

# Samrådshandling

## Återstart av gruvbrytningen i Dannemoragruvan

*Upprättad för*

**Dannemora Koncern AB**

*Upprättad av*

Geosyntec Consultants AB  
Medborgarplatsen 3  
SE- 118 26 Stockholm

Geosyntecs projektnummer SE2100023

2021-10-06

FINAL

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	SAMMANFATTNING .....	4
2	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER .....	5
3	BAKGRUND.....	5
	3.1 Om denna handling .....	5
	3.2 Historisk bakgrund.....	5
4	PLATS- OCH OMRÅDESBESKRIVNING .....	6
	4.1 Lokalisering och omgivningar .....	6
	4.2 Närliggande riksintressen .....	6
	4.3 Planförhållanden.....	8
	4.4 Bearbetningskoncession.....	8
	4.5 Geologi och hydrologiska förhållanden.....	9
	4.5.1 Berggrund .....	9
	4.5.2 Jordarter .....	12
	4.5.3 Grundvatten .....	13
	4.5.3.1 Vattenförsörjning och brunnar .....	14
	4.5.3.2 Grundvattenförekomster .....	15
	4.6 Sjöar och vattendrag.....	15
	4.7 Naturmiljö och naturvärden.....	17
	4.8 Kulturmiljö .....	17
	4.9 Rekreation och friluftsliv.....	17
	4.10 Luftkvalitet.....	18
	4.11 Infrastruktur och andra tekniska anläggningar.....	18
	4.12 Bostäder och publika anläggningar .....	18
	4.13 Totalförsvaret.....	18
5	FRAMTIDA VERKSAMHETSBEKRIVNING .....	18
	5.1 Om fyndigheten .....	18
	5.2 Brytning.....	20
	5.3 Industriområde.....	21
	5.4 Avfallshantering .....	21
	5.5 Tömning av befintlig gruva.....	22
	5.6 Länshållning av gruvan under drift.....	22
	5.7 Vattenrening .....	22
	5.8 Anrikning av malm .....	23
	5.9 Vattenhantering .....	24
	5.10 Efterbehandling.....	24
6	DISKUSSION OM ALTERNATIV .....	25
7	FÖRVÄNTADE MILJÖEFFEKTER .....	26
	7.1 Mark och landskapsbild .....	26

7.2	Grundvattenförhållanden .....	26
7.3	Vattendrag och sjöar.....	27
7.4	Buller och vibrationer .....	28
7.5	Luft.....	28
7.6	Naturmiljö.....	29
7.7	Kulturmiljö .....	29
7.8	Friluftsliv.....	29
7.9	Samhällsekonomi .....	29
7.10	Sårbarhet för klimatförändringar .....	29
8	PLANERADE UTREDNINGAR .....	30
9	INNEHÅLL I KOMMANDE MKB.....	30

## FIGURER

Figur 1: Geografisk lokalisering av Dannemora, © Lantmäteriet. ....	6
Figur 2: Riksintressen och andra skydd runt Dannemoragruvan.....	7
Figur 3: Bearbetningskoncession (svart polygon) och markanvisning av gruvinfrastruktur (röd) i Dannemora. ....	8
Figur 4: Förenklad geologi i Dannemoraområdet. ....	10
Figur 5: Berggrunden i Dannemoraområdet. Kopia från: I. Lager, 2001: The geology of the Palaeoproterozoic limestone hosted Dannemora iron deposit, Sweden. SGU rapporter och meddelanden nr 107. ....	11
Figur 6: Området består av för norra Uppland typiska jordarter, med berg i dagen (rött) och tunna moränlager (blått) på omgivande kullar medan lera (gult) eller torvmarker (brunt) dominerar mellanliggande låglänta områden. ....	12
Figur 7: Förekomst av brunnar för dricksvatten och energibrunnar .....	13
Figur 8: Grundvattenförekomster (lila) samt vattenskyddsområdet i gruvområdets närområde .....	14
Figur 9: Ytvattenförekomster samt delavrinningsområden i gruvans omgivningar (VISS 2021), © Lantmäteriet. ....	16
Figur 10: Malmkropparnas geografiska position (gröna ytor) inom bearbetningskoncessionen Dannemora (röd linje). ....	19
Figur 11: Befintligt och framtida industriområde. ....	21
Figur 12: Preliminär översiktlig vattenhantering. Från ”Scopingstudie 2021”. ....	24

## TABELLER

Tabell 1: Dannemora bearbetningskoncession.....	9
Tabell 2: Potentiellt påverkade ytvattenförekomster. ....	17
Tabell 3: Testresultat av vattenrening (utförda av företaget Chromafora) i mars 2021.....	23
Tabell 4: Innehåll miljökonsekvensbeskrivning. ....	31

## 1 SAMMANFATTNING

Dannemora Koncern AB (DKAB) förvärvades av Grängesberg Exploration AB i augusti 2020. Grängesberg Exploration AB förvärvades därefter av Metallvärlden i Sverige AB i november 2020 och bytte senare namn till Grängesberg Exploration Holding AB (GRANGEX). Bolaget äger idag mineralrättigheterna till fyndigheten i Dannemora ("Dannemora gruva"), som är belägen i Östhammars kommun ca 40 km norr om Uppsala, vilken omfattas av en bearbetningskoncession benämnd 'Dannemora' vilken är giltig till år 2032. I december 2020/januari 2021 tog Grängesberg Exploration Holding AB in 47 MSEK för att omstrukturera bolagets verksamhet och genomföra en studie med målet att återstarta Dannemoragruvan.

Det är DKABs avsikt att återuppta gruvdriften i Dannemora samt att under driften återfylla anrikningssand och gräberg i underjordsgruvan för att eliminera behovet av avfallsanläggningar liggande ovan jord. Allt i huvudsak i enlighet med det tidigare miljöfullständ för verksamheten som meddelades 18 juni 2008.

Förproduktionsarbeten inklusive avvattning av den befintliga gruvan beräknas ta cirka ett till två år, varpå en upptrappning sker upp till full produktion av ca. 3 miljoner ton rågods (ROM) per år, motsvarande en produktion om ca. 1,1 Mt (torrvikt) magnetitkoncentrat innehållande minst 67,9% Fe. De nu kända mineraltillgångarna motsvarar ca. 22,67 Mt med en järnhalt på ca 35,97%, vilket i dagsläget innebär en minsta livslängd på gruvan på 7 till 8 år. Ytterligare tillgångar bedöms finnas bland annat mot djupet.

Området för den planerade verksamheten utgörs av ett detaljavgrensat riksintresse för mineral enligt 3 kap. 7 § miljöbalken. En kommunal detaljplan för Dannemora gruvområde vann laga kraft 2 juni 2008 och har som primärt syfte att möjliggöra en nystartad gruvverksamhet i Dannemora. Inga riksintressen bedöms påverkas varför en gruvverksamhet inom det beviljade koncessionsområdet inte begränsas i detaljplanen eller via några områdesbestämmelser

En återstart av gruvdriften i Dannemora innebär en betydande affärsmässig möjlighet men för att fyndigheten ska kunna tillgodogöras krävs att gruvan dräneras och torrläggs, gruvans uppfodringsanläggningar renoveras och kompletteras samt att anrikningen förbättras med finmalning, magnetseparation samt eventuellt flotationssteg för att koncentrera malmen till en förbättrad marknadsmässig kvalitet (högre järnhalt). Samtidigt behöver verksamheten ta hänsyn till den omgivande naturmiljön samt de kulturhistoriska och sociala intressena i denna historiska gruvregion.

Återupptagandet av gruvdriften i Dannemora har också som målsättning att minimera miljöpåverkan genom att använda den befintliga infrastruktur som är tillgänglig för projektet, samt att nyttja BAT ("Best Available Technology") till exempel avseende vattenrening och avfallsantering. Planen är även att minimera koldioxidavtrycket från verksamheten till exempel genom att nyttja eldrift på fordon och annan utrustning samt att, om möjligt, använda andra sprängämnen än de brukliga för att minimera kväveläckage. Uppvärmningen av gruvluften vintertid som under den sista brytningsperioden skedde med gasol kommer under den kommande driften ske med hjälp av värmeväxlare som omvandlar värme från bispellet och fabriken maskiner till energi (och värme).

Projektet har sammantaget en potential att bli en strategisk leverantör av högkvalitativt järnmalmskoncentrat till europeiska och eurasiska marknader, samtidigt som det ger ett uppsving för den lokala, regionala och nationella ekonomin. Verksamheten kommer även att bidra till att reducera mängden koldioxid som produceras vid produktion av högvärdig malm. Den produkt som framställs i Dannemora kommer även att göra det möjligt för stålverken att ytterligare reducera sitt koldioxidavtryck, s.k. "Green Steel". Dannemoragruvan ligger också i anslutning till det nationella järnvägsnätet som öppnar upp miljömässigt hållbara transportlösningar till den närliggande hamnen i Hargshamn alternativt genom pumpning av koncentrat via ledning placerad längs banvall eller ledningsgata. Det sistnämnda alternativet bedöms ytterligare minska koldioxidavtrycket från den framtida verksamheten.

## 2 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

<b>Företagsnamn</b>	Dannemora Koncern AB
<b>Adress:</b>	Sandhamnsgatan 48A 115 60 Stockholm
<b>Organisationsnummer</b>	556326 - 2418
<b>Platsadress</b>	Storrymningsvägen 7 748 30 Österbybruk Platschef Stig Johansson
<b>Fastighetsbeteckning/Markägare</b>	Harvik 4:60/Dannemora Koncern AB
<b>Firmatecknare/VD</b>	Christer Lindqvist, VD
<b>Juridiskt Ombud</b>	Mikael Berglund, Fröberg & Lundholm Advokatbyrå AB  Kungsgatan 44  111 35 Stockholm  mikael.berglund@froberg-lundholm.se  Telefon 070 – 605 94 22

## 3 BAKGRUND

### 3.1 Om denna handling

Denna handling är upprättad i syfte att ge myndigheter och andra berörda möjlighet att lämna synpunkter på hur den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och de utredningar som planeras, och vilka kommer bifogas en framtida ansökan om miljötillstånd, ska utformas och innehålla. Handlingen omfattar en allmän beskrivning av den planerade verksamheten och en beskrivning av de i dagsläget bedömda tillkommande miljökonsekvenserna samt de utredningar som avses genomföras.

### 3.2 Historisk bakgrund

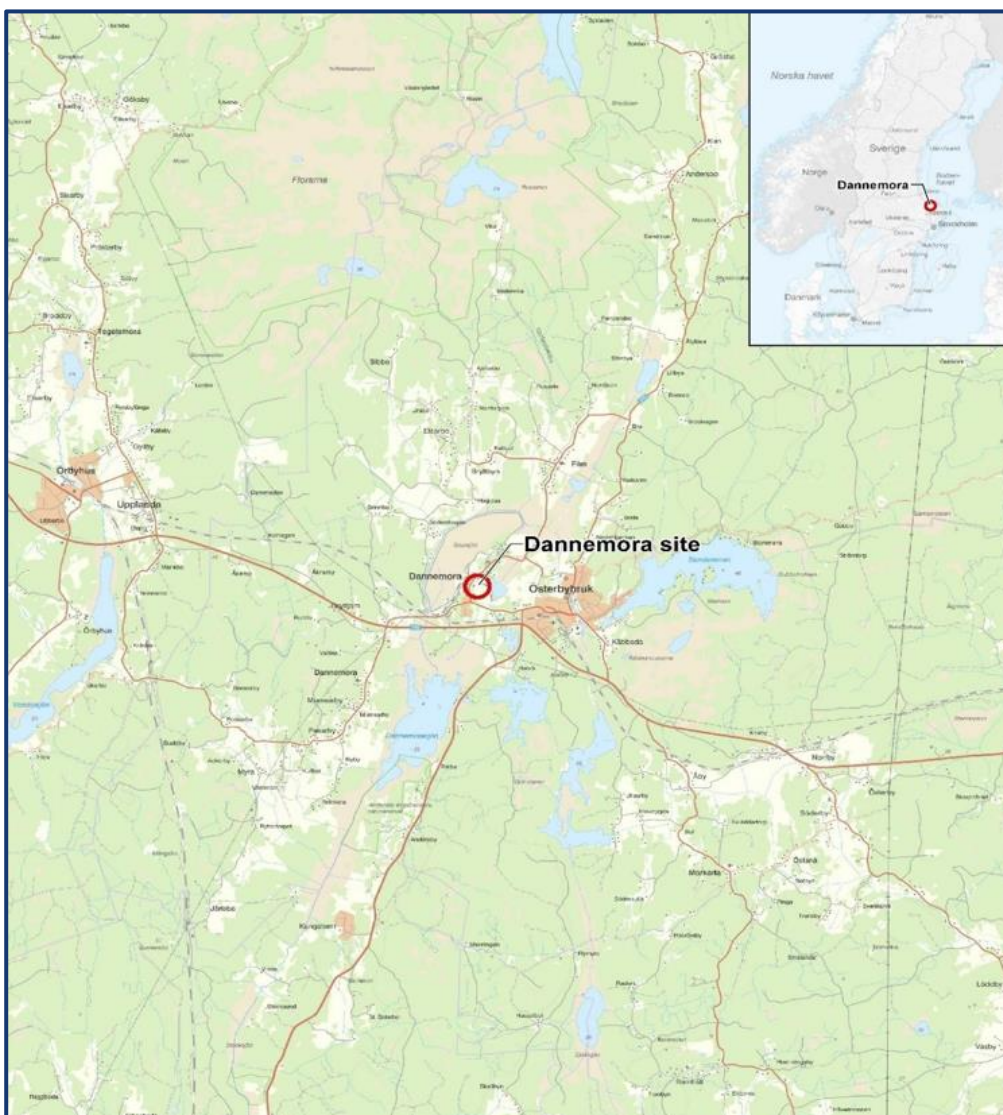
Dannemoragruvan ligger nära Österbybruk i Östhammars kommun i Uppsala län. Gruvdriften i Dannemora har en lång tradition och kan ha börjat redan på 1200-talet. Gruvan har varit en av de

viktigaste arbetsgivarna i området. Det första anrikningverket byggdes i Dannemora i början av förra seklet. Under den senaste aktiva brytningsperioden (2012–2015), när gruvan drevs av Dannemora Magnetit AB (DMAB), gav gruvan och anläggningen arbetstillfällen för cirka 117 anställda och ytterligare cirka 110 entreprenörer.

## 4 PLATS- OCH OMRÅDESBESKRIVNING

### 4.1 Lokalisering och omgivningar

Dannemora malmfältet ligger i Östhammars kommun, ca 40 km norr om Uppsala (Figur 1) och ca 38 km väster om Hargshamnns hamn dit malmen planeras att transporteras med befintlig järnväg, för transport till kunder. Alternativt kommer en ledning för pumpning av slig placeras längs banvall alternativt befintlig kraftledningsgata.



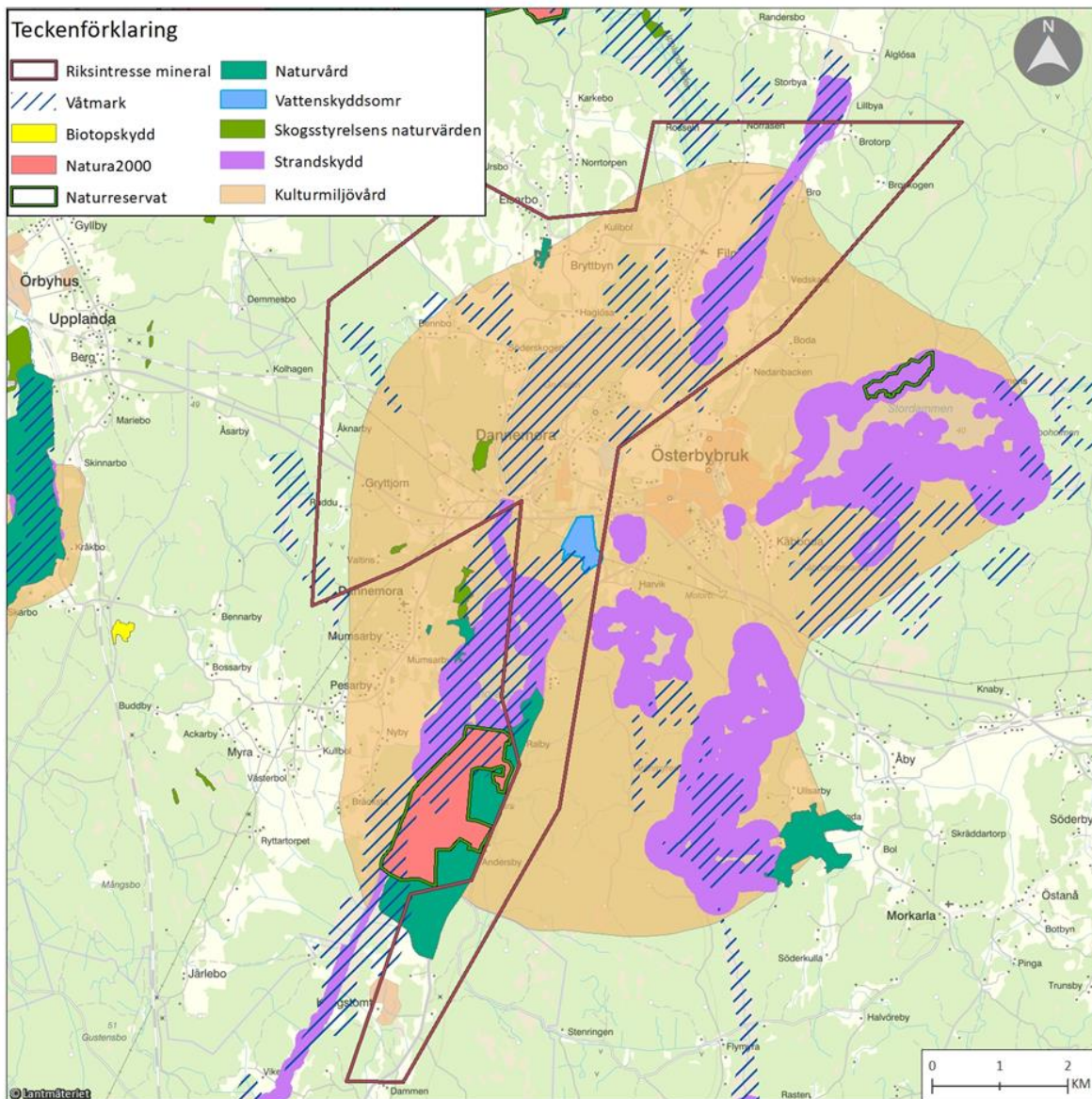
Figur 1: Geografisk lokalisering av Dannemora, © Lantmäteriet.

### 4.2 Närliggande riksintressen

Dannemorafältet förklarades i ett beslut 1991-05-08 av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) utgöra ett område som innehåller fyndigheter av riksintresse enligt 2 kap. 7 § andra stycket

naturresurslagen (1987:12), numera 3 kap. 7 § andra stycket miljöbalken, se Figur 2. Området skall därmed skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra utvinningen av fyndigheterna.

Verksamhetsområdet utgör en del av det område kring Dannemora-Österbybruk som är av riksintresse för kulturmiljön. Det utgör ett teknikhistoriskt intressant industrilandskap av enastående betydelse för dokumentationen av svensk järnhanteringshistoria.



**Figur 2: Riksintressen och andra skydd runt Dannemoragruvan.**

Två Natura 2000-områden som är av riksintresse för naturmiljön finns i verksamhetsområdets närhet; Andersby ängsbackar som ligger drygt 3 km söder om järnvägsbron och Florarna, som ligger 4 km nordväst om det äldre sandmagasinet. Inga av dessa områden bedöms riskera att påverkas av en framtida verksamhet.

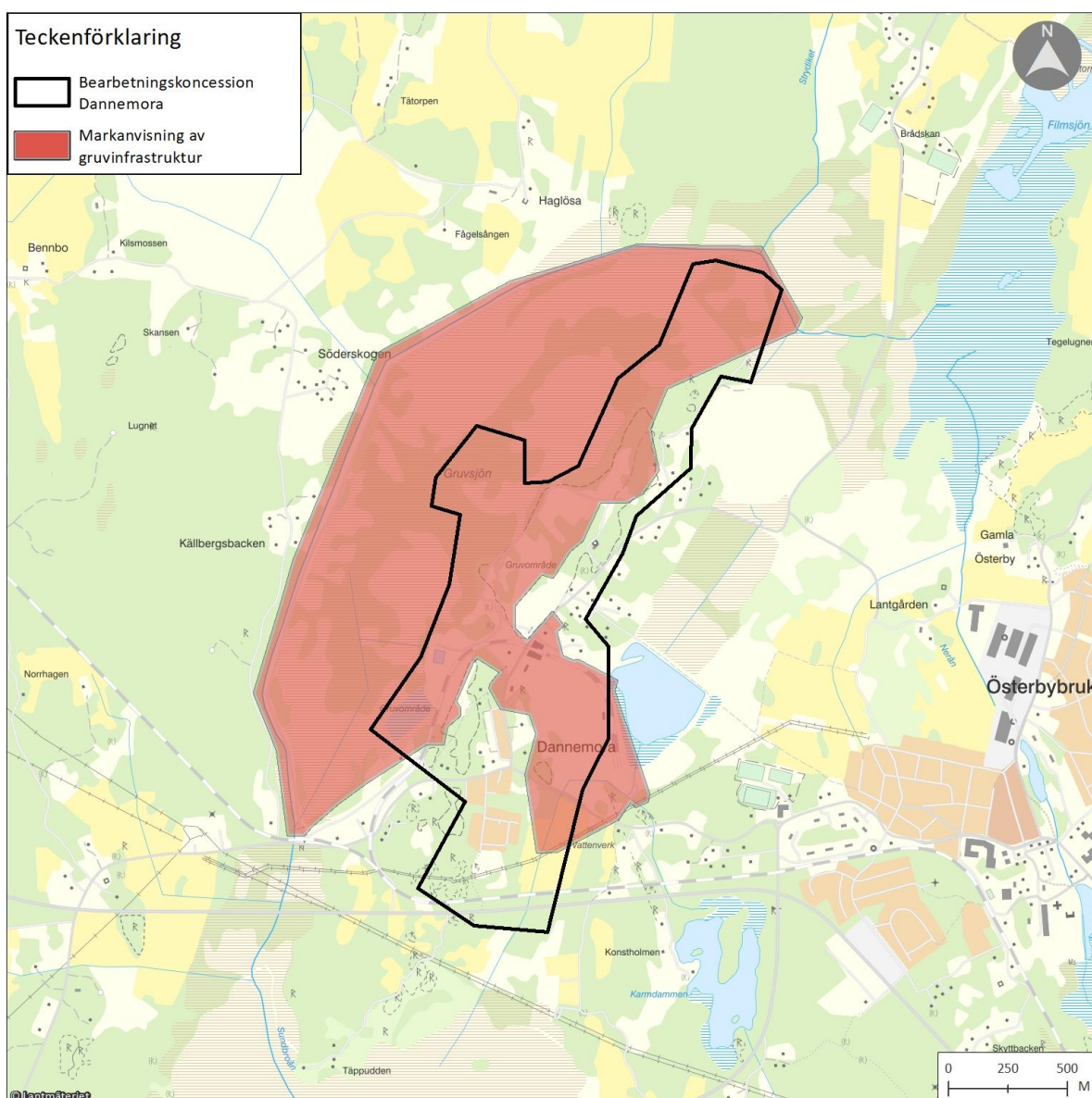
Området ligger i direkt eller nära anslutning till ett flertal övriga riksintressen (kommunikationer, friluftsliv, naturvård samt totalförsvar), men dessa bedöms inte heller påverkas av en återupptagen gruvdrift.

### 4.3 Planförhållanden

Kommunal detaljplan för Dannemora gruvområde inom fastigheterna Harvik 4:28 samt Films-Österby 3:5, antogs 29 april 2008 och vann laga kraft 2 juni 2008. Syftet med detaljplanen var att möjliggöra nystartad gruvverksamhet i Dannemora gruvområde (Östhammars kommun 2017) (<https://www.osthammar.se/sv/dokument/detaljplaner/dannemora-vastra-gruvomrade/>).

### 4.4 Bearbetningskoncession

Dannemorafyndigheten omfattas även av en bearbetningskoncession benämnd 'Dannemora' (Tabell 1).



Figur 3: Bearbetningskoncession (svart polygon) och markanvisning av gruvinfrastruktur (röd) i Dannemora.



Koncessionen omfattar alla kända mineralområden och själva gruvan som tillsammans med tillhörande markanvisning anvisar erforderliga områden och infrastruktur som är nödvändiga för en kommande gruvdrift (Figur 3).

**Tabell 1: Dannemora bearbetningskoncession**

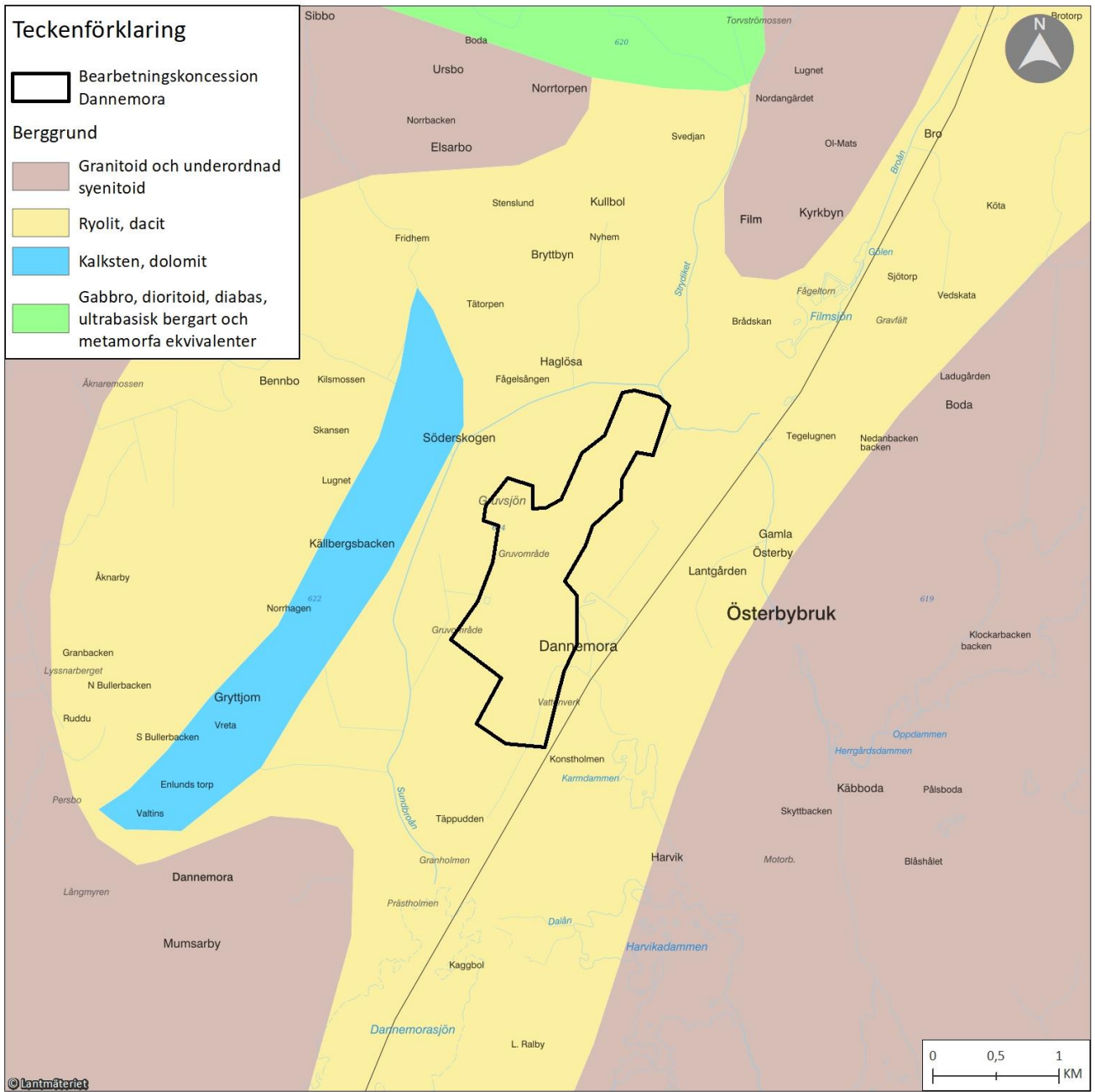
<b>Namn</b>	<b>Giltig från</b>	<b>Giltig till</b>	<b>Mineral</b>
Dannemora	01/07/2007	01/01/2032	Fe-Pb-Zn-Cu-Au-Ag-Mn

## **4.5 Geologi och hydrologiska förhållanden**

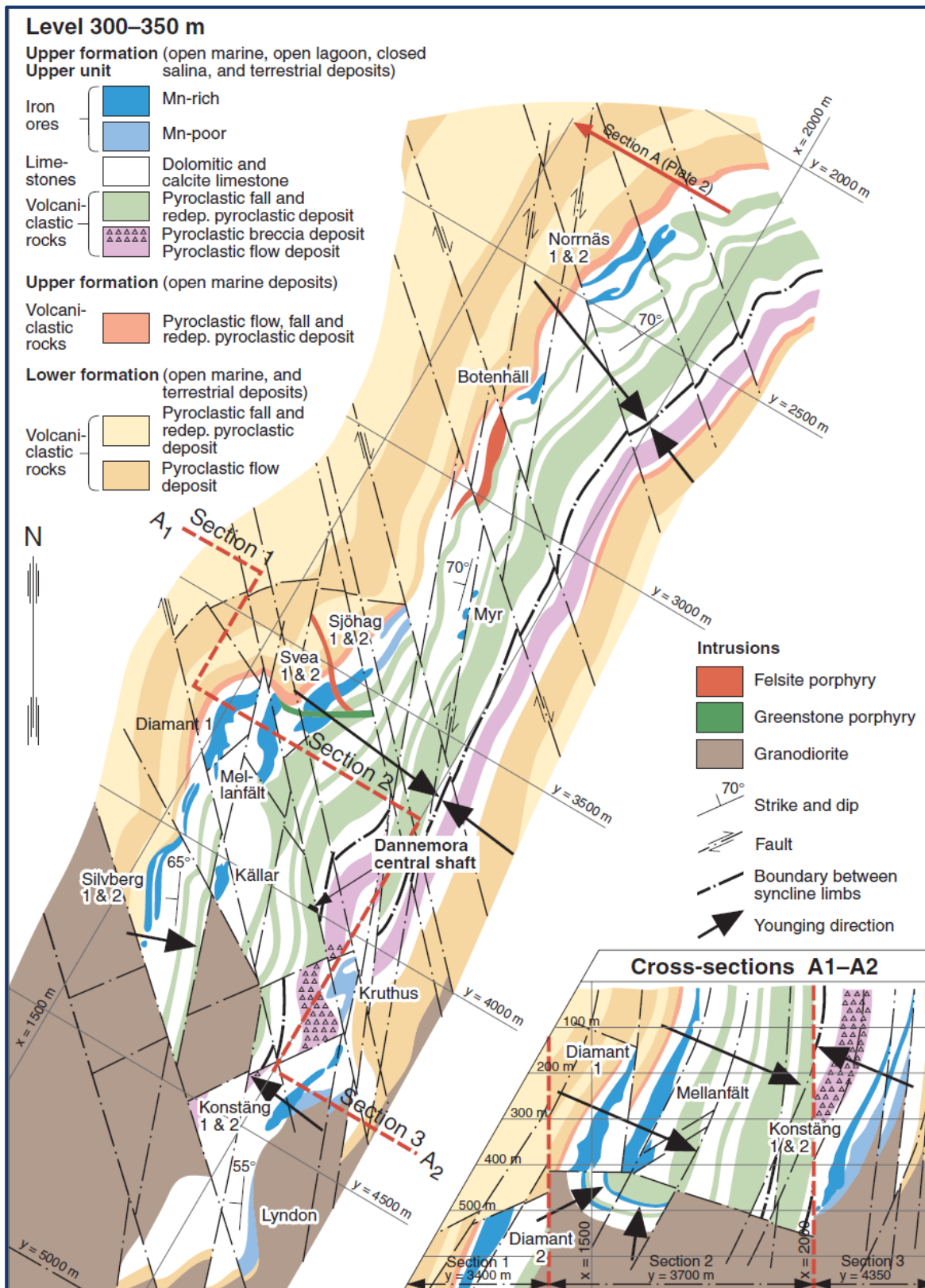
### **4.5.1 Berggrund**

Berggrunden i Dannemoraområdet består till stora delar av intrusiva bergarter (granitoider) vilka omger en äldre formation med lagrade bergarter (Figur 4 och 5). De lagrade bergarterna, som ursprungligen bildats på en gammal landyta eller på botten av ett hav, har veckats så att de nu i stort sett är vertikala. De utgörs huvudsakligen av fragmentförande vulkaniska bergarter, karbonatstenar (kalcitisk kalksten eller dolomitisk kalksten), järnmineraliseringar samt omvandlade varianter av dessa (till exempel skarn). Trots att berggrunden genomgått betydande senare omvandlingar är de primära strukturerna osedvanligt väl bevarade.

Dannemorafyndigheten återfinns i huvudsak i ett ca 1,8 till 1,9 Ga gammal leptitformation bestående av svekofenniska metavulkaniter och subsidiära metasediment med tydliga isoklinala veckstrukturer som förekommer mellan stora granitoida kroppar. Litologierna har genomgått varierande grad av metamorfos relaterad till både regional och lokal tryck- och temperaturhöjning.



Figur 4: Förenklad geologi i Dannemoraområdet.

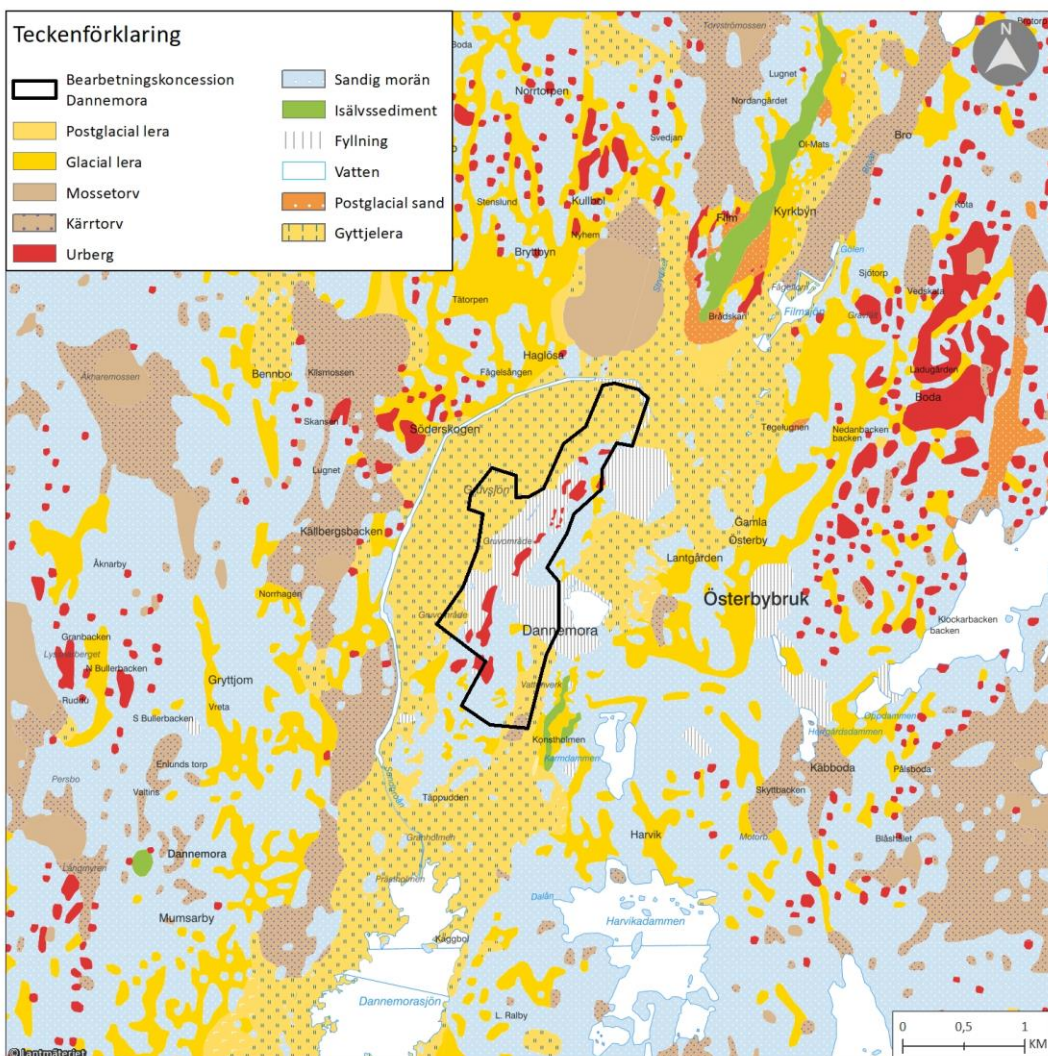


Figur 5: Berggrunden i Dannemoraområdet. Kopia från: I. Lager, 2001: The geology of the Palaeoproterozoic limestone hosted Dannemora iron deposit, Sweden. SGU rapporter och meddelanden nr 107.

Två olika typer av skarn förekommer inom Dannemorafältet. Den ena av dessa, som oftast är knuten till de manganfattiga järnmineraliseringarna, består av mineral som diopsid, aktinolit och granat tillsammans med varierande mängder magnetit. Den andra typen, som kan innehålla upp till 25 % mangan, domineras av mineral som knebelit, dannemorit och serpentin samt ofta också magnetit. Vanligtvis uppträder de manganrika skarnen nära anslutning till de manganrika järnmineraliseringarna.

#### 4.5.2 Jordarter

Morän förekommer i stora delar av Dannemoraområdet. Den ligger normalt direkt på berggrunden och överlagras vanligen av glaciala jordarter. Mäktigheten överstiger endast undantagsvis 5 m.



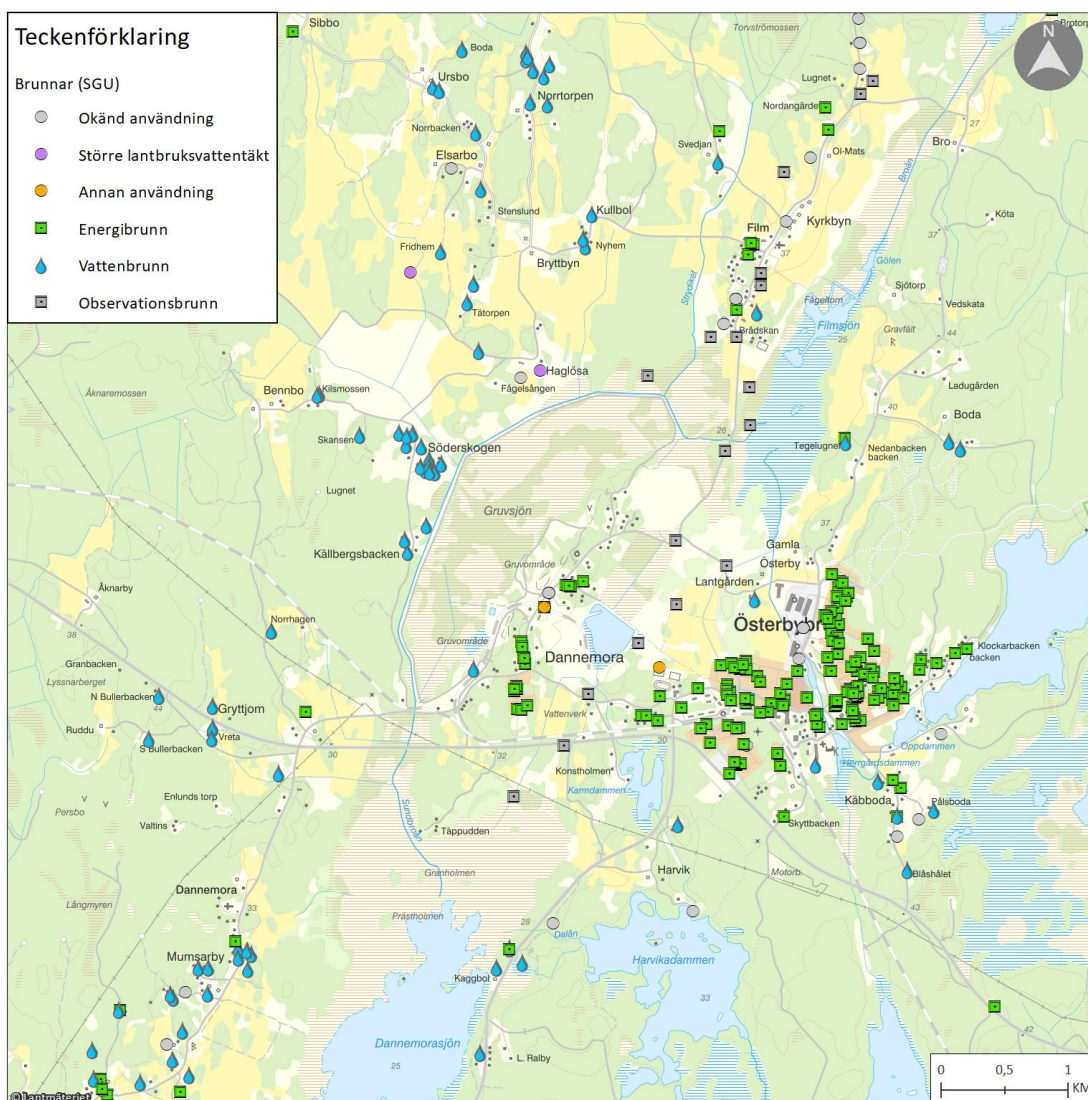
**Figur 6:** Området består av för norra Uppland typiska jordarter, med berg i dagen (rött) och tunna moränlager (blått) på omgivande kullar medan lera (gult) eller torvmarker (brunt) dominerar mellanliggande låglänta områden.

Moränen i området är i regel sandig till moig och har en lerhalt mellan 1-4 %. Den saknar i stor utsträckning tydliga ytformer. Ett stråk av isälvsavlagringar i nordnordostlig-sydsydvästlig sträckning är representerat av några enstaka flacka områden. Avlagringar längs stråket förekommer också mellan de partier som går i dagen. Huruvida isälvsavlagringarna utgör ett helt sammanhängande stråk är dock inte klarlagt. Isälvsavlagringarna består av grova, sorterade

sediment av grov sand, grus och sten. Jordarten har hög porositet och hög permeabilitet för vatten. Glacial och postglacial lera i dagen återfinns främst i större slättomraden. Gruvsjön är ett större område med postglacial lera i markskiktet. Den postglaciala leran där utgörs till stor del av gyttejlera. I Gruvsjön förekommer vidare torv som skikt eller täckande jordart. En helt underordnad del av Dannemoraområdet utgörs av berg i dagen. Figur 6 beskriver jordarterna enligt SGUs jordartskarta.

### 4.5.3 Grundvatten

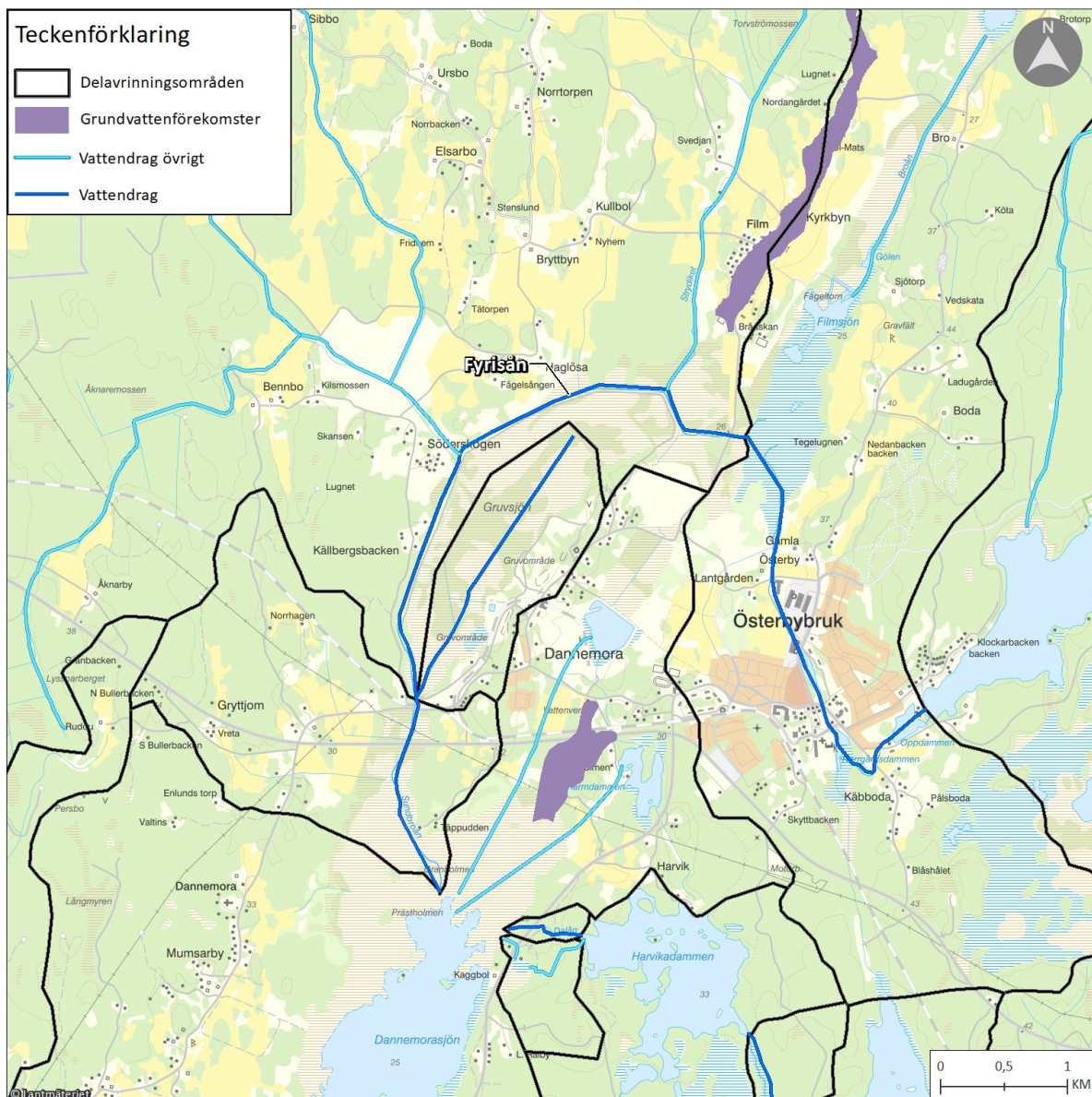
I hydrogeologiska sammanhang skiljer man på grundvatten i jordlager och i berg. I jordlagren uppträder grundvattnet i det öppna porutrymmet mellan jordpartiklarna och grundvattenströmning sker i hela jordprofilen. I den kristallina berggrunden förekommer grundvattnet i öppna sprickor som står i kontakt med varandra (vattenförande sprickor).



**Figur 7: Förekomst av brunnar för dricksvatten och energibrunnar**

Större delen av grundvattenströmningen i berggrunden sker i dessa vattenförande sprickzoner. Det finns en eller flera större akviferer i det stråk av isälvsavlagringar som går genom Dannemoraområdet. Strömningsriktningen i dessa antas vara från nord-nordost mot syd-sydväst

eftersom marken sluttar svagt i denna riktning, dock med förbehåll att stråket kan uppvisa avbrott även under marken.



**Figur 8: Grundvattenförekomster (lila) samt vattenskyddsområdet i gruvområdets närområde**

Områden med morän på håll har låg vattenföring och låg kapacitet för lagring av vatten. Akviferer är små och lokala. Vattnet i dessa lokala akviferer i moränen representerar ett ytligt grundvatten i jord. De enskilda vattentäkter som är grävda i området (Figur 7) är i huvudsak lokaliserade till denna typ av mark. I bergets sprickor finns grundvatten på tio till tjugo m djup under bergytan. Detta vatten utgör den djupare akviferen av grundvatten i området. Också det djupliggande grundvattnet rör sig långsamt ut mot kusten till Östersjön.

#### 4.5.3.1 Vattenförsörjning och brunnar

De flesta bostadsbyggnader i Dannemora försörjs med färskvatten från det kommunala nätet. Därutöver finns ett flertal grävda brunnar samt flera energibrunnar. Brunnarnas lägen framgår av Figur 7. Kommunala vattentäkter finns vid Film och nordost om Dannemorasjön. Den senare

ligger i låglänt terräng som ansluter till sjön och som uppkommit genom att sjön sänkts. Vattnet leds till det kommunala vattenverket i den sydöstra delen av Dannemora samhälle. Därifrån leds vattnet ut till abonnenterna. Vattenverket är enbart en pumpstation och det finns ingen kommunal vattentäkt på denna plats. De kommunala vattentäkterna omges av vattenskyddsområden. Avståndet från vattenskyddsområdena till närmaste brytningsområde (Lyndonmalmen i söder och Norrnäsmalmen i norr) är 750 respektive 1 000 m.

#### 4.5.3.2 Grundvattenförekomster

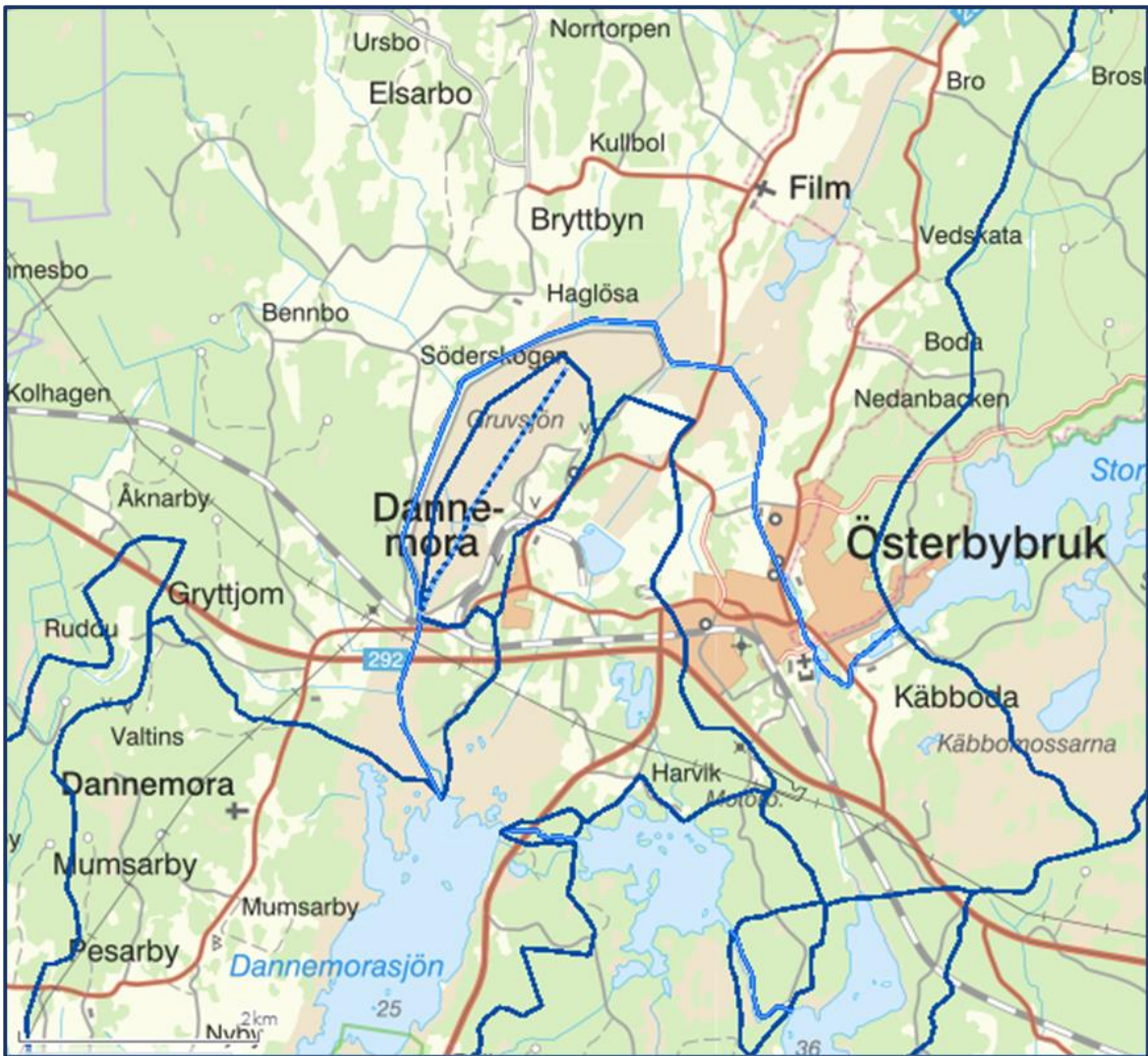
Det finns två grundvattenförekomster i gruvområdets närområde, se Figur 8. 1,2 km söder om centrallaven återfinns förekomsten Dannemora (WA79438584) som är en mindre förekomst med dimensionerna 400\*1000 m. Denna förekomst berörs av ett vattenskyddsområde och detta är beläget söder om väg 292. 2,5 km norrut finns grundvattenförekomsten Norråsen (WA17811458).

### 4.6 Sjöar och vattendrag

Dannemora avvattnas inom Vattholmaåns avrinningsområde som ingår i Fyrisåns avrinningsområde. Fyrisån mynnar i Ekoln, som tillhör Mälarens vattensystem. I och runt Dannemora är avrinningsförhållandena något komplexa. Detta beror dels på systemet med dammar som har utlopp till flera olika delavrinningsområden och dels på den relativt flacka topografin som medför otydliga vattendelare. Den mindre bergsrygg som sträcker sig i stort sett nordnordostlig riktning genom samhället utgör en vattendelare och Dannemorasjöns avrinningsområde sträcker sig upp som ett smalare bihang längs denna bergsrygg (som är en del av den mineraliserade zonen). Denna nordliga utlöpare bedöms innefatta ungefär halva före detta sandmagasinet vid norra delarna av Gruvsjön samt Klarvattendammen. Följs vattendelaren söderut från dess norra spets viker den av norr- om Karmdammen för att därefter löpa väster om denna ned mot Dannemorasjön.

Till Dannemorasjön ansluter i norr tre tillflöden (Karmdammen, Harvikadammen och Sundbroån). Karmdammen är ett litet avrinningsområde vid Dannemorasjöns norra spets och sjön bildades genom uppdamning för cirka 300 år sedan. Harvikadammen dränerar området i sydöst och innefattar Rastsjön, Slagsmyren-Hammardammen och Harvikadammen. De två sistnämnda är dämmen i samband med tryggheten av vattentillgång för verksamheterna i Dannemora och Österbybruk.

Sundbroån dränerar de norra delarna av området där Filmsjön, Lillbyasjön och Österby Stordamm ingår. Området närmast Sundbroåns utlopp är dikat och dränerat och här ingår den torrlagda Gruvsjön. Uppströms Gruvsjön ansluter utloppet från Filmsjön. De norra dikningarna av sandmagasinet avvattnas till detta utlopp. Filmsjön dränerar dels det nordligaste delavrinningsområdet som inkluderar Lillbyasjön och dels den nordöstra delen som innefattar dammsystemet Österby Stordammen.



Figur 9: Ytvattenförekomster samt delavrinningsområden i gruvans omgivning (VISS 2021), © Lantmäteriet.

Av de ovan nämnda ytvattnen är rimligtvis enbart Stordammen, Sundbroån och Dannemorasjön som är klassificerade som vattenförekomster och enbart Sundbroån (framtida recipient) som rimligtvis kan bli påverkad av en nystartad gruvverksamhet. Nuvarande statusklassning och föreslagna nya miljö kvalitetsnormer, inklusive de undantag som kan kopplas till påverkan som eventuellt härrör från verksamhetsområdet, redovisas i Tabell 2 för alla vattenförekomster. Utöver de kvalitetsfaktorer och parametrar som redovisas i Tabell 2 finns en uppsjö med statussänkande parametrar som hydromorfologi, övergödning med mera som svårigen kan kopplas till gruvområdet varför dessa ej redovisas. En mer omfattande redovisning planeras i kommande MKB.



**Tabell 2: Potentiellt påverkade ytvattenförekomster.**

Vattenförekomst	Dannemorasjön	Fyrisån - Sundbroån
MS_CD	WA71444841	WA96853726
Ekologisk status	Måttlig	Måttlig
Kemisk status	Uppnår ej god	Uppnår ej god
MKN Ekologisk status	GES 2027	GES 2027
MKN Kemisk status	GKS	GKS
Undantag 2027	Cd	Cd, Pb

#### 4.7 Naturmiljö och naturvärden

Den framtida verksamheten berör inga skyddade områden såsom naturreservat, Natura 2000-områden eller riksintressen för naturvård (VISS, 2021). Det finns heller inte några sådana områden i omedelbar närhet. De skyddade områden som finns i omgivningarna är följande:

- Andersby ängsbackar, Vattenrelaterade Natura 2000 naturreservat, beläget ca 3 km söder om det tänkta verksamhetsområdet.
- Aspbo naturreservat, beläget ca 4 km öster om det tänkta verksamhetsområdet.

#### 4.8 Kulturmiljö

Dannemoraområdet är starkt påverkat av tidigare gruvverksamhet. Gruvdriften har efterlämnat en mängd gruvhål. Stora ytor är anlagda och på dem återfinns bland annat olika typer av bebyggelse. I den tidigare verksamheten användes centrallaven för uppföring och malmen anrikades i anrikningsverket öster därom. Restmaterial deponerades dels i bergrum, dels i sandmagasinet (under tiden då SSAB bedrev verksamheten) cirka 1 km nordost om Centrallaven. Högar med varp (upplag av gråberg och malm) ligger utspridda i terrängen. Dammen öster om Centrallaven, Klarvattendammen, användes som klarningsdamm (klarningsmagasin) och gruvplanen/industriplanen vid anrikningsverket användes för upplag och utlastning av malm.

Omgivningarna runt Dannemora är ett teknikhistoriskt intressant industrilandskap av enastående betydelse för svensk järnhantering. Gruv- och bruksmiljö av även arkitekturhistoriskt intresse samt omfattande fördämningssystem varför Riksantikvarieämbetet har förklarat området för riksintresse för kulturmiljövård enl 3 kap 6§ MB.

#### 4.9 Rekreation och friluftsliv

Dannemoraområdet nyttjas i viss utsträckning för friluftsliv. En ridklubb och en motorcykelklubb finns i området och vägar inom verksamhetsområdet används för ridning och friluftspromenader. Branta bergväggar i gamla gruvhål, tidigare dagbrott, används för bergsklättring. Särskilt sommardid besöks området av turister. Sevärldheten utgörs främst av det stora gruvmiljöområdet med de många historiska byggnaderna och schakten, mm. Det finns också samlingar av mineral och stuffer av bergarter, som visas i ett museum. Guidade turer och visningar arrangeras. Inga riksintressen för friluftslivet, enligt 3 kap. 6 § i miljöbalken, berörs. Närmast belägna riksintresse för friluftsliv är det 6 306 ha stora Florarna och Finnsjöns naturreservat med Sjöar och vattendrag, våtmark,

ospecificerad skog som skyddats för att erbjuda övernattning/tältning, fågelskådning och fritidsfiske. Avståndet till Dannemora är över 6 km varför ingen påverkan torde uppstå.

#### **4.10 Luftkvalitet**

SMHI är av Naturvårdsverket utsedd till nationell datavärd för luftkvalitetsdata. Närmaste mätstation är placerad i centrala Uppsala. Resultat från senaste tidens mätningar visar att MKN för luft normalt underskrids som årsmedelvärden. Baserat på dessa resultat kan man anta att halterna av luftkvaliteten är bättre på landsbygden runt Dannemora. Lokalt, i gruvans absoluta närhet, vid befintliga ovanjordsanläggningar, kan det dock förväntas att partikelhalterna tidvis kan bli förhöjda vid torr väderlek då framtida damning skulle kunna ske till exempel i samband med fordonsrörelser och tippning, lastning av gråberg samt malm (mellanlager) inom industriområdet.

#### **4.11 Infrastruktur och andra tekniska anläggningar**

Enligt Boverkets kartverktyg (webbgis) berörs inte några riksintressen avseende järnväg eller väg. Järnvägen som går igenom området är utsedd som riksintresse för kommunikationer men detta kommer inte att påverkas av en framtida verksamhet.

#### **4.12 Bostäder och publika anläggningar**

I direkt anslutning till Dannemora ligger ett flertal bostadshus och enligt SCB har Dannemora drygt 200 innevånare varför orten får anses vara en tätort. Närmaste större befolkningscentra är Österbybruk med drygt 2000 invånare. Närmaste större publika anläggning är en idrottspark med tre fotbollsplaner i den västra delen av Österbybruk.

#### **4.13 Totalförsvaret**

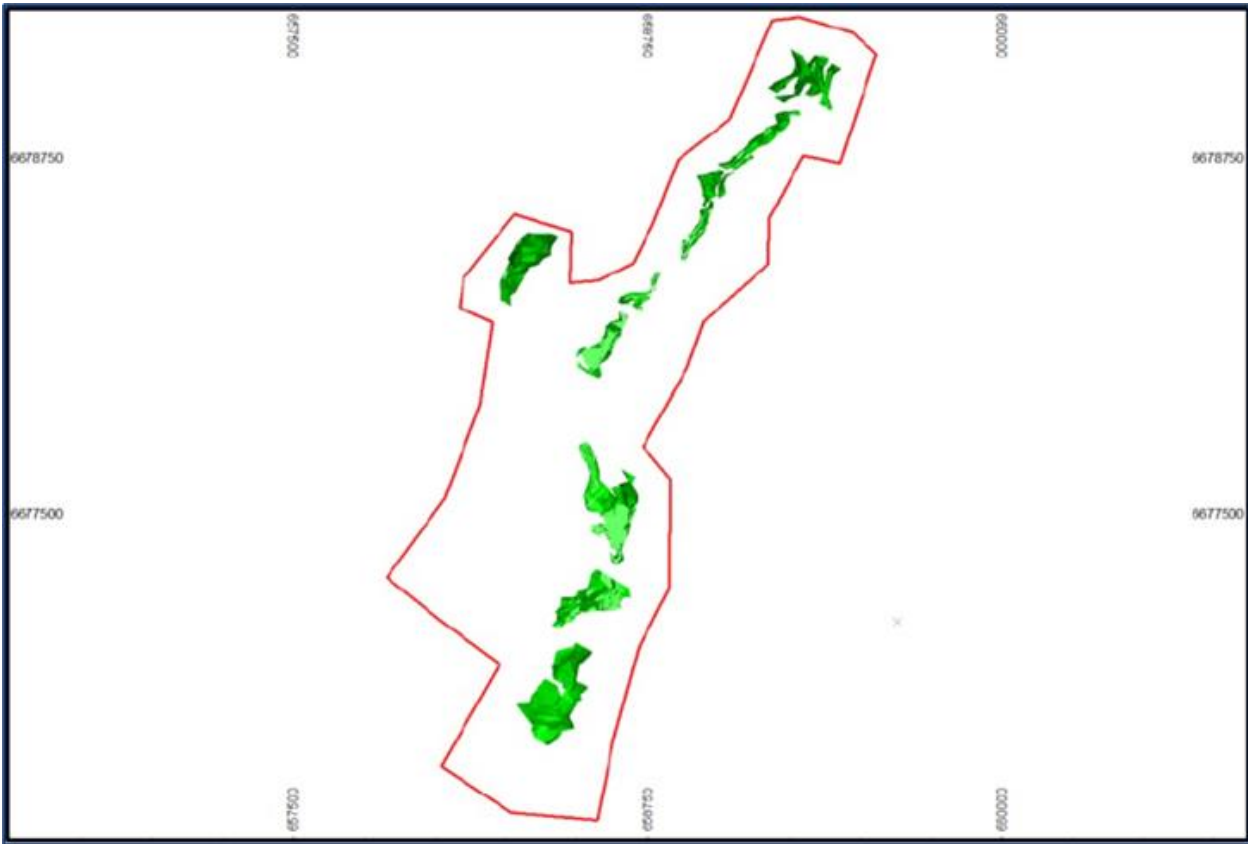
Dannemora ligger i den yttre delen av ett riksintresse avseende totalförsvaret men då inga nya höga byggnader planeras påverkar en framtida verksamhet varken influensområdet för luftrum och restriktionerna för höga byggnader.

## **5 FRAMTIDA VERKSAMHETSBESKRIVNING**

### **5.1 Om fyndigheten**

Järnmalsfyndigheten i Dannemora består idag av ungefär 25 kroppar av både manganrik och manganfattig kalk- och skarnjärnmalm vilka var föremål för gruvbrytning under flera hundra år fram till år 2015. Vård- och sidobergarter till malmerna utgörs av brant stupande enheter av svagt omvandlade sedimentära och felsiska vulkaniska bergarter tillhörande den svekofenniska leptitformationen med en ålder av ca 1,9 miljarder år. Ursprungliga bergartsstrukturer och texturer är väl bevarade och har gett goda möjligheter till faciesanalyser och tolkningar av de ursprungliga sedimentära miljöerna. Fyndigheten antas ha bildats i ett område med ryolitisk vulkanism och kalderabildning och sedimentationen antas ha ägt rum i flera olika miljöer: öppen marin, lagunartad och saltbildningsplatser. Upplyftning och nersänkning på grund av vulkanismen föreslås som huvudskälet till de upprepade regressionerna och transgressionerna inom området. Detta har möjliggjort återkommande avsättningar av vulkanoklastiska tidvattenavlagringar, dolomitiska karbonatavlagringar av sabkha-typ och saltskorpeavlagringar. De sistnämnda har varit ytterst viktiga för malmbildningen då de har fungerat som effektiva fällor för metallutfällningar från

laterala, metallförande hydrotermala lösningar i många av sedimentationssekvenserna. Malmkropparnas geografiska position inom bearbetningskoncessionen framgår av Figur 10.



**Figur 10: Malmkropparnas geografiska position (gröna ytor) inom bearbetningskoncessionen Dannemora (röd linje).**

De ekonomiskt intressanta förekomsterna består huvudsakligen av magnetit, ett mineral som består av järn och syre ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ). Generellt uppträder järnmineraliseringarna som lager i karbonatstenen. De är emellertid ofta omgivna av olika typer av skarnmineral vilka även ingår i själva mineraliseringen. I den norra delen av fältet har magnetitrika kroppar indikerats ner till cirka 1 000 m djup genom kärnbörning. Mineraliseringarna i fältet kan således antas ha ett betydande djupgående. Inom Dannemorafältet har tidigare även några mindre sulfidmineraliseringar brutits. Tektoniskt karakteriseras fältet av ett stort antal förkastningar vilka komplicerade den tidigare brytningen. En del av dessa är i det närmaste horisontella och har i vissa fall förorsakat betydande förskjutningar. Två system av parallella brant stupande förkastningar, som skär över de horisontella zonerna, förekommer också i fältet.

Dannemorafältet har en längd om cirka 3 km och en bredd som varierar mellan 400-800 m. Totalt har cirka 25 malmer varit föremål för brytning. Dessa stryker i cirka  $\text{N}30^\circ\text{E}$ . Nära dagen är de i det närmaste vertikala men mot djupet lutar de allt mer. Mineraliseringarnas bredder varierar från några få meter upp till cirka 60 m. Beroende på både den primära bildningen och senare tektonisering är järnmineraliseringarna separerade i ett stort antal kroppar belägna längs fältet och på olika djup. Många av de malmer som ursprungligen hittades i dagen är nu utbrutna medan nya kroppar efterhand lokaliserats allteftersom gruvan avsänktes. Järnmalmerna i Dannemorafältet delades vid den tidigare brytningen upp i tre huvudtyper:

- Manganrika skarnjärnmalmer huvudsakligen bestående av magnetit, knebelit, dannemorit och serpentin. Järnhalten i dessa mineraliseringar varierar mellan 30-50 % och manganhalten är mellan 1-6 %.
- Manganfattiga skarnjärnmalmer bestående av magnetit, diopsid och aktinolit. Järnhalten uppgår till mellan 30-50 % och manganhalten är som regel mellan 0,2-1,0 %.
- Kalkjärnmalmer bestående av magnetit, kalcit, dolomit och ibland jämförande karbonatmineral.

Järnmineraliseringarna i Dannemora hade tidigare väsentliga fördelar framför många andra malmer, främst:

- den låga fosforhalten (cirka 0,004 % fosfor)
- den låga vanadinhalten (cirka 0,006 % vanadin)
- förhållandet MgO + CaO och SiO<sub>2</sub> vilken ligger nära 1, vilket innebär att mindre mängd slaggbildare (kalksten) erfordras i masugnen
- den relativt höga manganhalten (1 -3 % mangan)
- den höga hållfastheten (styckemalmen mullade inte och behöll sin höga hållfasthet även i masugnen och gav därvid fri passage för reduktionsgaserna)
- Såväl malm som sidoberg har även låg halt av radioaktiva ämnen. Radonavgången från bergarterna är låg

De anrikningsförsök som nu gjorts inför en återstart reducerar även svavelhalterna vilket medför att den producerade sligen håller en mycket hög järnhalt med god kvalitet.

## 5.2 Brytning

Vid den framtida brytningen kommer anrikningssand och gråberg nyttjas för återfyllning av underjordsgruvan. Detta eliminerar i praktiken helt behovet av avfallsanläggningar, såsom sandmagasin och permanenta gråbergsupplag, ovan jord.

Förproduktionsarbeten inklusive avvattning av den befintliga gruvan beräknas ta ett till två år, varpå en upptrappning sker upp till full produktion av ca. 3 miljoner ton rågods (ROM) per år, motsvarande en produktion om ca. 1,1 Mt (torrvikt) magnetitkoncentrat innehållande minst 67,9% Fe. De nu kända och indikerade mineraltillgångarna motsvarar ca. 22.67 Mt malm med en järnhalt på ca 35.97%. Med kända och indikerade mineraltillgångar samt identifierade utvecklingsmöjligheter finns idag en minsta livslängd på 10 år. Indikationer finns även på ytterligare mineralförekomster, vilket dock måste bekräftas genom ytterligare undersökningsarbeten.

Som en del av det föreslagna återupptagandet av gruvdriften vid Dannemoragruvan har en omfattande utvecklings- och gruvplan tagits fram, vilka kommer att sammanfattas i den kommande tekniska beskrivningen.

Innan den faktiska gruvdriften inleds krävs ett antal väsentliga förberedande arbeten. Först och främst måste gruvan avvattnas. Detta kommer att följas av förberedelser av de utrymmen som

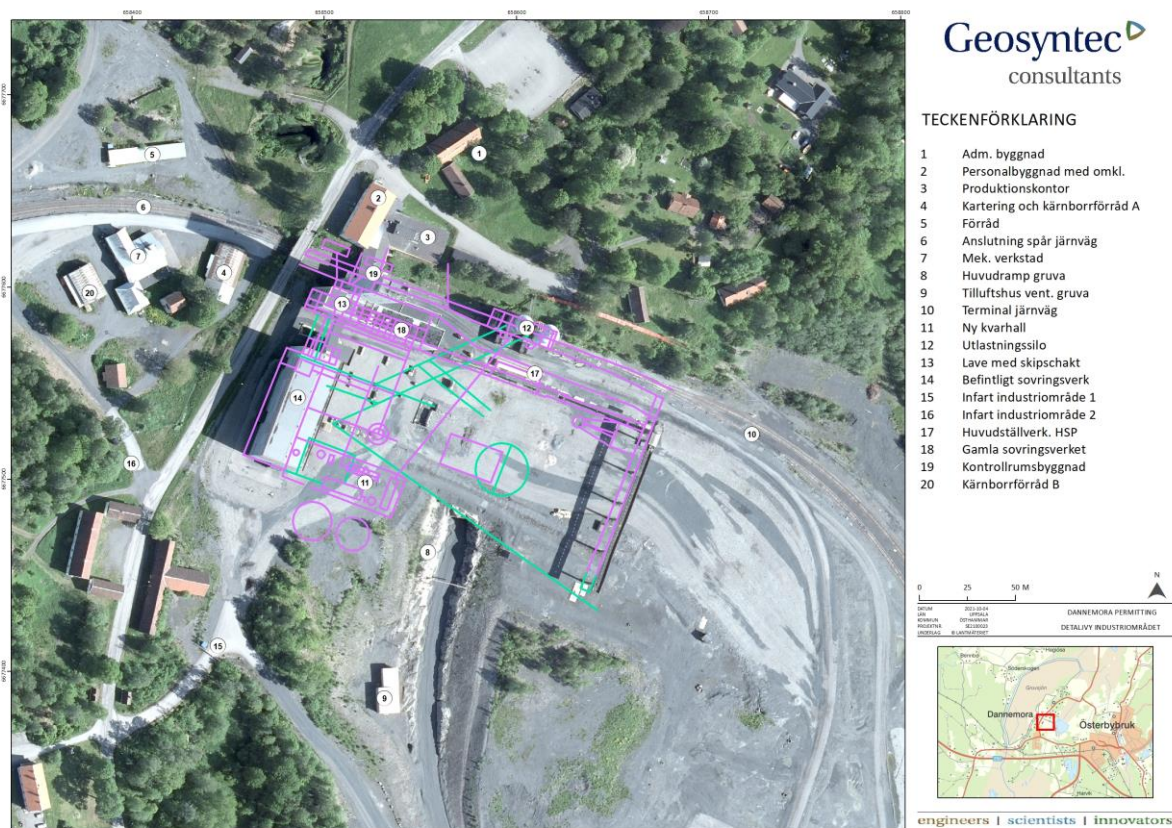
behövs för den underjordiska krossen och tillhörande anläggningar. Slutförandet av installationen av ett nytt system för uppföring i centrallaven krävs också.

Gruvplanen har tagits fram utifrån de tidigare befintliga planerna för utveckling och gruvdrift från den senaste produktionsperioden (2012–2015). Planen är detaljerad och omfattar inte bara utveckling av ramper och tillredning/brytning av malm, utan också behovet av investeringar i form av annan infrastruktur.

För att nå en produktionstakt på 3 Mt/år på ett kostnadseffektivt och miljömässigt godtagbart sätt krävs revideringar av malm-/avfallstransportsystemet. Under det första året efter omstarten av gruvan kommer viss utveckling i form av schakt med mera att behöva prioriteras. Det innebär att produktionen av järnmalm under år 1 kommer att begränsas till ca 2,3 Mt.

### 5.3 Industriområde

Några större förändringar inom industriområdet planeras inte. Befintliga byggnader avses nyttjas, kontor, verkstad, utlastning, vägar samt ramp. Anrikningsverket avses dock byggas ut för att möjliggöra installation av ytterligare utrustning för anrikningen. Se Figur 11.



Figur 11: Befintligt och framtida industriområde.

### 5.4 Avfallshantering

Den anrikningssand samt det gråberg som kommer produceras kommer nyttjas för återfyllnad i gruvan. Syftet är bland annat att säkerställa de bergmekaniska egenskaperna i gruvan under och efter driften. Under driften kommer mindre mellanlager av gråberg att finnas ovan jord nära

anrikningsverket. Mellanlagrat gråberg nyttjas efter krossning för till exempel vägar under jord. Anrikningssanden avvattnas och stabiliseras till exempel med cement eller annat material s.k. ”paste” innan återfyllning under jord. Vattnet återförs till anrikningsprocessen.

Något sandmagasin eller permanenta gråbergssupplag planeras inte förekomma under drift eller efter nedläggning av verksamheten.

## 5.5 Tömning av befintlig gruva

Gruvvatten har provtagits på flera platser och djup i gruvan. Koncentrationerna i det vatten som använts vid vattenreningstester presenteras i Tabell 3.

Gruvvattnet kommer att renas under både dräneringen av gruvan och under drift. Detta medför att ett renare vatten kan avtappas till recipient men också att ett renare vatten kan användas i anrikningsverket, vilket minskar behovet av ett råvattenintag.

För en återstart absolut sämsta läge påbörjas tömningen av gruvan då vattnet nått nivå 308 m (dvs. där avvattningen startade 2009 vilket bedöms vara den stabila nivå som uppstod efter nedläggningen 1992).

Avvattning av gruvan kommer att ske i flera steg. Det första steget skulle vara att etablera en pumpstation med ”boosterpumpar” i den nya dagrampen, på nivå 308 m. Vattenledningarna kommer att anslutas till stålrör i centralaxeln på nivå 350 m. Boosterpumparna har möjlighet att trycka upp vatten till 150 l/s. Boosterpumparna matas av en dränkbar pump genom en tank på nivå 308 m. Pumpen kommer att installeras på en flotte som kommer att sänkas ner till huvudnivån på 460 m när gruvan töms. När nivå 460 m har nåtts kommer nya pumpar att installeras och det befintliga gruvavvattningssystemet kommer att användas.

## 5.6 Länshållning av gruvan under drift

Det ursprungliga gruvavvattningssystemet som tidigare användes kommer att kunna användas och vid behov byggas ut. Det nuvarande gruvavvattningssystemet består av pumpstationer på 350 m och 460 m nivåer och i Sjöhaga på 506 m. Dränkbara pumpar kommer att installeras i centralschaktet på 620 m, varifrån vatten kommer att pumpas till 460 m-nivån och därifrån till befintliga gruvdammar belägna ovan jord. Dammarna rymmer för närvarande ca 1 800 m<sup>3</sup> men kan vid behov utökas till ca 9 000 m<sup>3</sup>.

Ytvatten som kommer in i gruvan ska även det samlas upp på 350 m-nivå och pumpas upp till ytan. Vatten ska också samlas in från gruvområdena till Sjöhaga och därifrån till pumpstationen på 460 m. Dessutom finns det uppsamlingsdammar på 300 m och 350 m nivåer.

## 5.7 Vattenrening

Tester i pilotskala har genomförts med gruvvatten som provtogs i mars 2021. Resultaten från de icke-optimerade vattenbehandlingstesterna redovisas i Tabell 3. För närvarande har ett toppmodernt system (Chromaforas Selmext eller Selective Metal Extraction) testats men tester har även genomförts nyttjande ett mer konventionellt system (fällning med järnklorid) och pH justering. De utförda testerna har främst fokuserat på att minska koncentrationerna av arsenik och zink till låga koncentrationer, i intervallet dricksvatten, dvs 10 µg/l As och 100 µg/l Zn. Ytterligare

en målsättning har varit att minimera både konsumtion av kemikalier och bildandet av sekundärt avfall (slam) till ett absolut minimum.

**Tabell 3: Testresultat av vattenrening (utförda av företaget Chromafora) i mars 2021.**

Element	Gruvvatten	Permeat 5 l	Permeat 12 l	Permeat 16 l	Permeat 21 l
Na	26.9	35.5	35.3	33.9	35.7
Mg	49.7	47.8	47.9	45.2	46.8
K	8.37	8.2	8.16	7.6	8.43
Ca	95.7	92.8	91.8	87.4	89.7
Al	195	148	149	143	148
Mn	36.1	22.8	21.7	20.9	21.2
Fe	52.5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Co	0.438	0.332	0.26	0.396	0.263
Ni	3.12	2.11	1.57	1.67	2.34
Cu <sup>1</sup>	11	32.5	18.7	15.6	20
Zn	488	18.2	15.7	15	31.1
As	78.4	6.62	6.48	6.13	6.19
Cd	0.462	0.112	0.053	0.204	0.066
Ba	14.8	13	12.8	12.1	12.9
Pb	0.964	0.544	0.396	0.505	0.413

<sup>1</sup> Utrustningen har medfört kontamination.

Oavsett reningsteknik så minskar koncentrationerna av arsenik såväl som zink påtagligt. Minskningen är som mest ca 92% för arsenik och nästan 97% för zink.

Ett möjligt system vid dränering av gruvan skulle kunna bestå av 5 x 12 m behållare placerade på antingen en grus eller en asfaltsbädd nära de befintliga gruvvattenbassängerna belägna nära Gruvsjön. Den totala kapaciteten skulle behöva vara ungefär vara 800 m<sup>3</sup>/h, vilket i sin tur skulle innebära att gruvan kan tömmas inom 12 månader (ca 7 300 000 m<sup>3</sup> som mest).

Anläggningen skulle sedan skalas ned till att motsvara det behov som krävs under drift.

## 5.8 Anrikning av malm

Dannemora järnmalm består främst av magnetit. Under den tidigare driftperioden producerades endast styckemalm och ”fines” genom krossning, ”screening” nyttjande av en lågintensiv magnetisk separator för torr bearbetning (Mörtsell typ). Produkten som erhöles höll en låg järnhalt.

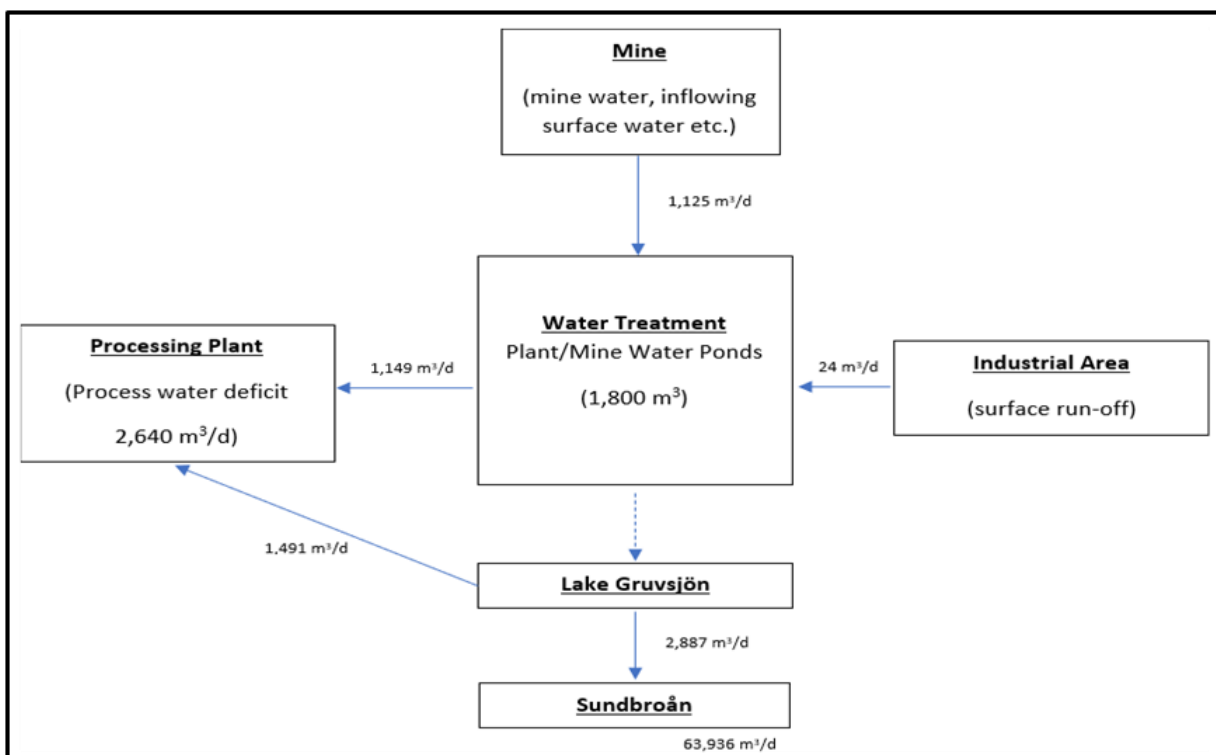
Den nu planerade anrikningen producerar en mycket högre kvalitet. Högre järnhalt med ett lägre innehåll av föroreningar till exempel svavel och mangan. Den högre kvaliteten erhålls genom att ett vått steg kommer att införas med malning till en kornstorlek på ca 45 µm och magnetseparation samt eventuellt ett flotationssteg.

## 5.9 Vattenhantering

Figur 12 visar en översiktlig vattenbalans vilken för övrigt kommer att uppdateras i den kommande tillståndsansökan.

I snitt kommer anrikningsverket, baserat på uppskattat inflöde av tillgängligt vatten i gruvan, förses med gruvvatten, ca 47 m<sup>3</sup>/h motsvarande ca 1 125 m<sup>3</sup>/d. Det mesta av vattnet till verket bedöms sålunda kunna levereras från gruvan och vattenreningen tillsammans med extra vatten från Gruvsjön, vilken idag hålls läns i enlighet med äldre vattendom meddelad 2 februari 1966 (Ans.D. 49/1964. Akt.Bil. 36).

För att kunna hantera eventuella störningar och vattenbrist kommer de nuvarande gruvvattendammarna/bassängerna att användas som volymsreserv. Dammarna innehåller för närvarande ca 1 800 m<sup>3</sup>, vilket vid behov kan utökas till ca 9 000 m<sup>3</sup>. I nödfall skulle dammarna då kunna förse anrikningsverket med vatten i nästan 3,5 dagar och det är då osannolikt att extra vatten behöver tas från recipienten Sundbroån. Under normal produktion kommer normalt inget vatten att släppas ut till Gruvsjön, allt renat vatten kommer att återcirkuleras tillbaka till anrikningsverket.



Figur 12: Preliminär översiktlig vattenhantering. Från "Scopingstudie 2021".

Vatten som släpps ut från verksamheten inklusive det vatten som uppkommer vid den initiala dräneringen innan verksamheten kan återupptas kommer att behandlas innan det pumpas till Gruvsjön och senare till Sundbroån.

## 5.10 Efterbehandling

Underjordsbrytning med återfyllning av berggrummen medför även att en stor del av efterbehandlingsarbetet redan är genomfört när gruvan avvecklas. Underjordsgruvan kommer



fyllas upp över tid och vattenytan kommer att stabiliseras på den nivå som styrs av naturliga förhållanden. Sannolikt runt nivån 308 m. Vattenkvaliteten i det vatten som då samlas i gruvan bedöms endast marginellt påverkas av de restprodukter från verksamheten (anrikningssand och gråberg) som placeras i gruvans bergrum då avfallet är stabiliserat med minimal genomströmning av vatten. Karaktärisering av dessa avfall pågår (material från anrikningsförsök). Förekomst av urlakning från den återfyllda ”pasten” och gråberget kommer dock även att kontrolleras under verksamhetstiden. Om så visar sig behövt kan de bergrum där paste lagrats tätas ytterligare innan verksamheten avslutas.

Byggnader rivs alternativt behålls för annan användning. Schakt och ramper plomberas med gråberg och betongplugg. De efterbehandlingsåtgärder som planeras vidtas när gruvverksamheten kommer att presenteras i detalj i kommande efterbehandlingsplan och åtgärderna kommer även att beskrivas i kommande MKB samt vid behov uppdateras i kommande avfallshanteringsplaner (även omfattande efterbehandlingsplan och ekonomisk säkerhet).

Bedömningar av rasrisker och rasriskzoner kommer att grundas på då erhållen kunskap om bergets beteende på den utförda brytningen. Förslag på översiktskartor för framtida markanvändning, respektive underlag för avstängning av områden med rasrisk tas vid behov fram tillsammans med kommunen. Återfyllningen av brytningsrummen under driften begränsar dock eventuella områden med rasrisk.

Den kommande efterbehandlingen bedöms inte i sig medföra några tillkommande miljökonsekvenser jämfört med nollalternativet d.v.s. ingen planerad gruvdrift, snarare kommer situationen förbättras då verksamheten läggs ned då både kunskapen och standarden på eventuella åtgärder höjs för att klara de miljökrav som då råder.

## **6 DISKUSSION OM ALTERNATIV**

I kommande MKB kommer nollalternativet att utgöras av “ingen återstart av verksamheten”.

Det kan även tilläggas att det finns uppenbara fördelar att i stort sett välja samma upplägg och lösningar som användes vid tidigare verksamhet vilka kommer att behandlas mer ingående i kommande MKB men sammanfattas kort nedan:

- Fyndighetens läge är given utifrån de geologiska förutsättningarna och alternativa platser för brytning av malm är inte aktuella eftersom det finns ett tydligt samband mellan fyndigheten och redan tillståndsgiven bearbetningskoncession.
- Anrikningsverket lokaliserades sannolikt tidigare till en optimal plats med avseende på logistik och övrig verksamhet. Någon annan lokalisering inom verksamhetsområdet skulle idag inte medföra fördelar ur miljösynpunkt. Hanteringen av restprodukter från sovring och anrikning med placering i bergrum är optimal ur miljö- och bergmekanisk synpunkt. Alternativet med ovanjordslagring i ett sandmagasin har ett flertal nackdelar ur miljösynpunkt jämfört med placering under jord, som även bidrar till bergstabiliteten i området.
- Vattenreningen avses lokaliseras nära huvudverksamheten (anrikningsverket) och nära Gruvsjön. En alternativ lokalisering längre från Gruvsjön skulle innebära markintrång samt

en längre transportsträcka (pumpsträcka) för vattnet, vilket leder till ökad energiförbrukning samt att längre ledningar och eventuellt vägar måste dras.

- I dagsläget finns alternativ till järnvägstransport. Alternativet skulle innebära att en ledning för pumpning av produkt sker. Ledningen placeras nära järnvägsbank alternativt längs kraftledning. Den befintliga infrastrukturen finns dock kvar (järnväg) och järnvägstransporter innebär även fördelar ur miljösynpunkt i form av bland annat minskade utsläpp till luft. Visst buller kan komma att orsakas av eventuella framtida järnvägstransporter och detta får då hanteras på samma sätt som de åtgärder som ovan beskrivits för buller.

## **7 FÖRVÄNTADE MILJÖEFFEKTER**

Den miljöpåverkan som den framtida brytningen orsakar kan delas in i direkt respektive indirekt påverkan. Med direkt påverkan menas här påverkan på till exempel mark till följd av brytningen samt vibrationer från sprängningar och effekter till följd av vattenbortledning från gruvan genom avsänkt grundvattennivå. De indirekta effekterna är främst de som uppkommer av kringverksamheten såsom emissioner till luft och avfallshantering.

En unik omständighet med den kommande tillståndsprovningen av projektet är att gruvdriften tillståndsprovats så sent som 18 juni 2008 samt att driften av gruvan har pågått i modern tid, varvid bolaget kunnat utifrån tidigare rapporter och erfarenhet med mera skapa sig en kunskap kring faktisk omgivningspåverkan. Detta kunskapsunderlag kommer att utgöra en del i den kommande MKB:n.

### **7.1 Mark och landskapsbild**

Brytningen i Dannemora kommer att omfatta brytning av järnmalm genom underjordsbrytning på stort djup. Därmed kommer landskapsbilden inom det aktuella området inte att förändras jämfört med nuvarande förhållanden. Då även de huvudsakliga brytnings- och anrikningsprocesserna samt avfallshanteringen till största delen kommer att ske under jord bedöms att påverkan ovan jord blir mycket begränsad. Gråberg och anrikningssand kommer att återfyllas i utbrutna volymer.

För närvarande pågår detaljprojektering av underjordsgruvan och kommande tillståndsansökan kommer att redovisa eventuell tillkommande påverkan ovan jord, i huvudsak ett mindre antal hål, ca 30 cm i diameter för transport av ”paste”. Deras påverkan är ytterst lokal. För övrigt har den lokala landskapsbilden redan kommit att präglas av tidigare gruvverksamhet och verksamheten kommer att nyttja samma huvudsakliga verksamhetsområde som användes vid gruvans senaste produktionsperiod varför ingen ytterligare markanvändning förväntas. Därmed bedöms den planerade verksamheten inte medföra ytterligare konsekvenser för landskapsbilden på platsen.

### **7.2 Grundvattenförhållanden**

Vid brytning i en underjordsgruva uppstår inläckage av grundvatten till gruvan från omgivande jordlager och berggrund och gruvan måste därför länshållas kontinuerligt. Detta kommer att medföra en sänkning av grundvattennivåerna i omgivningen. Utbredningen av grundvattensänkningen kommer med tiden att bli stationär, dvs. inläckaget av grundvatten till gruvan motsvarar då den grundvattenbildning som sker över påverkansområdet.

Inläckagets storlek beror av faktorer såsom den ursprungliga grundvattennivån, genomsläppligheten i jordlager och berggrund samt underjordsgruvans djup och utbredning. Samtidigt som inläckaget generellt ökar när gruvan fördjupas kan också en minskning av inläckaget ske över tid i och med att olika processer i berget såsom till exempel bergmekaniska förändringar av sprickor eller kemiska utfällningar och biofilm vilket kan bidra till ett minskat flöde genom bergets sprickor.

För närvarande pågår en modellering av den tänkta gruvans påverkan, kommande MKB kommer att redovisa påverkansområdets yttre gräns som avgränsar det område där en grundvattensänkning sker och där strömningsförhållandena ändras i riktning mot gruvan.

P.g.a. att brytningen kommer ske på stora djup är det osannolikt att någon betydande påverkan på varken grundvatten eller ytvatten kommer att ske. Ingen sådan påverkan påvisades heller under den tidigare driften.

Påverkan på en enskild individuell brunn är dock alltid svår att förutsäga. En eventuell påverkan förutsätter dock att vattenbrunnarna står i direkt hydraulisk kontakt med vattenförande sprickor närmast gruvan. Uppföljande mätning av nivåer kommer sålunda att ske i berörda brunnar inom ramen för verksamhetens egenkontroll.

### **7.3 Vattendrag och sjöar**

Gruvverksamheten kan genom utsläppt överskottsvatten från länshållning i gruvan påverka recipienten på två sätt:

- Förändrad vattenföring
- Förändrad vattenkemi och därigenom en påverkan på akvatiskt liv

Ytvattenströmningen påverkas lokalt inom Gruvsjön genom att vatten kommer att ledas från vattenreningen genom befintliga kanaler i Gruvsjön. Ytvattenströmningen utanför verksamhetsområdet påverkas dock inte. Verksamheten kommer även att innebära initialt att stora mängder vatten måste pumpas upp ur gruvan. En påverkan som efter tömningen kommer avta.

Verksamheten kommer sannolikt att i perioder generera överskott respektive underskott av vatten. Vid överskott på vatten uppkommer behov av att avbörda vatten till Sundbroån. Utifrån den kunskap som finns ifrån den senaste produktionsperioden så var exempelvis arsenikhalterna tidvis något förhöjda under den initiala dräneringen av gruvan men under normal produktion så observerades ingen skillnad jämfört med bakgrunds nivåer mätta uppströms i Sundbroån.

Kommande MKB kommer att i detalj redovisa både tidigare och nuvarande halter i kringliggande ytvatten och utifrån modellerade flöden och halter utvärdera hur den kommande verksamheten förhåller sig i relation till gällande miljö kvalitetsnormer. I dagsläget görs dock bedömningen att statusen inte kommer försämrats för någon vattenförekomst då vattenkemin inte bedöms påverkas i nämnvärd grad jämfört med tidigare då allt vatten kommer renas. Inte heller bedöms flödet påverkas under drift då utsläppta volymer är små i jämförelse med det naturliga flödet i recipienten.

## 7.4 Buller och vibrationer

Vissa delar av den planerade gruvverksamheten kan ge upphov till buller i omgivningen under de tider arbeten pågår. Främst har dessa koppling till verksamheten inom industriområdet och nära anrikningsverket. Krossning och malning av malm sker dock under jord och inomhus.

För bostäder med särskild närhet till verksamheten eller utfarter kan konsekvensen bli en ökad bullerbelastning. Kanske då främst p.g.a. transporter till och från verksamheten samt inom industriområdet. Åtgärder kommer att vidtas så att riktvärden för buller skall innehållas för bostäder i området och inlösen kan erbjudas i förekommande fall om så skulle krävas. De bullerstörningar som verksamheten kommer att medföra bedöms sammantaget kunna hanteras och bör, med hänsyn till nyttan av verksamheten, anses godtagbara.

Sprängningar kan komma att påverka omgivningen genom vibrationer som fortplantas i berggrunden. I huvudsak är det två möjliga konsekvenser av dessa vibrationer som kan förutses. Dels är det risken för skada på kringliggande byggnader och installationer, dels är det störningar/olägenheter för närboende. Hur stora vibrationerna kan bli i omgivningen beror på avståndet mellan sprängplats och påverkansobjektet samt bergets egenskaper. Ett längre avstånd medför lägre vibrationsnivåer och ju tätare berg desto lättare fortplantas vibrationerna.

Avståndet från platsen för sprängning till närmaste bebyggelse som regel är mellan 580 och 1 110 meter vilket enligt erfarenheter från tidigare verksamhet inte medfört några skador eller kunnat klassas som över komfortnivån för sprängning. Sprängplaner skulle kunna anpassas så att vibrationerna i huvudsak kan hållas inom komfortvärden, exempelvis så kan de för sprängning optimala laddningsmängderna komma att reduceras och tidpunkt anpassas ur störningssynpunkt.

## 7.5 Luft

De emissioner till luft som är aktuella för hela den nuvarande verksamheten är följande:

- Damm från krossanläggning. Primärkrossen kommer dock vara placerad under jord. Resterande krossning och malning är inkapslat i verket. Malanläggningen har även filter som är till för att samla upp dammet.
- Damm vid hantering av gråberg och anrikningssand. Permanenta upplag av gråberg kommer inte finnas ovan jord (enbart mellanlager). Anrikningssanden som kommer vara fuktig kommer transporteras via band alternativt pumpas i rör till deponihålen för återfyllning under jord.
- Utsläpp av spränggaser från gruvan i samband med sprängningar. Bolaget utreder dock möjligheterna till att minska användningen av kvävebaserade sprängämnen.

Avsikten är att i största möjligaste mån nyttja eldrivna fordon i linje med målsättningen att minska verksamhetens koldioxidavtryck. Bortsett från detta utgörs de direkta utsläppskällorna till luft huvudsakligen av arbetsfordon samt last och persontransporter (till exempel anställd personal) till och inom området. Avgaserna från bensin- eller dieseldrivna fordon innehåller främst kväveoxider (NO<sub>x</sub>), koloxid (CO), koldioxid (CO<sub>2</sub>) samt partiklar (PM). Även kolväten (HC) och svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) kan förekomma.

## **7.6 Naturmiljö**

Verksamheten är lokaliserad på betryggande avstånd från skyddade naturområden eller riksintressen för naturvård och huvuddelen av verksamheten kommer att ske på stora djup. Några Natura 2000 områden kommer inte påverkas. På grund av det stora brytningsdjupet kommer återfyllnad även att ske i utbrutna rum med gråberg och cementstabiliserad pasta för att skapa stabilitet i gruvan. Med dessa återfyllnadsmetoder bedöms inte verksamheten komma att ha en påverkan av betydelse ovan jord över huvudtaget. Därmed torde sålunda heller inte naturmiljön komma att påverkas av själva brytningen.

## **7.7 Kulturmiljö**

Den gruv- och bruksmiljö som Riksantikvarieämbetet har förklarat för riksintresse för kulturmiljövård kommer inte att påverkas av den tänkta verksamheten. Då den tänkta verksamheten i huvudsak sker under jord och nyttjar redan ianspråktaga ytor ovan jord, kommer ingen påverkan ske på de mindre fornlämningar och andra lämningar som finns i direkt anslutning till verksamhetsområdet.

## **7.8 Friluftsliv**

Inga riksintressen för friluftsliv återfinns direkt inom det planerade verksamhetsområdet. Eftersom brytningen kommer att ske i underjordgruva bedöms friluftslivet i närområdet inte alls påverkas av verksamheten. Effekter för friluftslivet bedöms som oförändrade jämfört med nollalternativet.

## **7.9 Samhällsekonomi**

Gruvdriften kommer att ge upphov till både direkta arbetstillfällen inom bolaget och hos entreprenörer till bolaget. Ytterligare ett antal arbetstillfällen bör skapas indirekt hos underleverantörer och inom allmän servicenäring som en effekt av gruvverksamheten. De samhällsekonomiska effekterna bedöms sålunda vara positiva både på kort- och medellång sikt.

## **7.10 Sårbarhet för klimatförändringar**

Då brytningen endast är planerat att ske under jord och på stort djup bedöms verksamheten inte vara sårbar vid framtida klimatförändringar. Någon risk för översvämning av gruvan bedöms inte finnas då de utbrutna volymerna redan idag är stora. Inte heller finns några risker för dammräs då något sandmagasin inte kommer finnas.

## **8 PLANERADE UTREDNINGAR**

Inom ramen för planerad ansökan kommer följande utredningar nyttjas och genomföras:

- Naturinventering Gruvsjön
- Akvatiska undersökningar Sundbroån, Dannemorasjön.
- Ytvattenutredningar inkl. Sediment Sundbroån, Dannemorasjön
- Geohydrologiska utredningar inkl. fältundersökningar/borrning omfattande en grundvattenmodell visande influensområde och tillrinning
- Malm/avfallskaraktärisering
- Bullerutredning
- Kontrollprogram samt utredning vibrationer

## **9 INNEHÅLL I KOMMANDE MKB**

Innehållet i form av föreslagen rubrikindelning i den framtida miljökonsekvensbeskrivningen redovisas i Tabell 4.

**Tabell 4: Innehåll miljökonsekvensbeskrivning.**

<b>Huvudrubriker</b>	<b>Underrubriker</b>
Icke teknisk sammanfattning	
Administrativa uppgifter	
Inledning	Vad ansökan avser, Syfte och avgränsning Dialog med myndigheter och markägare, Berörda fastigheter
Sammanfattande verksamhetsbeskrivning	Brytning, Vattenhantering, Lastning och transport Anrikning, Deponering av gråberg och sand
Alternativ	Motiv till vald plats, Alternativa brytmetoder
Lagstiftning	Allmänt, Miljö kvalitetsnormer
Plats- och områdesbeskrivning	Lokalisering, Topografi och omgivningar, Planförhållanden, Meteorologiska förhållanden, Luftkvalitet, Geologi och hydrogeologi, Ytvattenförhållanden, Naturmiljö och naturvärden, Kulturmiljö, Rekreation och friluftsliv, Infrastruktur och andra tekniska anläggningar, Bostäder och publika anläggningar, Totalförsvaret
Miljöeffekter	Mark och landskapsbild, Grundvattenförhållanden, Vattendrag och sjöar, Buller och vibrationer, Luft, Naturmiljö, Kulturmiljö, Samhällsekonomi, Miljörisker, Sårbarhet för klimatförändringar
Efterbehandling	
Referenser	