga malmen eller från det ofyndiga så kallade gråberget.

## 9 Buller och vibrationer

### 9.1 Buller

#### 9.1.1 Nuläge

Området karakteriseras av frånvaro av bullerkällor av annan art än trafik och entreprenadmaskiner för skogsbruk och väghållning. Skogsbruk bedrivs dock extensivt varför störningarna uppträder endast tillfälligt.

#### 9.1.2 Verksamhetens omfattning

I och med Sundsbergsfyndighetens tillkomst har brytningsplaneringen optimerats för hela mineraltillgången. Under de fyra första åren kommer all produktion från dagbrotten i Vinberget och Rönnbäcknäset. I och med produktionsår 5 kommer produktionen från Vinberget att successivt fasas ut och ersättas av produktion från Sundsberget. Produktionen från Vinberget beräknas upphöra efter sju år. Med tillskottet av Sundsberget har mineraliseringens tyngdpunkt flyttats mot nordost och som konsekvens härav har nya alternativa placeringar för anrikningsverket gjorts. Två alternativa placeringar finns nu, ett nordväst om mineraliseringen på Rönnbäcknäset (CW) och ett sydöst om Rönnbäcknäset (CE). Respektive dagbrott har sitt gråbergssupplag i nära anslutning till respektive dagbrott, i fallet Rönnbäcknäset finns tre alternativ nordväst, väster och söder om dagbrottet. Under de första produktionsåren kommer mycket av gråberget att användas för byggnation av vägar och dammvallar till sandmagasinen.

Verksamhetens bullerstudie är gjord med antagandet om full produktion i alla dagbrott samtidigt och med ogynnsammaste, för alla olika verksamheter ur bullersynpunkt, möjliga förutsättningar. Bullerrapporten visar inverkan med en västlig placering av anrikningsverket. Allteftersom dagbrotten blir djupare minskar bullerspridningen från dagbrotten. Redan efter sju år upphör produktionen från Vinberget vilket minskar bullernivåerna i detta områdes omgivning. De alternativa placeringarna av sandmagasinen påverkar också spridningen av buller.

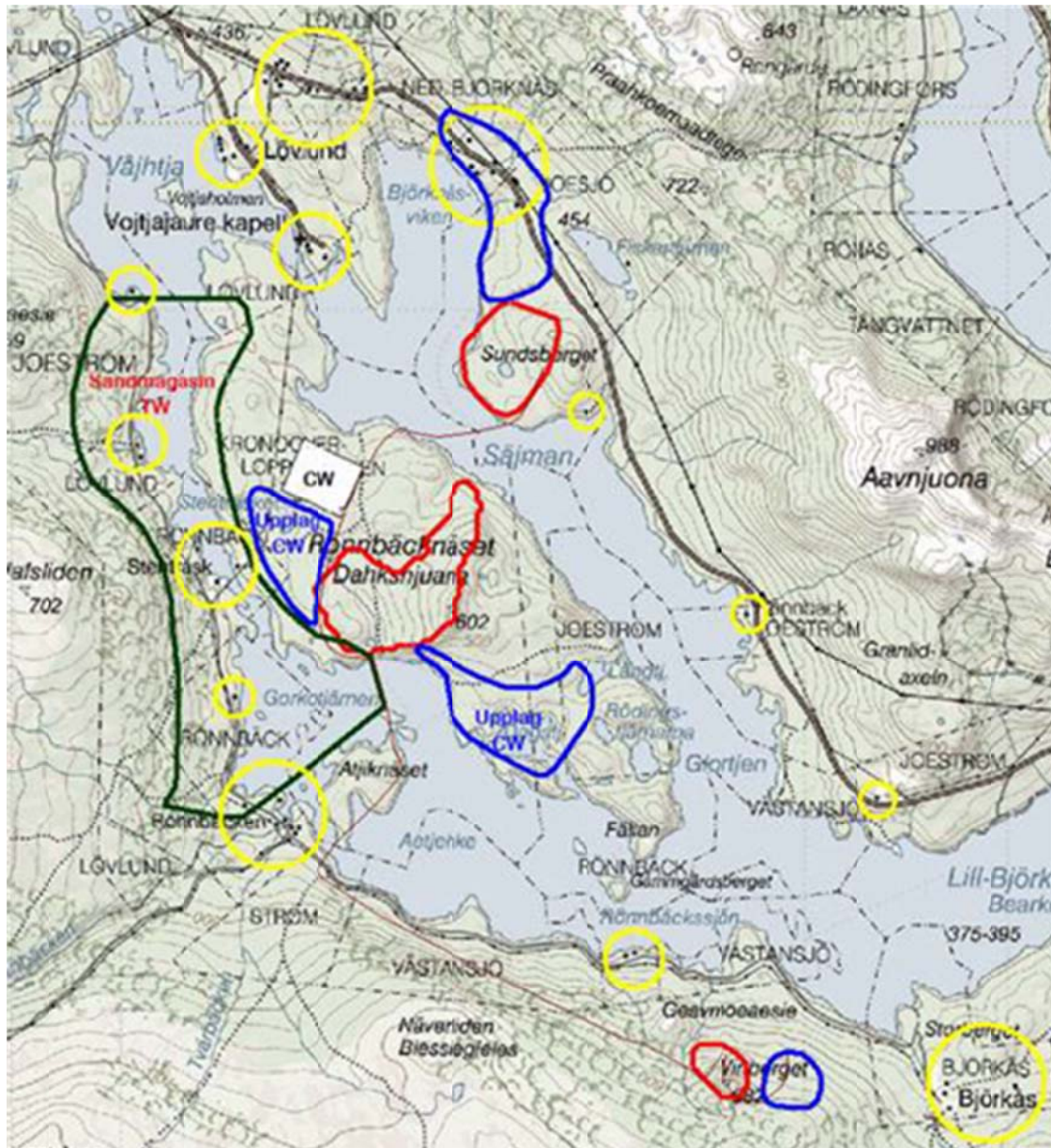
---

### 9.1.3 Verksamhetens påverkan

I samband med sprängning i dagbrotten och flyttning av malm och gråberg liksom vid drift av kross- och anrikningsverk uppkommer buller. Tunemalm Akustik AB har på uppdrag av Nickel Mountain AB beräknat externt buller från verksamheten. Rapporten, benämnd "Rönnbäcken Storuman kommun. Beräkning av buller från planerad gruvverksamhet", återfinns som Bilaga 8.

De fastigheter som ligger närmast den planerade verksamheten är belägna i Stenträsk, i Rönnbäcken, i Lövlund, vid Vojtjajaure kapell, i Västansjö, i Björkås, vid Sundsberget, vid Gorkotjärnens strand samt vid Rönnbäckssjöns strand. Avståndet från de olika verksamhetsområdena till berörda fastigheter varierar från några hundra meter till ca 2 km. I närområdet finns ett antal fastigheter som till följd av överdämning eller övertäckning måste inlösas och därmed berörs de slutligt inte av beräknat buller från verksamheten.

En överblick av verksamhetens omfattning samt de närliggande fastigheternas lägen redovisas i Figur 9-1.



Figur 9-1. Närliggande fastigheter samt placering av dagbrott och upplag. Gula ringar = fastigheter, Röda linjer = dagbrott, Blå linjer = upplag, Gröna linjer = Sandmagasin, Vita kvadrater = alternativa lägen för anrikningsverk (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

Verksamheten i de tre dagbrotten är planerad att bedrivas kontinuerligt året runt och pågå dygnet runt. För bullerutredningen förutsätts verksamheten vara i huvudsak jämnt fördelad mellan de tre dagbrotten. Dock bedöms verksamhetsperioden vid Vinberget, som nämnts ovan, bli betydligt kortare än vid de två andra dagbrotten.

I beräkningarna har förutsatts att fem bergborrhagg arbetar i de tre dagbrotten. Borrriggarna är i beräkningarna placerade direkt på berggrunden, vilket medför den största bullerspridningen.

I anslutning till malmlagret kommer man att ha en primär krossanläggning som förutsätts vara av typen spindelkross. Krossen är uppställda på befintlig markyta och har en höjd på 25 meter. Krossen är delvis avskärmad i riktning mot norr av en uppskottad ramp för

tippning med gruvtruckarna. Även krossen betraktas som en punktkälla där det huvudsakliga ljudet strålar ut på en höjd av 20 meter över marken.

Efter den primära krossanläggningen mellanlagras malmen på ett malmlager där de huvudsakliga bullerkällorna utgörs av två lagringsfickor samt matare. Efter malmlagret går malmen vidare till anrikningsverket där de huvudsakliga bullerkällorna utgörs av ytterligare en kross, 2 primära kvarnar, 4 sekundära kvarnar samt en pumpstation.

Både malmlagret och anrikningsverket kommer att vara inbyggda. I beräkningarna har förutsatts att både väggar och tak består av sandwichelement av cellplast med ytskikt av plåt. Med en vägg tjocklek på 100 mm blir ljudisoleringen ungefär 40 dB. Dörrar, portar och eventuella fönster förutsätts ha likvärdig ljudisolering.

Inga ljudabsorbenter inne i byggnaderna har medräknats, vilket medför en höjning av ljudtrycksnivån inne i byggnaderna med ca 9 dB(A) jämfört med fritt uppställda bullerkällor utomhus. Skulle man förse byggnaderna med ljudabsorbenter i t.ex. taket kommer ljudnivån inne i byggnaderna att minska, och således även den utstrålade ljudeffektnivån.

För att transportera malm och gråberg kommer man att använda sig av 18 st 225 tons truckar. Antalet tippningar per timme på de tre upplagen planeras bli sex och tippningarna vid primärkrossen från respektive dagbrott likaså sex per timme. Antalet fordonsrörelser per timme för respektive transport blir därmed 12 per timme. I beräkningarna har förutsatts att tippningen sker direkt på befintlig mark, samt att truckarna kör med en maximal hastighet av 55 km/h.

Beräkning av ekvivalenta och maximala ljudnivåer har skett för två olika placeringar av bergborraggregaten och tipplatserna.

Vid beräkning av den ekvivalenta ljudnivån ingår det sammanlagda bullret från samtidig drift av alla bergborraggregaten, primärkrossen, verksamheten vid malmupplaget samt anrikningsverket samt all tippning på gråbergsupplag och i primärkrossen.

Vid beräkning av den maximala ljudnivån har förutsatts att den maximala ljudnivån från samtliga bullerkällor inträffar samtidigt. Detta motsvarar ett extremfall som troligen inträffar sällan eller aldrig.

Utöver nämnda ljudkällor kommer att användas grävmaskiner och hjullastare. Dessa bullerkällor avger dock inte ett kontinuerligt buller och den ekvivalenta ljudnivån blir låg på avstånd längre än 150 meter.

Beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer framgår av kartor i Bilaga 8. En sammanfattning finns i det följande.

Resultatet av genomförd bulleranalys för planerad gruvdrift, visar att riktvärdet för externt buller nattetid, max 40dB(A), kommer att överskridas för ett flertal småhus och fritidshus i gruvans omgivning. Riktvärdet för externt buller kvällstid samt helgdagar, max 45 dB(A), kommer att överskridas vid några småhus och fritidshus. Vid ett fåtal småhus och fritidshus kan den högsta momentana ljudnivån hamna över 55 dB(A).

---



Denna analys av buller i gruvans omgivning är gjord med antaganden att maximalt ogynnsamma driftförhållanden råder från bullersynpunkt. Med dessa ogynnsamma antaganden blir fyra hus påverkade av buller över riktvärdet för drift kvällstid. Totala antalet hus som kommer att påverkas av buller över riktvärdet för natttid har beräknats bli 15.

Det verkliga antalet hus som kommer att beröras kommer att analyseras ytterligare när övriga tekniska utredningar om verksamheten har genomförts och verksamhetsalternativen analyserats ytterligare.

I takt med att brytningen i dagbrotten fortskrider flyttas bergborrhaggaten längre och längre ner under den befintliga markytan. Detta ökar effektivt skärmningen av bullret med lägre ljudnivåer som följd vid de närliggande husen.

## 9.2 Vibrationer

Vibrationer som kan uppkomma inom ramen för de aktiviteter som ryms inom aktuell bearbetningskoncession är förlagda till områden som ligger mer än 1 km från närmaste bebyggelse, vid vilket avstånd mätbar påverkan erfarenhetsmässigt inte bedöms kunna registreras. En vibrationsutredning planeras trots detta ske i samband med kommande miljötillståndsansökan.

# 10 Kulturvärden

## 10.1 Nuläge

En genomgång och analys av kulturvärden i det av projektet berörda området har på uppdrag av Nickel Mountain genomförts av Lennart Klang, LK Konsult, ingående i konsultgruppen *Landskapsarkeologerna*. Rapporten "Översiktlig kulturmiljöanalys november 2009 för planering av gruvdrift" bifogades den förra ansökan om bearbetningskoncession. En kompletterande analys av kulturvärden har gjorts med anledning av ansökan om bearbetningskoncession för Sundsberget och den utökade rapporten "Kompletterande kulturmiljöanalys 2011 för planering av gruvdrift" återfinns som Bilaga 9.

Rapporten baseras på en genomgång av befintlig dokumentation i form av rapporter och sammanställningar från Riksantikvariets fornminnesregister, regionala, kommunala och lokala program, kompletterat med arkiv- och litteraturstudier samt fältbesök för observation och intervjuer. Förutom analyser rörande det direkt berörda området, värderas hur en verksamhet skulle kunna beröra även omgivningarna därutöver.

Analysområdet är en del av Västerbottens inland/fjälltrakter ovan högsta kustlinjen. Det består av en dalgång omgiven av skogsklädda berg och högre fjäll på avstånd. I dalgången har vattenkraftsreglering på 1950- och 1960-talet medfört att tidigare jordbruksmark och bebyggelse nu är överdämd.

I analysområdet finns kända kulturmiljövården i form av fornlämningar och andra kulturlämningar av olika slag. Exempelvis finns fångstgropar, en bengömma, en kåtatomt samt flera tjärdalar. I närområdet för planerad gruvverksamhet vid Sundsberget finns i en fångstgrop och en annan grop. I omgivningarna i övrigt finns fler sådana. Ca 2 km NV om de planerade gruvanläggningarna finns ett riksintresse för kulturmiljövården, uppdelat i två delar som förbinds med en kulturhistoriskt särskilt värdefull vägmiljö.

Figur 10-1 redovisar identifierade kulturvärden och kulturminnesobjekt inom eller i närheten av det planerade verksamhetsområdet samt de områden som tidigare omfattats av bearbetningskoncession.



Figur 10-1. Karta med det alternativet som valt som genomgående inslag för den planerade gruvdriften enligt Nickel Mountain AB år 2011 och kända kulturmiljöintressen enligt officiella register och publikationer. Riksintressen för kulturmiljövården (AC 35a och AC 35b) och registrerade kulturminnesobjekt (fornlämningar, andra kulturminnen och en kulturhistoriskt värdefull vägmiljö) redovisas med rödbrun färg och tillhörande nummerserie enligt Tabell i Bilaga 9. Underlagskartan med gruvområdet tillhandahålls av Nickel Mountain AB. Blå begränsningslinjer markerar planerade dagbrott. Gröna markeringar visar planerade gråbergsdeponier och dammanläggningar. Med rött markeras planerad nysträckning av vägar (©Lantmäteriet Medgivande I2011/1386).

---

## 10.2 Verksamhetens påverkan

De hot mot kända kulturvärden som har identifierats är i huvudsak av två slag, påverkan på ett riksintresse och exploatering i fornlämningsmiljöer.

Riksintresset består av bebyggelse och odlingslandskap i en dalgång i fjällbygd, Björkvattdalen, samt Voitjajaure kapell. Intrångskänslig är även den vägmiljö som förbinder dessa områden. Riksintresset kan påverkas av transporter till och från gruvan, ljud från gruvdrift och man kan komma att uppleva störande utsikt.

Ett fåtal fornlämningsmiljöer i det sammanlagda exploateringsområdet består av karaktäristiska lämningar för området; fångstgropar, kåtatomt och bengömma. Även andra kulturlämningar som tjärdal och husgrunder är kända. Därtill kommer att okända fornminnen troligen finns i projektområdet, dock knappast i betydande antal. En nyupptäckt fornlämningsmiljö med samiska inslag vid Rödningstjärnarna innebär att exploatering i detta område bör om möjligt undvikas. I anslutning till Rönnbäckens utflöde i Gorkotjärn/Aetjehke finns en kåtatomt och fem fångstgropar. Dessa, och andra fornlämningar, bör enligt kulturrapporten bevaras i så stor utsträckning som möjligt.

Möjligheten till skadelindrande åtgärder för de skyddsvärda objekten föreslås bli föremål för utredning inom ramen för ett kommande miljöbalksärende. Om åtgärder vidtas för att minimera intrång i kulturmiljöintressen, kan bedömningen göras att gruvbrytningsprojektet sannolikt medför små eller måttliga negativa konsekvenser för kulturmiljövärden. Redan nu kan nämnas att tung trafik inte planeras ske norrut samt att vid anläggning av vägar inom området kommer skyddsvärda objekt i möjligaste mån att bevaras.

Det faktum att tidigare kulturmiljöer i stor utsträckning är uttraderade av tidigare regleringar för vattenkraft gör att området i jämförelse inte kommer att påverkas i större omfattning av planerad gruvdrift. Sammanfattningsvis konstateras i kulturrapporten att gruvbrytning inom projektområdet skulle kunna genomföras utan att betydande kulturmiljöintressen riskerar att påverkas påtagligt. Kända kulturhistoriska strukturer och samband kommer att kunna uppfattas även fortsättningsvis oavsett om enstaka kulturlämningar kommer att förloras.

## 11 Hälsa och säkerhet

Risker för påverkan på hälsa och säkerhet till följd av den planerade verksamheten rör främst sprängämnes- och annan kemikaliehantering, sprängningar i dagbrott, transporter av farligt gods och förekomst av tung trafik. Erfarenheter från liknande verksamheter visar att dessa risker går att begränsa till acceptabla nivåer. I ett fortsatt arbete med en tillståndsansökan till mark- och miljödomstolen kommer åtgärder för att minimera de aktuella riskerna att närmare preciseras, liksom eventuellt behov av riskbegränsande åtgärder avseende exponering för damm.

## 12 Miljömål, Miljökvalitetsnormer och Vattendirektivet

### 12.1 Miljömål – nationella och regionala

Sveriges riksdag har antagit 16 nationella miljömål för att uppnå en ekologiskt hållbar utveckling på lång sikt. Länsstyrelsen i Västerbottens län har konkretiserat de nationella miljömålen genom att utarbeta regionala delmål.

De miljömål som i större eller mindre utsträckning kan påverkas av den planerade gruvverksamhet i Rönnbäcken är;

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Giffri miljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Myllrande våtmarker
- Storslagen fjällmiljö
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

### 12.2 Miljökvalitetsnormer

I samband med miljöbalkens införande tillkom även miljökvalitetsnormer (MKN). MKN är föreskrifter om den lägsta acceptabla miljökvaliteten på mark, vatten, luft och miljön i övrigt som människor och miljö kan utsättas för utan fara eller olägenhet. I samband med en kommande prövning av den planerade gruvverksamheten enligt 5 kap. i Miljöbalken kommer i en ny MKB beräkningar att redovisas i vilken mån projektet uppfyller förordningar för till exempel kvaliteten på vattenmiljö, fisk- och musselvatten och utomhusluft. Uppgifter om buller presenteras i denna MKB i kapitel 9.

### 12.3 Vattendirektivet

Sverige har antagit det så kallade Vattendirektivet, vilket är ett omfattande ramdirektiv på gemensam EU-nivå. Vattendirektivet anger att alla yt- och grundvatten skall uppnå minst *god status* till år 2015. Regleringsmagasin som Gardiken klassas som *kraftigt modifierade vattenförekomster* och skall uppnå åtminstone *god ekologisk potential*. Statusen övervakas av en vattenmyndighet, i detta fall vattenmyndigheten för Bottenviken. I kapitel 6.1.2 redovisas hittills gjorda undersökningar av vattenmiljön. Enligt vattendirektivet får en verksamhet inte medföra en försämrad klassning av en vattenförekomst.

---

## 12.4 Påverkan av planerad verksamhet

Kortfattat anges nedan på vilket sätt de olika miljömålen kan påverkas av det planerade gruvprojektet och aspekter som bör beaktas i det fortsatta projekteringsarbetet;

**Begränsad klimatpåverkan** – ökade utsläpp av klimatpåverkande gaser från framför allt fossila bränslen kan förväntas. Val av drivmedel till fordon och arbetsredskap kommer att övervägas, varför utsläppens storlek inte kan kvantifieras i nuläget.

**Frisk luft** – i princip föreligger idag inte någon lokal påverkan på luftmiljön. En gruvdrift kommer att generera utsläpp som lokalt kan uppfattas som en försämring av luftkvaliteten i närområdet.

**Bara naturlig försurning** – det som vid andra nickelförekomster kan vara ett mycket stort problem, nämligen malm med stor andel svavel som bidrar till försurning, finns inte i Rönnbäckområdet. Den låga svavelhalten och den rika förekomsten av basiska bergarter medför att ingen försurning behöver befaras. Fordon och arbetsmaskiner bedöms ge låga utsläpp av svavel och kväveoxider vilket påverkar i mindre omfattning.

**Giftfri miljö** – kemikaliehantering, återvinning och transporter av farligt gods bedöms kunna ske på ett sådant sätt att risken för spridning av gifter till människa och miljö är liten. Spridning av metaller eller andra ämnen bundna i stoft avses komma att begränsas om olägenhet kan befaras.

**Ingen övergödning** – den gödning som kan uppstå, utgörs av kväverester från sprängning. Lakvatten och annat vatten som kan ha förhöjda kvävehalter kommer till största del att ledas till klarningsmagasinet eller nyttjas som processvatten. Kontroll skall ske innan vattnet tappas ur klarningsmagasinet.

**Levande sjöar och vattendrag** – ingen försämring av vattenkvaliteten bedöms uppkomma på grund av verksamheten. Vattendraget Rönnbäcken bedöms som ett mycket viktigt vattendrag för öringens reproduktion och skall därför kunna behålla sin funktion. Alternativen med sandmagasin i regleringsmagasinet Gardiken medför att produktionsområdet för bottenfauna och fisk minskar i motsvarande omfattning på grund av utfyllnaden.

**Grundvatten av god kvalitet** – Sandmagasinen är lokaliserade till naturliga utströmningsområden för grundvatten. Därför bildar inte nederbörden något grundvatten i dessa magasin förrän magasinets överyta når över vattendragens vattennivå. När så sker, börjar grundvatten bildas i sandmagasinet. Detta vatten får sin utströmning i vattendraget via dränerande lager i magasinisdammarna. De eventuella, naturliga, akvifärer som kan finnas i anslutning till sandmagasinen kommer därför inte att beröras av det avgående vattnet från den deponerade anrikningssanden. Gråbergssupplagen, malmupplagen och industriområdet kommer att vara lokaliserade högre upp på dalgångarnas sluttningar. De övre delarna av upplagen kommer därför att ligga inom inströmningsområden för det naturliga grundvattnet. Kvaliteten av det vatten som bildar grundvatten inom dessa delområden bedöms emellertid inte påverkas mer av gruvverksamheten än av de naturliga mineraliseringarna som förekommer inom just dessa områden.

---

---

**Myllrande våtmarker** – några mindre våtmarker försvinner/påverkas i det föreslagna alternativet.

**Storlagen fjällmiljö** – landskapsbilden förändras av dagbrott, gråbergssupplag och sandmagasin. Förändringen lindras genom att dagbrotten vattenfylls och gråbergssupplag respektive sandmagasin efterbehandlas. För gråbergsdeponier övervägs en kombination av övertäckning och kvarlämnande av kompakterade bergytor på sätt som uppfattas som naturligt i landskapet. För övertäckning nyttjas material från den inledande jordavrymningen. För sandmagasinet planeras växtetablering och skapande av erosionsstabila flödesvägar på magasinssytan för avrinnande ytvatten.

**God bebyggd miljö** – några fastigheter i direkt anslutning till gruvområdet får klart försämrade boendemiljöer. Verksamheten kommer å andra sidan att bidra till ny bosättning inom kommunen och förbättrad infrastruktur.

**Ett rikt växt- och djurliv** – framför allt dagbrott, gråbergssupplag och sandmagasin medför en utarmning av växt och djurliv på dessa ytor. Ett mindre område tillhörande *Värdeklass 1* kommer att påverkas av lokaliseringalternativ TW för sandmagasinet. I övrigt påverkas ett antal områden med *Värdeklass 2* och *Värdeklass 3*.

## 13 Konsekvenser av redovisat alternativ

I detta kapitel sammanfattas översiktligt den påverkan på mark- och vattenområden, samt på konkurrerande markanvändning, som kommer att eller kan uppstå till följd av det alternativ som valt som genomgående inslag i MKBn. Påverkan på omgivningen kan uppkomma dels genom direkt påverkan på landskapsbilden, fysiskt ingrepp i naturområden och dels indirekt på grund av utsläpp till vatten och luft.

Miljökonsekvenser på omgivningen kan i nuvarande läge endast beskrivas översiktligt utifrån befintlig kunskap. Inför en kommande prövning inför mark- och miljödomstolen kommer därför en mer detaljerad MKB att utarbetas.

Påverkan har tidigare beskrivits i sitt respektive sammanhang i andra delar av denna MKB.

### 13.1 Samhällsekonomi

De ekonomiska värden som förknippas med en kommande verksamhet är i första hand en följd av att det skapas ca 550 direkta arbetstillfällen samt ett antal ytterligare indirekta arbetstillfällen till följd av etableringen. Frågan om hur det lokala samhällets ekonomi stimuleras genom investeringar inom gruvsektorn har under senare år studerats med inriktning på fall i Norr- och Västerbottens inland. Den så kallade multiplikatoreffekten, vilken uttrycker den indirekta sysselsättningseffekten, har därvid ansatts till lägst 1,4. Skulle den vara tillämplig i projektet Rönnbäcken skulle det innebära att det uppstår ca 220 indirekta arbetstillfällen förutom de direkta 550. Det använda värdet på multiplikatoreffekten får anses konservativt.

Förutom de arbetstillfällen som uppstår under verksamhetsperioden, tillkommer insatser för att bygga anläggningar och infrastruktur inför verksamhetens start, och för att avsluta områdets utnyttjande efter verksamhetens nedläggning. Omfattningen av dessa lokalt

---

skapade arbetstillfällen är svår att i nuläget avgöra, men bedöms för exempelvis entreprenadbranschen vara betydande. Även övrig servicenäring torde få ett betydande omsättningstillskott redan under etableringsfasen, vilket bedöms bestå fram till och med avvecklingsfasen.

Efter avslutad verksamhet kommer det infrastrukturella värdet i form av kraftigt uppgraderade vägar att kvarstå.

### 13.2 Förbrukning av naturresurser

Den största förbrukningen av naturresurser gäller vatten för anrikningsprocessen. Även om mycket vatten omsätts i denna process, kommer förbrukningen att vara måttlig på grund av att vatten recirkuleras genom uttag i klarningsbassängerna nedströms sandmagasinen. Det uttag av råvatten som behöver ske styrs av dels de tekniska förutsättningarna för återanvändning, dels vattenbalansfrågor i natursystemet. Den bräddade mängden kommer att variera under projektets tid beroende på bland annat varierande betingelser för avdunstning från magasinsytan, respektive kapillär lagring av vatten i sanden. Dessa förhållanden kommer att utredas inför en kommande ansökan om miljötillstånd.

Förlust av vattentäkter kan eventuellt komma att inträffa, varvid ersättning kommer att ordnas på lämpligt sätt.

Uttag av grus och jord för olika byggnadsändamål behöver ske, och kommer att föregås av kartering och särskild hantering som gäller grustäkter. Behovets omfattning återstår att precisera. I första hand kommer överskott av gråberg, eventuellt i krossad form att användas för sådana ändamål. Sedan verksamheten kommit igång bedöms goda möjligheter för produktion av krossgrus uppkomma, vilket innebär ett regionalt minskat tryck på utnyttjande av naturgrustäkter.

### 13.3 Bosättningar

Ett genomförande av projektet skulle varaktigt påverka förutsättningarna för ett antal fast boende och fritidsboende, genom att bosättningarna kommer att hamna inom eller mycket nära industri- och deponeringsområden och industrivägar. Vilka bosättningar som kommer att bli mest berörda avgörs av den slutliga lokaliseringen, vilken kommer att avgöras efter ytterligare överväganden i samband med projektets fortsatta planering och prövning. Av särskild betydelse är valet av plats för sandmagasin.

Minst påverkan i detta avseende bedöms uppkomma av alternativet som betecknats ”TS”, som huvudsakligen berör ett vattenområde, men där stränderna till sjön Aetjehke måste exploateras. Förutom de bosättningar som i byn Rönnbäck påverkas av transporterna av malm och förnödenheter, drabbas fritidshus längs Aetjehkes sydvästra strand.

Sandmagasinalternativet ”TW” drabbar fler fritidshus än alternativ ”TS” och dessutom några permanentbostäder. Samtliga ligger väster om Rönnbäcknäset och längs den allmänna vägen till byn Rönnbäck. Antalet drabbade bosättningar minskar visserligen något med kombinationsalternativet ”TW+TN” men i gengäld drabbas då även ett antal fritidshus och en permanentbosättning kring Björknäsviken och vid Lövlund (Nedre Björknäs). Vid kombinationsalternativet ”TN+TS” drabbas, förutom några fritidshus vid Aetjehkes

---

sydvästra strand, bosättningarna vid Björknäsviken/Lövlund (Nedre Björknäs). Se även kapitel 3 där de olika alternativen beskrivs.

Beroende på gråbergssupplagets placering och utformning intill Sundsbergets dagbrott kan ett antal fritidshus påverkas.

### 13.4 Infrastruktur

Inom området för Sundsbergets koncessionsområde finns inga fastboende eller fritidsfastigheter. I områdena norr och söder om koncessionsområdet finns ett fåtal fritidsfastigheter och sjöbodar. Området kan nås med bil från norr eller söder via den väg (väg 1113) som ansluter vid E 12 Ajaureforsen och går norrut till Tärnamo och vidare till Tärnaby/Hemavan.

Vid genomförandet av gruvprojektet skulle infrastrukturen varaktigt påverkas genom en förstärkt vägstruktur fram till Ajaureforsen vid E 12. Dessutom måste sträckningen av väg 1113, som passerar gruvområdets östra del, flyttas något öster ut. Delar av vägen på västrasidan av Björkvattdalen, som går ner till Rönnbäck, måste flyttas västerut vid en etablering av sandmagasin från Rönnbäcken norrut längs Stenträsket.

Den högspänningsledning som tangerar koncessionsområdet i nord-sydlig riktning måste också flyttas österut vid passage av gruvområdet. Under projektets livslängd kan viss inflyttning till närområdet bli aktuell, även om ingen satsning på bostadsbebyggelse planeras.

### 13.5 Vattenkraft

Den påverkan på magasineringkapaciteten för vattenkraftsproduktionen som ett gruvprojekt enligt det beskrivna lokaliseringalternativet skulle innebära, består i att cirka 5 % av regleringsvolymen kan komma att utnyttjas av deponerad anrikningssand med dess invallningar samt av vägbankar för transporter. Denna förlorade regleringsvolym kan möjligen komma att delvis kompenseras av att dagbrotten i anslutning till vattenmagasinet efter avslutad brytning kan sättas i förbindelse med detta magasin och användas i regleringssyfte.

### 13.6 Rennäring

Den påverkan på rennärningen som ett gruvprojekt skulle innebära har av Vapsten sameby sammanfattats enligt nedan:

- Betesbortfall till följd av etablerandet av en gruva och tillhörande industriområde.
- Försvårande av flytt av renar genom området till följd av att passagen blir trängre.
- Störning av renar under konstruktion och drift av gruvan, till följd av industriell aktivitet, samt ökad trafik, vilket innebär risk att renar sprids till oönskade områden, t ex angränsande samebyar, eller till betesmarker som ska nyttjas senare under renskötselåret (med överbetning som följd). Vapstens medlemmar måste då i högre grad bevaka och delta i grannsamebyns kalvmärkning, slakt och skiljningar. Omärkta kalvar som tar sig söderut kan vidare komma att förloras helt (då de är omärkta kan ägande till dem inte bevisas).



- Renhjorden kan bli svårare att hålla samman vilket skulle kräva mer arbetsinsatser från renskötarna, vilket i sin tur ger ökade bränslekostnader, slitage på fordon, ökad arbetstid samt större risk för yrkesrelaterade skador.
- Ökad risk finns att den hänslavsbärande skog som finns i anslutning till området kommer att avverkas, vilket skulle innebära att viktiga beten försvinner.
- Transporterna av malm samt transport av personal till och från gruvan medför ökad risk för renpåkörningar.
- Konkurrensen om markerna medför att det finns mindre areal för renskötsel samtidigt som rovdjursstammen ökar, vilket ger ett större rovdjurstryck på en mindre areal.
- Betesbortfall och störningar kan komma att leda till att ökad stödutfodring av renar blir nödvändig

Företaget avser att i en fortsatt samrådsprocess överenskomma med samebyn om lämpliga skydds- och försiktighetsåtgärder samt om kompensation för de merarbeten och extra kostnader som samebyn drabbas av för att upprätthålla rennäringens verksamhet under och efter gruvans verksamhetsperiod. Med sådana skydds- och försiktighetsmått bedöms den planerade verksamheten vara förenlig med rennäringens intressen. Verksamheten bedöms således inte medföra någon påtaglig skada på riksintresset för rennäringen och det bedöms att detta riksintresse inte är oförenligt med riksintresset för mineralutvinning.

### 13.7 Jakt, fiske och övrigt friluftsliv

Den planerade gruvverksamheten i Rönnbäckenområdet kommer att påverka såväl jakt och fiske som övrigt friluftsliv. De delar av området som direkt berörs av gruvbrytning, malmbehandling, deponering och därtill hörande aktiviteter kommer under etableringsfas och verksamhetsfas inte att vara tillgängliga för allmänheten. Troligt är att vilt kommer att förflytta sig ut från gruvverksamhetens närområde till omgivande marker. Stora predatorer som björn och järv förväntas flytta sig längst, därefter älg och till sist småvilt som hare och skogsfågel. Efter avslutad drift kommer området i stor utsträckning att efterbehandlas på ett sådant sätt att vilt på sikt återigen ska kunna etablera sig. De delar av Gardikenmagasinet som fylls med sand kommer att försvinna som fiskevatten. Verksamheten bedöms inte medföra någon negativ inverkan på fisk eller vattenkvalitet i övriga delar av Gardikenmagasinet. Rödingtjärnarna och Långtjärn på Rönnbäcknäset kan komma att påverkas negativt av verksamheten. Inga av de vattendrag som är av betydelse för fiskreproduktionen i Rönnbäckenområdet ska påverkas av verksamheten.

### 13.8 Naturmiljö

#### 13.8.1 Vattenbalans

Etableringen av dagbrott på Sundsberget, Rönnbäcknäset, respektive på Vinberget, påverkar inte direkt några sjöar och vattendrag, om man bortser från några små tjärnar inom själva dagbrottsområdena. Dagbrotten på Sundsberget och Rönnbäcknäset är belägna i direkt anslutning till de lokala vattendelarna. De kommer därför inte att dränera mer än obetydliga mängder ytvatten, som bildas uppströms respektive dagbrott. Dagbrottet på Vinberget ligger på en sluttning, men relativt nära en lokal vattendelare. För att begränsa mängden ytvatten som kommer att avrinna direkt ned till dagbrottet avses avskärande diken anläggas strax uppströms detta brott.

Avrinningen från de markytor som dagbrotten upptar, kommer att avledas tillsammans med det inläckande grundvattnet via pumpning istället för att avrinna naturligt inom respektive delavrinningsområde. Detta beräknas innebära måttliga reduktioner av ytavrinningen. Det pumpade vattnet kommer att kontrolleras och vid behov renas, och eventuellt ingå i det recirkulerade vatten som användas för transport av anrikningssand till sandmagasinet. Ett sandmagasin enligt alternativet "TW" kommer att beröra anslutande delavrinningsområden väster om Gorkotjärn och Stenträsk. Den nuvarande avrinningen via bl.a. Stallsbäcken och Löfjällbäcken kommer att avledas i dikessystem norrut till Våjthja respektive söderut till Aetjehke. Motsvarande omhändertagande planeras även för den nuvarande direktavbördningen inom Rönnbäcknäsets västra delavrinningsområde. Vid kombinationsalternativen kommer avrinningen från Praahkoe's sydvästsluttning till Björknäsviken att behöva ledas om, västerut och österut, vilket dock endast obetydligt kommer att påverka avbördningen till sjön Säjman.

Ansträngningar kommer att göras för att undvika att Rönnbäcken påverkas av den planerade verksamheten. Dock kommer själva utloppet för Rönnbäcken att förändras något vid samtliga lokaliseringalternativ. Antingen avbördas Rönnbäcken söderut i sjön Aetjehke (magasinalternativ "TS" och "TN+TS") eller norrut i sjön Våjthja (alternativen "TW" och "TW+TN"). Detta bedöms inte påverka fiskens möjlighet att vandra upp i Rönnbäcken eller reproduktionsmöjligheterna i detta vattendrag.

Rönnbäckens avbördning i Aetjehke kommer att öka vid alternativ "TW" och "TW+TN", men endast med ca 7,5 % (ca 3,1 Mm<sup>3</sup>/år). Denna ökning är egentligen endast en omfördelning av utloppen från Stallsbäcken och en serie små utlopp via bäckar och diken längs sluttningen mellan Stenträsk och Rönnbäcken till ett gemensamt utlopp i Rönnbäcken. I övrigt berörs inte Rönnbäckens avrinningsområde av verksamheterna.

Det ökade flödet i Rönnbäckens nedströmsdel bedöms vara av den omfattningen att man bör ta hänsyn till det vid dimensioneringen av det nya utloppet för Rönnbäcken och dess passage från anslutningen av Stallsbäcken och diket längs sandmagasinet. Förstärkt skydd mot erosion kan krävas på denna sträcka.

### **Ytvatten**

Omsättningen av vatten på sandmagasinet/sandmagasinen domineras av det vatten som ingår i den uppslamning av anrikningssand som pumpas till magasinet, och till stor del återanvänds genom uttag från klarningsmagasinet. Detta recirkulationsflöde uppgår till storleksordningen 100 Mm<sup>3</sup> per år. Så länge nivån på sandmagasinet ligger under sjöns nivå är avdunstningen från magasinets yta densamma som tidigare. När sanden når över vattenytan på magasinet, minskar dock avdunstningen av vatten från dessa ytor och vattnet binds kapillärt i sanden. Våt sand transporteras kontinuerligt över magasinets yta och eftersom sanden är särskilt finkornig kommer den att hålla en hög vattenhalt även när sandytan når flera meter över markytan. Avdunstningen från magasinet kommer därför att vara hög så länge sand deponeras på magasinet, även om det inte är vegeterat.

Det är inte möjligt att med någon större precision beräkna vilken ytvattenavrinning som uppkommer på magasinet. Allt vatten, som inte perkolerar genom magasinet och läcker ut med grundvattnet i recipienten, passerar klarningsmagasinet där överskottet återgår till anrikningsverket. En bedömning är att nettotillskottet via nederbörd direkt på magasinet/magasinen kommer att uppgå till högst 200 mm/år, vilket motsvarar ca 1 Mm<sup>3</sup> eller i storleksordningen 1 % av den totala vattenomsättningen i magasinet. Även om

tillskottet av vatten från nederbörd direkt på magasinet är liten och externt ytvatten avleds via diken, kan kraftiga regn och snösmältning temporärt skapa stora vattenflöden på det nästan vattenmättade magasinets yta. Detta tar man hänsyn till vid dimensionering av klarningsmagasinet och erosionsskyddet av dammvallar m.m. Dessa dimensioneringar skall grundas på nederbördsstatistik och situationer för minst 50 års återkomstid. Sammansättningen av det ytvatten som avrinner påverkas genom kontakt med mineralsubstanserna i sanden, men bedöms inte leda till att vattnet i mottagande vattendrag försämras i nämnvärd grad.

### Grundvatten

Avrinningen i form av grundvatten från magasinet/magasinen bedöms bli liten på grund av låga tryckgradienter och ett material med låg permeabilitet för vatten. Utströmningen av grundvatten blir under alla förhållanden direkt till recipienten och inte till de befintliga, naturliga grundvattenmagasinen. Grundvattnet inom industriområdet och områdena med upplag av malm och delar av gråberget påverkas av dessa delverksamheter. Det skall dock påpekas att grundvattenmagasinen i jord inom dessa delområden är små. De består av tunna lager av finkornig morän där grundvattnet generellt inte är utvinnbart.

Grundvattenmagasinen i berg är här helt beroende av sprickbildningen i bergmassan. Inom de sedimentära bergartstyperna tillåter inte sprickbildningen generellt något uttag av grundvatten. Inom serpentiniterna/peridotiterna är grundvattnet redan idag naturligt påverkat av metaller och andra spårämnen i en utsträckning som förväntas även för det lakvatten som kan bildas i t.ex. gråbergsupplagen.

#### 13.8.2 Terrester miljö

Störst påverkan sker på skog av värdeklass 2 av dagbrotten på Rönnbäcknäset, Vinberget och Sundsberget. Skogshabitat av värdeklass 1 kommer till viss del att påverkas av sandmagasinen TW-B och TW- C på Rönnbäcknäsets nordvästra del. Två mindre värdeklass 2-områden vid Rönnbäcknäsets västra sida, respektive vid Löfjällbäcken kommer också att påverkas. Den övervägande delen av skogsmarken brukas och tillhör värdeklass 3 och 4, det vill säga *området har vissa värden respektive inga särskilda naturvärden är observerade eller förväntade.*

#### 13.8.3 Akvatisk miljö

För fisk och bottenfauna kommer förslaget att påverka framförallt Gorkotjärn och Stenträsket, som helt fylls ut med anrikningssand och där hela biotopen för dessa arter försvinner.

Det kan bli nödvändigt med en förlängning av Rönnbäcken med nytt utlopp i Aetjehke. Det innebär att vandrande fisk (öring) behöver söka sin väg till Rönnbäcken via Aetjehke i stället för via Gorkotjärn. Bottenfauna och kiselalger kommer att nyetableras i den nya sträckningen mot Aetjehke. Stallsbäcken kommer att försvinna i de delar som läggs över av den deponerade sanden men nyetablering kommer att ske i den nya sträckning som leder vattnet söderut till Rönnbäcken.

Löfjällbäckens nedre del kommer att påverkas kraftigt genom att sandmagasinet täcker den nedre delen av bäcken. Bäcken måste därför ledas om på ett sådant sätt att fisk kan vandra och bottenfauna samt påväxtalger kan etableras på ett naturligt underlag.

Bäcken vid Geimoasse, som har sitt ursprung söder om Vinbergets topp, kommer att korsas av körvägen upp till dagbrottet. Beroende på tillvägagångssätt vid anläggandet av vägen kommer bäckens övre rinnande vatten att antingen gå genom en trumma under vägbanken eller att följa diket ner mot Rönnbäcken. Vid det första alternativet berörs inte bäckens fauna i så stor utsträckning, förutom vid anläggandet av trumman, då grumling kan ske. Vid det andra alternativet försvinner delar av bäcken och även flödet blir mindre i bäckens nedre delar. Detta kan påverka faunan negativt då även lägre vattenstånd kan torrlägga vissa sträckor.

Nybyggarbergstjärnen och dess frånflöde kommer att fyllas igen och det innebär naturligtvis att biotopen för de organismer som finns i tjärnen och bäcken från tjärnen försvinner.

### 13.9 Landskapsbild

Efter genomförda efterbehandlingsarbeten kommer det bestående intrycket att vara förändringar i landskapsbilden. Tre dagbrottsöppningar har skapats och kommer till stor del att fyllas med vatten. Sandmagasinet kommer enligt huvudalternativet "TW" att utgöra en permanent långsträckt höjdrygg mellan Sördalsliden och Rönnbäcknäset. Gråbergsdeponier vid dagbrotten kommer att utgöra lokala markförhöjningar. Ett fungerande vägsystem för allmänt utnyttjande kommer att finnas kvar. Industrivägnätet avvecklas i samråd med lokala intressenter.

Dagbrottsöppningarna kommer att ersätta nuvarande lokala höjder i landskapet vid alla brytningsplatser. Dessa höjder utgör i dag karakteristiska, delvis serpentinitgrå höjdryggar i landskapet, dock inte unika. Ett antal liknande höjder i omgivningen kommer att bidra till att även fortsättningsvis ge landskapet sin speciella karaktär. De höjder som kommer att försvinna är dessutom relativt begränsade i höjd och framträder markant endast i ett betraktningssområde inom några kilometer.

I anslutning till respektive dagbrott anläggs upplag av utbrutet ofyndigt berg, gråberg, som innebär att nya smärre höjder skapas och som lokalt medför en märkbar landskapspåverkan. Avsikten är att vid uppläggning av berget tillämpa en plan som tar sikte på att ge den slutliga deponin en form som så mycket som möjligt ansluter till landskapet. Efterbehandling avses ske så att de nyskapade bergytorna delvis behåller sin bergkaraktär, delvis blir bevuxna.

Sandmagasinet enligt alternativ "TW" kommer att i slutlig form utgöra en långsträckt höjdrygg längs dalgången mellan Sördalsliden och Rönnbäcknäset. Magasinet kommer att på nära håll, beroende på betraktningens läge, utgöra en märkbar lokal förändring av landskapet med en mäktig jorddamm i förgrunden. På större avstånd blir dock påverkan mindre på grund av att dammen ansluter till intilliggande mark och inte bidrar med någon markerad ny höjdpunkt.

Under pågående verksamhet kommer industribyggnaderna att på både kort och långt avstånd uppfattas som betydande inslag i landskapsbilden. Efter avslutad verksamhet kommer industribyggnaderna att tas bort och kommer därför inte att lämna något kvarstående landskapsintryck. I de visualiseringar som gjorts har lokaliseringsalternativ "CW" för industrianläggningarna valts, då det för närvarande är det mest sannolika. Alternativet "CE" skulle sannolikt komma att ge mindre påverkan då det skulle ligga lägre i terrängen.

---

Av de anlagda vägbankarna i området utgör den mellan industriområdet på Rönnbäcknäset och dagbrottet vid Vinberget den mest iögonfallande.

Landskapspåverkan har illustrerats genom animationer från några valda utsiktspunkter och indikerar måttliga förändringar av landskapet i stort. Genom att verksamheten håller distans till Voitjajaurekapellet bedöms förändringen av landskapsbilden i detta område bli måttlig.

Landskapsupplevelsen för en betraktare i ett närperspektiv intill anläggningarna blir naturligtvis påtaglig, speciellt under pågående drift. Genom efterbehandling avses att i möjligaste mån skapa naturliga förhållanden.

### 13.10 Luftmiljö

De utsläpp till luft som kommer att ske från den planerade verksamheten kommer dels från fasta och mobila punktkällor, dels från diffusa källor. Industribyggnaderna kommer att ventileras genom mekanisk ventilation försedd med stoftavskiljare. Krossanläggningen utrustas med textila spärffilter. Utsläpp till luft kommer att ske från den maskinpark som används vid borring, lastning och transport av malm och gråberg.

Uppvärmning av byggnader kommer huvudsakligen att ske med elektrisk energi, som vid tillfälliga avbrott i strömförsörjningen ersätts med fossil energi. Återvinning av värme från luft kommer att ske i praktiskt möjlig utsträckning. Användning av diesel kommer att generera utsläpp av kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och svaveldioxid, och med spränggaser sker utsläpp av kväveoxid. Mängderna av dessa utsläpp kan på detta stadium inte kvantifieras.

Transporter, dagbrottsverksamhet och deponering kommer att generera diffus damning härrörande från den mycket låghaltiga malmen eller från det ofyndiga gråberget. Dammet kännetecknas således av mycket låga metallhalter. Dammets innehåll av övriga miljö- eller hälsopåverkande komponenter kommer att undersökas inom ramen för den MKB som ingår i ansökan om miljötillstånd. Åtgärder för att så långt rimligt och praktiskt möjligt begränsa damningen kommer att genomföras med tanke på såväl arbetsmiljö som omgivningsmiljö. Åtgärderna omfattar bland annat dammbekämpning på vägar och industriplaner under drift. Frågan om damningens eventuella påverkan och behov av skyddsåtgärder kommer närmare att behandlas i ovan nämnda MKB.

Någon spridning av stoft från den anrikade nickelprodukten kommer inte att uppstå, eftersom torkning av produkten sker med icke termisk metod utan rökgasavgång, och då produkten kommer att behandlas i slutna system för att förhindra förluster av den högvärdiga produkten. Inte heller framställning av järn- eller kromitprodukter bedöms komma att ge upphov till nämnvärd spridning av stoft eftersom hanteringen planeras ske i slutna system.

Strategier för att begränsa damning från öppna delar av sandmagasinet kommer att närmare preciseras i samband med att tekniska lösningar för sandutläggningen utformas. Den planerade användningen av förtjockning innan utledande av sanden på magasinsytan, bedöms ge avsevärda fördelar i förhållande till utledande av utspädd uppslamning, då den potentiellt dammbildande finpartikelfraktionerna binds mer effektivt i sandmassan i det första fallet.

Sedan verksamheten avslutats och efterbehandlingsåtgärder genomförts kommer alla direkta utsläpp till luft att upphöra. Viss diffus damning från öppna områden kommer att initialt kvarstå men avtar i takt med att vidtagna åtgärder ger effekt.

### 13.11 Buller och vibrationer

I samband med sprängning i dagbrotten och flyttning av malm och gråberg liksom vid drift av kross- och anrikningsverk uppkommer buller.

De fastigheter som ligger närmast den planerade verksamheten är belägna i Stenträsk, i Rönnbäcken, i Lövlund, vid Vojtjajaure kapell, i Västansjö, i Björkås, vid Sundsberget, vid Gorkotjärnens strand samt vid Rönnbäckssjöns strand. Avståndet från de olika verksamhetsområdena till berörda fastigheter varierar från några hundra meter till ca 2 km. I området finns ett antal fastigheter som till följd av överdämning eller övertäckning måste inlösas och därmed berörs de slutligt inte av beräknat buller från verksamheten.

Beräkningarna visar att med prioriterad placering av anrikningsverket, kommer 4 fastigheter/hus att utsättas för buller över riktvärdet för drift kvällstid. Ytterligare 15 fastigheter/hus kommer att utsättas för buller över riktvärdet nattetid.

I takt med att brytningen i dagbrotten fortskrider flyttas bergborraggregaten längre och längre ner under den befintliga markytan. Detta ökar effektivt skärmningen av bullret med lägre ljudnivåer som följd vid de närliggande fastigheterna/husen.

Vibrationer från verksamheten bedöms inte leda till mätbar påverkan. Trots detta planeras en vibrationsutredning genomföras i samband med kommande ansökan till mark-och miljödomstolen.

### 13.12 Kulturvärden

I området finns kända kulturmiljövärden i form av fornlämningar och andra kulturlämningar av olika slag. I omgivningarna finns många fler sådana. I sydöstra delen av Rönnbäcksnäset har påträffats tidigare tämligen okända fornlämningar efter samisk bebyggelse. Cirka 2 km NV om planerade gruvanläggningar finns ett riksintresse för kulturmiljövärden, uppdelat i två delar som förbinds med en kulturhistoriskt särskilt värdefull vägmiljö.

De hot mot kända kulturvärden som har identifierats är i huvudsak av två slag; påverkan på riksintresset och exploatering i fornlämningsmiljöer.

Riksintresset består av bebyggelse och odlingslandskap i en dalgång i fjällbygd, Björkvattdalen, samt Vojtjajaure kapell. Intrångskänslig är även den vägmiljö som sammanbinder dessa områden. Riksintresset kan påverkas av transporter till och från gruvan, ljud från gruvdrift och man kan komma att uppleva störande utsikt från riksintresset.

Ett fåtal fornlämningsmiljöer i exploateringsområdet består av karaktäristiska lämningar för området; fångstgropar, kåtatomt och bengömma. Även andra kulturlämningar som tjärdal och husgrunder är kända. Därtill kommer att okända fornminnen troligen finns i

---

projektområdet, dock knappast i betydande antal. En nyupptäckt fornlämningsmiljö med samiska inslag vid Rödningstjärnarna innebär att exploatering i detta område bör om möjligt undvikas. Vid placering anrikningsverket enligt förordat alternativ blir detta inte aktuellt. I anslutning till Rönnbäckens utflöde i Gorkotjärn/Aetjehke finns en kåtatomt och fem fångstgropar. Dessa, och andra fornlämningar, bör bevaras i så stor utsträckning som möjligt.

Möjligheten till skadelindrande åtgärder för skyddsvärda objekt föreslås bli föremål för utredning inom ramen för ett kommande miljöbalksärende. Om åtgärder vidtas för att minimera intrången i kulturmiljöintressen, kan bedömningen göras att gruvbrytningsprojektet sannolikt medför små eller måttliga negativa konsekvenser för kulturmiljövärden. Det kan nämnas att tung trafik inte planeras ske norrut samt att vid anläggning av vägar inom området kommer skyddsvärda objekt i möjligaste mån att bevaras.

Det faktum att tidigare kulturmiljöer i stor utsträckning är uttraderade av tidigare regleringar för vattenkraft gör att området kan bedömas som lämpligt att även användas till gruvdrift.

### 13.13 Hälsa och säkerhet

Risker för påverkan på hälsa och säkerhet till följd av den planerade verksamheten rör främst sprängämnes- och annan kemikaliehantering, sprängningar i dagbrott, transporter av farligt gods och förekomst av tung trafik. Erfarenheter från liknande verksamheter visar att dessa risker går att begränsa till acceptabla nivåer. I ett fortsatt arbete med en tillståndsansökan till mark- och miljödomstolen kommer åtgärder för att minimera de aktuella riskerna att närmare preciseras, liksom eventuellt behov av riskbegränsande åtgärder avseende exponering för damm.

### 13.14 Miljömål, miljö kvalitetsnormer och Vattendirektivet

Följande miljömål bedöms bli begränsat berörda:

- Begränsad klimatpåverkan - ökade utsläpp av klimatpåverkande gaser från fossila bränslen.
- Frisk luft - utsläpp som lokalt kan uppfattas som en försämring av luftkvaliteten i närområdet.
- Ingen övergödning - utsläpp av kväve med vatten från området.
- Levande sjöar och vattendrag - förlust av vattenområden.
- Myllrande våtmarker - förlust av några mindre våtmarker.
- Storlagen fjällmiljö - förändrad landskapsbild i låg fjällterräng
- God bebyggd miljö - fastigheter i direkt anslutning till gruvområdet får klart försämrade miljö. Verksamheten kommer att bidra till ny bosättning och förbättrad infrastruktur.
- Ett rikt växt- och djurliv - utarmning av växt- och djurliv i nyttjade områden. I huvudalternativet även påverkan på ett område av *Värdeklass 1*.

Projektets påverkan på miljö kvalitetsnormer kommer att redovisas i en kommande ansökan till mark- och miljödomstolen. Verksamheten bedöms inte leda till försämrade vattenkvalitet i Gardikenmagasinet, varför föreskrifterna i Vattendirektivet inte bedöms utgöra ett hinder

för verksamheten. Frågan kommer att belysas i en kommande ansökan till mark- och miljödomstolen.

## 14 Motstående intressen

De till en framtida gruvverksamhet motstående intressena har av företaget identifierats vara följande:

- Rennäring och samekultur
- Vattenkraft
- Enskilda bofasta och fritidsboenden
- Jakt- och fiskerättsinnehavare
- Naturvärden
- Kulturvärden
- Rörligt friluftsliv

Den påverkan som respektive intresse skulle beröras av har kartlagts enligt nedan. I kartläggningen har tyngdpunkten lagts vid den påverkan som bedömts vara av störst betydelse för den nu aktuella prövningen. Vissa av frågorna kommer att bli mer fullständigt utredda i samband med en senare prövning inför mark- och miljödomstolen.

Frågan om påverkan på rennäring och samekultur behandlas genom en särskild utredning ”Bedömning av konsekvenser för rennäring samt en begränsad analys av sociala konsekvenser” (Bilaga 3 och kapitel 5.5).

Påverkan på vattenkraftsintresset behandlas i kapitel 5.3.

Enskilda bofasta och fritidsboende påverkas genom exponering för visuella förändringar i närmiljö och landskapsskala, bullerpåverkan, förlust av markområden, förlust av vattentäkter och omläggning av vägar samt den påverkan som följer av deras ställning som innehavare av jakt- och fiskerätter. Gruppen tillhör även de som i första hand drabbas av förluster av natur- och kulturvärden. Den grupp-specifika påverkan har belysts i kapitlen 7 Landskapsbild, 9.1 Buller, 5.2 Infrastruktur och 4.4 Grundvatten.

Påverkan på jakt- och fiskerättsinnehavare har belysts i kapitel 5.6.

Påverkan på terrestra och akvatiska naturvärden har belysts i utredningarna ”Kompletterande naturvärdesbedömning Rönnbäcken, Tärna, Storumans kommun”, ”Kompletterande fiskundersökning i vattendrag och sjöar i Rönnbäckenområdet”, ”Kompletterande undersökning av bottenfauna och kiselalger i Rönnbäckenområdet” och ”Vattenkemiundersökningar i Rönnbäckenområdet 2010” bilagda som Bilaga 4, 5, 6 respektive 7 och har sammanfattande behandlats i kapitel 6.

Påverkan på kulturvärden avhandlas i utredningen ”Kompletterande kulturmiljöanalys 2011 för planering av gruvdrift”, Bilaga 9, och refereras i kapitel 10.

Påverkan på det rörliga friluftslivet behandlas i kapitel 5.6

De åtgärder som planeras för att minska den negativa påverkan redovisas samlat i kapitel 15.

---



## 15 Åtgärder för att minska negativ påverkan

De motstående intressena till en framtida gruvverksamhet har sammanställts i avsnitt 14. I det följande redovisas de åtgärder som företaget bedömer vara relevanta för att minska negativ påverkan och som föreslås bli föremål för närmare utformning i samråd eller i samband med senare tillståndsärende. Hänvisning görs till det motstående intresse som är grunden för den föreslagna åtgärden. Till de i avsnitt 14 uppräknade intressena har lagts klimatpåverkan som i detta sammanhang relaterar till energiförbrukningen.

Planering av **verksamhetens förläggning** avses ske med hänsyn till att ge minsta transportarbetet och därmed minsta utsläpp av klimatpåverkande utsläpp från transporter. Andra hänsyn är att minimera intrånget i annat markutnyttjande och att skapa minsta möjliga påverkan på kulturlandskap och naturvärden. De anläggningar som avses är anrikningsverk, sandmagasin, deponier och vägar.

- En lokalisering av anläggningarna med anrikningsverk i position "CW" och sandmagasin i läget "TW" uppfyller krav på transportminimering, samtidigt som det ger ett begränsat intrång i vattenkraftsmagasinet regleringsvolym. För rennäringsen innebär alternativet jämfört med de landbaserade alternativen vid Vinberget och vid Löfjällsbäckens dalgång ett mindre hinder för renens vandring söder/väster om området. Påverkan på kulturlandskapet blir begränsad då det uppstår ett relativt stort avstånd till den känsliga miljön vid Voitjajaure kapell.
- In- och uttransporter kommer att ledas via en vägbank mellan Rönnbäcknäset och Sundsberget med anslutning söderut mot Aijaure, vilket bedöms möjliggöra att i stor utsträckning undvika att leda tunga transporter genom kulturlandskapet i Stor-Björkvattnets dalgång.
- Deponering av gråberg avses ske så nära dagbrotten som möjligt beroende på vikten av att spara transportenergi.
- Industrivägar förläggs med hänsynstagande till krav på lägsta transportenergi, undvikande av att bygga vägbankar i regleringsmagasinet och i övrigt med beaktande av natur- och kulturvärden. Samma hänsynstagande gäller för förläggningen av de nya sträckningarna av allmän väg.

**Utformningen av anläggningarna** är av stor visuell betydelse. Viktigast i detta sammanhang är den utformning som kvarstår efter verksamhetens upphörande och som berör deponier och vägar.

- Företaget avser att utforma en plan för gråbergsdeponeringen, i vilken landskapsaspekter vägs in. Planen ska också säkra att omflyttning och terrassering av massor i samband med efterbehandlingen så långt möjligt undviks och innebär därför även hushållning med energi. För efterbehandling av gråbergsdeponierna övervägs en kombination av övertäckning med vegetering och kvarlämnande av kompakterade ytor av gråberg på sätt som uppfattas som naturligt i landskapet. För övertäckning utnyttjas material från den inledande jordavrymningen.
- Vid eventuellt behov av justering av Rönnbäckens utlopp avses att säkra att botten i den tillkommande bäckfåran får en lämplig grund för att säkra fortsatt fiskvandring och reproduktion. Vägbankar utformas i förekommande fall med stegavsatser för att möjliggöra passage för utter.

**Val av metoder** är av betydelse för både driftsfas och tiden efter verksamhetens upphörande.

- Företaget avser att använda en metod för deponering av anrikningssand som innebär att den sand som deponeras ovan vattenytan i sandmagasinet tillförs genom självrinning av en förtjockad sand. Metoden innebär att ytan får en större lutning än vad som eljest blivit fallet, och att höjden på de dammvallar som begränsar magasinshöjden längs dess periferi ej behöver byggas lika högt. Därigenom sparas material och energi för dammbyggnad och den visuella effekten av dammarna begränsas. Dessutom skapas vid partiklarnas sedimentation en mer homogen blandning av fina och grova partiklar med lägre tendens till damning vid torka och bättre förutsättningar för efterbehandling genom vegetering. Avrinningen av ytvatten underlättas därmed också, vilket medför mindre tendens till bildning av oönskad sumpmark och generellt större möjligheter till efterbehandling och en framtida meningsfull markanvändning.
- För att minimera den damning som uppstår vid transporter avses körbanor vattnas när väderleken medger detta.

I de fall då störningar inte går att avhjälpa kan **kompenserande åtgärder** bli ett återstående alternativ. Företaget är berett att samråda om ersättningar för stödutfordring till renar och merarbete för samebyn till följd av störningar i renkötseln betingade av gruvverksamheten. Uppsättande av stängsel kan bli aktuell. För de fastighetsägare vars vattentäkter påverkas negativt kommer ersättningsförsörjning att ordnas. För fastigheter i direkt anslutning till verksamheten kan det bli aktuellt med inlösen.

Tabell 15-1 visar hur de åtgärder som bedömts tillämpliga samspelar med de intressen som vägts in. De åtgärder som bedöms ha störst betydelse för att ge en minskad påverkan är de som berör rennäring och vattenkraft samt de energirelaterade aspekter som berör förutsättningar för transporter av malm och restprodukt.

Tabell 15-1. Betydelse av åtgärder för att minska påverkan.

INTRESSE	Rennäring	Vattenkraft	Fast.ägare	Jakt o fiske	Naturvärden	Kulturvärden	Klimat
<b>ÅTGÄRD</b>							
<b>Lokalisering</b>							
Sandmagasin							
Industriområde							
Deponier							
Vägar							
<b>Anläggningsutformning</b>							
Deponier							
Vägar							
Vattendrag, omläggning							
<b>Metoder</b>							
Förtjockning av sand							
Dammbekämpning							
<b>Kompenserande åtgärd</b>							

	Avgörande
	Av vikt
	Ej avgörande
	Ej relevant

---

## 16 Sammanvägd bedömning

### Motiv för verksamheten

Det intresse som motiverar Nickel Mountain att satsa betydande medel på nickelprojektet Rönnbäcken är möjligheten att i området etablera en lönsam, långsiktigt bedriven verksamhet. En sådan verksamhet skulle medföra en betydande ekonomisk aktivitet i området.

Storumans kommun har i ett yttrande framhållit att gruvnäringen utgör en av de prioriterade branscherna och att en gruvdrift i Rönnbäcken skulle kunna bli en kommunal motor för utveckling av nya och traditionella jobb och bidra till att befolkningsutvecklingens negativa trend bromsas in.

Den beräknade initiala investeringen i Rönnbäckenprojektet är ca 10 miljarder kr (totalt över hela livslängden ca 13 miljarder). De ekonomiska värden för den lokala ekonomin som förknippas med en kommande verksamhet är i första hand en följd av att det skapas ca 550 direkta arbetstillfällen, samt uppskattningsvis därutöver ca 220 indirekta arbetstillfällen. Det direkta inflödet av värden via löner, avgifter och arbetstagskatter ligger totalt för samhället på nivån 215 miljoner kr per år eller sammanlagt för den nu överblickbara verksamheten ca 4 miljarder kr. Förutom dessa värden genererade under produktionsperioden kan läggas värden till samhällsekonomin under etablerings- och efterbehandlingsperioderna, förenklat beräknat lika med 2,5 års produktionsverksamhet, drygt 350 miljoner kr.

Efter avslutad verksamhet kommer det infrastrukturella värdet i form av kraftigt uppgraderade vägar att kvarstå.

Ett värde vid sidan av den direkta gruvverksamheten uppstår genom att elkraft från närområdet kan utnyttjas med små överföringsförluster. Ett annat värde kan också möjligen komma att skapas genom att av gråberg framställa krossgrus för den lokala marknaden och därigenom minska trycket på de sparsamt förekommande naturgrustäkterna. Till det värde som skapas för ägare och lokalsamhälle kan läggas det värde för landet som blir en följd av att ett riksintresse för mineralutvinning kan komma till utnyttjande.

### Bedömningsfrågan

Den grundläggande frågeställningen för denna MKB är huruvida platsen från miljösynpunkt kan bedömas vara lämplig för den planerade verksamheten vid Sundsberget med tillhörande följdaktiviteter.

Om bearbetningskoncession medges kommer fortsatta utredningar inför miljöprövningen att utföras. Frågeställningarna för fortsatta utredningar kommer då att fokusera på t.ex. om planerade reningsförfaranden och skyddsåtgärder kan anses tillräckliga sett till risken för påverkan på miljön och olägenheter för människan. I denna MKB har sådana frågeställningar berörts översiktligt bl. a. för att de kan vara av viss betydelse för de markkonflikter och andra motstående intressen som kan uppstå. I det fortsatta arbetet ingår även att, inom ramen för det område som inventerats med inriktning på natur- och kulturvärden, slutligt välja lokalisering av sandmagasin och industriområde. I uppgifterna ingår även att precisera de åtgärder som är möjliga och rimliga för att begränsa de skadeverkningar som verksamheten kan komma att medföra.

### **Påverkan genom markanvändning**

SGU har identifierat området som ett riksintresse för mineralutvinning. I kommunens översiktsplan har det område som i föreliggande MKB beskrivits som aktuellt för gruvverksamhet i sin helhet markerats som ”område inom vilket gruvverksamhet avses lokaliseras och där detta intresse kan komma att prioriteras”. En markanvändning för gruvverksamhet ligger därför i linje med aktuell planering från samhällets sida. En förutsättning för en sådan användning är att den inte medför värdeförluster genom intrång eller miljöpåverkan som kan bedömas vara orimligt stora.

I det område som skulle beröras av en gruvetablering bedrivs rennäring av Vapstens sameby. Området innehåller riksintressen för rennäringen. Det planerade gruvområdet övertvårar en stor del av samebyns område och kan komma att utgöra ett hinder för renarnas årliga vandring mellan vår/sommarbete och vinterbetesland. Dessutom utgör området åretruntmarker med värdefulla bestånd av hänglav. Samebyn har därför avvisat tanken på en gruvetablering på platsen. I en rennäringstudie, inför ansökan om bearbetningskoncessioner för Rönnbäcknäset och Vinberget som utfördes med samebyns medverkan, har företaget låtit kartlägga arten och omfattningen av den påverkan som en gruvetablering skulle få på rennäringen. Dessutom har i en begränsad analys av sociala effekter kartlagts hur medlemmar i samebyn ser på en gruvetablering som ett hot mot sin framtida rennäringens verksamhet. Som ett inslag i dessa kartläggningar har samebyn ombetts formulera förslag till företaget på hur avhjälpande åtgärder skulle kunna bidra till att behålla en fortgående rennäringens verksamhet om en gruvetablering skulle komma till stånd. Företaget har i samråd med länsstyrelsen bedömt att nämnda rennäringstudie är tillämplig även på föreliggande ansökan. Företaget anser att samebyns synpunkter på åtgärder för att minska störningar i renskötselns verksamheter eller för att kompensera samebyn för merarbete och stödutfordring mm borde kunna gå att tillfredsställa genom rimliga insatser från företaget i samråd med samebyn. Förslag från samebyn i frågor som avser planering av området inför dess efterbehandling bör kunna hanteras i ett kommande mål inför mark- och miljödomstolen. Företaget är också villigt att så långt praktiskt möjligt, och ekonomiskt rimligt, planera verksamheten så att minsta störningar för rennäringen uppstår, dock utan att sträcka sig till avbrott i produktionsverksamheten, eftersom sådana avbrott skulle kunna medföra störningar och betydande intäktsbortfall.

En annan etablerad användning av den mark som ett gruvprojekt skulle beröra är i form av regleringsmagasin för vattenkraft i Umeälven. Den påverkan som ett gruvprojekt skulle medföra är bortfall av regleringsvolym i första hand för deponering av restprodukt från malmens anrikning, s.k. anrikningssand, i andra hand för anläggande av vägbankar. Nickel Mountain har efter kontakt med rättighetshavaren, Vattenregleringsföretagen, sökt en lokalisering av berörda anläggningar som ger minsta möjliga intrång i regleringsvolymen och för en dialog om hur värdebortfallet kan definieras och kompenseras.

Området för den planerade gruvverksamheten ligger inom en region som inventerats med avseende på lämplig lokalisering av vindkraftverk och ett antal lokaler har utpekats som riksintresse för vindbruk. Ingen av dessa lokaler ligger dock i närheten av det planerade gruvområdet.

Ett antal fastighetsägare blir berörda av verksamheten och några i mycket hög grad. Frågor om inlösen och ersättning avses bli lösta med respektive part. Likaså kommer ersättningsfrågor att behandlas med de innehavare av jakt- och fiskerätter som berörs.

---

Genom naturvärdesinventeringar har områdets terrestra och akvatiska naturvärden kartlagts. Inom det område som avser den planerade verksamheten vid Sundsberget har inga högre värden funnits. Området i stort har dock ett antal värdefulla miljöer och arter, varav en lokal på nordvästra Rönnbäcksnäset har värden som skulle motsvara högsta skyddsklass, och som skulle påverkas genom lokaliseringsalternativet ”TW” av sandmagasinet. I fråga om akvatisk miljö konstateras höga värden i de avsnitt som inte direkt berörs av den omfattande vattenregleringen. Åtgärder för att säkra fortsatt fiskvandring och reproduktion i strömmande vatten kommer att genomföras för bäcken Rönnbäcken. Därmed ges det objekt med det mest betydande akvatiska värdet skydd. Resterande värden anses inte utgöra några hinder mot en exploatering.

Området utgör riksintresse för rörligt friluftsliv. Då omfattningen av det område som berörs genom gruvverksamheten är litet i förhållande till riksintressets totala storlek bedöms dock denna påverkan vara av mindre betydelse.

Kulturvärdesinventeringen har påvisat närhet till ett riksintresse som dock bedöms kunna bevaras från betydande påverkan. Då områdets kulturlämningar har påverkats kraftigt av tidigare dämningar för vattenreglering anses ett gruvprojekt inom området inte innebära en unik störning av avgörande betydelse.

### **Påverkan genom produktionsverksamhet**

Under anläggnings- och verksamhetsperioden är det ofrånkomligt att vissa utsläpp kommer att ske till luft och vatten, att energi kommer att behövas för drift och transporter, att transporter av malm, gråberg, slutprodukt, insatsvaror och personal innebär påverkan på miljön lokalt.

Efter avslutad drift genomförs efterbehandling i samråd med aktuella markanvändare i avsikt att skapa naturanpassning och möjliggöra framtida användning av området. Efter genomförd efterbehandling kommer det på sikt bestående intrycket att vara förändringar i landskapsbilden. Tre dagbrotsöppningar har skapats och kommer att delvis fyllas med vatten. Sandmagasinet kommer i sin nu förordade lokalisering att utgöra en permanent långsträckt utfyllnad av sänkan mellan Sördalsliden och Rönnbäcksnäset. Gråbergsdeponier vid dagbrotten kommer att utgöra lokala markförhöjningar. Ett fungerande vägsystem för allmänt nyttjande kommer att lämnas kvar. Industrivägnätet avvecklas i samråd med lokala intressenter. Av betydelse i kort och långt perspektiv är att ingen försurande påverkan på omgivande mark- eller vattenmiljö behöver befaras, då det upplagda bergartsmaterialet har en sammansättning som förhindrar en sådan utveckling.

**Slutsats**

Det tillskott till Rönnbäckenprojektets mineraltillgång som skapas genom utveckling av fyndigheten vid Sundsberget är av stor betydelse. Det bedöms möjliggöra en ökning av den årliga malmproduktionen från 20 Mton till 30 Mton samtidigt som den planerade livslängden ökas från tidigare 13 år till 19 år. De ekonomiska förutsättningarna för att skapa lönsam produktion stärks därför på ett betydande sätt. Den utökade verksamheten möjliggör även ett mer fullständigt utnyttjande av den riksintressanta resursen, vilket är av nationellt intresse. Av betydelse från miljösynpunkt är att utökningen av verksamheten bedöms kunna ske utan väsentligt ökad omgivningspåverkan.

Ett öppnande av området för den planerade gruvverksamheten innebär en beräknad initial investering på ca 10 miljarder kr (totalt över hela livslängden ca 13 miljarder kr) och medför ett betydande värdeflöde till främst den lokala ekonomin. Nickel Mountain bedömer att den negativa påverkan som inträffar för berörda nyttjare, och som till en del berör natur- och kulturvärden, genom planerade försiktighetsmått, skyddsåtgärder och kompensationer kommer att kunna begränsas så att nyttan med projektet starkt överväger.

Med planerade försiktighetsmått och skyddsåtgärder bedöms den planerade verksamheten vara förenlig med rennäringens intressen och inte medföra någon påtaglig skada på riksintresset för rennäringen. Det bedöms därmed att detta riksintresse inte är oförenligt med riksintresset för mineralutvinning.

## 17 Referenser

ArtDatabanken, 2009: Rödlista. [www.artdata.slu.se/rodlista](http://www.artdata.slu.se/rodlista)

Artportalen, 2009: <http://www.artportalen.se>.

Broman, P.G., 1975: "Nickel i fjällkedjan. Synpunkter på tillgångar och utvinningsmöjligheter". Meddelande från Svenska Gruvföreningen, nr 144, volym 9 (1975).

Kulling, O., 1933: Bergbyggnaden inom Björkvattnet-Virisen-området i västerbottensfjällens centrala delar. särtryck ur Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, mars-april.

Lind, T., 2009: "Back to the Basics? Modelling socio-economic impacts of new mines in the interior of Västerbotten County, Sweden". Department of Economic and Social geography, Umeå University.

Löfroth, M., 1997: Svenska naturtyper i det europeiska nätverket Natura 2000. Naturvårdsverket.

Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992: Den Nordiska Floran. Wahlström & Widstrand förlag, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2007: Handbok 2007:4, Bilaga A.

Nitare, J., 2000: Signalarter – indikatorer på skyddsvärd skog. Skogsstyrelsen.

Perry, E.F., 1985: Overburden analysis--an evaluation of methods, in 1985 Symposium on surface mining, hydrology, sedimentology and reclamation: Lexington, University of Kentucky, p. 369-375

Påhlsson, L., 1998: Vegetationstyper i Norden. Tema Nord 1998:510, Nordiska Ministerrådet, Köpenhamn.

Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2004: "Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell", Uppsala Universitet, Institutionen för geovetenskaper, Luft- och vattenlära, Report Series A, No.66.

Rune, O., 1953: Plant life on serpentines and related rocks in the north of Sweden. Acta Phytogeographica Suecica, 31.

Skogsstyrelsen, 2009: Skogens pärlor. <http://www.skogsstyrelsen.se>.

SMHI, 2009a: [www.smhi.se/klimatdata/temperatur](http://www.smhi.se/klimatdata/temperatur)

---



SMHI, 2009b: [www.smhi.se/hfa\\_coord/sweclim\\_bild\\_ark/bildarkiv2002/img\\_arcive/maps/scandinavia/Evap](http://www.smhi.se/hfa_coord/sweclim_bild_ark/bildarkiv2002/img_arcive/maps/scandinavia/Evap)

Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2009: Kartvisare – berg, malm, mineral och ballast. <http://www.sgu.se>.

Wassén, G., 1966: Gardiken, Vegetation und Flora eines lappländischen Seeufer. Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens avhandlingar i naturskyddsärenden, 22.

## **Bilaga 1. Socioekonomisk analys - Rönnbäckenprojektet**

---

**Bilaga 2. Informations- och samrådsmöten med länsstyrelsen i  
Västerbottens län, Storumans kommun, markägare och allmänhet**

---

**Bilaga 3. Bedömning av konsekvenser för rennäring samt en begränsad analys av sociala konsekvenser för Vapsten sameby**

---

**Bilaga 4. Kompletterande naturvärdesbedömning Rönnbäcken,  
Tärna, Storumans kommun 2010**

---

**Bilaga 5. Kompletterande Fiskundersökning i vattendrag och sjöar i  
Rönnbäckenområdet**

---

**Bilaga 6. Kompletterande undersökning av bottenfauna och kiselalger  
i Rönnbäckenområdet**

---

## **Bilaga 7. Vattenkemi i Rönnbäckenområdet 2010**

---



**Bilaga 8. Rönnbäcken, Storuman kommun. Beräkning av  
buller från planerad gruvverksamhet**

---

**Bilaga 9. Rönnbäcken i Tärna socken, Storumans kommun,  
Västerbottens län. Kompletterande kulturmiljöanalys  
februari 2011 för planering av gruvdrift**

---

## **Bilaga 10 Visualisering av berörda områden**