

DCE/GN: Overordnede kommentarer til projektbeskrivelse og VVM rapport for *Greenland Minerals Ltd - Projekt Kvane-fjeld.*

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi og GN - Pinngortitaleriffik, Grønlands Naturinstitut

Dato: 26 januar 2021



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI



PINNGORTITALERIFFIK
Grønlands Naturinstitut

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi og GN – Grønlands Naturinstitut

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: DCE/GN: Overordnede kommentarer til projektbeskrivelse og VVM rapport for Greenland Minerals Ltd - Projekt Kvanefjeld.

Forfattere: Christian Juncher Jørgensen¹, Gert Asmund¹, Violeta Hansen¹, Yu Jia², Jens Søndergaard¹, Kim Gustavson¹, David Boertmann¹, Josephine Nymand², Anders Mosbech¹

Institutioner: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi (1) , GN – Grønlands Naturinstitut (2)

Faglig kommentering: Peter Aastrup
Kvalitetssikring, DCE: Vibeke Vestergaard-Nielsen

Ekstern kommentering: Ingen

Rekvirent: Ingen ekstern finansiering

Bedes citeret: Jørgensen, C.J., Asmund, G., Hansen, V., Jia, Y., Søndergaard, J., Gustavson, K., Boertmann, D., Nymand, J. & Mosbech, A., 2020. DCE/GN: Overordnede kommentarer til projektbeskrivelse og VVM rapport for Greenland Minerals Ltd - Projekt Kvanefjeld. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.

Foto forside: Violeta Hansen

Sideantal (eksklusiv bilag): 11

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	4
2	Særlige miljøforhold ved projektet	5
3	Opmærksomhedspunkter og anbefalinger	6
3.1	Supplerende undersøgelser og dokumentation	6
3.2	Baggrundsundersøgelser i områder med særlig følsom arealanvendelse	6
3.3	Konstruktion, vedligeholdelse og overvågning af tailingsdæmninger	7
3.4	Udslip af forurening fra tailingsdeponierne	7
3.5	Teknisk rensning af pumpevand til tailingssøerne.	7
3.6	Alternativ nedlukningsplan for tailings	8
3.7	Udsivning af forurening fra gråbjergsdeponier	9
3.8	Udsivning af forurening fra det åbne brud	9
3.9	Støvforurening.	10
4	Sammenfatning	11
	Bilag 1: DCE/GINR - Environmental review and technical assessment of: "Kvanefjeld Project. Environmental Impact Assessment" by Greenland Minerals A/S, August 2020	12
	Bilag 2: Qulequtaq: DCE/Pinngortitaleriffik (GN) – Kalaallit Nunaata kujataani suliami Kuannersuarni sammisat avatangiisinut tunngasut pingaarutillit	13

1 Indledning

Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet og Grønlands Naturinstitut (GN) er uafhængige og uvildige miljøfaglige rådgivere for Miljøstyrelsen for Råstofområdet (MR), Naalakkersuisut. DCE og GN har i perioden 2015 til 2020 gennemgået og kommenteret flere udkast til Greenland Minerals Ltd's (GML) rapport om Vurdering af Virkninger på Miljøet (VVM) for 'Projekt Kvanefjeld', inklusive et stort antal tekniske baggrundsrapporter, der danner grundlag for VVM-rapportens opsummeringer.

DCE og GN vurderer, at den seneste version af VVM-rapporten¹ er udarbejdet i overensstemmelse med retningslinjerne² for udarbejdelse af en VVM og er retvisende og fyldestgørende i forhold til projektbeskrivelsen. Vurderingen af VVM-rapporten i den oprindelige, engelsksprogede version er vedlagt som bilag 1 til dette faglige notat. Derudover er DCE og GN's beskrivelse af centrale miljøemner ved Projekt Kvanefjeld vedlagt i dansk- og grønlandssprogede versioner som bilag 2 og 3.

Projekt Kvanefjeld er et stort mineprojekt med mange komplekse procestrin. Projektet kan kun gennemføres miljømæssigt forsvarligt hvis der er omfattende regulering, tilsyn, overvågning og dialog. Erfaringer fra udlandet viser, at omfattende myndighedstilsyn har stor betydning bl.a. i forbindelse med konstruktion af dæmninger og langtidsanbringelse af mineaffald. DCE og GN vurderer, at de grønlandske myndigheder vil få behov for omfattende miljøfaglig og teknisk ekspertise i forbindelse med projektet.

DCE og GN vurderer, at projektet med stor sandsynlighed vil kunne gennemføres uden mere omfattende miljøeffekter, end de der er beskrevet i VVM-rapporten. Dette forudsætter dog, at der i planlægning og gennemførelse af projektet fokuseres på 1) at minimere udledning af forurenende stoffer, 2) at overvåge miljøtilstanden og koncentrationerne af forurenende stoffer i området og 3) at sikre tilstrækkelig kontrolkapacitet hos myndighederne. Sidstnævnte vil sikre at korrigerende indgreb kan kræves, såfremt der afviges fra de miljøpåvirkninger, der er beskrevet i VVM-rapporten. Derudover er det afgørende, at myndighederne foretager detaljeret kvalitetskontrol under opbygning af tekniske installationer og - ikke mindst - de to dæmninger.

DCE og GN har tidligere fremlagt en række tekniske notater med anbefalinger til MR om bl.a. undersøgelser, som bør gennemføres, før projektets anlægsfase påbegyndes (Bilag. 1) DCE og GN vurderer, at disse undersøgelser stadig er aktuelle at gennemføre. Dette notat fokuserer på at belyse centrale miljøemner, som vil kræve særlig opmærksomhed, hvis Projekt Kvanefjelds påvirkning af det omgivende miljø, herunder dyr og planter, skal begrænses (se kapitel 3).

¹ VVM-rapport version '13 December 2020' er en opdateret udgave af version 'August 2020', hvor forbedringer jf. DCE/GN's faglige anbefalinger (se R1-R22 i Chapter 3 i bilag) er indarbejdet. Dertil er der tilføjet et kapitel omhandlende 'cumulative impact assessment' i den endelige version '13 December 2020', som ikke var inkluderet i version 'August 2020'.

² Guidelines for preparing an Environmental Impact Assessment (EIA) report for mineral exploitation in Greenland, Miljøstyrelsen for Råstofområdet, 2015

2 Særlige miljøforhold ved projektet

Projektbeskrivelsen i VVM-rapporten beskriver flere anlæg, der vil kunne påvirke miljøet, herunder et åbent minebrud, et gråbjergsdepot, to anlæg til deponering af tailings og mineaffald fra den kemiske oparbejdning af malmen (kemikalierester), et procesanlæg til fysisk og kemisk oparbejdning af malm, et kraftværk, en kemikaliefabrik og to større dæmninger til at tilbageholde tailings.

Selskabet kan kun få adgang til malmen med de værdifulde mineraler ved at bortsprænge og fjerne den overliggende klippe. Denne klippe kaldes gråbjerg og har ingen kommerciel værdi. Ifølge projektbeskrivelsen vil der i løbet af mineprojektets anlægs- og driftsperiode blive bortsprængt ca. 100 mio tons gråbjerg, som oplagres i bunker (deponier) på fjeldet nordvest for minebruddet. Gråbjerg indeholder forskellige mineraler og grundstoffer, som kan påvirke miljøet, hvis de frigives. Deponierne af gråbjerg vil blive påvirket af vind og vejr, som over tid vil kunne udvaske forurenende grundstoffer til miljøet. DCE/GN vurderer, at der er behov for særlig opmærksomhed på at forebygge spredning af denne forurening gennem vand og støv.

Malmen ved Kvanefjeld indeholder foruden de 17 sjældne jordarters metaller en række grundstoffer (zink, fluor, uran og thorium), som vil kunne påvirke miljøet. Ifølge projektbeskrivelsen vil der i løbet af mineprojektets driftsperiode blive forarbejdet ca. 110 mio tons malm. Malmen vil først blive knust og bearbejdet ved fysisk flotation i minens koncentrator. Dernæst vil en del af malmen blive bearbejdet med en række kemikalier i minens raffinaderi. Brydning, håndtering og knusning af malm producerer støv, som vil kunne sprede forurening til det omkringliggende miljø. DCE/GN vurderer, at der er behov for særlig opmærksomhed for at nedbringe denne støvforurening til et minimum ved hjælp af støvdæmpende teknologi ved alle væsentlige støvkilder.

Omtrent 2% af den behandlede malm vil blive til eksportprodukter. De resterende 98% af malmen vil ende som affaldsprodukt (tailings), som oplagres i deponier i og omkring den nuværende Taseq sø. Tailings vil indeholde restkoncentrationer af både radioaktive (uran, thorium og andre radionuklider) og ikke-radioaktive grundstoffer samt kemikalier fra behandling af malmen. DCE/GN vurderer at der er behov for særlig opmærksomhed på at forebygge spredning af forurening fra tailingsdepoterne.

3 Opmærksomhedspunkter og anbefalinger

I dette afsnit uddybes de overordnede vurderinger fra kapitel 2 som en række specifikke anbefalinger.

DCE/GN anbefaler, at vilkår for en eventuel udnyttelsestilladelse ikke fastlægges førend usikkerhederne, der er knyttet til de følgende opmærksomhedspunkter er tilstrækkeligt afklaret.

3.1 Supplerende undersøgelser og dokumentation

DCE og GN anbefaler, at følgende undersøgelser gennemføres for at sikre, at miljøpåvirkningerne fra 'Projekt Kvanefjeld' ikke afviger fra VVM-redegørelsens beskrivelser:

- 1) Der bør gennemføres yderligere feltundersøgelser, som kan bekræfte antagelser i VVM-rapporten (se 3.4, 3.7 og 3.8).
- 2) Der bør gennemføres supplerende baggrundsundersøgelser af radioaktive og ikke-radioaktive grundstoffers koncentrationer i områder med følsom arealanvendelse (f.eks. boligområde, drikkevandsopland, områder til jagt/fiskeri/landbrug mv. Se 3.2)
- 3) Der bør fremskaffes supplerende dokumentation af tekniske løsninger og deres anvendelse til at nedbringe forurening ved Projekt Kvanefjeld (se 3.3, 3.5, 3.6, 3.9)

3.2 Baggrundsundersøgelser i områder med særlig følsom arealanvendelse

Ifølge projektbeskrivelsen vil minen ved Kvanefjeld blive anlagt i et område med eksisterende følsom arealanvendelse, f.eks. beboelse, landbrugsproduktion, jagt/fiskeri mv. DCE/GN anbefaler, at der inden en eventuel opstart af anlægsfasen rettes særlig opmærksomhed mod at øge viden om områdets naturlige miljøtilstand og indhold af problematiske grundstoffer. Der er således behov for:

- udvidet karakteristik af det naturlige indhold af radioaktive grundstoffer i samtlige drikkevandsforsyninger til Narsaq by.
- udvidet karakteristik af indholdet af radionuklider i naturligt forekommende støv i projektområdet og Narsaq by.
- overvågning af naturligt forekommende koncentrationer af radon i inde- og udemiljø i Narsaq by.
- overvågning af naturligt forekommende gammastråling ved mineområdet og i Narsaq by.
- forbedret beskrivelse af miljøtilstanden af flora og fauna i det marine miljø i Iluafjorden og Bredefjord.

3.3 Konstruktion, vedligeholdelse og overvågning af tailingsdæmninger

Et eventuelt brud på tailingsdæmningerne ville forårsage meget betydelige miljøpåvirkninger og have store samfundsmæssige og erhvervsmæssige konsekvenser. DCE/GN anbefaler, at der rettes særlig opmærksomhed mod at sikre, at de grønlandske myndigheder har det fornødne beredskab til at kontrollere anlægsfasen af tailingsdæmningerne. Det bør desuden sikres, at myndighederne løbende overvåger, at dæmningen til enhver tid har den fornødne stabilitet.

3.4 Udslip af forurening fra tailingsdeponierne

Der vil i løbet af minens samlede driftsperiode skulle deponeres ca. 100 mio tons tailings fra den fysiske behandling af malmen ('flotationstailings') og ca. 10 mio tons tailings fra den kemiske behandling af mineralkoncentrater (kaldet 'kemikalierester' i VVM-rapport).

De to typer tailings deponeres permanent under vand i hver sit deponi i og ved den nuværende Taseq sø. Projektet vil opføre to større dæmninger, der under og efter minens driftsperiode skal forhindre spredning af forurening fra mineaffaldet til det omkringliggende miljø. Udslip af særligt fluor (F), uran (U) og andre radioaktive grundstoffer kan have kritiske påvirkninger på miljøet.

I VVM-rapporten antager selskabet, at undergrunden under tailingsdeponierne er så uigennemtrængelig, at det vil forhindre udsivning af forurening. Ved begge dæmninger og under depotet med tailings fra den kemiske forarbejdning vil der blive anvendt dobbelt geosyntetiske kompositmembraner (kombination af plastik og ler) for at forhindre udsivning af forurenende stoffer. Levetiden for kompositmembranerne er angivet til 50 år.

Selskabets risikovurdering og konklusioner om muligheden for udsivning af forurening fra tailingsdeponierne er baseret på en række litteraturstudier, teoretiske vurderinger og antagelser. DCE/GN anbefaler, at der forud for en eventuel godkendelse af projektet gennemføres grundige feltundersøgelser af de struktur- og hydrogeologiske forhold i og omkring den nuværende Taseq sø. Undersøgelserne bør blandt andet afdække variationer i grundfjeldets gennemtrængelighed og evne til at lede vand. Undersøgelserne bør beskrive hele det landområde, der vil blive dækket af vand og tailings. Resultatet af undersøgelserne bør entydigt kunne afklare, om selskabets antagelser om spredning af forurening fra tailingsdepoterne er retvisende. Kan feltundersøgelserne ikke bekræfte selskabets antagelser, kan det blive nødvendigt at revurdere, hvordan tailings kan deponeres på miljømæssig forsvarlig vis.

DCE/GN anbefaler desuden, at selskabet skal dokumentere, at den beskrevne løsning med brug af kompositmembraner er tilstrækkelig til at forhindre spredning af forurening til miljøet på både kort og lang sigt efter minelukning.

3.5 Teknisk rensning af pumpevand til tailingssøerne.

Ifølge projektbeskrivelsen vil tailings fra den fysiske opkoncentrering af malmen (flotationstailings) blive blandet med vand og pumpet ud i tailingssøen. Pumpevandet vil ifølge selskabet beregninger opnå et meget højt indhold af fluor (F) på ca. 1800 mg/l. Størstedelen af dette fluorindhold vil bundfældes

på bunden af tailings søen, mens vandet i søen gradvist vil få et fluorindhold på 10-100 gange³ områdets naturlige fluorindhold. Når minen lukkes, vil selskabet rense tailings søens vand og fjerne indholdet af fluor og andre forurenende stoffer over en periode på ca. 6 år. Søens vand vil først blive ledt ud i det omkringliggende miljø, når vandet opfylder myndighedernes krav til vandkvalitet, herunder koncentrationen af fluor og andre stoffer.

Selskabet beskriver i VVM-rapporten, at teknisk rensning af opslemningen, inden den ledes ud i tailings søen, kan reducere koncentrationen af opløst fluor til et koncentrationsniveau, der ligger under det, der er beskrevet i VVM-rapporten. Rensningen vil medføre en øget årlig produktion af flusspat til videre salg.

Teknisk rensning af pumpevandet vil medføre lavere koncentrationer af både fluor og radioaktive kontaminanter i søen og vil reducere risikoen for forurening af miljøet, herunder:

- At miljøpåvirkning minimeres hvis der skulle ske udsivning fra søen.
- At miljøpåvirkning minimeres hvis der skulle ske et brud på dæmningen.
- At risikoen for forurening af drikkevand minimeres hvis kraftige føhvinde vil medføre spredning af partikler og vanddråber fra søen.
- At tidsperioden med vandrensning i forbindelse med minelukning reduceres.

DCE/GN anbefaler derfor, at der inden en eventuel projektkendelse rettes særlig opmærksomhed mod de samlede miljømæssige fordele, der kan opnås ved at stille krav om, at indholdet af fluor i pumpevandet nedbringes yderligere ved teknisk rensning, inden det ledes ud i tailings søen.

3.6 Alternativ nedlukningsplan for tailings

Når minen stopper efter de planlagte 37 års drift skal tailingsdeponierne lukkes på en måde, så de både er fysisk stabile og ikke giver anledning til forurening til eftertiden. Nedlukning af tailingsdeponierne har udgjort en meget central problemstilling i udarbejdningen af selskabets VVM-rapport. GME har tidligere argumenteret for, at en våd nedlukning af tailingsdeponierne var den eneste operationelle løsning, som selskabet var interesseret i at benytte. En våd nedlukning betyder, at tailingsdeponierne i Taseqsøen skal forblive vanddækket efter minens lukning.

I den seneste version af VVM-rapporten skriver GME: *"Projektet er udviklet under forudsætning af en våd tildækning ved nedlukningen, men i betragtning af den sandsynlige udvikling af teknologi med tiden vil dette valg blive revideret tættere på nedlukningstidspunktet. Det endelige valg af våd eller tør tildækning vil afspejle Grønlands Selvstyres ønsker og afprøvet teknologi på det relevante tidspunkt."*

I selskabets lønsomhedsstudie (baggrundsrapport [1] til VVM-rapporten) angives, at omkostningen ved en tør nedlukning af tailingsdeponierne vil være ca. 7 gange mere omkostningstung end den foretrukne våde nedlukning (310 mio USD vs 44 mio USD). En tør slutdeponering af tailings betragtes i forbin-

³ 250-300 mg/l.

delse med nedlukning af mineprojekter ofte som en miljømæssigt bedre løsning, da man herved undgår opdamning af store vandmængder til eftertiden. DCE/GN anbefaler derfor, at der på det relevante tidspunkt rettes særlig opmærksomhed mod at tilvejebringe en udførlig beskrivelse af både tekniske og miljømæssige aspekter ved en tør nedlukning af tailingsdeponier ved Projekt Kvanefjeld. DCE/GN anbefaler dertil, at det i forbindelse med eventuel udstedelse af udnyttelsestilladelsen sikres, at der vil være økonomi til en tør nedlukning, hvis myndighederne på beslutter at det er den ønskede løsning.

3.7 Udsivning af forurening fra gråbjergsdeponier

DCE/GN anbefaler, at der gennemføres struktur- og hydrogeologiske feltundersøgelser af grundfjeldet ved gråbjergsdeponiet for at sikre, at der ikke vil opstå ukontrolleret udsivning af forurening til miljøet via eventuelle vandførende sprækker i undergrunden.

Ifølge projektbeskrivelsen vil der inden driftsperioden blive anlagt et bassin, som opsamler vand, der siver ud fra gråbjergsdepotet. Det opsamlede vand vil blive ledt til minens procesanlæg og indgå i anlæggets vandforsyning. Den største produktion af gråbjerg vil imidlertid ske i minens 3-årige anlægsfase, hvor drænvand fra gråbjergsdepotet vil strømme frit til Bredefjord/Nordre Sermilik. DCE/GN anbefaler, at der rettes særlig opmærksomhed mod at kontrollere og sikre, at koncentrationer af forurenende grundstoffer i dette drænvand ikke antager kritiske niveauer i løbet af anlægsfasen. DCE/GN anbefaler ligeledes, at selskabet forud for anlægsfasen fremlægger en teknisk løsning for, hvordan udslip af eventuel forurening via drænvand kan forebygges og afhjælpes. Denne løsning kan indebære en plan der tager højde for den naturlige variation i gråbjergsmaterialets indhold af grundstoffer, som med tiden kan udvaskes. Delmængder af gråbjergsdepotet med forhøjet indhold af disse stoffer bør deponeres med særlig opmærksomhed for at forebygge udslip til miljøet. Derimod vil delmængder uden betydeligt udvaskningspotentiale kunne anvendes som råmateriale til dæmningsbyggeri mv. uden at give anledning til forurening.

3.8 Udsivning af forurening fra det åbne brud

Projektets baggrundsundersøgelser har påvist, at der kan forekomme vandstrømning i og omkring det malmlegeme, som det åbne minebrud etableres i. DCE/GN anbefaler, at der rettes særlig opmærksomhed mod at forberede et overvågningsprogram, der kan kontrollere udsivning af forurening fra siderne og bunden af det åbne brud. Selskabet bør fremlægge en teknisk løsning for, hvordan udsivning af forurening kan forebygges i alle projektets faser, inklusiv perioden efter nedlukning, såfremt udsivningsmængderne viser sig større end antaget i VVM-rapporten.

3.9 Støvforurening.

Spredning af støv som indeholder både radioaktive og ikke-radioaktive grundstoffer, kan blive en væsentlig kilde til forurening i miljøet. Det bør sikres, at støvspredningsniveauet holdes så lavt som teknisk muligt, og at niveauet af luftbåren forurening på intet tidspunkt overstiger relevante grænseværdier.

DCE/GN anbefaler, at der i planlægningen af alle projektets faser rettes særlig opmærksomhed mod at mindske spredning af støv til miljøet. Der bør etableres løbende måling af støv både inden for mineområdet og i det omkringliggende miljø, landbrugsområde og bysamfund.

4 Sammenfatning

Som beskrevet i retningslinierne for udarbejdelsen af en VVM-rapport for et mineprojekt i Grønland² er det en forudsætning at mine projekter planlægges og gennemføres ved brug af den bedste miljømæssige praksis (BEP) og bedste tilgængelige teknologi (BAT).

DCE/GN vurderer, at Projekt Kvanefjeld med stor sandsynlighed vil kunne gennemføres uden mere omfattende miljøeffekter, end der er beskrevet i VVM-rapporten under forudsætning af at BAT og BEP anvendes i alle processer (se Kapitel 1).

DCE/GN vurderer, at der er behov for særlig opmærksomhed på at forebygge spredning af forurening gennem vand og støv fra både det åbne minebrud, fra gråbjersdeponiet og fra tailingsdeponierne (se Kapitel 2).

DCE/GN anbefaler, at der bør gennemføres en række opfølgende feltstudier og supplerende undersøgelser i de tilfælde, hvor selskabets konklusioner vedrørende væsentlige miljøeffekter er baseret på antagelser fremfor feltundersøgelser (se Kapitel 3). DCE/GN anbefaler, at disse undersøgelser udføres forud for en eventuel godkendelse af specifikke udnyttelsesplaner.

Bilag 1: DCE/GINR - Environmental review and technical assessment of: “Kvanefjeld Project. Environmental Impact Assessment” by Greenland Minerals A/S, August 2020

Note til bilag 1: Miljøstyrelsen for Råstoffer (MR) rekvirerede i september 2020 en uafhængig og uvildig vurdering af Greenland Minerals and Energy A/S's (GME) VVM-rapport for Projekt Kvanefjeld version August 2020. Denne vurdering er efter skriftlig tilladelse fra MR vedlagt i den originale engelske sprogversion som bilag 1 i DCE/GN's uafhængige notat. Bilag 1 indeholder dels en overordnet vurdering af VVM-rapporten samt en række generelle og specifikke anbefalinger til supplerende undersøgelser. Derudover indeholder bilag 1 22 forslag (R1-R22) til konkrete forbedringer af 'August 2020' versionen af VVM-rapporten. GME har efterfølgende revideret deres VVM-rapport jfr. de 22 konkrete forslag. Den reviderede rapport er sidenhen forelagt DCE/GN, der vurderer, at de 22 emner er blevet tilstrækkeligt adresseret i den endelige udgave af VVM-rapporten version '13 December 2020'.

Bilag 2: DCE/GN – Centrale miljøemner ved Kvanefjeld projektet i Sydgrønland

Note til bilag 2: Miljøstyrelsen for Råstoffer (MR) rekvirerede i oktober 2020 en beskrivelse af de centrale miljøemner ved Projekt Kvanefjeld til internt brug. Denne vurdering er efter skriftlig tilladelse fra MR vedlagt som bilag 2 i DCE/GN's uafhængige notat.

Kapitel 1 beskriver de centrale miljøemner ved Projekt Kvanefjeld som er knyttet til både anlæg, drift og lukning af minen, som det fremgår af projektbeskrivelsen i VVM-rapport version '13 december 2020'

Kapitel 2 beskriver de centrale miljøemner som er belvet behandlet i DCE/GN's forudgående vurdering af VVM-rapporten i dens tidligere versioner.