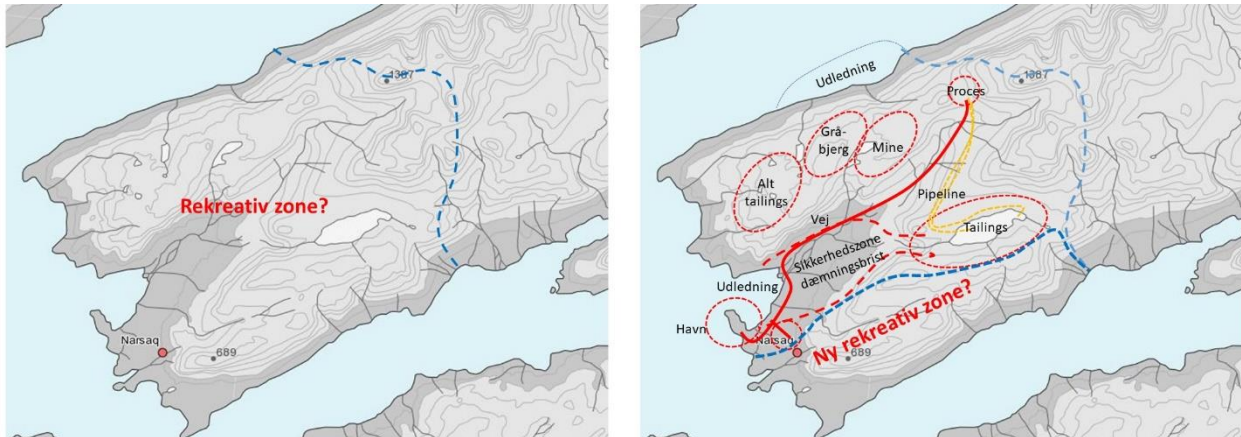


Kommenteret høringssvar fra Kommune Kujalleq

Rekreative zone begrænses



Kortet til venstre angiver et naturligt, rekreativt område for Narsaq, som er afgrænset af de alpine fjelde nordøst for byen. Det rekreative område udgør omkring 75 km². Kortet til højre angiver områder, som mineprojektet med tiden vil gøre indhug i. Hvilket væsentligt reducerer det tilgængelige, sikre, rekreative område.

Den umiddelbare opland til Narsaq som begrænset af de alpine fjelde nordøst for byen udgør omkring 75 km². Området er ud over byzonen samt landbrugsområder et rekreativt område for befolkning. Området anvendes til jagt og plukning af bær, kvaner og svampe, mineralindsamling og andre rekreative aktiviteter.

En mine som skitseret i de fremlagte redegørelser gør et stort indhug i disse rekreative områder. En del af området indhegnes. Der etableres begrænsning af brug af skydevåben. Der etableres en mineby udenfor Narsaq, hvor adgangen for andre end minearbejderne begrænses. Der etableres en stor havn der bl.a. skal håndtere kemikalier. Der etableres en vej, hvor støvproblemer kommer til at eksistere, uanset at der gennemføres afbødende foranstaltninger. En mine bliver et stort hul. Ved siden af kommer der en stor dyngede gråbjerg. Der er alternative lokaliteter til tailingsdeponi, som meget sandsynligt vil blive taget i brug når minen producerer videre efter de første 37 år. Taseq bliver en stor og våd tailingsdeponi, hvor faren for dæmningsbrud vokser med tiden, og hvor der sandsynligvis på sigt vil blive etableret en sikkerhedszone nedenfor søen.

Hvad får lokalsamfundet i kompensation for, at mineprojektet kommer til at gøre et stort indhug i de rekreative områder?

GML varsler, at der i gennemsnit årligt vil tilflyde 1520 mio. kr. til det grønlandske samfund. Kan man forstille sig, at f. eks. 10 pct af dette beløb sendes videre til det berørte lokalsamfund?

Vil en fast forbindelse over Tunulliarfik blive overvejet som en kompensation til lokalsamfundet, så man herved kan skabe adgang til yderligere rekreative område syd for fjorden?

Mineralreserver og mineralressourcer

VVM-redegørelsen beskriver et mineprojekt med en mineralreserve på 108 mio. ton der brydes over 37 år.

Denne mineralreserve er indeholdt i en mineralressource på 673 mio. ton i Kvanefjeldet (svarende til 224 års produktion med en gennemsnitlig produktion på 3 mio. ton pr. år) som er indikeret ved borerer neden under den planlagte mine. (Kilde: GML's børsmeddelelse af 3. juni 2015). Tallene er beregnede for en cut-off-lødhed på 150 gram uran (U_3O_8) pr. ton malm.

Endvidere har GML ved borerer i andre områder (Sørensen Zone og Zone 3) indikeret tilstedeværelsen af yderligere 337 mio. ton malm. Den "globale ressource" er på 1010 mio. ton (svarende til 336 års produktion ved 3 mio. ton årligt eller 168 års produktion ved 6 mio. ton årligt; en udvidelse, som på et tidspunkt kan blive relevant).

Klasser	Kvanefjeldet	Sørensen Zone	Zone 3
Mineralreserve			
- Påviste	43 mio. ton malm 352 ppm U_3O_8 1,47% TREO		
- Sandsynlige	64 mio. ton malm 368 ppm U_3O_8 1,40% TREO		
= RESERVER I ALT	108 mio. ton 362 ppm U_3O_8 1,43% TREO		
Mineralressourcer			
- Målte	143 mio. ton 303 ppm U_3O_8 1,21% TREO		
- Indikerede	308 mio. ton 253 U_3O_8 1,11% TREO		
- Antagede	222 mio. ton 205 ppm U_3O_8 1,00% TREO	242 mio. ton 304 ppm U_3O_8 1,16% TREO	95 mio. ton 300 ppm U_3O_8 1,10% TREO
= RESSOURCER I ALT	673 mio. ton 248 ppm U_3O_8 1,09% TREO	242 mio. ton 304 ppm U_3O_8 1,16% TREO	95 mio. ton 300 ppm U_3O_8 1,10% TREO
Globale ressourcer	1010 mio. ton // 266 ppm U_3O_8 // 1,10% TREO		

*) uranindhold målt som U_3O_8 . **) Totale sjældne jordarter målt som oxyder. Tabellen ser bort fra indhold af zink.

Hvilke implikationer har disse ressourceopgørelser for mineprojektet og minens mulige levetid? Er der tilstrækkelig deponiplads en sandsynlig levetidsforlængelse af minen (tailings og gråbjerg)?

Kommerciel tidsvindue; lønsomhed; konkurrencedygtighed

Da mineproduktion i Grønland med den gældende lovgivning tillades i 30 år (gældende fra udnyttelsestilladelsens ikrafttræden) med mulighed for yderligere 20 år, så er Kvanefjeldets ”kommercielle tidsvindue” gældende i 50 år. Efter 50 år har mineselskabet ikke længere retten til at bryde den restmalm der måtte være tilbage.

Hvem kan tænkes at fortsætte minedriften efter de første 50 år?

Vil Grønland selv overtage mineproduktionen, hvis der fortsat er et marked for denne mine?

Hvis markedsforholdene ændrer sig i mineperioden, så kan det både gå bedre eller ringere end forventet for minen.

Hvad sker der hvis minen lukker før tid?

Som en tommelfingerregel er det sådan, at højere metalpriser giver en anledning til at malm med lavere metalindhold bliver lønsomme at bryde. Mineralressourcen kan vokse. Modsat kan mineralressourcen ”skrumpe ind” ved faldende metalpriser.

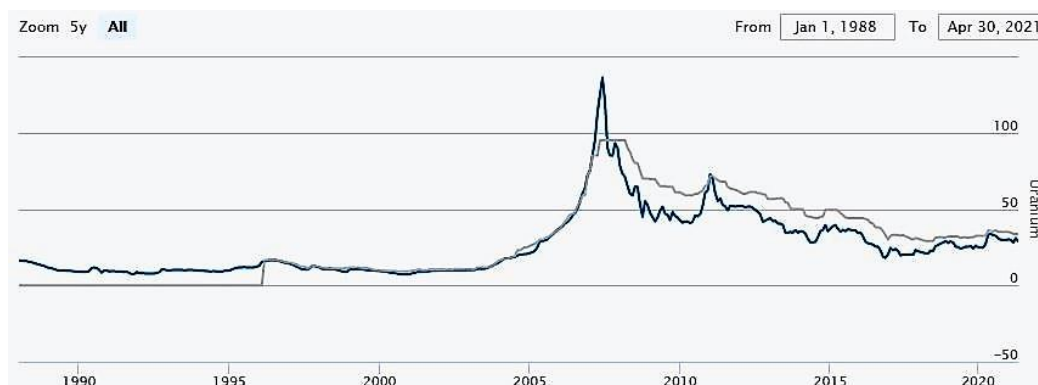
Hvad sker der hvis ressourcegrundlaget viser sig at være større end forventet?

Som en tommelfingerregel er det også sådan, at enhedsomkostningerne pr ton malm kan reduceres ved en forøgelse af mineproduktionen. De første mineplaner for Greenland Minerals Ltd fra tiden før de sjældne jordarter pludselig kom i søgelyset var da også en produktion på 6 mio. ton malm pr. år, hvor der også samtidig skulle fjernes nogle millioner ton gråbjerg, for at kunne komme til malmen. Dette er på niveau med Risø's tidlige produktionsskitser som lå i niveauet 10 mio. ton pr. år for et uranprojekt alene.

Hvad sker der hvis minen har behov for at øge produktionen (f.x. fra 3 mio. ton til 6 mio. ton malm pr. år) f.x. for at undgå at lukke minen i et vanskeligt marked?

Hvilke nye muligheder for tailingsdeponier er der, hvis minen har brug for at producere 300 mio. ton malm (50 år x 6 mio. ton) i stedet for blot de 108 mio. ton malm?

GML fik i 2007 deres efterforskningsstilladelse samtidig med at uranprisen toppede på 136 dollar pr pund. I 2008 Naalakkersuisut i 2008 med den første uranredegørelse, hvor uranprisen fortsat lå over 50 dollar pr. pund. De seneste 8 år har uranprisen svinget mellem 18 og 36 dollar pr. pund.



Prisudviklingen for uran 1988-2021. Blå graf er spotprisen mens grå graf angiver en forventet fremtidspris. (Kilde: www.cameco.com).

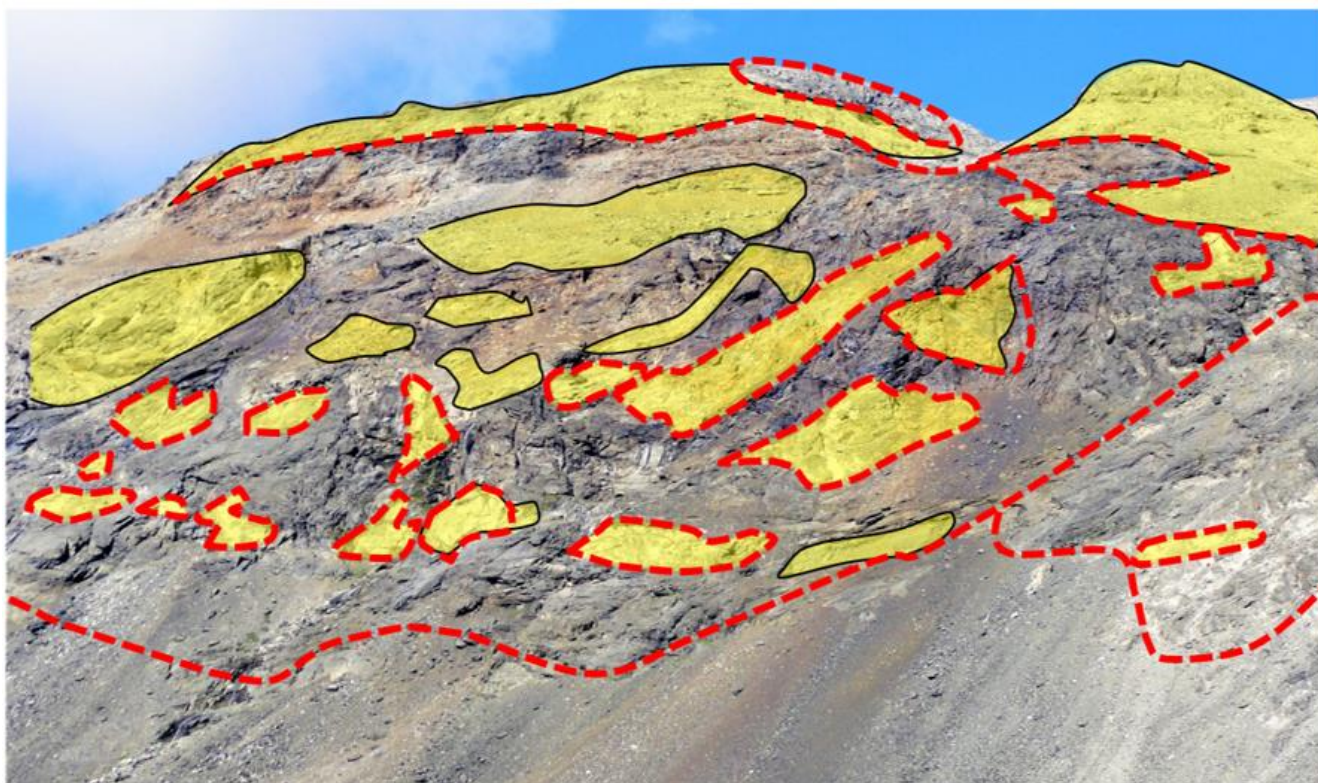
Muligt forurenende grundstoffer i Kvanefjeldet

Geologien omkring Kvanefjeldet er unik. **Kvanefjeldet** er beliggende lige under taget af Ilmimaasaq-intrusionen, som er en af de talrige Gardar-intrusioner der kendes fra Ivittuut i nordvest over Nunarsuit og som strækker sig helt til Paatusoq i Sydøstgrønland.

Gardar-intrusionerne kommer fra dybet, og har under deres migration op mod jordens skorpe tabt en stor del af deres oprindelige grundstoffer, således at Gardar-intrusionerne er rige på visse grundstoffer og fattige på andre. Det har ført til dannelsen en serie usædvanlige mineraler. For eksempel er grundstoffet silicium er en mangelvare og derfor er et almindeligt mineral som kvarts sjælden i gardar-intrusionerne.

De bjergartsdannende mineraler er ofte varianter af feldspater, nephelin, sodalit; amfiboler som arfvedsonit; pyroxener som ægirin samt andre mineraler som eudialyt.

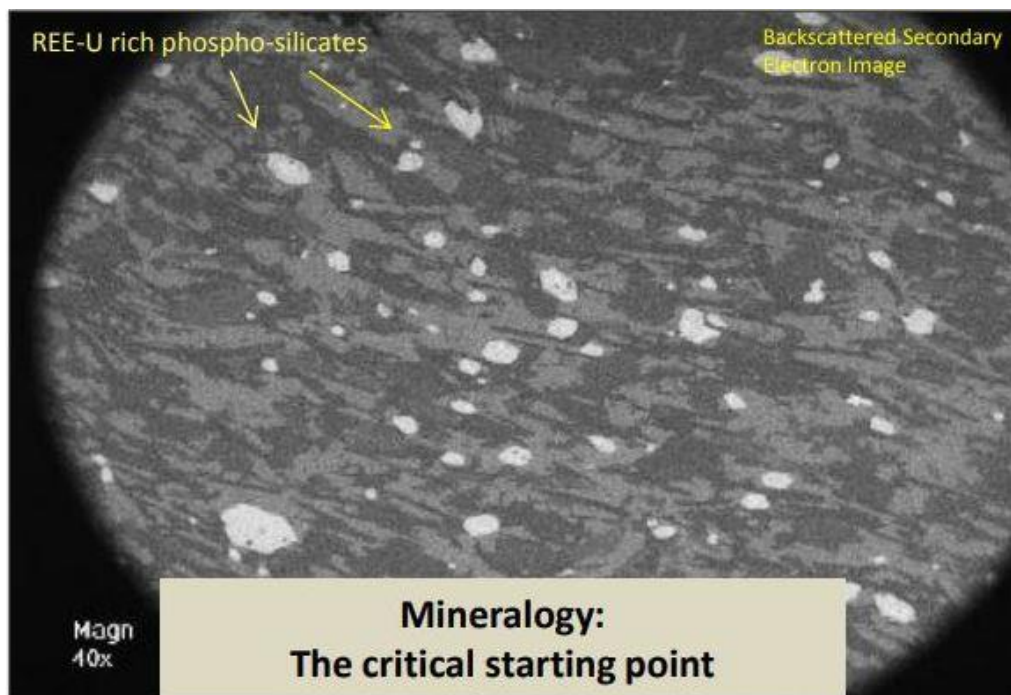
I Kvanefjeldet-området dominerer variationer af de generelt fintkornede og mørke bjergarter, **lujavrit**, samt det mere grovkornede og lyse **naujait**.



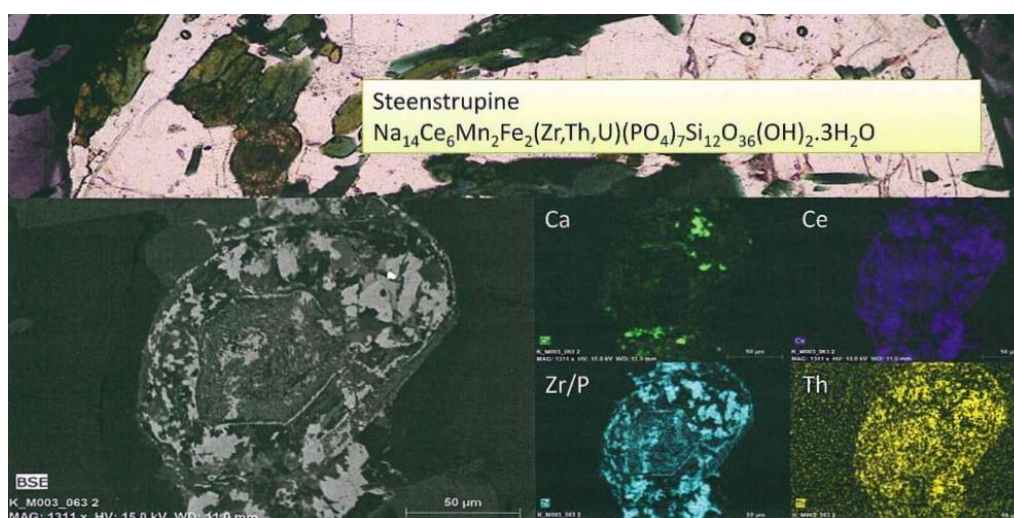
*Dette overtegnede foto viser Sørensen Zone (en del af GML's globale mineralressource), set fra Tunulliarfik. De mørke zoner er **lujavrit** (malm), mens de lyse partier, hvor de fleste af dem er markeret med gult, viser udbredelsen af de lyse bjergarter, **naujait**. Malmen vil indeholde en del af de lyse naujaiter, mens gråbjergsbunken også en del malm.*

Den steenstrupin-førende **bjergart lujavrit** (Kvanefjeld-malm) består især af mineralerne ægirin og mikroklin. Der er varierende mængder af mineralerne albit, nephelin, eudialyt, analcim, natrolit, steenstrupin, schzolute, acmit samt accessoriske mineraler sphalerit, monazit, sodalit, villiaumit, zeoliter og lithium-glimmer. Nogle af disse mineraler indeholder muligt forurenende grundstoffer.

Bjergarten naujait er grovkornet og indeholder sodalit, alkalifeldspater, alkalipyroxener, alkali-amfiboler samt i mindre omfang også eudialyt, rinkit, zeoliter, aenigmatit og nephelin.



Elektronfoto af **lujavrit** fra Kvanefjeldet, rig på steenstrupin (lysegrå), som er det vigtigste malmmineral i Kvanefjeldet.



Elektronmikroskop-billede af et ca. 0,15 mm **steenstrupin**-korn. Mineralet er zoneret, hvor sammensætningen er forskellig afhængig af om man er i den ældre kerne eller i de yderste lag. Det er bl.a. derfor, at det er vanskeligt at fravriste uranindholdet fra dette mineral.

Den kemiske formel er udledt. Nederst til højre vises udbredelsen af thorium (Th) i mineralet. Billedet er fra en investorpræsentation fra GML.



*Foto af villiaumit-rig **lujavrit** fra Kvanefjeldet. Villiaumit er de røde mineralkorn som består af natrium og fluor (NaF). Villiaumit er letopløseligt ligesom salt. Det opløses af vand og giftstoffet fluor kommer nemt rundt i alle dele af miljøet i mineprojektet. En stor del af fluor fra mineproduktionen havner i tailingsdeponiet i Taseq.*

Præcist i Ilmimaasaq-intrusionen findes flere end 200 sjældne mineraler, hvoraf omkring 60 mineraler er unikke for området. I disse mineralers byggesten indgår sjældne grundstoffer som lithium (Li), beryllium (Be), sjældne jordarter (REE), zirkonium (Zr), niob (Nb), tantal (Ta), hafnium (Hf), thorium (Th) og uran (U), og derfor indgår disse grundstoffer som væsentlige bestanddele i en række særlige mineraler.

Mineralerne er også rige på flygtige grundstoffer som vand (H₂O), fluor (F), klor (Cl), brom (Br) og svovl (S).

Det er geologiens særegenhed, som gør området geologisk spændende. Dette sammensurium af sjældne og flygtige grundstoffer indeholder en del af de miljø-problematiske grundstoffer, som gerne vil flygte opad i det geologiske system, og som derfor har akkumuleret sig lige under taget af Ilmimaasaq-intrusionen. I den del af intrusionen som er på niveau med Kvanefjeldet.

Risø oplister ca. 39 mulige forurenende stoffer for Kvanefjeldet:

beryllium (Be), fluor (F), vanadium (V), krom (Cr), mangan (Mn), jern (Fe), kobolt (Co), nikkel (Ni), zink (Zn), arsen (As), selen (Se), rubidium (Rb), niob (Nb), zirkonium (Zr), molybdæn (Mo), cadmium (Cd), antimon (Sb), sjældne jordarter (REE; der er 15 af dem), kviksølv (Hg), bly (Pb), thorium (Th), uran (U) samt isotoperne radium (Ra-226), bly (Pb-210) og pollonium (Po-210).

Fluor er det mest mobile af disse grundstoffer og findes både i malmen, i tailings og i gråbjerg. Koncentrationen af fluor kan være 1 pct., og kombineret med fluor's høje giftighed kan fluor (F) anses for at være det mest alvorlige forureningsproblem" (kilde: *Preliminary Impact Assessment for the Kvanefjeldet Uranium Mine*, Pilegaard, 1990).

Hvordan harmonerer disse forurenende stoffer med råstoflovens §51 om bl.a. at forebygge, begrænse og bekæmpe forurening m.v. der kan bringe menneskets sundhed i fare, skade dyre og plantelivet m.v. SAMT begrænse spild af råstoffer og begrænse problemer med affaldsbortskaffelse?

Thorium

Kvanefjeldet udgør sammen med Sørensen Zone og Zone 3 en af verdens største forekomster af thorium.

"Greenland Minerals omtaler ikke thorium med et eneste ord i sit program, og dog er Ilmimausaq-komplekset en af de største thoriumforekomster i verden – måske den største".
(Professor Henning Sørensen, 2008).

IAEA omtaler thorium-reserven i Kvanefjeldet og opgiver en thorium-mængde der rimeligvis svarer til det der vil være thorium-indholdet i GML's mineralreserve. Der vil være 3 gange så meget thorium som der er uran.

Men i VVM-redegørelsen holder GML lav profil med hensyn til thorium-indholdet. Forespurgt melder GML i dagspressen, at "thorium-indholdet ikke har en kommerciel interesse og derfor ikke særskilt behandlet i VVM-redegørelsen". GML henviser til kapitel 9 i redegørelsen, som beskriver radiologiske forhold, men som ikke kommer ind på miljøkemiske problemstillinger. GML ser ud til at have misforstået formålet med en VVM-redegørelse.

Hvorfor er problemstillingerne om thorium ikke beskrevet i detaljen i VVM-redegørelsen?

Thorium – Kvanefjeld vs Mt Weld

Selskab: Lynas Corp

Ressource: 267 Mt

TREO: 4,84%

Uran i malm: 30 g/t U_3O_8

Thorium i malm: 700 g/t ThO_2

Malm/år: 240.000-590.000 ton

Thoriumproblem: 168-413 ton pr år

Selskab: GML

Ressource: 673 Mt

TREO: 1,43%

Uran i malm: 362 g/t U_3O_8

Thorium i malm: 910 g/t ThO_2

Malm/år: 3.000.000 ton

Thoriumproblem: 2730 ton pr år

Australske Lynas har store problemer med thorium – GML har ikke!

Denne figur præsenterer det velkendte thorium-problem for australske Lynas og sammenligner med Kvanefjeldet. Lynas har betydelige problemer med årlige thorium-mængder på 168-413 ton pr. år. GML kan slet ikke se problemer med Kvanefjeldprojektets ca. 2730 ton thorium pr. år.

Thorium-problemet for Kvanefjeldet har været velkendt, også af myndighederne, i adskillige år. Men af uforklarlige årsager er den ikke-erkendt i VVM-redegørelsen. GML må kende til problemstillingen i detaljer. Men sover de grønlandske myndigheder i timen?

- Danmark har nogle få ton Kvanefjeldsaffald som lige nu er under midlertidigt opbevares i Risø's anlæg. Et antal lokaliteter i Danmark er fundet egnede til deponering af affaldet, men ingen af stederne ønsker affaldet.

Det australske selskab Lynas, som er den største producent af sjældne jordarter i Vesten, etablerede for en årrække siden et raffinaderi i Malaysia. Lynas producerede koncentratet af monazit i Australien. Monazit ligner kemisk set steenstrupin fra Kvanefjeldet. Lynas fragtede deres koncentrat 800 km på lastbiler ned til kysten, hvorefter koncentratet blev sejlet 4000 km til et raffinaderi i Malaysia.

LYNAS' malm har et 3-4 gange højere indhold af sjældne jordarter end Kvanefjeldet. Samtidig er thorium-indholdet lavere. For at Kvanefjeldet kan producere den samme mængde sjældne jordarter som LYNAS, så vil Kvanefjeldet producere 10 gange mere thorium-affald som LYNAS.

I de første produktionsår gik LYNAS på listesko for så vidt angår thorium. Men i 2020 gik den malaysiske regering i aktion og kom med en række krav til LYNAS vedrørende thorium-problemet:

- LYNAS blev pålagt at fjerne thorium fra tailings i Malaysia og deponere thorium i nye deponier, som er designet til affaldet.
- LYNAS blev pålagt at fjerne thorium fra koncentratet endnu før koncentratet forlader Australien og sendes til raffinering i Malaysia.

Der er ikke mange lande der ønsker affaldsdeponier for thorium-affald.

Er det et krav fra modtagerlandet for eksportprodukter fra Kvanefjeldet, at indholdet af thorium deponeres i Grønland?

Vil et modtagerland for eksportprodukter fra Kvanefjeldet tillade thorium i koncentratet, og hvilke bl.a. økonomiske krav vil der blive stillet hertil?

Hvilke krav stiller Grønland til deponering af thorium-affald?

IAEA anbefaler underjordisk deponering af radioaktivt affald.

Grønland bør kræve, at det radioaktive affald fra Kvanefjeldet deponeres i dertil designede affaldsdepoter?

Grønland bør kræve, at det radioaktive affald deponeres underjordisk.

De grønlandske myndigheder har kendt til thorium-problemet i adskillige år.

Hvorfor har myndighederne ikke taget hånd om thorium-problemstillingen og sikret, at VVM-redegørelsen også håndterer denne?

Uran

Ifølge VVM-redegørelsen vil kun ca. halvdelen af malmens uranindhold ende som et eksportprodukt fra Grønland.

Hvorfor kan man kun udnytte halvdelen af uranindholdet i malmen?

Hvordan harmonerer det med Råstoflovens intension om bæredygtighed og om at begrænse spild af ressourcer?

Hvor havner mineaffaldet – udvalgte grundstoffer

Hvert år vil der blive brudt ca. 5,6 mio. ton fjeld. For at kunne producere 3 mio. ton malm skal der fjernes 2,6 mio. ton "gråbjerg" som deponeres i en dalsænkning umiddelbart nordvest for minen. Dette "gråbjerg" indeholder et forhøjet baggrundsindhold af bl.a. uran, thorium, fluor og en række tungmetaller.

De 3 mio. ton malm knuses til silt-størrelse og koncentreres mekanisk ved flotation. Der produceres ca. 250.000 ton mineralkoncentrater samt ca. 2,7 mio. ton affald (flotationsslam). Et zinkkoncentrat produceres for sig; en del af det letopløselige fluor søges bundet med kalk; hovedproduktet bliver ca. 233.000 ton mineralkoncentrat som indeholder de ønskede sjældne jordarter og uran samt det uønskede thorium.

De 233.000 ton mineralkoncentrat opløses først med syre, hvorved et urankoncentrat (yellowcake) produceres. Herefter opløses resten med en anden syre hvorved der produceres ca. 30.000 ton oxyder af sjældne jordarter. Det meste thorium, som kemisk ligner sjældne jordarter, separeres fra de sjældne jordarter og havner som affald i det indre bassin i søen.

Produkter og affald



Denne figur viser gennemsnitlige mængder af udvalgte grundstoffer i malmen; de mængder der produceres og de mængder der havner i affaldsdeponiet i søen (fordelt i begge bassiner).

Tailingsdeponi



Dette satellitbillede viser Narsaq og byens vandforsyning. Endvidere ses søen, der planlægges anvendt til flotationstailings (ydre bassin mellem de to dæmninger) samt kemisk affald (indre bassin bag inderste dæmning). Bemærk den gule linje der omtrent følger den planlagte rørføring med kemisk affald og bemærk de 5 tydelige, aktive fjeldskred der krydser rørføringen og løber ud i søen. Desuden vises en række stiplede streger, hvor nogle tydeligvis er forkastninger (bevægelsesretninger er angivet) mens andre kan være frakturer som er mulige adgangsveje for grundvand.

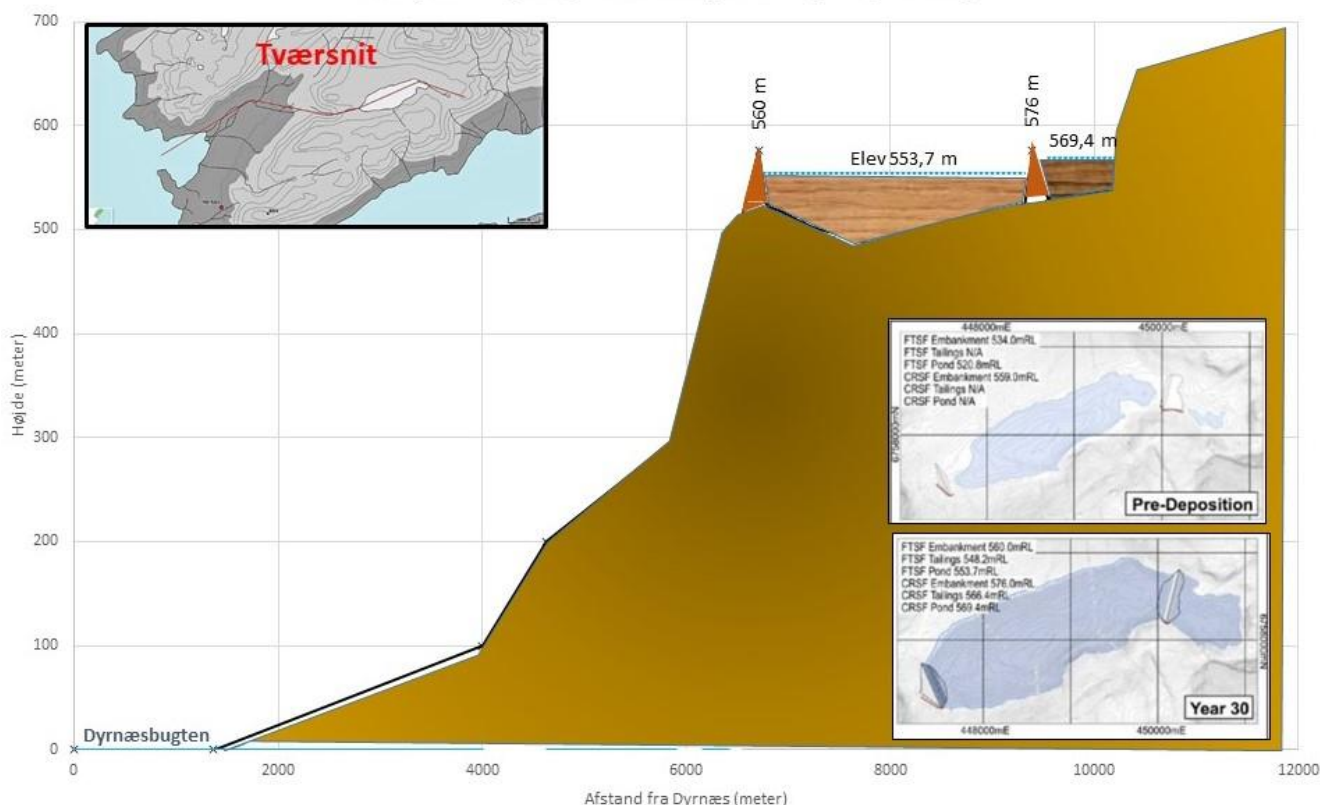
Mineprojektet deponere ca. 3 mio. ton mineaffald (tailings) om året i søen. Valget er faldet på denne sø, da det er den billigste og mest bekvemme måde at komme omkring affaldsproblemet.

Flotationsslam fra den mekaniske flotationsproces deponeres i det ydre bassin. Kemisk affald og restprodukter deponeres i det indre bassin. Der er således et større antal uønskede stoffer deponeret i søen. Under udnyttelsesfasen vil søen være dækket af vand, med henblik på at undgå udsivning af flygtige, radioaktive stoffer som radium, radon og thoron.

Men vanddækkede affaldsdeponier er ustabile. På basis af talrige dæmningsbrud i Nordamerika fraråder canadiske myndigheder brugen af vanddækkede deponier af tailings fra miner. I USA anbefales det, at vanddækkede deponier af tailings sker i flere mindre bassiner i stedet for blot ét stort bassin.

Hvorfor anvendes en tailingsmodel som hverken er Best Available Technology (BAT) eller Best International Practice (BIP)?

Taseq tailingsdeponi år 30 (overhøjning ca. 10)



Denne figur viser et tværsnit igennem tailingsdeponiet ved Taseq år 30 fra produktionens start. Skitsen er lavet med en overhøjning på ca. 10. Søens nuværende vandspejl er 520 meter over havet. Efter 30 år er vandspejlet i det ydre bassin 554 meter over havet, mens vandspejlet i det øvre bassin er 569 meter over havet. Den ydre dæmning vil være 40 meter og den indre dæmning 49 meter over det nuværende vandspejl i søen.

VVM-redegørelsen beskriver et scenarie med dæmningsbrud. Konsekvenserne af dette beskrives, men scenarier ser kun konsekvenser på land. Men vandmættede tailingslam vil hurtigt brede sig ud i fjorden og i havet.

Hvor meget havvand skal der til for at neutralisere alene fluor-indholdet i tailings i forbindelse med et dæmningsbrud efter 37 års produktion, hvis der tages udgangspunkt i GML's produktionsmodel?

Hvor meget havvand skal der til for at neutralisere alene fluor-indholdet i tailings i forbindelse med et dæmningsbrud efter 37 års produktion, hvis der tages udgangspunkt i GML's produktionsmodel, men hvis GML's planer om at binde fluor (F) til kalk (Ca) og producere CaF viser sig ikke at fungere som planlagt?

Hvor meget havvand skal der til for at neutralisere alene fluor-indholdet i tailings i forbindelse med et dæmningsbrud efter 37 års produktion, hvis der tages udgangspunkt i Risø's beregninger af fluorindhold i malmen?

GML peger på, at de har et bedre beregningsgrundlag end Risø.

Risø's beregninger baserer sig på repræsentative bulkprøver fra en underjordisk tunnel fra den malmzone som naturligt falder sammen med GML's mineralreserve.

GML's beregninger baserer sig dels på en bulkprøve som er fra Risø's restbunke fra brydningen i 1979-1980, og som har ligget eksponeret på vejr og vind i mere end 30 år. GML' bulkprøve, som bl.a. er anvendt til flotationstest og kemiske test som danner basis for selskabets forretningsplan, er altså ikke repræsentative, da en stor del af de opløselige mineraler, herunder fluor, er vasket ud.

GML peger på, at de ud over resultater fra bulkprøven også har taget udgangspunkt i prøver, som er hentet ved kerneboringer. Ved kerneboringer anvendes store mængder vand, og ofte ses borekerne, hvor en del af mineralindholdet er korroderet væk af vandet, mængden af letopløselig fluor i testmaterialet reduceres.

Der er altså en væsentlig usikkerhed vedrørende indholdet af fluor i malmen. Denne usikkerhed er væsentlig for forureningspotentialet, og muligvis også for selskabets produktionsmodel.

Er GML's forventninger for optimistiske?

Er indholdet af fluor i malmen virkelig så beskeden som GML fortæller os?

Der er behov for, at en uafhængig tredje part gennemgår borekerner og kemiske analyser for at bekræfte, at fluorindholdet for mineralreserven på 108 mio. ton indeholder betydeligt mindre fluor end estimeret af Risø.

Mineralressourcen som er beliggende under den malmreserve som er genstand for de første 37 års produktion indeholder mere af bjergarten **naujait**. Lødhederne for både uran og sjældne jordarter SAMT fluor vil derfor være lave fra denne dybe zone. Da det her drejer sig om en ressource (ikke reserve) skelnes der ikke mellem malm og gråbjerg i malmzonen. Fluorindholdet vil derfor umiddelbart være lavere i zonen nedenfor den 108 mio. ton mineralreserve, som planlægges brudt de første 37 år, end i den underliggende mineralressource.

Er resultaterne af analyserne for fluor fra borerne for mineralreserven på 108 mio. ton blandet sammen med resultater for borer af den samlede mineralressource på 673 mio. ton?

Hvorfor er GML pennefører for VVM-redegørelsen?

Kemiske tailings og rørbrud

Figuren på side 9 (satellit-billede) giver et estimeret forløb af rørføringen for de kemiske tailings (angivet med fule linjer i figuren). Pipeline planlægges placeres langs nordsiden af søen, hvor der kendes et antal aktive stenskred.

Hvor stor er chancerne for, at det fluidum, der bringer affaldsprodukter fra den kemiske forædling til det indre bassin bliver revet i stykker af stenskred eller sneskred?

Hvad betyder det for deponiet i det ydre bassin, at det kemiske affald, som søges deponeret i det indre bassin ved et rørbrud havner i det ydre bassin?

Hvor lang tid går der fra et rørbrud sker, til det bliver opdaget?

Hvor lang tid går der fra at rørbruddet opdages til at det kan repareres?

Narsaq drikkevand

GML postulerede under høringerne at søens bund er tæt og at der ingen udsivning vil ske til drikkevandforsyningen af Narsaq.

VVM-redegørelsen siger noget andet: *"The limited hydrogeological studies undertaken to date suggest that there is little or no connectivity between Taseq and Napasup Kuua catchment area"*. Det betyder, at der kun er udført begrænsede undersøgelser af problemstillingen. Det er en antagelse, at drikkevandet for Narsaq ikke forurenes via grundvandet.

Figuren på side 9 (satellitbillede) viser, at der eksisterer et antal lineamenter, hvoraf nogle er forkastninger hvor der har været bevægelse. Derfor er det sandsynligt, at der eksisterer frakturzoner, hvor igennem forurenede vand fra tailingssøen kan sive igennem grundvandet og forurene drikkevandforsyningen i Narsaq.

Hvornår gennemføres mere detaljerede undersøgelser af denne problemstilling?

Er det muligt at etablere en alternativ vandforsyning til byen?

GML mener, at det stabile vandstand i søen peger på, at søens bund er tæt.

Kildevand findes vidt udbredt i Grønland, således også ved Narsaq. Narsaq's drikkevandsforsyning er en dalkløft, hvor nedbøren i området ikke umiddelbart er tilstrækkelig til at vandforsyne byen stabilt. Derfor vil vandforsyningen sandsynligvis elementer af kildevand fra regionen. Ofte er det meteorisk vand som migrerer igennem sprækkesystemer.

Det stabile vandniveau i Taseq skyldes formentlig, at søen også får tilført vand fra kilder.

Hvordan kan GML offentligt fortælle, at der ingen problemer er, at der ikke sker en udsivning fra tailingssøen til Narsaq vandforsyning, samtidig med at dette end ikke er bevist i VVM-redegørelsen?

GML peger på, at de vil installere en membran i bunden af søen.

Hvor lang en levetid vil denne membran have i forhold til affaldets levetid?

Kan den skiftes ud når den begynder at tære efter måske 50 år?

Hvor længe skal membranen beskytte mod udsivning?

Is og vind i kombination har forbavsende egenskaber. Kan membranen holde til det?

IAEA anbefalinger

GML henviser ind imellem til en IAEA-rapport i forbindelse med håndtering af mineaffald og sikring af tailingsdeponiet efter minens lukning. GML henviser i samme åndedræt til at de gør brug af Best International Practice (BIP) samt Best Available Technology (BAT).

En gennemgang af IAEA's database over andre mineprojekter med radioaktive affaldsprodukter viser, at der i IAEA's database ingen beskrivelser findes af denne type deponier i hverken alpin terræn eller (sub)arktisk klima.

Ingen af projekterne i IAEA's database beskriver projekter, hvor der er så voldsom en erosion som ved tailingsdeponiet ved Kvanefjeldet. Ingen steder med aktive sten- og sneskred. Og ikke mange steder med voldsomme storme.

Ifølge IAEA er netop **erosion** den værste fjende for radioaktive deponier. Over relativ kort tid ribber erosionen op i de tailingsdeponier, som ellers er nydeligt pakket ind i vekslende lag af ler, sand og jord. Disse lag er beskyttelseslag, som har til formål at forhindre udslip af de flygtige radioaktive stoffer, herunder radium, radon og thoron.

Det vil sikkert virke fint i det flade og tørre Australien, på de afrikanske savanner og i de grå bjerge i Kasakhstan.

Men vi befinder os ved Kvanefjeldet, hvor der er store nedbørsmængder, sne og is, stærke vinde. Et område med en erosionstakt, som ikke kendes fra andre radioaktive mineprojekter.

Hvor lang tid går der fra beskyttelseslaget er lagt ovenpå affaldsdeponiet før et flænsende sten- eller sneskred river op i beskyttelseslaget?

Hvordan vil beskyttelseslaget påvirkes af de årligt tilbagevendende perioder med oversvømmelser forårsaget af kraftigt regn og smeltende snemængder?

Grønlands myndigheder henviser til EU-regler eller amerikanske retningslinjer når landets egne regelsæt ikke er tilstrækkelige. Men netop disse lande har meget få miner der producerer radioaktivt affald. Derimod er der talrige eksempler fortidens synder, hvor medlemslandene har måttet ty til lommerne for at rydde op efter gamle miner, hvor der er efterladt radioaktivt affald.

IAEA har til gengæld en opdateret plan for hvordan organisationens medlemslande bør håndtere miner, hvor der indgår radioaktive affaldsprodukter. Det er bl.a. med tanke på de forekomster af sjældne jordarter, hvor der ofte er radioaktive affaldsprodukter.

Grønland er ikke medlem af IAEA. Danmark er medlem af IAEA.

Har Grønland overvejet et medlemskab i IAEA bl.a. for at vise verden, at Grønland følger internationale standarder for miner som producerer radioaktivt affald?

Kan Grønland vælge at gøre brug af IAEA-retningslinjer, selvom Grønland ikke er medlem?

IAEA: Styring af radioaktivt affald fra brydning og knusning af malme

IAEA har udarbejdet retningslinjer for, hvordan nye mineprojekter hvor der er et indhold af radioaktivt affald bør gribes an.

Rapporten hedder "*Management of Radioactive Waste from the Mining of Milling of Ores*" ('styring af radioaktivt affald fra brydningen og knusning af malme'), IAEA Safety Standard Series No. WS-G-1.2 og er udarbejdet i 2002. I indledningen fremhæves netop, at der her tænkes på forekomster af sjældne jordarter med et indhold af radioaktive affaldsprodukter.

Her spiller det relevante mineland en særlig rolle. En væsentlig del af problemstillingen er jo netop det meget lange tidsforløb (tusindvis af år), hvor affaldet skal håndteres. Det gælder også tiden, hvor det mineselskab som stod for minedriften sandsynligvis ikke længere eksisterer. **Dæmninger** skal løbende holdes under opsyn og repareres ved tegn på svagheder med en tidshorisont i niveauet 1000 år, altså mindst 40 generationer frem. **Beskyttelseslaget** skal holdes intakt for at sikre, at flygtige radioaktive gasser ikke får en chance til at undvige beskyttelseslaget. At erosionen ikke tager over og spreder affaldet ukontrolleret.

Greenland Radioactive Waste Spill Response?

IAEA anbefaler, at lande med nye miner med radioaktivt affald undervejs først og fremmest etablerer en institution til at overvåge og håndtere miljøproblemer i forbindelse med denne type affald. IAEA anbefaler en institution uafhængigt af politiske og kommercielle interesser. Dette skal helst ske før et mineselskab får en udnyttelsestilladelse for et projekt med radioaktivt affald. Institutionen bør nemlig have en finger med i udformningen af vilkårene for en sådan udnyttelsestilladelse.

Institutionen skal være til rådighed for samfundet så længe der er behov for det. Så længe der er dæmninger der kan briste og så længe affaldet genererer skadelige stoffer som radon. Altså en mangeårig institution.

Institutionen skal have indsigt i de relevante mineprojekter på både teknisk og økonomisk plan.