



2012-06-28

CELEBRATING
50
YEARS
in 2010

TEKNISK BESKRIVNING

Norra Kärr

Framställd för:
Tasmet AB
Skolallén 2B
821 41 Bollnäs

RAPPORT



A world of
capabilities
delivered locally

Uppdragsnummer: 11512450256





Innehållsförteckning

1.0 INLEDNING	1
1.1 Orientering	1
1.2 Sammanfattande beskrivning av planerad verksamhet	2
2.0 FYNDIGHETENS LÄGE	3
3.0 GEOLOGISK BESKRIVNING.....	3
4.0 OMRÅDESBESKRIVNING	5
5.0 GRUVBRYTNING	6
6.0 MALMHANTERING	11
7.0 GRÅBERG.....	11
8.0 INFRASTRUKTUR	12
8.1 Dricksvatten.....	13
8.2 Sanitärt avloppsvatten	13
8.3 Elförsörjning.....	13
9.0 ANRIKNING.....	13
10.0 SANDMAGASIN	14
11.0 RÅMATERIALFÖRBRUKNING.....	15
12.0 VATTENHANTERING	16
13.0 ÖVERVAKNING OCH KONTROLL.....	16
14.0 EFTERBEHANDLING	16

TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1: Förteckning över mobil utrustning.....	9
Tabell 2: Reagensförteckning.....	14

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Riksentresset Norra kärr.	1
Figur 2: Prelimiär lokalisering av anläggningsdelar.	2
Figur 3: Geologisk karta över Norra kärr.	4
Figur 4: Lokalisering av Norra kärr.	6
Figur 5: 3D-visualisering av mineraliseringen i Norra kärr.	5



NORRA KÄRR - TEKNISK BESKRIVNING

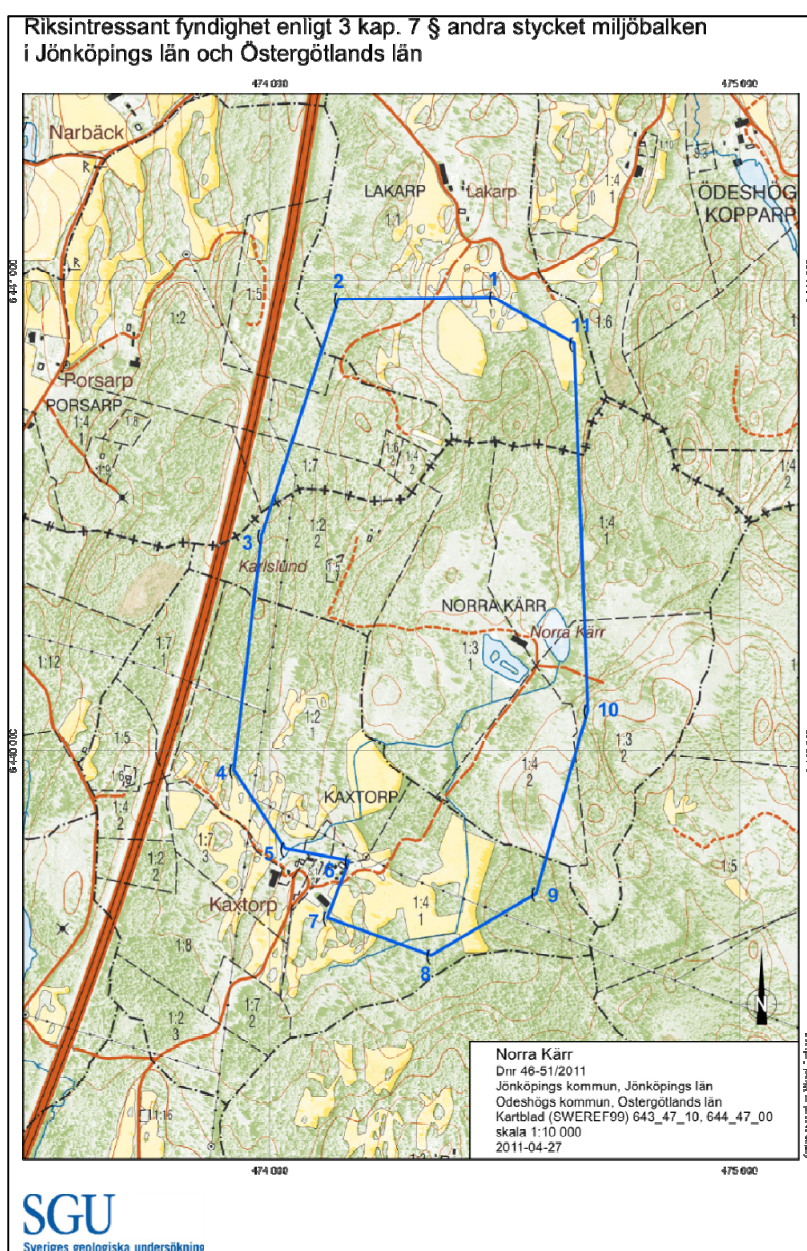
Figur 6: Presentation av mineraliseringens utbredning i profiler.....	7
Figur 7: Preliminär design på dagbrott i Norra kärr.	8
Figur 8: Preliminär lokalisering av verksamhetens anläggningsdelar.....	10
Figur 9: Principiell uppbyggnad av gråbergssupplaget, Norra kärr.	12
Figur 10: Principuppbyggnad av damm för sandmagasin samt klarningsmagasin.....	15



1.0 INLEDNING

1.1 Orientering

Tasmet AB, fortsättningsvis kallat Tasman, har för avsikt att öppna en gruva för brytning av bland annat sällsynta jordartsmetaller (REE) i centrala Sverige. Projektet går under benämningen "Norra Kärr" och är i huvudsak lokaliserat till Jönköpings Kommun, i Jönköpings län. Fyndigheten är beslutad 1994-09-12 såsom riksintresse (utan geografisk avgränsning) och sedan 2011-05-20 av SGU såsom varande av riksintresse med geografisk avgränsning (beslut 46-51/2011, (Figur 1). Avsikten med planerad verksamhet är att etablera en gruva med anrikningsverk för utvinning av sällsynta jordartsmetaller (REE), zirkonium samt niobium, yttrium och hafnium till detta planeras att om möjligt omhänderta och sälja fältspat och nefelin.



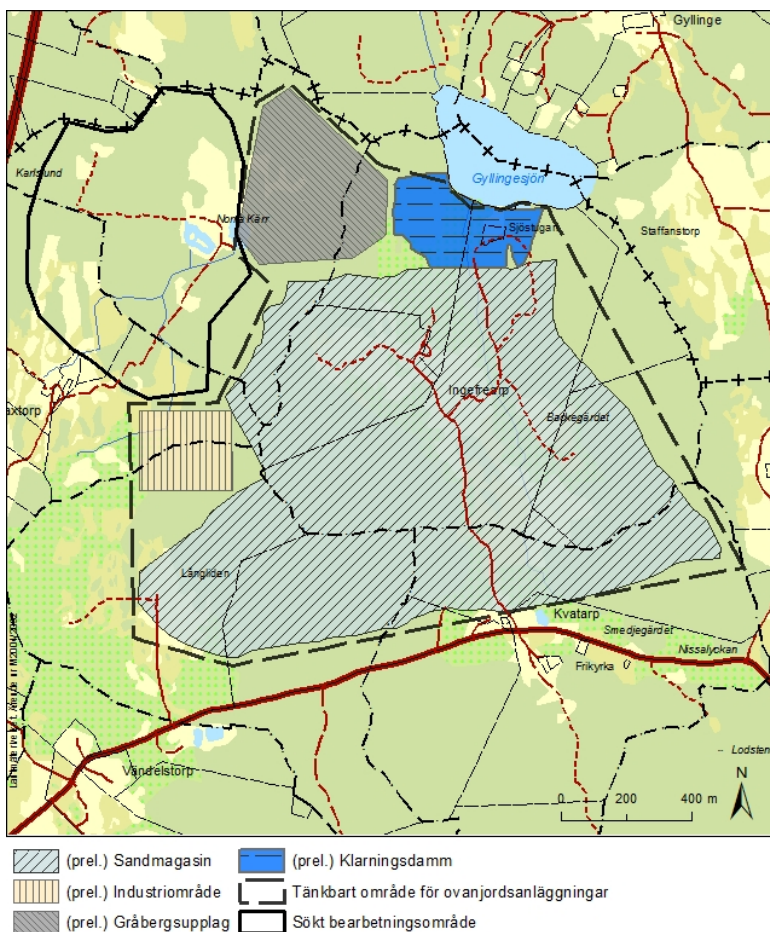
Figur 1: Riksintresset Norra kärr (karta från SGU:s beslut 46-51/2011).



1.2 Sammanfattande beskrivning av planerad verksamhet

Den del av fyndigheten som ligger i Jönköpings län kommer att brytas med konventionell borrh- och sprängteknik i dagbrott. Ingen verksamhet planeras i dagsläget i Östergötlands län.

Malm och gråberg kommer att transporteras från dagbrott till primärkross respektive till gråbergsupplag med 40 tons lastbilar. Primärkrossen kommer att finnas i anslutning till en så kallad ROM¹-pad eller på svenska ett mellanlager av bruten malm strax söder om dagbrottet. Detta lager används för att utjämna produktionsstörningar alternativt för att blanda malm så att en jämn halt av värdemineral i ingående material till primärkrossen erhålls. Mellanlagret kommer att rymma ca tre dagars produktion i anrikningsverket. Från primärkrossen faller den krossade malmen ned i en malmficka. Från denna kommer malmen att transporteras till anrikningsverket via en bandtransportör. Kring verksamhetsområdet kommer ett stängsel att finnas för att förhindra obehörigt tillträde. Efter anrikning kommer anrikningssanden samt restprodukt från extraktionen som neutraliserats att pumpas till sandmagasinet. Koncentratet kommer att avvattnas med filterpress och i avvaktan på uttransport lagras i en silo i anslutning till anrikningsverket. Transport av koncentrat kommer att ske via lastbil från verksamheten.



Figur 2: Prelimiär lokalisering av anläggningsdelar.

¹ ROM-pad = Run of mine



2.0 FYNDIGHETENS LÄGE

Fyndigheten som består av alkalina bergarter är belägen vid Norra Kärr, ca 1,5 km öster om Vättern och ungefär 15 km nordöst om Gränna (kartblad 7E Jönköping 8f). Förekomsten utgörs av en 1 200 m lång elliptisk kropp med en största bredd av 400 m. Området ligger på länsgränsen mellan Jönköpings och Östergötlands län. Fyndighetens nordligaste del ligger 200 m in i Östergötlands län. Denna del av fyndigheten är i dagsläget inte ansedd som brytbar, och till huvudsak exkluderad från malmresursen.

3.0 GEOLOGISK BESKRIVNING

Det alkalina området omges av en röd, grovkornig, yngre granit som har en kataklastisk struktur dvs. en markerad skiffrighet i nord-syd. Mot väster, närmare Vättern är graniten starkt deformerad och uppvisar en mylonitisering. I det alkalina området utgörs bergarterna av grännait, lakarpit, pulaskit och kaxtorpit. En geologisk plankarta redovisas i Figur 3.

Grännaiten är en gråaktigt grön, finkornig bergart, som kan vara porfyrisk, med en ofta tydlig skiffrighet. Huvudmineralen i grännaiten är alkalifältspat, nefelin, ägirin, eudialyt och katapleit.

Lakarpiten är en medelkornig bergart som uppträder dels i massiv form, dels skiffrig parallell med strukturen i grännaiten. Huvudmineral i denna är flusspatförande albit, nefelin och arfvedsonit. Vidare innehåller lakarpiten i små mängder rosenbuschit som är ett sällsynt zirkonmineral.

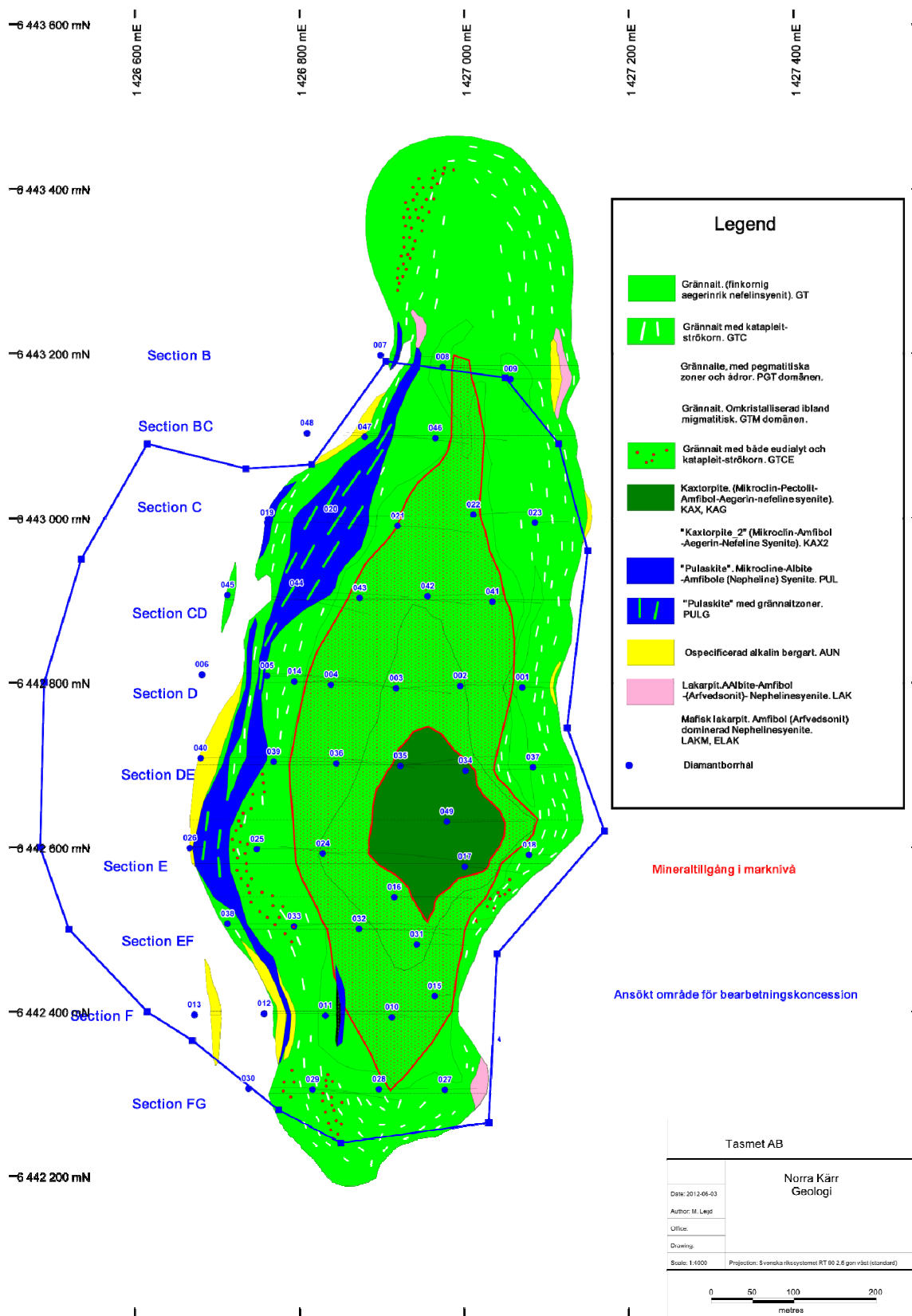
I områdets västra delar finns några små hållar i vilka bergarten är pulaskit. Bergarten har ett massivt, porfyriskt uppträdande med fältspatfenokrister. Den är fältspatrik och huvudmineralen utgörs av natriumrik mikroklin, albit, nefelin, ägirin, biotit och ett natriumrikt hornblände. Bergarten innehåller endast i accessoriska mängder zirkonmineralet rosenbuschit.

Mer centralt i det alkalina området finns några hållar med kaxtorpit som är en grå, lättvittrad bergart med skiffrig struktur. Dess huvudmineral utgörs av en finkornig blandning av albit, pektolit, ägirin, eckermannit och nefelin som innehåller stora stöckorn av natriumrik mikroklin. Kaxtorpiten skiljer sig från övriga bergarter genom att den saknar zirkoniummineral.

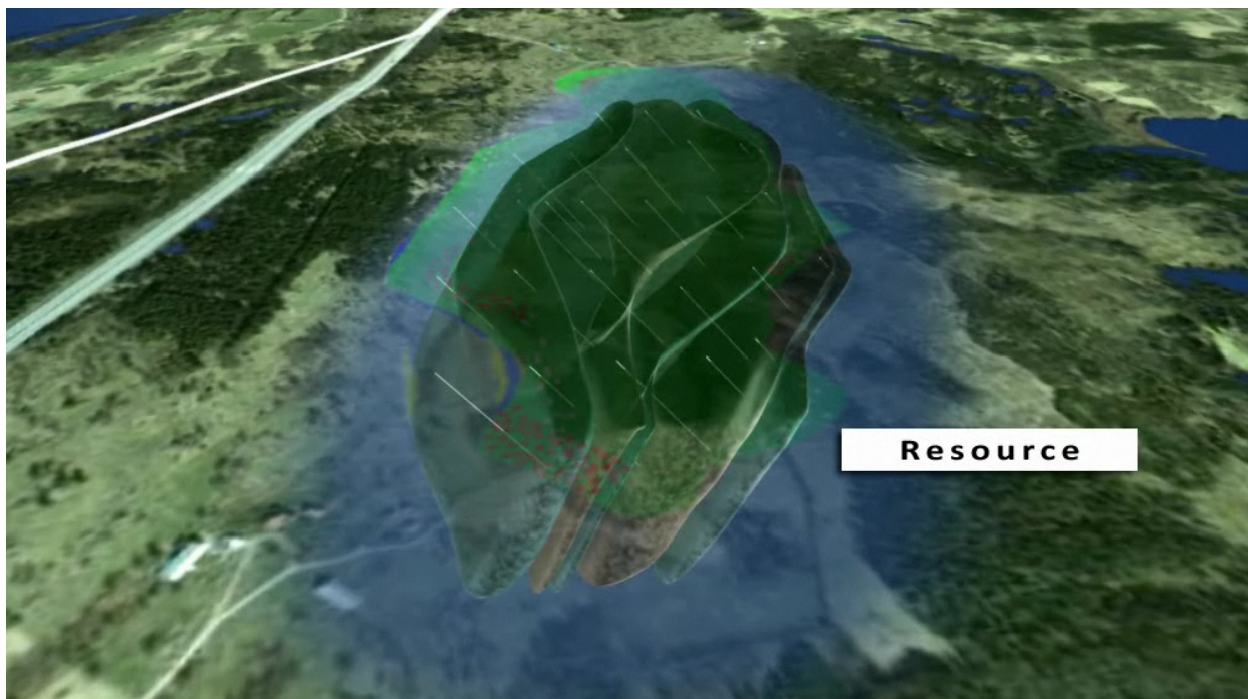
Mineraliseringen stupar med 65° lutning mot väster och i riktning mot Vättern (Figur 4).



NORRA KÄRR - TEKNISK BESKRIVNING



Figur 3: Geologisk karta över Norra kärr.



Figur 4: 3D-visualisering av mineraliseringen i Norra kärr.

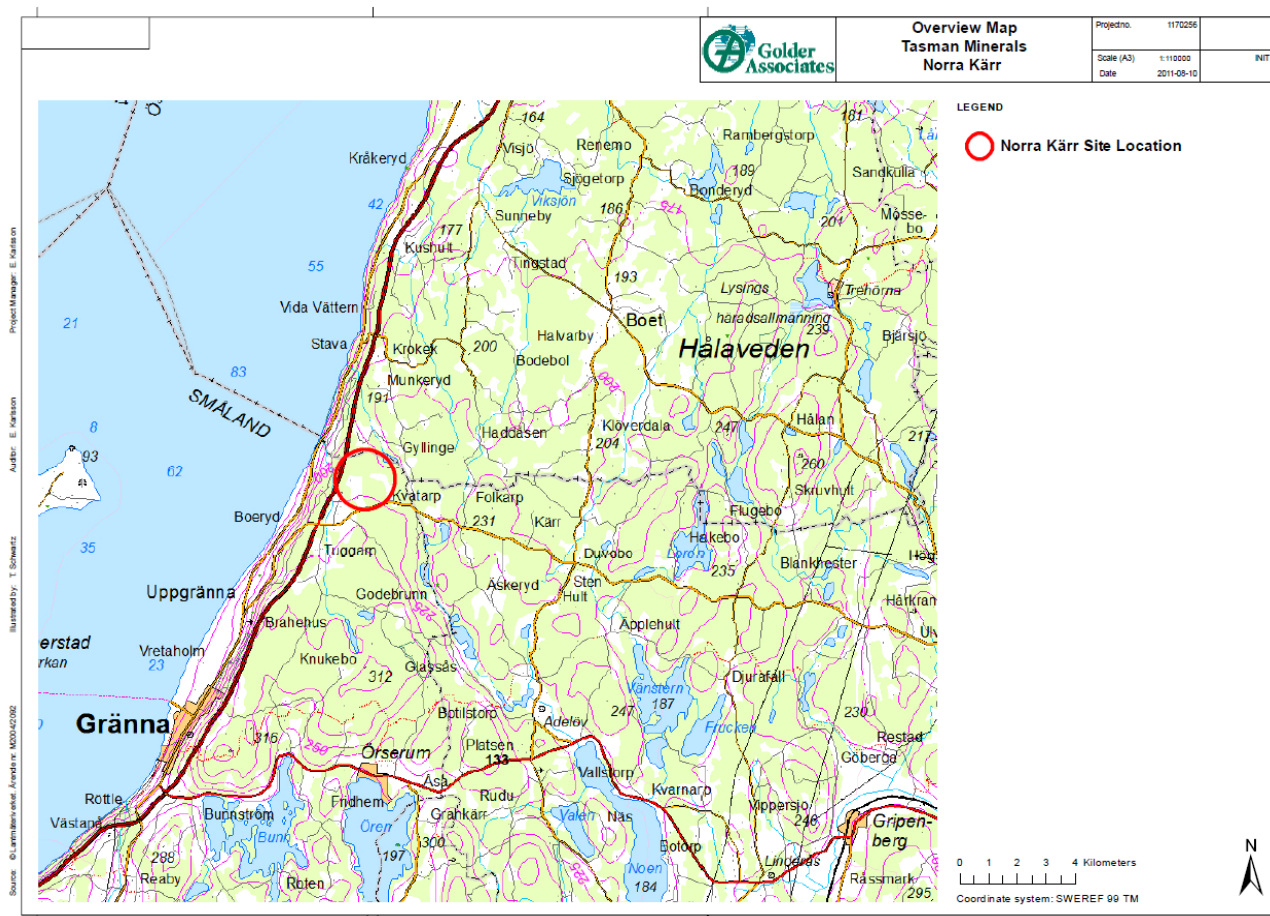
4.0 OMRÅDESBESKRIVNING

Norra Kärr ligger i en svagt sluttande sänka på ca 200 m höjd över havet med en maximal höjdskillnad på 20 m mellan högsta och lägsta punkt. Höjdskillnaden gentemot Vättern är ca +70 m. Området med fyndigheten är högst i norr och sluttar åt söder. Området består av små lövskogsklädda kullar omslutna av ängar och betesmarker för kor. Åt väster uppträder kärr och mot norr in i Östergötland tallskog. I de södra delarna ses hållar och block. Mycket av de fasta klyften ligger under ett relativt tunt jord- och mosskikt. Östgötadelen av området är ca 20% och består huvudsakligen av en skogklädd bergrygg. Berggrunden är blottad på ett fåtal ställen.

Närmaste tätort är Gränna belägen ca 11 km söder om fyndigheten, avståndet till Ödeshög norr om fyndigheten är ca 15 km och till Tranås ca 24 km. Avståndet till Vättern är drygt 2 km och till E4:an mindre än 1 000 m .



NORRA KÄRR - TEKNISK BESKRIVNING



Figur 5: Lokalisering av Norra kärr.

5.0 GRUVBRYTNING

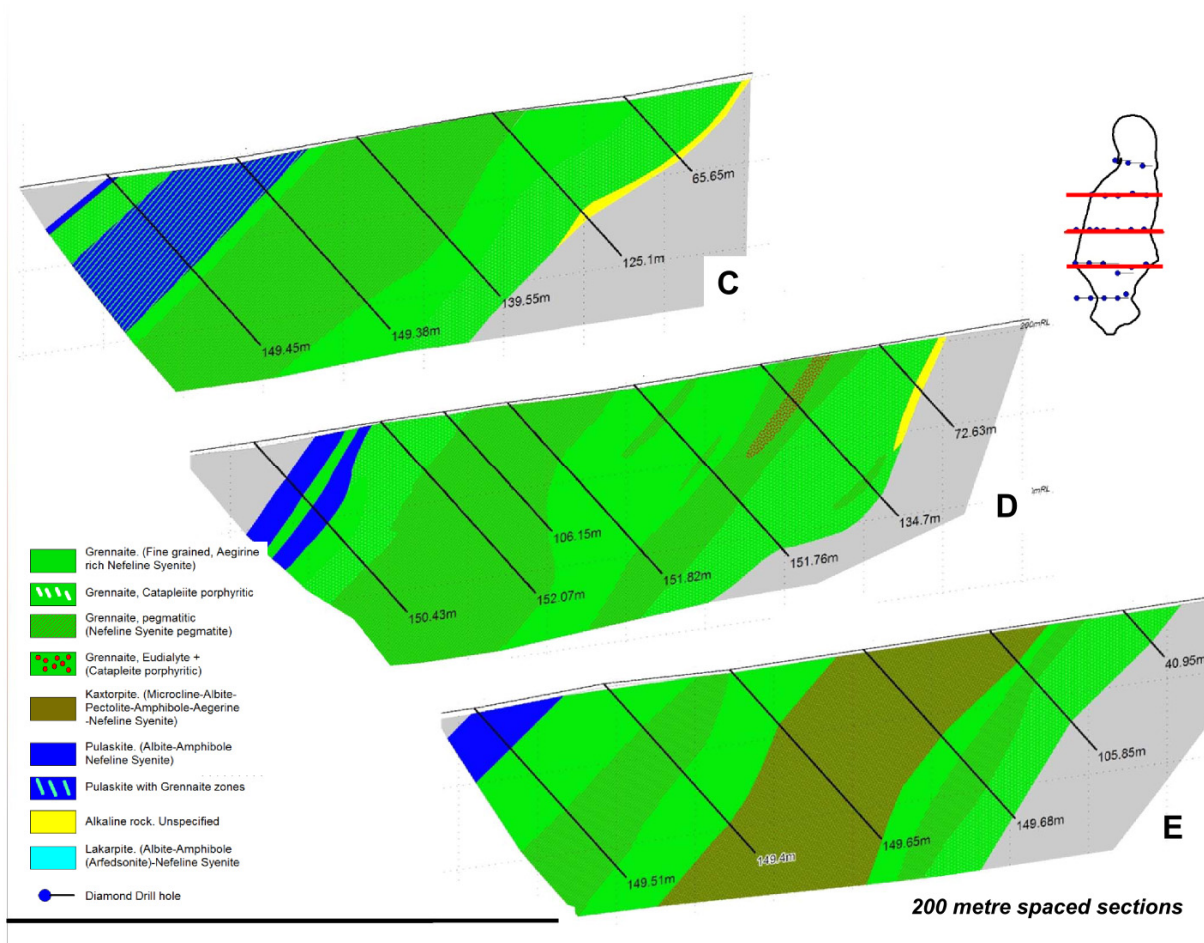
Malmbrytningen kommer att ökas gradvis från det första produktionsåret och man räknar med att ha uppnått full produktion, 1,5 Mton, under slutet av det andra produktionsåret. Anledningen till detta är att avbaningen, utjämningen av markytan för att möjliggöra rationell brytning samt brytningen av gråberg och anläggning av nödvändig infrastruktur kommer att ta kapacitet i anspråk.

Moränmaktigheten i området är tämligen begränsad inom området, generellt ca 1 meter varför någon signifikant avbaning inte kommer att vara nödvändig. Omhändertagen morän kommer dock att läggas i ett separat upplag i anslutning till gråbergsuplaget för att användas vid anläggnings- och efterbehandlingsarbeten.

Kvoten mellan gråberg och malm är mycket låg för ett dagbrott, 0,85 vilket beror på mineraliseringens form (Figur 6). Den största mängden gråberg kommer att brytas tidigt i gruvans livslängd och denna kommer till stor del att användas för att anlägga dammar och vägar inom området. Upp till 2/3-delar kan komma att användas internt. Ett gråbergsuplag är dock dimensionerat för den fulla gråbergsbrytningen och planeras att ligga rakt öster om fyndigheten.

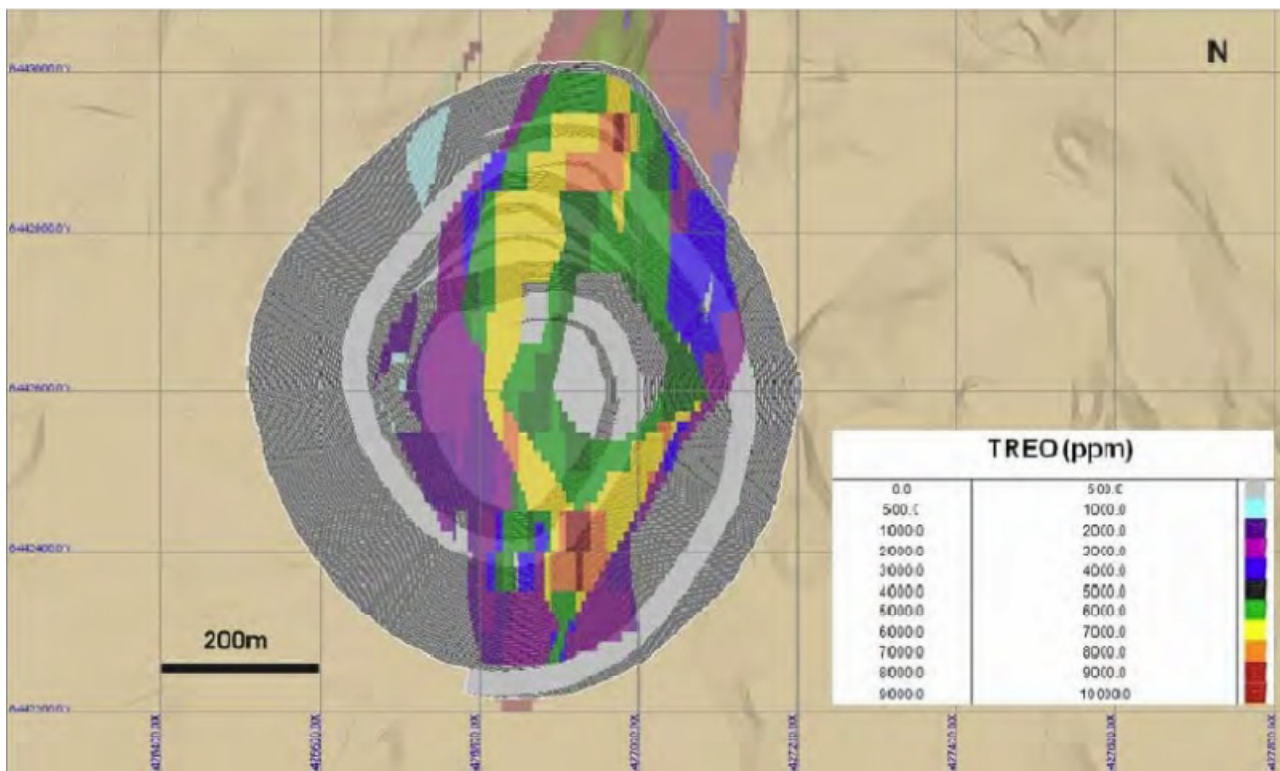


NORRA KÄRR - TEKNISK BESKRIVNING



Figur 6: Presentation av mineraliseringens utbredning i profiler.

En preliminär utformning av dagbrottets storlek baserat på den planerade brytningen ger att det får den ungefärliga dimensionen 660 x 770 x 120 m (Figur 7).



Figur 7: Preliminär design på dagbrott i Norra kärr.

Gruvan kommer att brytas med konventionell dieseldriven gruvutrustning och produktionen kommer att ske som följer;

Borrning kommer i huvudsak ske med två larvburna borraragregat av rotationsborrtyp.

Sprängning planeras huvudsakligen ske med pumpbar ANFO (ammoniumnitrat och diesel). Detonatorer och primers kommer att lagras i särskilda sprängämnesförråd inom området. Laddning kommer att ske med specialtillverkade fordon och sprängämnet kommer att blandas i samband med laddning av hålen. För sprängningen kommer ett icke-elektriskt system att användas. Produktionssprängning kommer att ske vid fasta tider under dagtid fram till ca kl. 18.00. Sprängning av produktionssalvor kommer att annonseras i förväg.

Efter genomförd sprängning kommer en hydraulisk grävare att lasta malm och gråberg på 40 tons lastbilar vilka transporterar malm till primärkrossen och gråberg till gråbergssupplaget. Antalet lastbilar bedöms till ca sex stycken, därutöver kommer 1-2 hjullastare att finnas tillgängliga.

En ramp kommer att anläggas i den östra sidan av dagbrottet för den nödvändiga lastbilstransporten av malm och gråberg. Lutningen på rampen kommer att vara ca 1:7.

Efter krossning transporteras malmen via ett transportband alternativt med lastbil till en malmlada i anslutning till anriktningsverket.

För att underhålla vägsystemet inom området kommer en väghyvel, en vattentruck samt snöröjningsutrustning att finnas tillgängligt. Vägunderhållet är nödvändigt för att undvika damning i samband med transporter samt för att möjliggöra lägsta möjliga transportkostnad.

Bulldozer kommer att användas till anläggningsarbeten samt planering av gråbergssupplag.



För att säkerställa att arbetsområden erhåller adekvat belysning kommer ca fyra mobila ljusriggar att finnas.

För transporter av gruvpersonal inom området kommer ca fem pickuper att finnas, liksom viss utrustning för brandbekämpning.

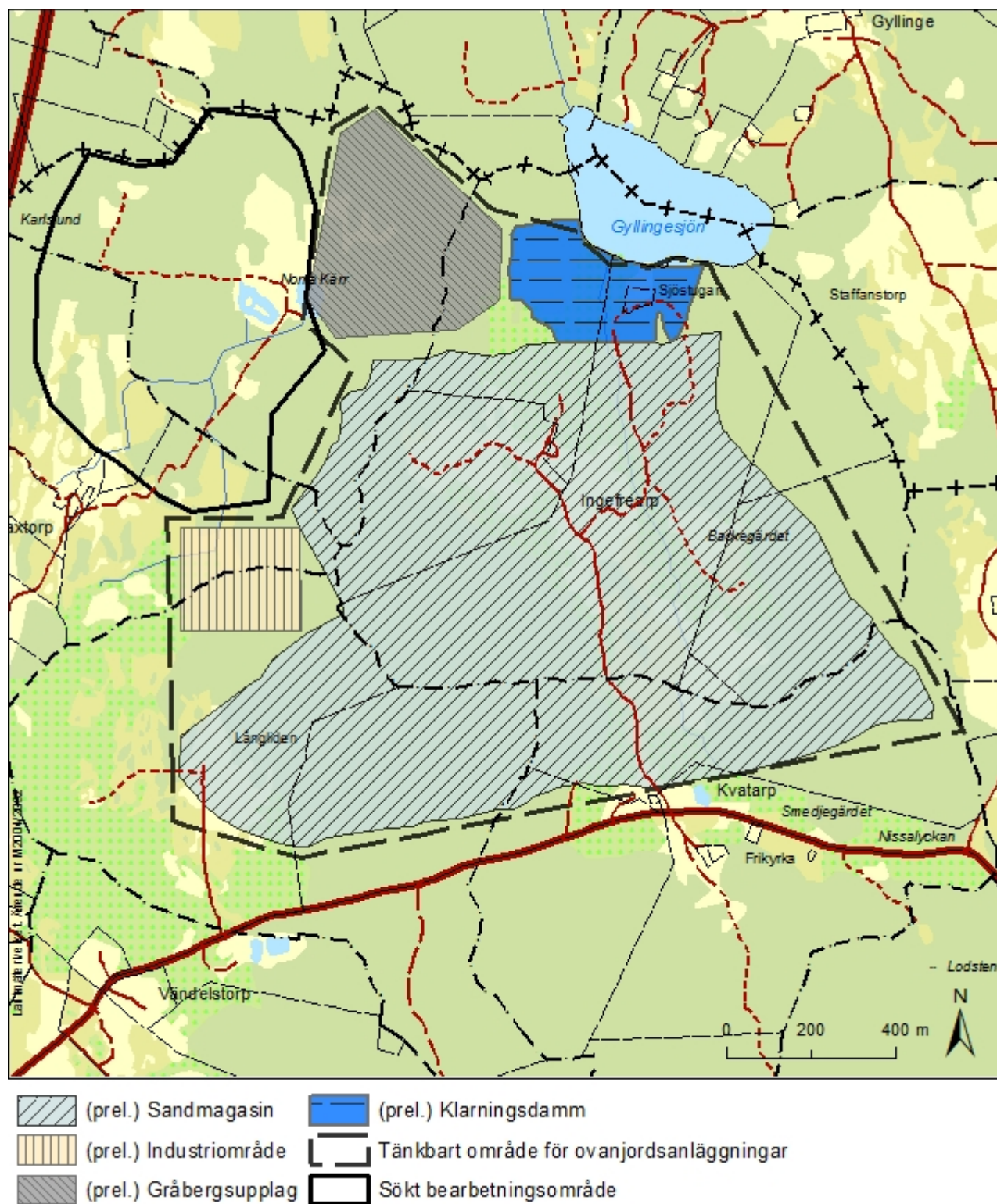
En konceptuell lokalisering av de olika delarna i gruvan presenteras i Figur 8 nedan. Verksamheten består av dagbrott, ett gråbergssupplag öster om dagbrottet samt ett industriområde i anslutning till sandmagasinet med tillhörande klarningsmagasin i den norra delen.

Mellan de olika delområdena kommer transportvägar med ca 20 meters bredd att finnas. Detta för att lasbilar skall kunna mötas utan att man riskerar kollisioner.

Vägar inom området planeras att anläggas med gråberg från verksamheten som uppfyller de kvalitets- och miljökrav som ställs alternativt om detta inte finns tillgängligt av inköpt berg. Merparten av det producerade gråberget kommer att enligt nuvarande planering användas till exempelvis dammbyggnationer varför storleken på gråbergssupplaget i samband med avslutning av verksamheten kommer att vara betydligt mindre än dess maximala storlek, uppskattningsvis ca 1/3 av den totala volymen.

Tabell 1: Förteckning över mobil utrustning.

Maskinförteckning	Storlek	Antal
Hydraulisk grävmaskin	3,4 m ³	1
Hjullastare	3,8 m ³	1
Lastbil	40 ton	6
Borrigg	20 cm	2
Bulldozer	D10	4
Väghyvel		1
Vattentruck		1
Ljusriggar		4
Pumpar		2
Transportfordon (pickup)		5



Figur 8: Preliminär lokalisering av verksamhetens anläggningsdelar.



6.0 MALMHANTERING

Malmen transporteras först till en primärkross söder om dagbrottet, i anslutning till denna primärkross kommer det att finnas ett mindre malmupplag innehållande upp till tre dagars malmproduktion för att eventuella stillestånd eller produktionsförändringar i dagbrottet inte skall inverka på anrikningsverkets drift.

Efter krossning faller malmen ned i en malmficka varifrån en bandtransportör transporterar malmen till anrikningsverket. En så kallad grizzly eller harpa kommer att se till att för grovt material inte transporteras till anrikningsverket, för grovt material återförs och krossas om.

7.0 GRÅBERG

Brytningen av malm kommer att generera gråberg. Detta är ofyndigt berg som behöver avlägsnas för att man skall komma åt malmen.

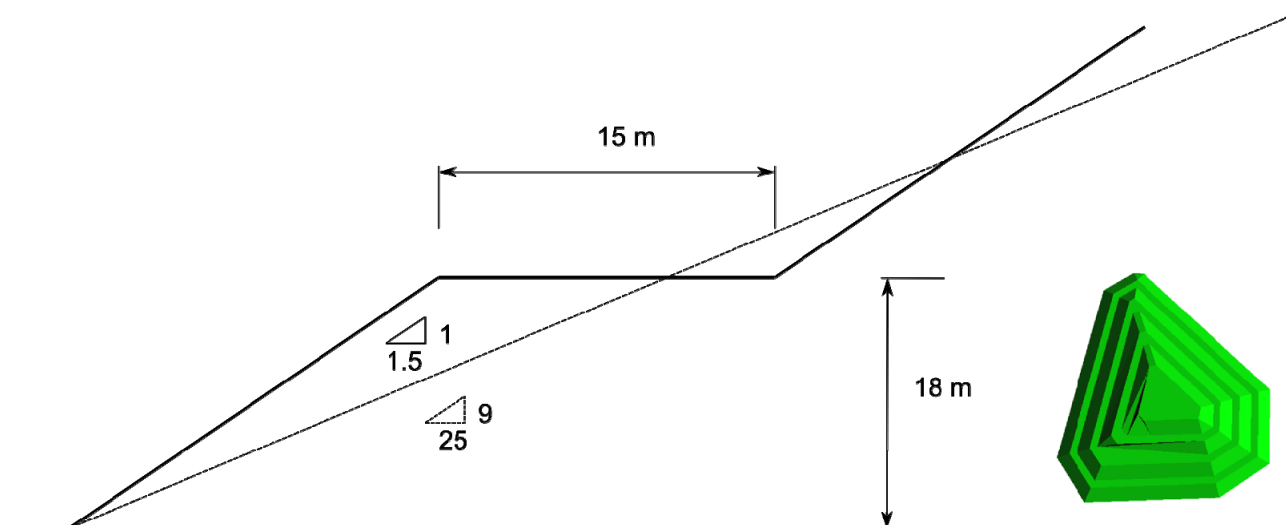
Kvoten mellan gråberg och malm är ovanligt liten, 0,85. Detta innebär att under den 20-åriga drifttid som verksamheten preliminärt planeras för kommer ca 25,5 Mton gråberg att brytas.

Allt gråberg kommer att transporteras till ett gråbergsupplag öster om dagbrottet. Ett mellanlager för gråberg kommer att finnas tillgängligt i anslutning till dagbrottet. Där kommer gråberg efter behov att krossas och användas för anläggande av dammar, vägar eller annan infrastruktur. Baserat på dagens kunskap om det gråberg som kommer att uppkomma har detta en kvalitet både ur teknisk och miljömässig synpunkt som gör denna hantering lämplig. Detta innebär att den volym som gråbergsupplaget designats för med avseende på den förväntade mängden malm som planeras brytas inte kommer att behöva ianspråk tas under någon tidpunkt under brytningen. Den designade kapaciteten i gråbergsupplaget är ca 27 Mton med en bottenyta av ca 170 000 m² och detta är överdimensionerat för att ta emot allt gråberg som produceras under ca 20 års drifttid.

Inom gråbergsupplaget kommer även morän från dagbrottsområdet att placeras. Detta material kommer att placeras i utkanten av gråbergsupplaget och vara tillgängligt för efterbehandlingsåtgärder och andra anläggningsändamål. Mängden morän bedöms dock inte vara mer än ca 0,5 (M)m³ enligt nuvarande kända uppgifter över dagbrottets storlek samt morändjup.

Det bedöms inte finnas behov av några förberedande åtgärder i anslutning till gråbergsupplaget utan gråberg kan placeras direkt på existerande markyta. Om avbaning i ett senare skede bedöms vara nödvändigt kommer detta material att lagras tillsammans med övrigt avbanat material (morän) i utkanten av gråbergsdeponin.

Gråbergsdeponin kommer att omges av uppsamlade diken med sedimentationsbassäng och oljefilter för att möjliggöra dels en kontroll av lakvattenkvaliteten och dels efter sedimentation av partiklar vid behov kunna använda detta vatten som processvatten.



Figur 9: Principiell uppbyggnad av gråbergssupplaget, Norra kärr.

8.0 INFRASTRUKTUR

Den infrastruktur som är nödvändig för verksamheten är;

- Dagbrott
- Gråbergssupplag
- Primärkross
- Sandmagasin
- Klarningsmagasin
- Vägar
- Industriområde
 - Gruvstuga/kontor med parkeringsyta
 - Omklädning och dusch
 - Matsal
 - Verkstad
 - Lager och Förrådsbyggnad
 - Bränsledepå

Byggnader inom industriområdet kommer troligen initiativt att vara CRAMO-enheter. Kontor kommer troligen även att finnas i Gränna för en del av den anställda kontorspersonalen. Anriktningsverkets personal kommer att ha kontorsutrymme inuti anriktningsverket. I anslutning till kontorslokalerna kommer även parkeringsytor för bilar att finnas.



En särskild bränsledepå kommer att anläggas inom den norra delen av industriområdet för bolagets fordonspark. Eventuella entreprenörer engagerade i verksamheten kommer att få möjlighet att anlägga egna bränsledepåer inom området.

Bränsledepåer kommer att vara inneslutna i en behållare med 110% kapacitet för att förhindra spill av diesel vid eventuellt haveri av dieselcisterner.

8.1 Dricksvatten

För verksamhetens dricks- och duschvattenbehov kommer en egen brunn att anläggas alternativt kommunalt vatten transporteras in via tankbil.

8.2 Sanitärt avloppsvatten

Avloppsvatten kommer troligen att hanteras med en infiltrationsyta med trekammarbrunn. Detta är en beprövad teknik där vattnet renas genom kemiska, biologiska samt fysiska processer. I trekammarbrunnen kommer större partiklar att fastläggas. Någon exakt lokalisering liksom dimensionering har ännu inte genomförts för anläggningen. För att minimera behovet av rörläggning kommer den dock att finnas i nära anslutning till servicebyggnaderna.

8.3 Elförsörjning

I dagsläget är inte det totala el- och effektbehovet helt klarlagt, men uppskattningsvis kommer behovet vara i storleksordningen 150 000 - 250 000 MWh/år. Större delen av effektbehovet finns i krossarna. Primärkrossen planeras idagsläget vara på ca 8-10 MW.

Eleenergi till verksamheten kommer troligen att erhållas genom både inkoppling till den befintliga 40 kV ledning i väster ägd av Jönköping Energi samt från den 130 kV ledning som planeras.

Vattenfall och E.ON. planerar redan idag en kabeldragning (130 kV) från Vattenfalls större nät runt Tranås. Denna dragning är tänkt att försörja redan planerade och ansökta vindkraftsparker i närområdet. På sikt kan ytterligare en ledning dras från Ödeshög längs E4:an för att minimera risken för störningar i nätet.

Dieseldrivna nödgeneratorer kommer även att finnas för att säkra kritiska anläggningsdelar i samband med större driftsstörningar i elnätet. Dessa kommer dock inte användas rutinmässigt utan bara i fall av eventuella strömavbrott samt vid intern funktionskontroll av generatorerna.

9.0 ANRIKNING

Anrikning kommer att först ske genom konventionella metoder som krossning och malning följt av en flotation för att i huvudsak avskilja fältspat och nefelin. Den kvarvarande produkten leds sedan till en magnetseparation där den magnetiska fraktionen avskiljs. Det är i huvudsak i den magnetiska fraktionen som de REE-mineral (Eudialyt och Katapleit) man avser utvinna återfinns.

Efter flotationen och magnetseparationen avvattnas den magnetiska fraktionen och lagras i en sliglada i anslutning till anrikningsverket. Därifrån transporteras den magnetiska fraktionen till en separat byggnad innehållande extraktionsverket.

De slutna laktankarna innehåller svavelsyra och är invallade för att eventuella spill inte skall kunna orsaka skada. Kemikalieförrådet i anslutning till extraktionsverket kommer liksom de invallade med 110% kapacitet. Efter extraktionen blandas den erhållna lösningen med vatten för att därefter förtjockas och



filtreras. Den erhållna filterkakan deponeras i sandmagasinet och filtratet pumpas vidare till produktutfällningen.

Filtratet blandas med natriumsulfat varefter ytterligare en förtjockning och filtrering sker. Den erhållna filterkakan löses upp i vatten och natriumkarbonat tillsätts för att fälla REE-mineralerna som karbonater. Filterkakan som erhålls förtjockas, filtreras och torkas. Filtratet som erhålls går vidare till ett extraheringssteg med amin för att fälla ut yttrium.

I detta steg tillsätts även saltsyra-natriumkloridblandning och efter tillsatts av natriumkarbonat erhålls en fällning med yttriumkarbonat och mindre mängder av andra REE-element som förtjockas, filtreras och torkas.

Filtratet från yttriumutvinningssteget går vidare till ett steg som producerar en zirkoniumprodukt. Natriumkarbonat tillsätts och pH höjs därmed till ca 2. Därefter sker processen som vid utvinningen av yttrium ovan.

Tabell 2: Reagensförteckning

Flotationsreagenser
Flockmedel
Svavelsyra
Natriumkarbonat
Natriumklorid
Saltsyra
Kalksten
Kalk
Vatten

10.0 SANDMAGASIN

Två olika avfallsrester kommer att produceras vilka kommer att behöva placeras i ett s.k. sandmagasin. Detta är dels en omagnetisk produkt avskiljd vid flotationen som i huvudsak innehåller fältspat och nefelin, en potentiell framtida produkt, samt restmaterialet från extraktionen.

Deponeringen sker troligen genom konventionell hydraulisk deponering. Extraktionsresten har neutraliserats innan deponering med kalk och överskottsvatten kommer att från båda delarna av sandmagasinet att ledas till klarningsmagasinet vilken även tjänar som processvattenmagasin.

Eventuellt kan även så kallad förtjockad deponering komma att tillämpas. Detta innebär att man pumpar restprodukten vid en högre fastgodshalt (ca 60-70 viktprocent fastgods) jämfört med traditionell hydraulisk deponering (ca 40 viktprocent fastgods). Detta leder till ett mindre vattenöverskott i sandmagasinet samt att avskilt vatten kan återföras till processen tidigare och att vattenförlusterna minskar. Dammvallarnas höjd kan på detta sätt minskas.

Dessa två avfallsprodukter kommer att deponeras inom samma sandmagasin men där den lakade restprodukten troligen placeras inom ett avgränsat område med botten tätning. Denna botten tätning består av en HDPE-duk eller motsvarande för att säkerställa att inget läckage sker.

Sandmagasinets kapacitet är ca 22 (M)m³ med ett 3 m fribord. Kapaciteten i sandmagasinet är dimensionerad för ca 20 års produktion.

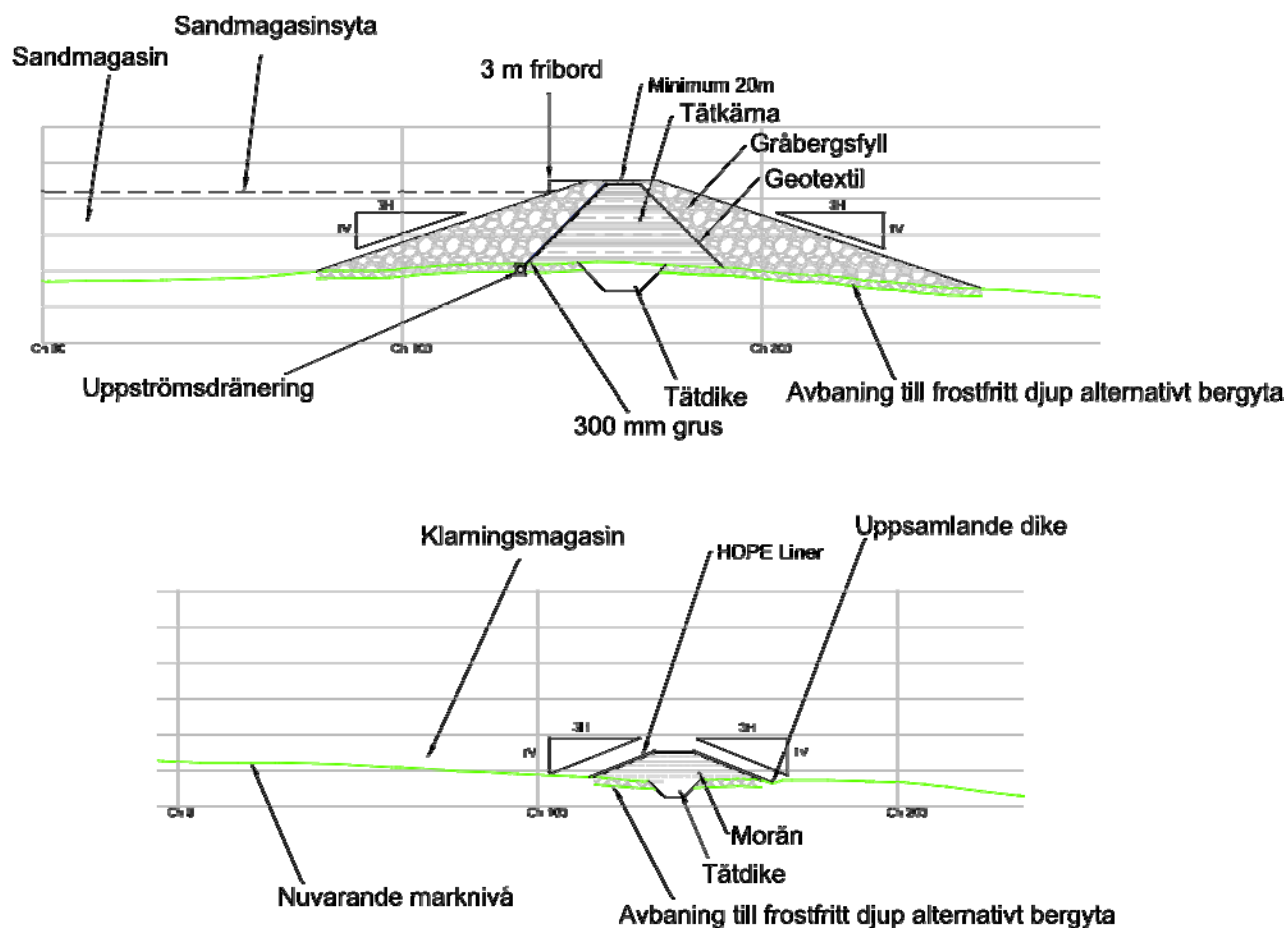


Sandmagasinets vallar kommer att vara traditionella jorddammar med tätkärna och kommer att följa rekommendationerna i GruvRIDAS.

Deponeringen sker genom att restprodukterna pumpas från anrikningsverket och extraktionsverket i en eller två slurryledningar. Utsläppspunkten på sandmagasinet kommer att flyttas regelbundet mellan olika positioner för att erhålla en relativt plan yta hos den deponerade anrikningssanden vilken lutar mot nordost och klarningsmagasinet. Mellan sandmagasinet och klarningsmagasinet kommer att finnas en dammvall med ett utskov för att vatten från sandmagasinet skall rinna in i klarningsmagasinet.

Eventuellt överskott av vatten kommer att bräddas till Gyllingen efter kontroll och eventuell vattenrening.

Uppsamlade diken kommer att finnas anlagda runt sandmagasinet och uppsamlat lakvatten returpumpas till sandmagasinet.



Figur 10: Principuppbyggnad av damm för sandmagasin samt klarningsmagasin.

11.0 RÅMATERIALFÖRBRUKNING

Verksamheten vid gruvan kommer innebära en förbrukning av råmaterial, typexempel då dessa är;

- Sprängämne
- Diesel
- Elenergi



■ Flotations-, extraktions- och fällningskemikalier (se Tabell 2)

En typisk förbrukning av sprängämne är ca 0,2 kg/ton berg och någon exakt uppskattning eller försök att uppskatta sprängämnetsförbrukningen för Norra kärr har hittills inte genomförts men baserat på den typiska förbrukningsmängden så kan man anta att den totala förbrukningen av sprängämne kommer att vara ca 600 ton per år under de 20 år som driften är planerad att fortgå. Förbrukningen av fasta sprängämnen uppgår normalt till någon eller några procent av den totala förbrukningen.

Diesel kommer att förbrukas av alla maskiner som används inom verksamheten. Dessa är grävare, hjullastare, vägghyvel, lastbilar, vattentruck och mindre pick-uper för persontransporter inom området. En uppskattad dieselförbrukning för verksamheten är ca 4-5 000 m³ per år.

Kemikalierna till anrikning samt lakning består huvudsakligen av för verksamheten branschtypiska flotationsreagenser och flockmedel. Till detta kommer kemikalierna som används vid lakningen som är svavelsyra, natriumkarbonat, natriumklorid, saltsyra samt kalksten och kalk.

12.0 VATTENHANTERING

Vatten kommer att återanvändas till stora delar inom verksamheten. Vatten för att täcka vattenförluster som uppstår i verksamheten kommer huvudsakligen att tas från inläckaget till dagbrottet. Sand- och klarningsmagasinet tjänar som utjämningsmagasin och vattenreservoar för anrikningsverket. Vid behov tas vatten från Vättern eller kommunalt vatten.

Då anrikningssand pumpas med överskott av vatten till sandmagasinet kommer detta överskottsvatten att avrinna till klarningsmagasinet. Ytterligare vatten kommer att avrinna då anrikningssanden konsoliderar. Överskott av vatten kommer att avbördas till Gyllingen.

När det gäller vatten från framtida anriknings- och extraktionsverk kommer den nödvändiga användningen av kemikalier att ge upphov till ett avloppsvatten med högt innehåll av salter bestående av främst natrium, sulfat och klorid. Även metaller såsom järn och aluminium kommer att förekomma i avloppsvattnet. Detta vatten bedöms inte kunna släppas ut eller återanvändas orenat utan måste genomgå avancerad rening. Vilken reningsmetod som är lämplig att använda är långt ifrån klart, men sannolikt fungerar en kombination av kemisk fällning och omvänd osmos eller membranfiltrering. Fällningsrest eller koncentrat kommer inte att deponeras på plats utan i så fall omhändertas externt. Detta avfall kommer att transporteras till godkänd mottagare för omhändertagande och kommer inte att deponeras inom området.

Dagbrottslänshållningsvatten samt vatten från gråbergssupplaget som samlats upp och det som inte behövs till processen kommer att avbördas till recipient, om nödvändigt kommer även detta vatten att renas i verksamhetens reningsverk genom att det pumpas till klarningsmagasinet. Om vattnet är rent kan det ledas direkt till recipient utan att ytterligare hantering.

13.0 ÖVERVAKNING OCH KONTROLL

Då verksamheten erhållit tillstånd att starta upp verksamheten kommer det att finnas krav på övervakning och kontroll. Bolaget avser bygga upp en intern manual för hur denna uppföljning och rapportering skall gå till i samband med att tillstånd för verksamheten söks.

14.0 EFTERBEHANDLING

Efter avslutad verksamhet kommer området att återställas. Detta innebär i korthet att:



- Dagbrottets slänter sprängs ned eller att tillträde försvåras till befintlig dagbrottskant
- Gråbergssupplaget släntas ut så att det blir långtidsstabil samt att en enklare moräntäckning påförs
- Byggnader demonteras inom området
- Eventuella betongplattor och andra inerta underjordiska konstruktioner kvarlämnas efter inspektion och uppspräckning.
- Områden som utnyttjats för verksamhet kommer att kontrolleras med avseende på eventuell markförorening, oljespill eller kemikalier. Om detta påträffas kommer det att hanteras i enlighet med då gällande lagstiftning. Generellt kommer använda områden utan förorening att luckras upp och vegeteras.
- Restprodukt från extraktionen kommer att få en kvalificerad täckning medan fältspatnefelinanrikningssanden kommer att få en enklare täckning
- Lansårktagna ytor kommer att vegeteras

Till viss del kommer morän som särskållits i samband med avbaning av dagbrottet att komma utnyttjas. Om ytterligare moränvolym behövs kommer detta alternativt annat täckningsmaterial att köpas in efter behov.

GOLDER ASSOCIATES AB

Luleå 2012-06-28

Erik Karlsson

Peter Vikström

EK/PV

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

Styrelsens säte: Stockholm

i:\projekt\2011\1170256 tasman metals\ansökan\bilagor till ansökan\lb norra kärr 2012-06-28.docx

Golder Associates vision är att vara den mest respekterade företagsgruppen inom geo- och miljötekniska tjänster. Vi har skapat en unik kultur med ägarstolthet och engagemang, baserad på att vi varit personalägda sedan starten 1960. Golders medarbetare jobbar aktivt på att förstå kundens behov och den specifika miljön i vilken de verkar. Vi fortsätter vår stadiga tillväxt och breddar vårt tekniska kunnande med kontor i Afrika, Asien, Europa, Oceanien samt Nord- och Sydamerika.

Afrika	+27 11 245 4800
Asien	+852 2562 3658
Europa	+356 21 42 30 20
Oceanien	+61 3 8862 3500
Nordamerika	+1 800 275 3281
Sydamerika	+55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB
Box 869

971 26 Luleå
Sverige
T: 0920-730 30

