

Majoqqap Qaava Anorthositimik suliniut

ASN-imik Scope
aamma suliarisat allattorsimaffiat

Greenland Anorthosite Mining

Februaari 2022

Assilisaq: Kuussuatsiaat Qooruat, oktobari 2020

Pilersaarusiap ilisarnaata:
13400029
Allanngortinneqartoq:
25-03-2022 12:01
Misissuineq
Suliarinnittoq ANSJ, MAK
Nakkutigineqartoq OLRK-
imit
Akuerineqartoq GAM-imit

Imarisai

1	Ilisaritsineq	10
1.1	Suliniutip inissisimanera	10
1.2	Inatsisit aamma akuersissuteqarnissap ingerlanera	13
1.3	ASN-imik nalunaarusiaq (ASN)	13
2	Suliniut pillugu allaaserisaq	14
2.1	Ingerlatsivik	14
2.2	Inissisimanera	15
2.3	Suliniutut pilersaarut	15
2.4	Aatsitassarsiorluni sulineq	17
2.5	Attaveqarfiit	20
2.6	Illoqarfik aatsitassarsiorfik	26
2.7	Sinneruttut (tunisassiornermi sinneruttut) inissiinerlu	27
2.8	Umiarsuarnik angallanneq	29
3	Scope	33
3.1	Suliniuteqarfik	33
3.2	Silap pissusia	34
3.3	Sumiiffiit illersukkat	35
3.4	Sumiiffimmi suliniuteqarfiup nunataanik atuineq	36
3.5	Avatangiisit	36
3.6	Itsarnisarsiorneq	50
3.7	Naalisaaneq suliniutip scoping-ianik	51
4	Suliarisassat allassimaffiat [ToR]	64
4.1	Aallaqqaataaniit tunngaviusumik suliaqarneq	64
4.2	Pingaaruteqartumik avatangiisit pillugit isiginninnerit	65
4.3	Suliniutut tunngassuteqartumik ASN-imik misissuinerit	71
4.4	Kingunerisaanik misissuariaaseq	74
4.5	Nalunaarutiginaa aamma tamanut ammasumik paasisitsisarneq	76
4.6	Soqutiginnittunik tusarniaaneq	79
5	Allaaserineqarsimasut tunngaviusut	80
6	Appendiks 83	82

Takussutissianik allassimaffik

Takussutissiaq 1: Nunap assinga Qeqertarsuatsiaat eqqaanni aatsitassarsiornissamut akuersissuteqarfiusunik takutitsisoq, tassunga ilaalluni GAM-ip MEL 2019-162.	12
Takussutissiaq 2: Piiaanissamik akuersissuteqarfiup MEL 2019-162-ip nunap assinga tamanik ilanngussisoq.	12
Takussutissiaq 3: Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermik ingerlatsinermut ASN pillugu inatsisitigut ingerlatsinerup skema atorlugu takutinneqarnera.	13
Takussutissiaq 4: Suliniutip inissisimanera annertussusaalu.	15
Takussutissiaq 5: Suliniummut tamarmut piffissamik pilersaarut.	16
Takussutissiaq 6: Suliniutip massakkorpiq sumut killinnera tamanik ilanngussuilluni.	16
Takussutissiaq 7: Nunap qaani aatsitassarsiorfiup ammasup pilersaarutigineqartup takutinnera.	19
Takussutissiaq 8: Suliniuteqarfimmi nunap assinga, ataatsimut isigalugu suliniutip ilusilerner aamma angallassinermut aqqutit pingaarnerit.	21
Takussutissiaq 9: Talittarfiit puttasut atajuartussat sinerissap qaarsuusup sinaaniittussat utaqqiisaasumik ilusilerner.	22
Takussutissiaq 10: Illoqarfiup aatsitassarsiorfiup, suliarinniffiup aamma umiarsualiviup ataatsimut isigalugu takutinneqarnera.	25
Takussutissiaq 11: Saffiugassiassamik inissiiviusinnaasunik/ suliarinniffiusinnaasunik aamma sinneruttunik inissiiviusinnaasunik nunap assingani takussutissiineq.	26
Takussutissiaq 12: Davis strædemiit aatsitassarsiorfimmu umiartorfiusinnaasut marluk ataatsimut isigalugit - aappaa avannarleq aappaa kujalleq.	30
Takussutissiaq 13: Majoqqap Qaavani anorthositimik suliniutip eqqaatalu nunap assingani inissisimanera.	34
Takussutissiaq 14: Suliniuteqarfimmu qanittumi sumiiffiit illersukkat nunap assingani takutinneqarnerat.	36
Takussutissiaq 15: Palleg, avaalaqiaq aamma orpikkat suliniuteqarfimmi paarnaqutaannaqarfimmi.	37
Takussutissiaq 16: Tuttoqarfiit aamma piaqqisarfiit.	40
Takussutissiaq 17: 2020-mi tutut takusallu allat.	40
Takussutissiaq 18: Kuup akuata saniani qorlortoq (saamerleq) aamma qorlortoq Taseq 1-mi aallaavilik (talerperleq).	43
Takussutissiaq 19: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni eqalunniarfiit pingaarutillit.	43
Takussutissiaq 20: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni saarullinniarfiit pingaaruteqartut (Christensen et. al., 2016).	46
Takussutissiaq 21: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni ammassat suffisarfiittut qaloorneqartarfiitullu pingaaruteqartut(Christensen et. al., 2016).	46
Takussutissiaq 22: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni nipisanniartarfiit pingaaruteqartut (Nielsen et al, 2000).	47
Takussutissiaq 23: Nunap qaani suliniuteqarfiusussat eqqaanni timmiaqarfiit nunap assinganut ikkunneqartut.	48
Takussutissiaq 24: Umiartorfissatut pilersaarutigineqartut sinaanni timmiaqarfiit allaaserineqartut.	49

Takussutissiaq 25: Ilimanartumik anarnaq avannarleq, Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qiterpasissuani assilineqartoq.	50
Takussutissiaq 26: Septembari 2020-mi suliniuteqarfiup eqqaani nuna tikillugu itsarsuarnitsanik misissuinermit nassaata nunap assingani takutinneqarnerat.	51

Tabelit allattorsimaffiat

Tabeli 1:	Atortussiassamik Isumalluut suliniummut Majoqqap Qaava anorthosit-imut tunngasoq tamanut saqqummiunneqartoq atuuttoq ulloq 25. marsi 2020.	18
Tabeli 2:	Innaallagissiorfiup qanoq angitiginissaanut piumasaqaat takutinneqarpoq ukunani. Pisoq A-mi aamma pisoq B-mi.	23
Tabeli 3:	Nunap ilaani tassani kiassuseq Nuummi Paamiunilu silasiorfiit, suliniuteqarfiup avannaaniittup kujataaniittullu, agguaqatigiissinnerinit naatsorsugaavoq	34
Tabeli 4:	Suliniuteqarfiup eqqaanilu kuunnit imermik misissukkat nakkartitsivikkoortitat inernerit.	41
Tabeli 5:	ASN-p scoping-iata eqikkarnera.	52
Tabeli 6:	Avatangiisit pillugit paasissutissat allattorsimaffiat	64
Tabeli 7:	Aallaqqaataaniit tunngaviummik misissugassanik tigusinissamut pilersaarut	65
Tabeli 8:	Missingerlugit sinneruttunut inissiinissamut pisariaqartitsinerit	68
Tabeli 9:	ASN-imik nalunaajaammut atatillugu misissuinerit ingerlanneqartussat allattorsimaffiat.	71
Tabeli 10:	Pingaarnersiunermit piumasaqaatit (avatangiisinut ajoqutaasumik kingunerusut)	75
Tabeli 11:	Pingaarnersiunermit piumasaqaatit (Iluaqutaasumik avatangiisinut sunniutit).	75
Tabeli 12:	Sunniutaasup immikkoortunut inissinneranut takussutissaq.	76
Tabeli 13:	ASN-imi imarisassat aatsitassanut oqartussaasup ASN-imut maleruagassiaani innersuussutigineqartut.	77

Naalisaanerit

Allagaammi uppersaammi naalisaanerit uku atorineqarsimasinnaapput:

ARDML	Acid Rock Drainage Metal Leaching - Atortussiap qanoq arrortinneqartigisinnaneranut taaguut, stoffit kemiskiusut saffiugassiaasullu kuutsinneqarsinnaanerit naleqqiullugu.
ANFO	ANFO (imaluunniit AN/FO) akuugaq ammonium nitrat-imit aamma dieseluuliamit tunisassiornermi qaartitsissutitut atorineqartartoq.
Anorthosit	Anorthosit tassaavoq qaqqap ujaraa qaortoq-qasertoq allamut ilannguttoq, ilisarnaateqartorlu katiterneqarnermigut plagioklas-iustumik feldspatingajaasukkut (90-100 %). Atortussiassanik taartunik akoqarnera killeqarpoq, amerlanertigullu tassaasarlutik pyroksen, ilmenit, olivin aamma magnetit.
BWI	Bond Ball Mill Work Indeks, - Qaqqap ujaraata qanoq manngertiginera paasiniallugu aserorterneru sequestrerlu.
Bytownit	Bytownit tassaavoq atortussiassa feldspatiusoq calcium-imik akoqarluartoq. Atortussiassatigut isiginninnermi Bytownit plagioklasgruppimut, katiterneqartumut anorthit-ip aamma labradorit-ip akornanniittutut ilaavoq. Bytownit katiterneqarajuppoq 70-90 % anorthit-imit (formel: $(\text{Ca}_{0.7-0.9}, \text{Na}_{0.3-0.1})[\text{Al}(\text{Al}, \text{Si})\text{Si}_2\text{O}_8]$) (allaaserineqartoq. Wikipedia).
CIM	CIM tassaavoq Canadami atortussiassanik isumalluutini atorineqartartunik nalunaarsuineq. Mineralresurser aamma Mineralreserver atortussiassanik misissuineri ilanngunneqarput "National Instrument NI 43-101" -imi maleruagassanut katersanut. CIM-imi nassuiaatit piumasaqaatillu uani allaserineqarput: www.cim.org .
DWT	Deadweight tonnage - useqarnani oqimaassusaa.
E-glas	Glasfiberi pilersinneqartarpoq igalaassiamit silicium-imik akoqarluartumit saattunnguannorlugit tasitanit annoraaminissiassatut atorsinnaasunngortitaq oqitsoq mattusooq tunisassiani amerlasuuni atorineqarsinnaasoq (anorisaatit innaallagissiuutit, umiatsiat, biilit, timmisartut allallu). Glasfiberimik kissaaneq tasitsinerlu ukiuni tuusintilikkaani ilisimaneqareerpoq, akertianilli atortussiap taassuma tunisassiornermi atorineqarnera nutaangaatsiarpoq. Glasfiberi atorineqarnerpaaq tassaavoq E-glas-imik taaneqartartoq (E = innaallagissatigut piginnaasat), igalaaminiusaasoq aluminiummimik akoqarluartoq, 1 % -imiit annikinnermik alkali-oxider-inik akulik,

atorneqarajunnerpaallunilu plastikitut igalaaminermik qajannaallisakkatut.

EPCM

Engineering, Procurement and Construction Management - ingeniøritut isumaqatigiissut sanaartukkat annertuut aallartinnginneranni, soorlu suliarinniffiit, attaveqarfiit imaluunniit sanaartukkat annertuut allat.

Feldspat

Feldspat (KAlSi_3O_8 - $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ - $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$). Atortussiassat nalinginnaasut ataatsimoortut, nunarsuup sananeqaataata 41 %-ata missaanittut. Qaqqat ujaraat calcium-eqarluartumik feldspat-iinanngajammik sananeqaatilik taaneqartarpoq anorthosit.

Immiut (i)

Immiut atortussiassaq tassaavoq sananeqaatit minnerit atorlugit plastikimut, qalipaammut, akoorutissanut imaluunniit betonimut akuliunneqartartoq, taamalu atortussap piginnaanermigut pitsaanerulersinneranik kinguneqartarluni. Taanna tassaasinnaavoq manngissuseq, erseqqissuseq, qalipaasut, ninngussuseq allallu, aamma tunisassiaq akikinnerulersissinnaallugu imaluunniit taakkuninnga akuuganngorlugu.

GAM

Greenland Anorthosite Mining ApS.

Hp

Horsepower - Hestekræftit.

HPGR

High-Pressure Grinding Roller - naqitsinermik sakkortuumik asertorterut kaavittoq. HPGR atorineqartarpoq qaqqap ujaraanik aamma saffiugassanik sequtserinermi. Rullit kaavittut marluk atortussiaq sakkortuumik naqitsinikkut annikillissittarpaa, sequtseqqissaaganngorlugu angissusaa kissaatigineqartoq angutserlugu.

Marriaq

Marriassat atortussianik saviminertaqanngitsunik sakkortuumik kissaanikkut pilersarput, soorlu marraq. Tamatumuuna atortussiaq manngertittarpoq, kissamit ajoqusersinnajunnaarluni aamma manngertornersinnaajunnaarluni. Marriatigut tunisassiassat ilisarnartut tassaapput marriat qajannaatsut, nerinermi atortut marrarmik sananeqaatillit aamma ujaqqat/flisit sanaartornermi atortussat.

Km/km2

kilometeri, kvadratkilometeri.

kW

kilo watt

LCM

Loose Cubic Meter - Kubikmeteri.

LoM	Life of Mine - aatsitassarsiorfiup atuuffia.
LOA	length over all - katillugu takissuseq, silissuseq, portussuseq.
L/ltr.	Liiteri.
L/ltr./s	Liiteri sekundimut
MAQ	Majoqqap Qaava
m ASL	Metres above sea level - immap qaavanit qutsinnerusumi meterini inissisimaneq
MWh	Mega Watt Timer
mm, cm, µm	millimeteri, centimeteri, mikrometeri.
MMA	Mine Maintenance Area - aserfallatsaaliuisoqarfik.
MLSA	Mineral Licence and Safety Authority - Aatsitassanut Aqutsisoqarfik, Kalaallit Nunaanni Naalakkersuisut.
Mt	Millioner tons.
N.A.	Not applicable, not available - pineqarsinnaangilaq.
NI 43-101	National Instrument 43-101 ("NI 43-101" imaluunniit "NI"), Canadap naalagaaffiani maleruagassat, atortussiaanik suliniutini paasissutissanik avammut saqqummiussinnginnermi piumasaqaatit. Maleruagassat aamma Canadap avataani annertuumik atorneqarput. Maleruagassat malittarisassanik aamma innersuussutininik imaqarput paasissutissanik nalunaaruteqarnermut tunngatinneqartunik suliniutinut ingerlatsivinnit pigineqartunut imaluunniit ingerlanneqartunut Canadami børsimi allanilu saqqummiussassatut.
NOx	Nitrogenoxidinik akoqarnermut taaguut silaannarmik mingutsitsinermut tunngatillugu attuumassutilimmut, pingaarnermik nitrogenoxid-itut (NO) aamma nitrogendioxid-itut (NO ₂).
NSI	Navigational Safety Investigation - sumiissusersiornerup isumannaatsuuneranik misissuineq.

Isigalugit

Immikkoortiterineq Isigalugit immikkoortiterineq (aamma taaneqartartoq digitalimik immikkoortiterineq) isumaminik ingerlasutut ingerlatsineruvoq, atortussat issoqqasut immikkoortiterneqarfissaat assiliivik imaluunniit laseri atorlugit. Maluginiutip softwarillu atorneqartup qanoq ittuunera apeqqutaatillugu isigalugit immikkoortiterutit ilisarisinnaavaat qalipaateq, angissuseq, iluseq sannakkut piginnaassutsit aamma kemiskimik katitigaaneq, atortussallu kissatigineqanngitsut tunisassiorfiup ingerlavianit peersinnaallugit, imaluunniit atortussat allanik assigiinngitsunik piginnaanillit peersinnaallugit.

PEA

Preliminary Economic Assessment - Siusissumik imminut akilersinnaanermik misissuineq. PEA-mik misissuineq tassaaavoq NI 43-101 naapertorlugu misissuineq apeqqummik "nassarineqartoq qanoq aningaasaqarnikkut pitsaanerpaamik atorneqarsinnaava?"-mik akisiniartoq. Misissuinerit pisariunerusut assignagit PEA-mi isumalluutit paasineqartut suliniarnermut aamma aningaasatigut misissuinermut atorneqarsinnaapput, aatsitassarsiorfittut imminut akilersinnaasutut isumalluaraanni. PEA malitseqarajuppoq taaneqartartumik Pre-Feasibility Study (PFS), aningaserivimmillu aningaasalerneqarnissaq piumasarineqarpat Feasibility/Bankable Feasibility Study (FS/BFS)-mik malitseqassaaq. PEA qaqutigut sinaakkusiisarpaq tunisassiornerup aallartinnissaanik aalajangernermut ajutoorsinnaasunik piffissaliussanillu nalornineq pissutigalugit.

PSI

Pundi kvadrat-tormikkaarlugit.

RER

Qaqutigoortumik nunap sananeqaataanik kaavititaq.

RoM

imaluunniit ROM for Run-of-mine = aatsitassarsiorfimmi tunisassiarineqartut katillutik.

SOx

Svovloxiidit akuinik taaguut attuumassuteqartut silaannaap mingutsinneranut, pingaarnermik svovldioxiid-itut (SO₂).

SRK

SRK Consulting, Cardiff, Wales.

**Ujaqqamit
kiffiutissiaq
(rockwool)**

Ujaqqamit kiffiutissiaq oqorsaataavoq uumassuseqanngitsunit pinngortoq kiassutsimut nipiliornermullu illersuutitut aamma sanaartornermi umiarsualiornermilu ikuallannaveersaatitut atorneqartartoq.

TML	Transportable Moisture Limit - Umiarsuup poortuneqanngitsunik angallassissutip imermik qanoq annertunerpaamik annertutigisumik nassataqarnissaa useqarfimmi iminnguuttoqannginissaa anguniarlugu.
TOR	Suliniutip suliarisassat allassimaffiat
TSF	Tailings Storage Facility – Inissiivik sinneruttunut.
t/XX	Tons Ullormut/Sapaatip akunneranut/Ukiumut.
XRT	Røntgen-imik qinnguartaanikkut qaqqami ujaqqap atomiisa oqimaassusaannik uuttuineq.

1. Ilisarititsineq

Greenland Anorthosite Mining ApS (GAM) tassaavoq Kalaallit Nunaanni ingerlatsivik Majoqqap Qaava anorthositeqarfiup aatsitassarsiorfissatut ineriartortinneqarnissaanik ukkataqartoq. Suliniuteqarfik Kalaallit Nunaataa kitaata kujataani inissisimavoq Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinguata tungaani nunaqarfiup Qeqertarsuatsiaat 169-inik inullip avannaata kangiani 40 km miss. ungasitsigisumi. Suliniuteqarfik misissueqqaarnissamut akuersissummi 100 %-imik kisermaassassami Majoqqap Qaava MEL 2019-162-imi ilaavoq. Akuersissut 34 km²-nik annertussuseqarpoq, inissisimallunilu allorniusami sanimukaartumi 63°13'N-imi aamma allorniusami ammukaartumi 50°12'W-mi. Suliniuteqarfimmi eqqaanilu avammut attaveqaateqanngilaq. Taamaattumik tassunga tassanngaannillu angalaneq immakkut angallammik imaluunniit qulimiguulimmik ingerlanneqartariaqarpoq. Kalaallit Nunaata illoqarfiisa pingaarnersaat, Nuuk, suliniuteqarfiup kimmuut-avannaani 130 km miss. inissisimavoq attaveqarfeqarlualuni nutaaliaasumillu umiarsualiveqarluni 18.000-llu sinnerlugit inoqarluni.

Anorthosit tassaavoq ujarak suikkaasoq pingaartumik aluminiumimik, siliciumimik aamma calciumimik katitigaasoq. Majoqqap Qaavani anorthositeqarfik annertussutsimigut akuinnermigullu immikkorluinnaq ippoq, kisianni saffiugassanik alkaliskiusunik natriumimik aamma kaliumimik nalinginnaanngitsumik annikitsumik akoqarnera, taamalu tunisassiornermi assigiinngitsuni arlalinni atortussiassatut atornerqarnissaminut, aamma taama pingaartigaaq. Glasfiberiliornermi (anorisaatinik innaallagissiuutinik, biiliniq, umiatsianik, timmisartunik il.il.) sanaartornermi kemiikkut sananeqaatimi akuugaanera atortussatut immikkut pingaaruteqarpoq. Pisariitsumik akikitsumillu suliarineqareernermigut anorthosit aamma akugisatut pingaarutilittut atornerqarsinnaavoq sanaartukkani oqorsaatinik rockwoolinik, qalipaatiiliornermi kiffiutinik, aluminiumiliornermi kiisalu nioqqutissianik assigiinngitsumik arlalippassuarnik sanaartornermi atortussiatut atornerqarsinnaavoq.

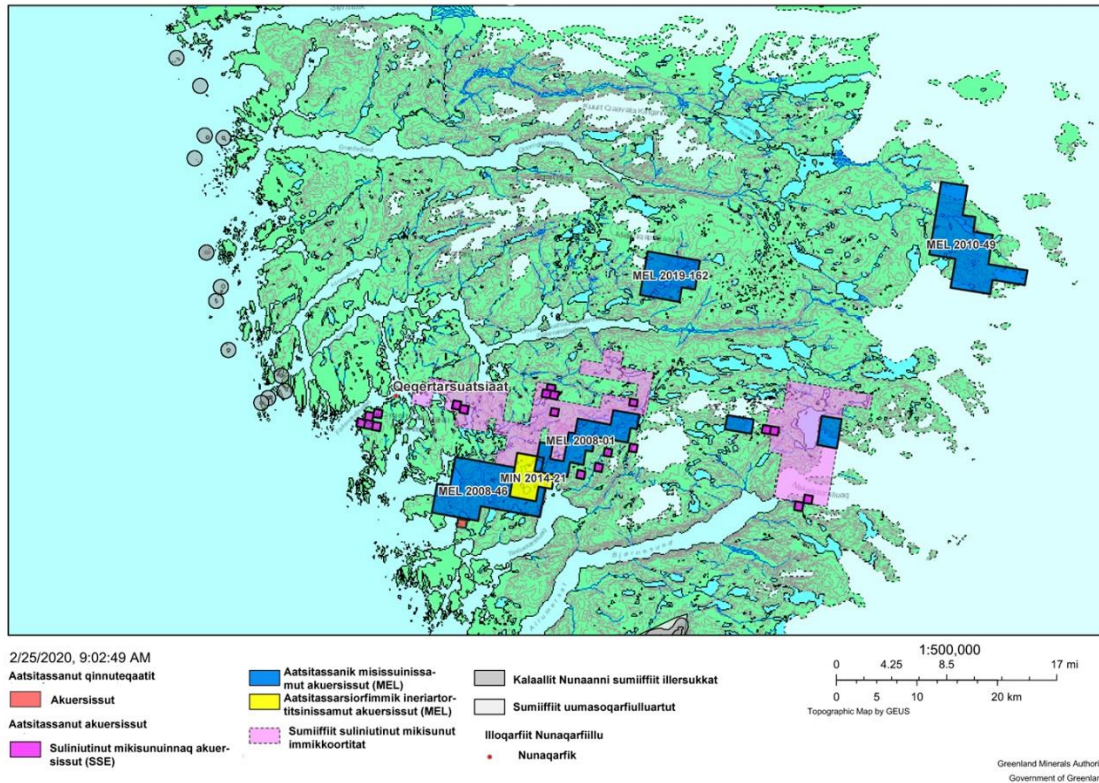
1.1 Suliniutip inissisimanera

Majoqqap Qaava Kitaani allorniusami sanimukaartumi 63°13'N-imi aamma allorniusami ammukaartumi 50°12'W-mi inissisimavoq. Akuersissut Takussutissiaq 1-imi aamma Takussutissiaq 2-mi takutinneqartutut 34 km²-nik annertussuseqarpoq, Kalaallillu Nunaata illoqarfiisa pingaarnersaanniit Nuummiit kujammut kangiani 130 km-nik, aamma nunaqarfimmiit qaninnerpaamiit Qeqertarsuatsiaaniit kangimut-avannamut 40 km missaanik ungasissuseqarluni inissisimalluni. Suliniuteqarfik Kuussuatsiaat-qooruata naqqata eqqaani inissisimavoq, Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinguata tungaani.

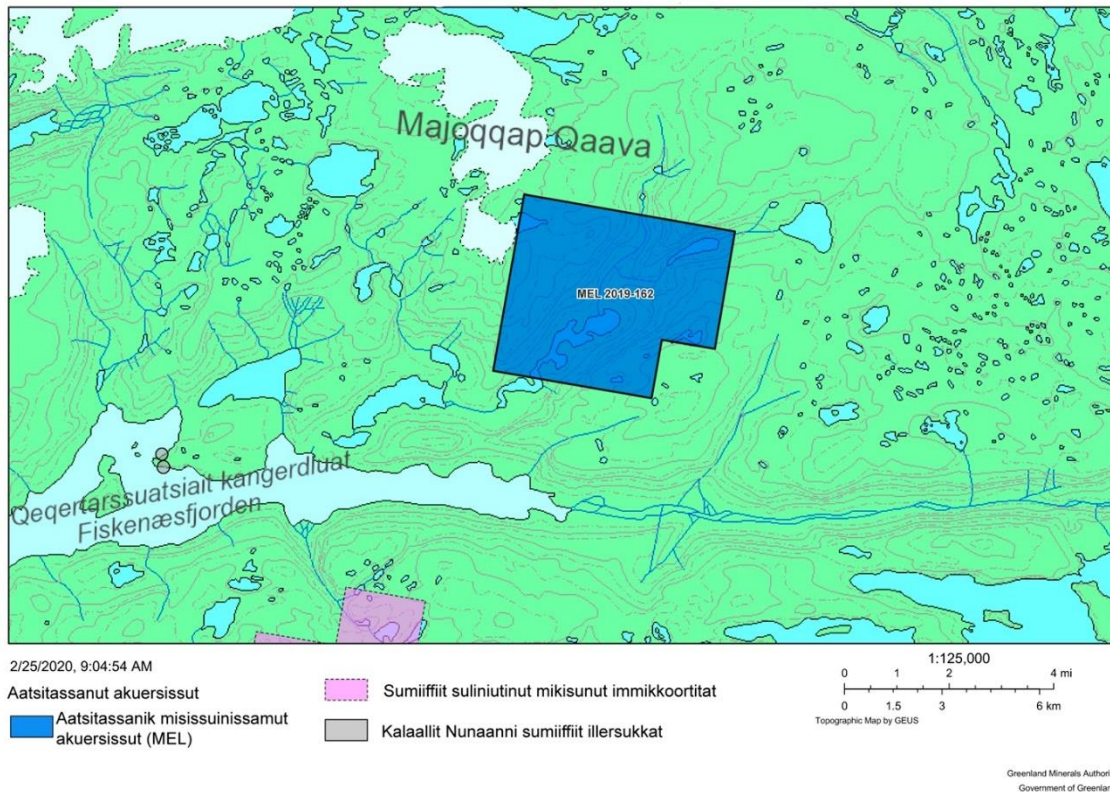
GAM-ip ukkataraa nunap ilaa 5,5 km² -nik annertussusilik anorthositeqarfik misissussallugu, taannalu ujaqqanik aamaartuunikunik issornikoqarfiuvoq anngajaaq taaneqartartoq Fiskensæt Gabbro-Anorthosite komplekset.

Qeqertarsuatsiaat eqqaani nunap ilusaa allanngorartuuvoq pukkitsumiit (0-500 m), sineriak sinerlugu quassunnik pukkitsuniit naamaannartumiit annertuunut naaffigineqarsimasuniit nunap ilaanut malunniulluartumik portussusilinnut (1500 m tikillugu) Sermersuaq qanillillugu. Ujaqqanik sananeqaatitigut isaannarnik takuneqarsinnaanera annertunerusumik ajunngilaq, pingaartumik nunap iluani, sinerissalli eqqaaniittortaa kiviorarsimasunit annertuumillu naasimasunit qallerneqarsimalluni. Nunap ilaa tamanna arlalinnik takisuunik kangerloqarpoq annertunerusumik ukioq kaajallallugu sikuneq ajortunik. GAM-ip ukkatarisaa immap qaaniit qaffakkiartorpoq 1000 m miss. portussusilimmut Majoqqap Qaavata nuuata eqqaaniittumut. Taserpassuit Kuussuatsiaat qooruat silittoq manissoq kujammut-kimmut sammisoq 10 km sinnerlugit sinerpaat, nunap iluaniit Qeqertarsuatsiaat Kangerluata avannamut sineriaani qooqqup killinga tikillugu. (Qeqertarsuatsiaat Kangerluat).

Takussutissiaq 1. Nunap assinga Qeqertarsuatsiaat eqqaanni aatsitassarsiornissamut akuersissuteqarfiusunik takutitsisoq, tassunga ilaalluni GAM-ip MEL 2019-162.



Takussutissiaq 2. Piiaanissamik akuersissuteqarfiup MEL 2019-162-ip nunap assinga tamanik ilanngussisoq.

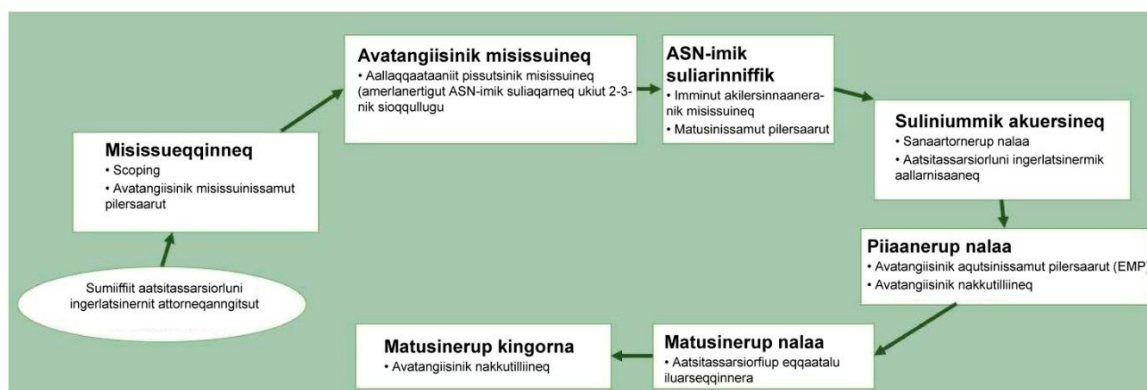


1.2 Inatsisit aamma akuersissuteqarnissap ingerlanera

Kalaallit Nunaanni piiaanissamik akuersissuteqarniaraanni pisortatigut oqartussaasut piumasaraat suliniummut atatillugu ASN-imik nalunaarusiortoqassasoq akuersisoqassasorlu [ASN], Inuiaqatigiinni piujuartussamik iluaqutaasumik sunniutissanik nalilersuinemik [IPISN] ingerlatsisoqassasoq aamma suleqatigiinnissamik isumaqatigiissuteqartoqassasoq [SI].

Allagartap uppersaarnaatip uuma imarai Terms of Reference, [ToR] GAM-ip Majoqqap Qaavani anorthositimik suliniutaa pillugu ASN-imik suliaqarnermut killiliussanut allagaq aamma piumasaqaatit (Suliniuummi Suliarisassat Allattorsimaffiat). ASN suliarineqassaaq Aatsitassanut Pisortaqarfiup (Mineral Resources Authority, 2015) maleruagassat tamanut saqqummiussai naapertorlugit. Takussutissiaq 3

Takussutissiaq 3. Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup ASN pillugu inatsisitigut ingerlatsinerup skema atorlugu takutinneqarnera.



1.3 ASN-imik nalunaarusiaq (ASN)

Suliniarnerit misissuinerillu peqqissaartumik naammaginartumillu ASN-imik tunniussiniaraanni pisariaqartumik ingerlanneqartussat immikkoortuni tullerni allaaserineqassapput. Tamatuma imarisaanut ilaassapput makkuninnga allaaserinninneq: suliniuteqarfissap nunataa tikillugu misissuinerit, avatangiisit eqqarsaatigalugit immikkut maluginiagassat taaneqartariaqartut, ASN-ip imarisaanik ujarliutit tamakkiisut kiisalu suliniutip matuneqarnissaanut kingunerisaanillu pisussaaffiit qanoq iliorfiginissaannut missingiut.

Allagartaq uppersaarnaat manna tassaavoq ASN-imik nalunaarusiornermi alloriarneq siulleg aamma killiliussanut allakkiamik (scope) aamma piumasaqaatinik [ToR] ASN-imik suliaqarnermi tunngaviusut aamma Aatsitassarsiornermut Oqartussaasunit akuerineqartussanik saqqummiussineq.

Scoping/Killiliussineq tassaavoq ASN-imik ingerlatsinerup aallarnisarnera. Aallarnisaanerup taassuma imaraa suliniutip allaaserinera, sumi inissisimanera suliarisassallu attuumassutillit suunerinik allaaserinninneq. Aammalu paasissutissiissutigineqarput nunap ilaata silaata pissusia, naasui aamma uumasui,

kiisalu avatangiisinut sunniutigisinnaasaanik ilimagineqarsinnaasut allaaserineri. Tassunga ilanngullugu sammisani immikkut ittuni paasissutissanik amigaateqartoqassagaluarpat nalunaajaasoqassaaq, aamma misissuinerit pisariaqartut annertunerusut aalajangerneqassapput. Killiliussamik allagaq tunngavigalugu suliarineqassaaq suliniutip ASN-ianik suliarinninnissamut Piumasaqaatit [ToR] suliarineqassapput.

Ulluni 35-ni tamanut ammasumik tusarniaassutigeqqaareerneratigut oqaaseqaatit apeqquutillu nassiunneqartut tamarmik 'atuagaq qaqortoq'-mik taaneqartartumi katersorneqassapput, kingunerisaanillu aatsitassarsiornermik ingerlatsivimmiit aamma aatsitassaqaarnermut oqartussaasuniit akissutaasinnaasunik itisilerisunik ilallugit tamanut saqqummiunneqassallutik. Taassuma kingornatigut ASN-imik suliarinninnissamut piumasaqaatit naleqqussarneqassapput tak. Tamanut saqqummiussinerimi ilanngussassat, aatsitassarsiornermullu oqartussaasunut nassiunneqassallutik. Taamatut oqartussaasuni naleqqussaareernermi akuersereernermilu suliniutip ASN-ianik suliarinninneq aallartinneqassaaq.

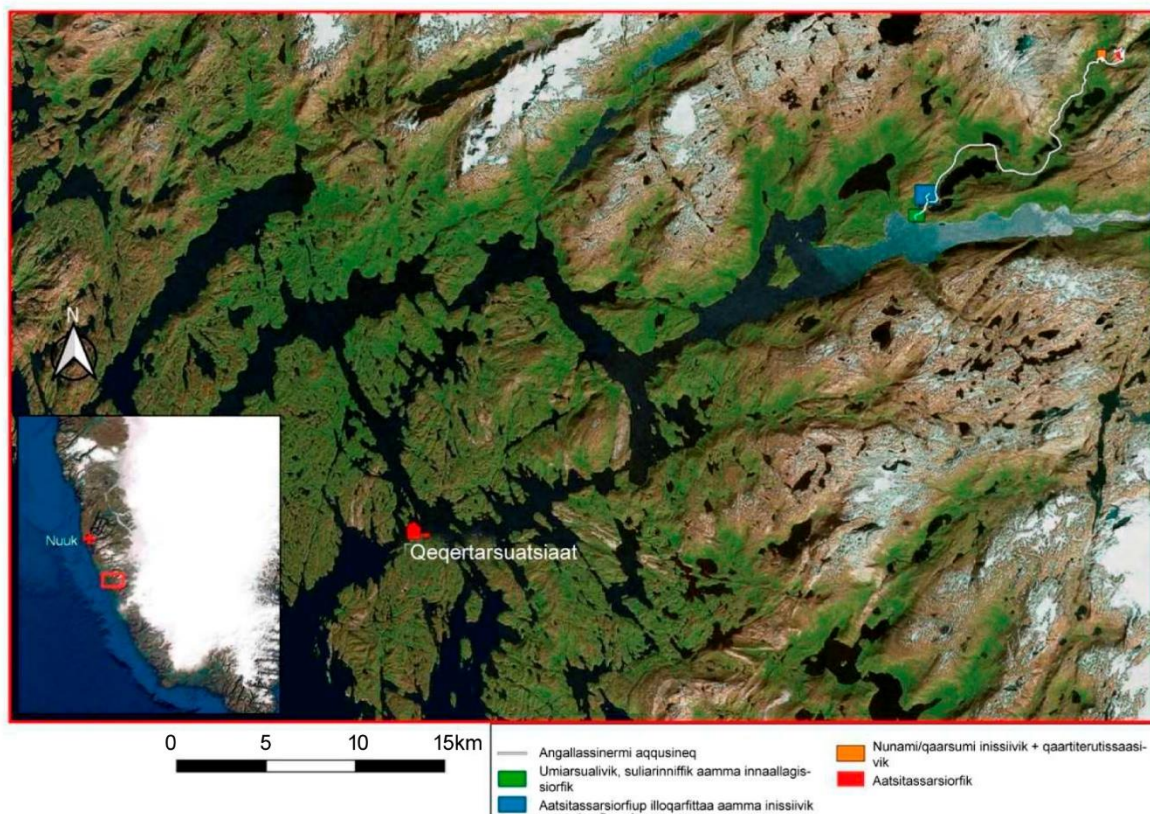
2 Suliniut pillugu allaaserisaq

Immikkoortuni tullinnguuttuni suliniut qinnutigineqartoq allaaserineqassaaq. Tamatumunnga ilaapput suliniummik ataatsimut isigalugu allaaserinninneq, suliniummi isiginniffiit attuumassuteqartut aamma suliniutit allatut periarfissaasinnaasut.

2.1 Ingerlatsivik

Greenland Anorthosite Mining ApS (GAM) tassaavoq Kalaallit Nunaanni ingerlatsivik Majoqqap Qaava anorthositeqarfiup aatsitassarsiorfissatut ineriartortinneqarnissaanik ukkataqartoq. Suliniuteqarfik Kalaallit Nunaata Kitaata kujataani Qeqertarsuatsiaat eqqaanni inissisimavoq misissueqqaarnissamut akuersissummi 100 %-imik kisermaassassami Majoqqap Qaava MEL 2019-162-imi ilaalluni. GAM pilersaarusiropoq aatsitassarsiorfimmik suliarinniffimmillu pilersitsiniarluni, taassumalu pingaarnertut nioqqutissiarissavaa anorthosit akuneqanngitsoq, tamakkingajalluinnarluni (>95 %) feltspatminerali Bytownite-usoq.

Takussutissiaq 4: Suliniutip inissisimanera annertussusaalu



2.2 Inissisimanera

Majoqqap Qaava Kitaani allorniusami sanimukaartumi 63°13'N-imi aamma allorniusami ammukaartumi 50°12'W-mi inissisimavoq. Akuersissummi nunap ilaa pineqartoq 34 km² -nik annertussuseqarpoq, Kalaallillu Nunaata illoqarfiisa pingaarnersaanniit Nuummiit kujammut kangiani 130 km-nik, aamma nunaqarfimmiit Qeqertarsuaataniit kangimut-avannamut 40 km missaanik ungasissuseqarluni inissisimalluni. Suliniuteqarfik Kuussuatsiaat -qooruata naqqata eqqaani inissisimavoq, Qeqertarsuaat Kangerluata qinnguata tungaani -Takussutissiaq 4.

Misissugaq immap qaaniit qaffakkiartorpoq 1000 m miss. portussusilimmut Majoqqap Qaavata nuuata eqqaaniittumut. Anorthositeqarfik misissugaq immap qaaniit 300-400 meterit missaannik portussusilimmiippoq. Taserpassuit Kuussuatsiaat qooruat silittoq manissoq kujammut-kimmut sammisoq 10 km sinnerlugit sinnerpaat, nunap iluaniit Qeqertarsuaat Kangerluata avannamut sineriaani qooqqup killinga tikillugu.

2.3 Suliniummut pilersaarut

Ataatsimut isigalugu suliniummut piffissaq eqqarsaatigalugu pilersaarut takuneqarsinnaavoq

Takussutissiaq 5-imi. Sanaartorneqarnera ilimagineqarpoq 2022/2023-ip naalernerani paaanissamut akuersissut tunniunneqarpat aallartissasoq, piffissarlu

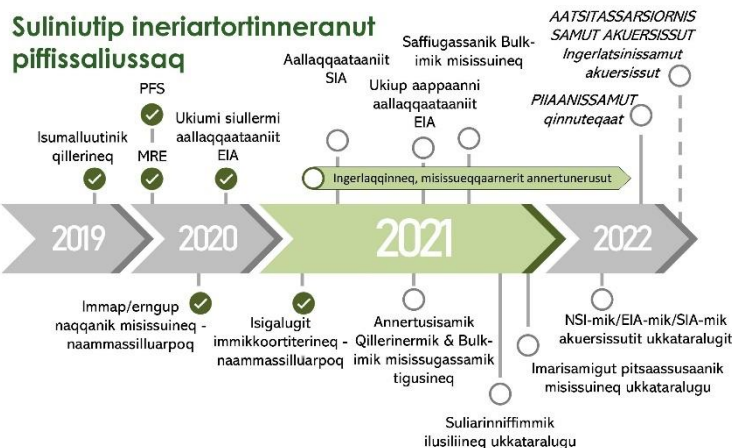
piiaaffissaq
tamakkerluni, taaneqartartoq Aatsitassarsiorfiup atuuffia [LoM], ukiut 30
ingerlassasoq ilimagineqarpoq.

Suliniutip massakkorpiaq sumut killinnera tamanik ilanngussuilluni Takussutissiaq
6.

Takussutissiaq 5: Suliniummut tamarmut piffissamik pilersaarut



Takussutissiaq 6: Suliniutip massakkorpiaq sumut killinnera tamanik ilanngussuilluni



Aatsitassarsiorfik ammasuussaaq, ilaassaallutillu qillerineq, qaartiterineq, usilersorneq angallassinertu, sinneruttunik inissiineq, saffiugassiassanik uninngatitsineq passussinertu. Aatsitassarsiorfimmik saffiugassiassaq qillerneqassaaq qaartiterneqarlunilu qaartiterummik ANFO-mik (ammonium, Nitrat aamma dieseli akuugaq). Nunap/issup qalliusup saffiugassiassallu atornerarsinnaanngitsup peerneqarnissaat annikitsuaraannannguamik atorfissaqartinneqassaaq.

Suliniutip allaaserinerani tunisassiornermi killiffiit isorlersaat marluk ilanngunneqarput, GAM-imit nassuiarneqartut - tassaasut tunisassiornerup minnerpaaffianik inissiineq (pisoq A) aamma tunisassiornerup annerpaaffianik inissiineq (pisoq B). Skemanngorlugit diagrammit pisuni taakkunani marlunni saffiugassiassap suliarineranik takutitsisut **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**-m i takuneqarsinnaapput. Pisoq A-p aamma pisoq B-p assigiinngissutaat pingaarneq tassaavoq saffiugassiassap Kalaallit Nunaanni qanoq seqummaritsigilerlugit suliarineqarneri; Pisoq A-mi suliarinniffik tunisassiassamik nunanut allanut

naatsorsuussamik suliarinniffiussaaq (saffiugassiassaq aserortigaq immikkoortitigarlu 0,5 mm missaanik angissusilik), kisianni pisoq B-mi suliarinniffik tunisassiassanik

assigiinngitsunik sisamanik ima angissusilinnik suliaqartassaaq: +60 mm, 0,8 mm, 0,2 mm aamma 45 μm .

GAM-ip kissaatigaa aatsitassarsiorfik aningaasaqarnikkut avatangiisitigullu atasinnaasoq pilersissallugu, sumiiffimmilu avatangiisit eqqarsaatigalugit sapinngisamik pitsaanerpaamik ingerlasussanik piareersarneqarlunilu aqunneqartoq. Pisoq sorliup atornerqarnissaanik inaarutaasumik aalajangiinissamut tunngavissat arlallit apeqqutaapput. Taakkununga ilaapput:

- Europami nukissanik ataavartunik pisinnaaneq (anorimit, imermit aamma seqinnermit nukissat), Kalaallit Nunaanni nukissiorfinnut dieselitortunut taarsiunneqarsinnaasunik, tassami dieselitortut annertunerusumik CO₂ -mik aniatitsisarmata;
- Nukissanut aningaasartuutit;
- Ingerlasussanik piareersaaneq aqutsinerlu aamma tunisassianik passussineq. <45 μm -mut Kalaallit Nunaanni aserorterinerup kingunerissagunarluinnarpaa umiarsuit minnerusut atorlugit ingerlanneqarnissaat (cementiliornermi atornerqartussat), passussinissaq pisariunerujuusoq (akisunerusorlu) tunisassiallu usilersuuteqqinnera atornerqassaaq tunisassianut aseqqorlunnerusunut naleqqiullugu;
- Tunisassiat <45 μm -usut aserorterneranni usilersuunnerannilu arlaleriarlugu ingerlanneqartarnissaat pisariaqassaaq;
- Pisoq B-mi attaveqaatit annerit (aamma akisunerit) pisoq A-mit pisariaqartinneqassapput, taamalu sumiiffimmi malunniunnerussalluni.

Immikkoortuni tullinnguuttuni suliniummi immikkoortut suliniarnerillu allaaserineqassapput. Suliniummi sanaartugassat makkuupput: aatsitassarsiorfik, umiarsualiveqarfik, aqqusineq, suliarinniffik, toqqorsiviit/quersuit, ineqarfiit aamma inissiiviit.

2.4 Aatsitassarsiorluni sulineq

2.4.1 Atortussiassanik isumalluutit

GAM-ip pilersaarutigaa suliarinniffittalimmik aatsitassarsiorfiliornissaq Majoqqap Qaavata eqqaani. Aatsitassarsiorfik nunap qaani ammasuussaaq. Tunisassiaq pingarneq tassaassaaq anorthosit akuneqanngitsoq, atortussiaq feldspatiusoq (>95 %) Bytownite -iinnangajaasoq (kemiikkut taaguutaa CaAl₂Si₂O₈). SRK Consulting, Wales-ip, atortussiassamik isumalluut missingerpaa 21,8 Mt-iussasoq, qillerut diamantiusoq atorlugi 1.509 m-imik 2019-imi qillerinnermi, Tabeli 1. Isumalluutip imaraa anorthosit, imalik 0,5 % K₂O-mik aamma 1,8 % Na₂O-mik, alkalimik akua tamakkerluni 2,3 %-iusoq. Katillugit 21,8 Mt-init taakkunanga ilimagineqarpoq minnerpaamik 7,14 Mt alkalimik 1,95 %-imik akoqassasoq.

Tabeli 1. Atortussiassamik Isumalluut suliniummut Majoqqap Qaava anorthosit-imut tunngasoq tamanut saqqummiunneqartoq atuuttoq ulloq 25. marsi 2020.

Suunerata immikkoortinnera	Annertussuts iminut naleqqiullugu oqimaassusa a	Tonsi nngor lugu oqim aassu saa [Mt]	Alka li [%]	K ₂ O [%]	Na ₂ O [%]	Al ₂ O ₃ [%]	CaO [%]	Fe ₂ O ₃ [%]	SiO ₂ [%]	TiO ₂ [%]
Takutinneqartoq	2,8	21,8	2,3	0,5	1,8	30,2	15,0	1,2	49,3	0,03
Katillutik	2,8	21,8	2,3	0,5	1,8	30,2	15,0	1,2	49,3	0,03

Malitsigalugu qillerinissaq 2021-mut pilersaarutigineqarpoq. Isumalluut pioreersoq qillerinerup taassuma annertusissavaa nassaaralugulu. Taamaalluni sulii annertunerusumik anorthosit 20-40 mio. ton nassaarineqarsinnaasassaaq, agguaqatigiissillugu 2,0-2,5 %-imik alkalimik akulik, aamma isumalluut takutinneqartumiit paasinarsisumut qaffatsissallugu. Isumalluummik annertusitsineq taanna tassaavoq piiaanissamut akuersissuteqarfimmi anorthositimik isumalluutit tamakkiisut ilaannamininnguat.

Suliniut aallartisarneq naammassereerluni tamakkiisumik ingerlatsiffiuleruni ilamigineqarpoq ima annertutigisumik piiaaffiussasoq suliarinniffiullunilu 460.000-it aamma 940.000 tonsit akornanni anorthosit akoqanngitsoq, taakkunanngalu tunisassiat 290.000-800.000 ton missaanni Europamut Amerikamullu Avannarlermut umiarsuarnut usiliullugit ingerlatinneqassasut.

2.4.2 Aatsitassarsiorfiup ineriartortinneqarnera

Aatsitassarsiorfik inissinneqassaaq qaqqap quassugaata isumalluummik imaqartup kujammut kangiani (

Takussutissiaq 7). Aatsitassarsiorfiup ilusilernerani ilimagineqarpoq aatsitassarsiorfiup qaavanut ingerlaviugallartoq aatsitassarsiorfiup kangiata tungaa sinerlugu sananeqassasoq. Ingerlaviusoq ilusilernerneqassaaq periaaseq "cut-and-fill" atorlugu, taannalu aamma suliarinniffimmut umiarsualivimmullu aqqusinniornermi atorneqassaaq. Aatsitassarsiorfissamik ilusililineq aamma tunisassiornissaq pilersaarutigineqartut ilimagineqarput suliareqqitassaanngitsunik annertuunik sinnikoqangaarnaviannngitsut.

Taamaattorli

sinnikoqartoqarsinnaavoq anorthositimik isumalluummi ilimagineqareersumi ilaanngitsunik piiasoqartariaqalissappat. Sinnikut taamaattut tassaassapput anorthositit ilivitsukaarsuit qaartitsinikkut piikkat. Sinnikunik taamaattunik inissiivissaasinnaasoq aatsitassarsiorfiup kitaani 3,5 km missaanni ungasitsigisumiippoq, aqqusinniassatut pilersaarutigineqartup eqqaani.

Takussutissiaq 7: Nunap qaani aatsitassarsiorfiup ammasup pilersaarutigineqartup takutinnera



Qaqqap quassugartaata kujammut kangiani aatsitassarsiorfiup inissinneqarnerata nassataraa nunap qaani imeq aatsitassarsiorfimmit attaveqarfinnillu ajornanngitsumik ammut kuutsillugu peerneqarsinnaammat. Kuuk tatsillu arlalippaaluut qaqqap quassugartaa sinerluinnangajallugu inissisimapput, taamalu aatsitassarsiorfiup kangimut-kujammut-kangimut sammivianiit kujammut ingerlatseqqissinnaallutik.

2.4.3 Aatsitassarsiorfimmi atortut

Aatsitassarsiorfik

ingerlanniarlugu maskiinat pisariaqartut tasaanerussapput aatsitassarsiorfinni nalinginnaasumik atorneqartartut ilisimaneqareersullu soorlu assaatit, traktorit gumminik assakaasullit, qillerutit aamma biilit usisaatit arlalissuit saffiugassiamik ingerlatsisussat il.il. Aatsitassarsiornermi atortussat pilersaarutigineqartut tamakkiisut 0-mi allaaserineqarput.

2.4.4 Aatsitassarsiorneq aamma suliarinninneq

Aatsitassarsiorluni ingerlatsineq aamma suliarinninneq pilersaarutigineqarpoq ukiumut qaammatit qulaaluat (ullut 270) ingerlanneqartassasut, taamalu ukiup qaammataani issinnerpaani ingerlanneqartassanatik, taamaalinerannilu aatsitassarsiorfik aserfallatsaalineqartassaaq.

Pisoq A-mut (minnerpaaffia) aamma pisoq B-mut (annertunerpaaffia) piiakkat angallassasat umiarsuarnullu usiliussasat annertussusaannik ilimagisat:

- A. RoM naatsorsorneqarpoq 460k-mut tpa taakkunanngalu niuffaffimmut tunisassiat tamakkiisut tassaallutik ~290k tpa
- B. RoM naatsorsorneqarpoq 940k-mut tpa taakkunanngalu niuffaffimmut tunisassiat tamakkiisut tassaallutik ~800k tpa

Ingerlatsinermik ilusissaq suliarineqarpoq, tunisassianut suliarineqartunut piumasaqaatinik naammassinninnissamut naleqqussakkanik. Ingerlaavarnissaanut diagrammit pisoq A-mut aamma pisoq B-mut assigiinngillat. Pisoq A-mut ilaavoq E-glas/keramik/filler-inut atugassanut aserorterineq immikkoortiterinerlu pisariitsoq, <45 µm-imullu aserortereqqissaarneq kingulleq Kalaallit Nunaata avataani ingerlanneqassaaq. Pisoq B-mut ilaavoq aserorterineq immikkoortiterinerlu pisariunerusoq, ujaqqanit aserortikkanit kiffiusiorneq (rockwoolinik) assigiinngitsunik angissusilinnik aserortikkanik, tassanilu <45 µm tikillugu angissusilinnik aserorterineq Kalaallit Nunaanni ingerlanneqarsinnaavoq - **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..**

2.4.5 Suliarinniffik

Suliarinniffimmiissaaq illu suliarinniffik 125x50 meteriusoq, assartuivinnik ingerlaartunik arlalinnik imalik, aamma aserorteriviit immikkoortiteriviullu kiisalu suliniutip innaallagissiorfia. Aserorteriviup immikkoortiteriviullu aaqqinneranut tunngaviussaaq tunisassiornermi pisup sorliup toqqarneqarnera (A imaluunniit B). Pisut taakku marluk tamarmik annikitsortaat ilanngullugit takutinneqarput **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.-mi.**

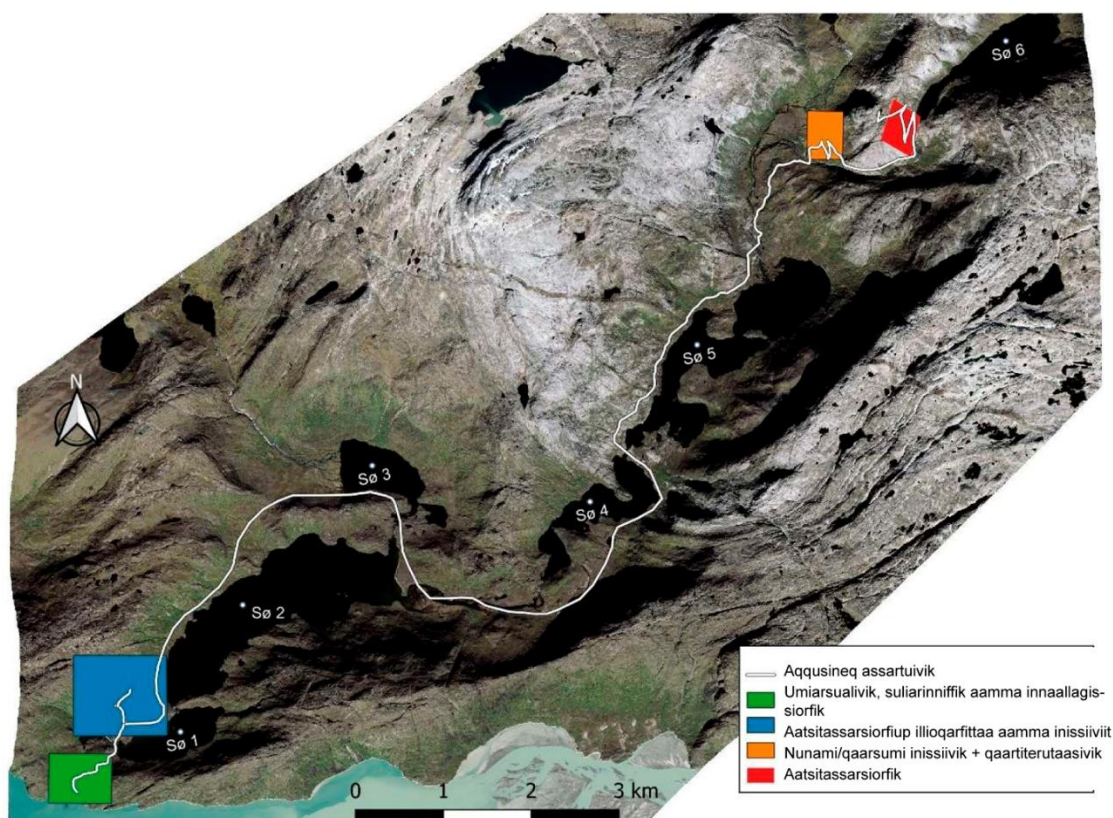
Suliarinniffik ilaatigut matoqqasutut ilusilerneqarpoq. Suliarinninnermi immikkoortut ataasiakkaat avatangiisiminnit immikkoortinneqassapput tunisassiorup innersuussutai naapertorlugit. Pujoralaap nipiliornerullu akornutaanera aamma saffiugassiassap isugutserinnaanera akiorniarlugit aserorterineq siullesq immikkoortillugu containerimi ingerlanneqassaaq imaluunniit illup ilaani immikkoortillugu inissinneqassalluni, tunisassiorfiup inersuani matoqqasumi.

2.5 Attaveqarfiit

2.5.1 Saffiugassiamik aamma sinneruttunik assartuineq

Assartuiffittut aqqusineq pingaarneq tassaassaaq aqqusineq sinerissamiit qooroq aqqusaarlugu aatsitassarsiorfiup tungaanut, taamalu umiarsualivik suliarinniffik, aatsitassarsiorfiup illoqarfittaa aamma inissiiviit aatsitassarsiorfimmik attaveqartilissallugit -Takussutissiaq 8. Aqqusineq ataatsimik ingerlavissalik pilersaarutigineqarpoq, illikarfissalik, angallatit assakaasullit illuanut ingerlasut naapileraanni illikarfissanik. Assartuiffik sapinngisamik nunap ilaani tassani nunap pissusaa orsussaq sanaartornermilu pisariinnerpaaq eqqarsaatigalugit inissinneqarpoq, taamalu qaartiterinissamik pisariaqartitsineq annikilliniarlugu aqqusinermillu sanaartorneq pisariillisarniarlugu.

Takussutissiaq 8: Suliniuteqarfimmi nunap assinga, ataatsimut isigalugu suliniutip ilusilnera aamma angallassinermut aqqutit pingaarnerit.



Aqqusinermut qanittumi atortut ujaraaqqanullu assatat eqqaani nunap pissusaanik annertunerusumik annikinnerusumilluunniit sunniissapput. Nunap pissusaa massakkorpiaq annikitsortai ilanngullugit aqut tamaat ilisimaneqanngimmat, imaassinnaavoq aqqusinissamut immiutissat ujaraaqqanik assaavinni aqqusinissamut qanittuniittuni aaneqarsinnaassasut. Aqquserngup ingerlanerani kuuit annerusut minnerusullu arlallit saneqqunneqassapput, taamalu ataatigoortitsinissaq (ruujorinik sisaasunik) pisariaqartinneqassalluni.

Aatsitassarsiorfik ingerlaleriarpat aqqusineq ingerlaavartumik aserfallatsaalineqartassaaq. Tamanna ingerlanneqassaaq ujaraaqqanik nunap ilaani killilikkamit tigusanik ajornanngippallu aatsitassarsiorfimmi anorthosit-imik

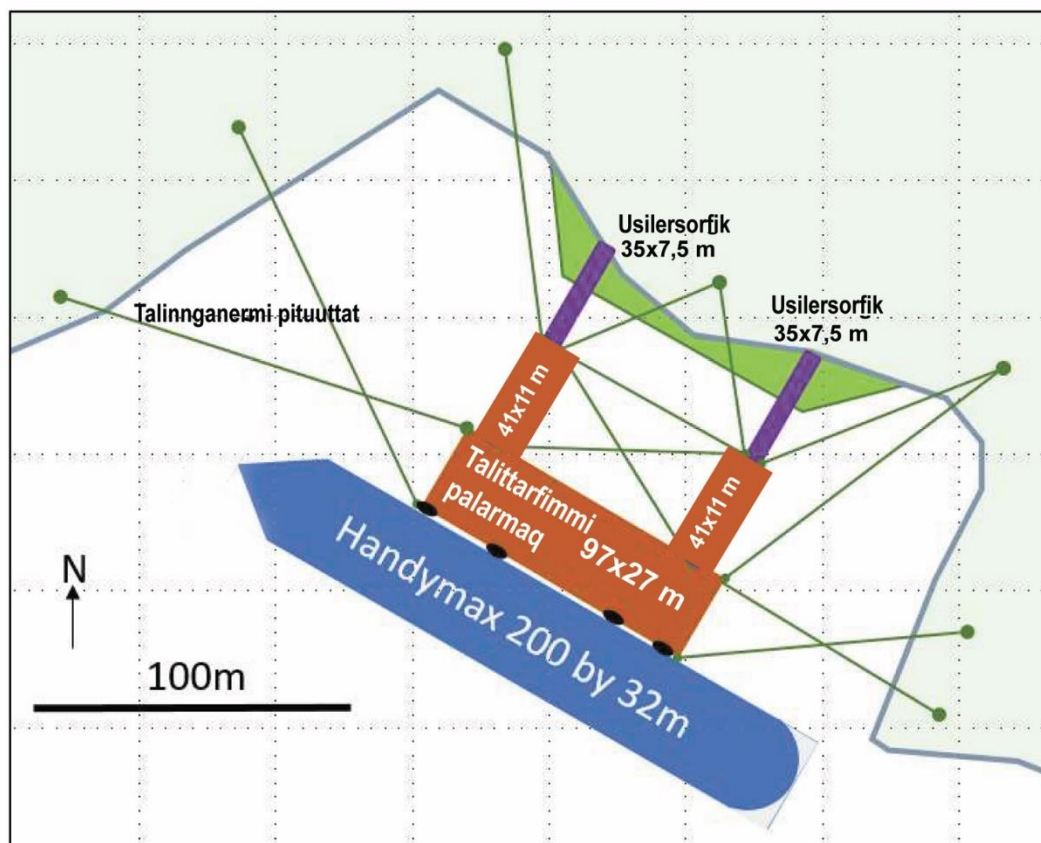
tulluanngitsunik
sinneruttunik. Aqqusineq ukiukkut annikitsuinnarmik ator neqartassaaq, aamma
pisariaqartitsineq naapertorlugu ujaraaqqanik/sioqqanik
nakkalatserneqartassalluni quasarpallaqqunagu.

2.5.2 Umiarsualivik aamma talittarfik

Ilimagineqarpoq suliniuteqarfik umiarsuarnit panertunik angallassissutinit 45.000 DWT (Handymax) tikillugu angissusilinnit tiki neqartassasoq (ataatsimut isigalugu takissusaat [LOA] 180 m, silissusaat 28,5 m aamma itsinertussusaat 10,5 m). Eqaatsumik ingerlatsisinnaaneq anguniarlugu talittarfik tannerulaartunngorlugu sananeqassaaq umiarsuit tannerusut tulassinnaalersillugit. Pilersaarutigineqarpoq umiarsuit supramax -iusut (LOA 199 m, silissusaat 32 m, itsinertussusaat 12,2 m) tulassinnaalernissaat, taamalu usit 52.000 DWT-iusut aallarunneqarsinnaassallutik. Umiarsuarnik minnernik 15.000 DWT-usut

ilimagineqarput, kisianni eqaatsumik ingerlatsinissaq taaneqartoq eqqarsaatigalugu pilersaarutigineqarpoq umiarsuit 10.000 DWT-usut (LOA 122 m, silissusaat 19 m, itsinertussusaat 7,8 m).

Takussutissiaq 9: Talittarfiit puttasut atajuartussat sinerissap qaarsuusup sinaaniittussat utaqqiisaasumik ilusilernerit



Umiarsualiveqarfiup qanittuani nunami talittarfimmut qanittumi atortussanik inissiiveqassaaq, angallanneq pisariaqartoq ajoqusinngikkaluarlugu. Tunisassiornermi pisoq toqqagaq (A imaluunniit B) apeqqutaatillugu atortunik inissiineq assigiinngitsunut pingasunut immikkoortinneqassaaq; silami ammasumi inissiivik (B), illup iluani qilillugu inissiivik (A+B) aamma silo-ni (B). Angallassiviit

kaavittut

aalajangersimasut aamma angallattakkat atorlugit umiarsuarnut usilersuutissat inissiivinniit usilersuivimmit angallattakkamit umiarsuarmut talinngasumut usilersuisoqartassaaq. Umiarsuarnut usilersuut naleqquttumik pujoralakillisaammik nuulerneqassaaq pladenillu ungalulerneqassalluni, pujoralammik ajoqutit annikillisinniarlugit aamma atortussat umiarsuup usisarfiani assigiissaartumik siaruarterniarlugit. Allaffiit assakaasulinnut inissiiviit il.il. suliffiusunut ungasillillugit inissinneqassapput.

Aatsitassarsiorfimmi illoqarfik aamma assakaasulimmik angallateqassaaq nunap qaanut kuisoortoqassagaluarpat killiillunilu milluaasinnaasumik aamma 'best environmental practice' (BEP) atussallugu, taamalu suliffeqarfiup ilumini isumannaallisaanikkut periaasia malinniarlugu kuisoornerit pinngitsoorniarlugit aamma sukkasuumik killilerniarlugit.

2.5.3 Ikummatissaq – atuineq aamma inissiineq

Ikummatissat aatsitassarsiorfiup ingerlanneranut atorneqassapput aamma angallatinut assakaasulinnut tamanut, kiassarnermut, imermut kissartumut aamma innaallagissiorfimmut. Pisoq A-mi (pisoq annikinnerusumi) ukiumoortumik dieselimik atuineq missiliorneqarpoq 2,9 mio. literit missaaniissasoq, aamma pisariunerusumi pisoq B-mi (pisoq annertunerusoq) 8,7 mio literit missaaniissasoq. Suliniummut ikummatissamik umiarsuarnit 300 m tikillugu takissusilinnit 300 m³ tunniussinerit tamaasa isumagineqartassapput. Ikummatissaq toqqaannartumik umiarsuup slangii atorlugit tankersuarnut ikummatissaasivinnut nuunneqartassaaq. Ilutigalugu pisariaqartinneqassappat GAM ikummatissamut slangemik atajuartumik umiarsualivimmiit tankinut ikummatissaasivinnut ikkussissaaq. Ikummatissaq tankinut ikummatissaasivinnut containerinik tunngavilinnut tallimanut (4 umiarsualiveqarfimmi aamma 1 aserfallatsaaliivimmi) tamarmik 100 m³ -imik imartussusilinniitinneqassaaq. Tamatuma saniatigut pumpeqarfiit slangillu tassunga atasut atorfissaqartinneqassapput, ikummatissamik ingerlatsinermut passussinermullu atorneqartussanik. Tankit sumiiffinni quassunngorlugu ungalulianik killeqartinneqassapput, taamaalilluni kuisoortoqassagaluarpat kuisoorneq mattunneqarsinnaassammat. Tankeqarfik nammineq eqqaatalu qaava ujaraaqqanik qallerneqassaaq ikummatissanit pitarneqarsinnaanngitsumik natilerlugu. Biilersuit ikummatissanik usisaatit aatsitassarsiorfik ullormut atugassaanik (angallatinut assakaasulinnuunngitsoq) isumagisassavaat, aamma ikummatissaasivik umiarsualiveqarfimmiinngitsoq pilersortassallugu.

2.5.4 Innaallagissiorfik aamma atuineq

Suliniut sumiiffimmi innaallagissiorfioreersumut attavilernerqarsinnaanngilaq. Taamaattumik pisariaqarluinnarpoq suliniuteqarfimmi innaallagissiorfeqassasoq nammineertumik, suliarinniffimmut, atortunut, ineqarfimmut sumiiffimmilu illunut allanut sarfaliisinnaasumik. Innaallagissiorfik dieselitortuussaaq, kisianni sapinngisaq naapertorlugu aaqqiinerit silaannarmik allannguinngitsut ilaneqassalluni, soorlu seqerngup qinnguaanut cellet, anorip imaluunniit erngup nukinga. Innaallagissiorfik sarfaliussaaq tulluurtumik sakkortussusilimmik, taannalu suliarinniffimmi agguassivimmit pingaarnerusumit suliniuteqarfimmut agguanneqassaaq.

Tabeli 2.

Innaallagissiorfiup qanoq angitiginissaanut piumasaqaat takutinneqarpoq ukunani. Pisoq A-mi aamma pisoq B-mi.

Nassuiarnera	Sananeqarnermig ut atorneqarsinnaane rata annertussusaa [KW]		Agguaqatigiissill ugu atorneqarsinnaa nerata annertussusaa [KW]		Nalunaaquttap akunneri ingerlatsiviit [ukiumoortumik]	Ukiumoortumik atuineq [MWh]	
	A	B	A	B	A-B	A	B
Inissaqartitsivik	47	67	33	47	6.540	213	305
Ataatsimut isigalugu attaveqarfiit	100		70		6.540	458	
Suliarinniffik	1.200	5.500	832	3.818	5.400	4.493	20.617
Inissiivik	200		140		6.540	916	
Umiarsualiveqarfik	50		35		6.540	229	
Katillutik	1.597	5.917	1.118	4.142		6.308	22.525

Innaallagissiorfik 50x25 m-iusussaq illutut immikkoortutut napparneqassaaq nipiliorneq annikillisinniartulugu. Allatut periarfissaasinnavaq innaallagissiorfik suliarinniffimmut attuumatillugu sananeqassasooq.

Tassunga ilanngullugu aatsitassarsiorfiup saniani generatori angallattagaq mikisoq (25-50 KW miss.) inissinneqassaaq.

2.5.5 Qaartiterutaasivik

Suliniuummi ilimagineqarpoq qaartiterut ANFO pingaarnertut atorneqassasooq, aamma ilimagineqarpoq suliniutip nammineq qaartiterusiornermi akoorivissaaq angallattagaq isumagissagaa. ANFO akorneqassaaq qillikkanullu qaartinneqanngilaarnerminilu kuineqassalluni. Qaartiterutaasivik aatsitassarsiorfimmut attaveqaatinullu allanut isumannaatsumik ungasissusilimmut (minnerpaamik 1 km) inissinneqassaaq.

Toqqorsivik containerinik akuerisaasunik sananeqaateqassaaq akuisa assigiinngitsut tamarmik immikkut inissinneqarfissaannik det Norske Direktorat for Samfundssikkerhed og Beredskab (Norgemi Inuiaqatigiit Isumannaannissaannut Upalungaarsimanermullu Pisortaqaarfik) [DSB] naapertorlugu. Qaartiterutinik passussinermi Det Norske Veritas-imi §7-4 DSB922 naapertorneqarpoq, taassuma iluani ilitersuutip imarisai ilitersuutit Kalallit Nunaanni atugassatut akuerisaasut. Qaartiterutaasivik ungaluneqarsimassaaq, isumannaaallisaanertullu parnaaqqassalluni. Aamma GAM-ip qaartiterutinik ikuallajasunillu pilersitsinermi toqqorsinermilu maleruagassat atuuttut suliniutip aallarti-sarnerani malissavai. Suliniuteqarfimmi qaartiterutit qaammatinut marlunnut naammattut toqqortarineqassapput.

2.6 Illoqarfik aatsitassarsiorfik

Illoqarfimmi aatsitassarsiorfimmi aserfallatsaaliuinermit aqutsinermullu, atugarissaarnissamut atuuttussanik ineqarnissamullu immikkoortoqassaaq.

2.6.1 Aserfallatsaaliuineq aamma aqutsineq

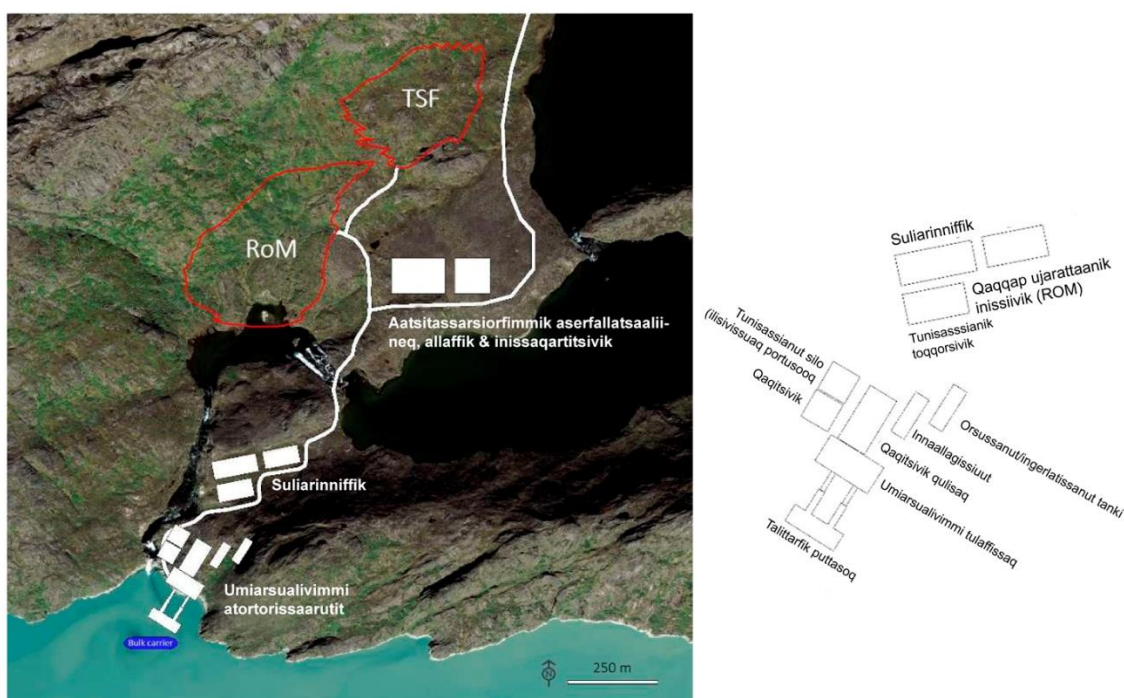
Aserfallatsaaliuineqarfik aamma aqutsisoqarfik ingerlatsiveqarlunilu allaffissorfeqassaaq. Taanna tassaassaaq illut allaffeqarfiit marluk, atisanik taarsiisarfik 300 m² -usoq (panersiivik) sulisut atisaannut atortuinullu naatsorsuussaq, ulluinnarni ingerlatsinermi illorsuaq sullivik inissiivillu, iluarsaassivik taartissaasivillu 450 m² -usoq, iluarsaavik/biilini inissiisarfik 450 m² -usoq aamma inersuaq immikkoortoq pilersuivik tamalaanik inissiivik 250 m² -usoq aamma laboratoria misissuivik. Aqutsisoqarfik aamma ajutoortunik passussiveqassaaq, inuttalimmik peqqissaasumik HSE-mut akisussaasumik.

2.6.2 Inissaqartitsivik aamma eqqagassat

GAM-ip aallarniutaasumik suliniummik misissiveqqissaarnerata inunnut 60-it missaannut (pisoq A-mi) aamma inunnut 85-90-inut (pisoq B-mi) inissaqartitsinissamik pisariaqartitsinissaq takutippaa. Inissaqartitsivik ukuninnga imaqassaaq;

- Inissiat.
- Illu qiterliusoq TV-mik atugarissaarutinillu, igaffimmik kantinamillu imalik.
- Innaallagissamik pilersuineq, imermik imerneqartussamik pilersuineq aamma eqqakkanut aqqusiorneq.

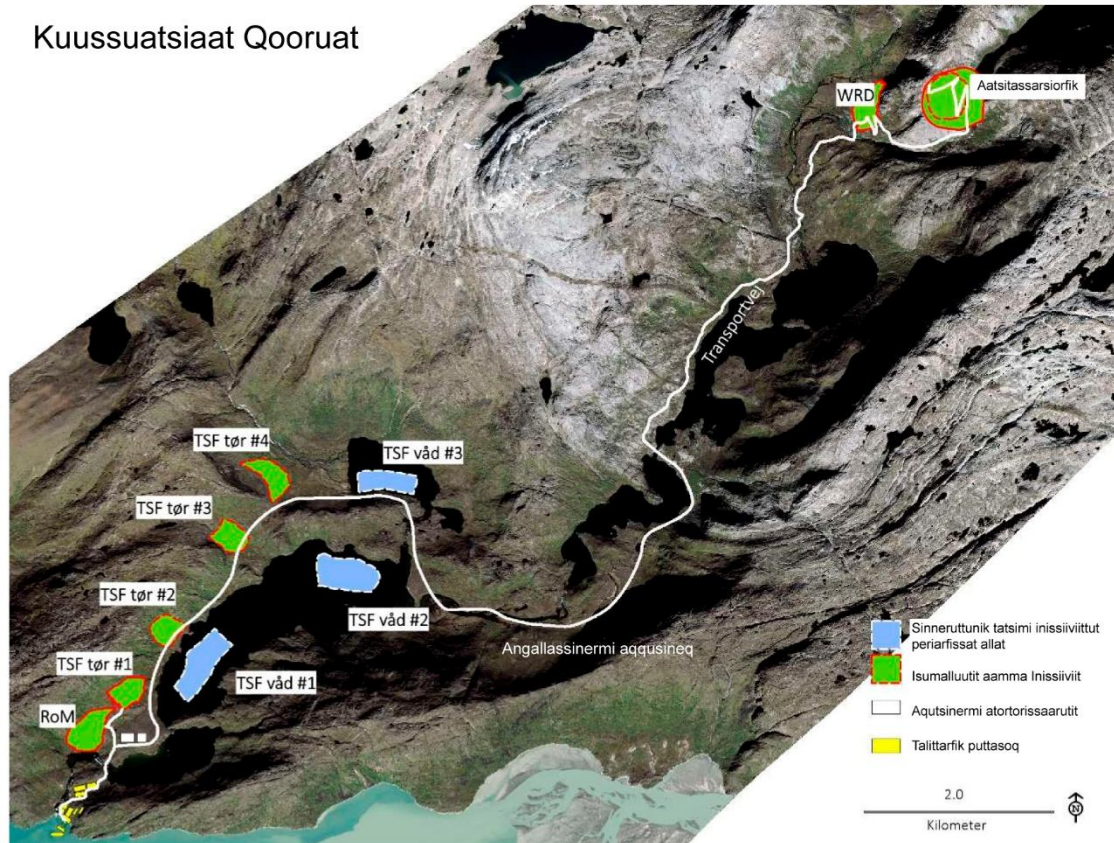
Takussutissiaq 10: Illoqarfiup aatsitassarsiorfiup, suliarinniffiup aamma umiarsualiviup ataatsimut isigalugu takutinneqarnera.



Ineqarfiit inereerlugit katitigassanit katiterneqassapput. Inissisimaffik paarsisunik 2 x 12 timikkaarlugit sulisunik ingerlanneqassasoq pilersaarutigineqarpoq, taamalu paarlakaattartut holdit sisamat piginnaassutsinik tamanik piginnaasallit atorfissaqartinneqassallutik, tassalu paarlakaattartut marlukkaat piffissami tamarmi ineqarfimmi atuutissallutik. 20 %-inik sippuilluni pisinnaanissaq pilersaarutigineqarpoq, taamaalilluni sivilisunerusumik tassaniinnissamut/parlakaattartunik atuutilersiaartuaarnermut atugassanik. Eqqakkanut aqqusiorneq innaallagissamik kissallugu aqqusiornikkut isumagineqassaaq. Periaaseq ineriartortinneqassaaq nunarsuup noqitsinera atorlugu, illut tamarmik, imermik eqqagassamik minguttumik igitassaqarfisut

imminnut atassuserlugit. Imeq igitassaq kangerlummur immap iluatigut aniatinneqassaaq. Aniaffik sikuminernut/iluliaminernut, sikup naqitsineranut aamma umiarsuarnit aporneqarnissamut illersugaassaaq betonimit ujaqqanillu sanaamik ungaluuserlugu. Aniaffik ima itissusilimmi inissinneqassaaq kuuffigisaminut pitsaanerpaamik akuliussinnaassalluni.

Takussutissiaq 11: Saffiugassiasamik inissiiviusinnaasunik/ suliarinniffiusinnaasunik aamma sinneruttunik inissiiviusinnaasunik nunap assingani takussutissiineq.



Illu immikkoortoq ingerlatsinermut atorussiaq puilasuliaasartalik eqqakkanut aqqusiamut attaviligaq sananeqassaaq, imerlu minguttoq aatsitassarsiorfimmeersoq tassunga aniatinneqarsinnaassalluni. Aatsitassarsiorfiup eqqaani illunit ingerlatsiviusunit imeq igitassaq minguttoq septiktankimi katersorneqassaaq tassanngaanniillu kinnernik milluaammit milluarneqarluni imaarneqartassalluni. Kinnernik milluaatip septiktanki aalajangersimasunik akuttussusilinnik imaartassavaa imerlu igitag illumi ingerlatsivimmi puilasusamut kuisassallugu. Ingerlatsivik imermik mekaniskkiusumik/kemiskkiusumik suliarinnissutinik naliliinermik ingerlatsileruttorpoq, taakkulu misissorneqartut tassaassallutik nunap ilaani silap pissusaanut naleqquttut.

Illu ingerlatsivik aamma atisanik taarsiisarfimmik sulisunullu eqqiarfimmik imaqassaaq. Imermik minguttumik aniatitsineq nunami maleruagassanik pisarnernillu ilimagisaanngitsumik imaluunniit pissutsinik avatangiisinut akuerineqarsinnaanngitsumik kinguneqarpat pinngitsoortitsiniarluni suliniutit pisariaqartut aallartinneqassapput.

Aatsitassarsiorfimmit eqqagassat uumassusillit ikuallaavimmi ikuallanneqartassapput. Eqqakkat atorneqaqqissinnaasut eqqakkallu allat katersorneqassapput inissiivinnut taakkununga naatsorsuussanut ungalusanut, umiarsuarmullu usilersuunneqartassallutik akuerisaasumik tigooraviliaanneqartaannassallutik.

2.7 Sinneruttut (tunisassiornermi sinneruttut) inissiinerlu

Piiaaneq, angallassineq/assartuineq aamma saffiugassiassamik suliarinninneq saffiugassamik suliarinniffimmik pisariaqartitsissaaq, RoM (Aatsitassarsiornermik ingerlatsineq) inissiiviit aamma illu toqqorsivik/quersuaq aamma ungasissoq isigalugu aatsitassarsiorluni ingerlatsinermit sinneruttunik inissiinissamut periusissiaq.

2.7.1 Inissiiviit aamma illut toqqorsiviit/quersuit

Aatsitassarsiornermik ingerlatsinermi pilersaarutigineqartumi inissiiviit saffiugassamillu inissiiviit pisunut marlunnut (A+B) naatsorsuussat makkuupput (A+B):

- Qaqqat ujaraannik inissiivik aatsitassarsiorfiup qanittuaniittoq [WRD], qaarsup qaani issumut aamma anorthositinit pinngortunut sukumiinerusumik nassuiarneqanngitsunut annertunngitsunut inissiivik.
- Qaqqap ujaraanut inissiivik {RoM} suliarinniffiup umiarsualiviullu qanittuaniittoq saffiugassamik suliarineqartinnagu inissiiviusussa.
- Tunisassianut suliareqqitassanut umiarsuarnullu usiliussassanut inissiivik - tassunga ilaavoq magnet atorlugu immikkoortitikkanut toqqorsivik/qui (glasfiberimik tunisassiaq);

Pisoq B aamma makkuninnga ilaqassaaq:

- Ujaqqanik kiffiutissiassanik anngajaanut silami inissiivik (>60-imiit >120 mm-imut)
- Inersuaq toqqorsivik/qui qulisaq ujaqqanik kiffiutissiassanik mikisunngorlugit aserortikkanut naatsorsuussaq (<0,8 mm aamma <0,2 mm)
- Atortussanut magnet atorlugu immikkoortitanut silo (quersuaq) (glasfiberimik tunisassiaq <45 µm)

2.7.2 Sinneruttunik inissiineq

Sinneruttunik inissiivissap sumiinnissaanik isumaliutit pingaarnerit makkuupput:

- Angallassinermi ungasissuseq (sularinniffimmut naleqqiullugu) aningaasartuutissat annikinnerutinniarlugit;
- Nunap ilaata sivinganera – sananeqarnissaanut naleqqiullugu;
- Ukiut qulikkaarlugit aamma 100-kkaarlugit pisartutigut imermut ulinneqarsinnaanerata navianaataa - sapinngisamik pisut taakku marluk pinngitsoorlugit imermut ungaluliornissamut aningaasartuutissat annikitsinniarlugit;
- Nunap ilaa imermik annertuumik kuuffiusoq – taakku pinaveersaarlugit imermut ungaluliornissamut aningaasartuutissat annikitsinniarlugit;

- Aqquuserngit pilersaarutaasut – aqquusinernut pilersaarutaasunut qaninnissaq aqqusinriornerunissamut aningaasartuutissat annikillisimatinniarlugit.

Sinneruttunut inissiivik makku eqqarsaatigalugit ilusilerneqassaaq: ukiuni suliniutip atuuffiini inissiivik naammattumik inissalik (5,100 ton tikillugit, Tabeli 8); ujarassiornikkut teknikikkut aamma ujarassiornikkut kemiikkut sinneruttunik ilimagisamik pissusiannik naliliineq; nunap ilusaatigut pissutsit; silap pissusaa

aamma imermik ulinneqarsinnaaneranut navianaat; sulinermit pissutsit tassunga ilaallutik nipiliorneq pujoralallu, aamma aatsitassarsiorfiup matuneqarnissaanut suliniutit.

Sinneruttut pingaarnernik marlunnik akoqarput: pegmatitit seqummarluttut 20-120 mm-usut aamma seqummarissut (<500 -miit >75 μm -mut annertussusillit) sinneruttut magnetinut kajungertut. Saniatigut pisoq A-mi aamma seqummarissunik immikkoortitsisoqarsimassaaq <75 μm -usunik, tunisassianut allanut akulerunneqarsinnaangilluinnartut sinneruttunut inissiivimmut ingerlanneqassapput. Massakkorpiag ilimagineqarpoq sinnertuttut saffiugassanik ajoqutaasinnaasunik imermit kaanngaartinneqarfiusinnaanngitsut [ARDML], aammalu toqunartortalinnik ajoqutaasinnaasunilluunniit akoqanngitsut. Tamanna inaarutaasumik GAM-imit uppersarneqarumaarpoq ujarassiornermi kemiikkut misissuinerit massakkut ingerlasut naammassippata. Manna tikillugu ujarassiornermi kemiikkut misissuinerit takutippaat akui magnetimut kajungertut anorthosit-imut piikkamut atorussiassamik isumalluutip allaaserineqartup assigiinnaringajalluinnaraa, taamaallaat saviminermik akoqarnerulaaginnarluni (<4 % Fe_2O_3).

Suliniuteqarfiup inissiaqarfiata tunisassiorfiatalu avannani aamma kangimut avannaani sinneruttuusiviusinnaasut arlallit tikkuarneqarput (Takussutissiaq 11). Inissiivissatut piukkunneqarnerpaat aatsitassarsiorfiup illoqarfiata qanittuaniipput nunap qaaniillutik (TSF Tør #1), aamma tatsimi inissiiviusinnaasoq aatsitassarsiorfiup illoqarfiata avannamut kangiani (TSF #1)(Sø 2 – takuuk Takussutissiaq 8). Inissiinerit taakku marluk pingaarnerusumik iluaqutigaat suliarinniffimmut qanittuugamik taamalu aqut angallassinermut atugassaq naatsuulluni. Inissiivissatut periarfissat allat illoqarfimmit aatsitassarsiorfimmuut ungasinnerupput tassaallutik inissiiviit nunap qaaniittut pingasut aqquuserngup angallassivup avannamut sinaaniittut (TSF Tør #2-4) aamma inissiiviit marluk tatsimiittut avannamut kangimut taseq 2-mi aamma taseq 3-mi (TSF Våd #2 aamma #3). Suliniutip sinneruttuunut inissiinissamut aqquinermit inaarutaasumik naliliineq toqqaanerlu tamakkiisumik suliniummut ASN-imi allaaserineqassaaq.

2.7.2.1 Nunap qaani inissiineq

Nunap ilaa TSF Tør #1 sivinganermiippoq naammaannartumik sivingasumi (18° inorlugu), ukiut 100-kkaarlugit imermit qarsunneqartarnerup qulaaniilluni.

Aserfallatsaaliuiffik ineqarfillu inissiivissatut siunnersuutigineqartup saavaniipput atsinnerusumiillutik. Taamaalilluni inissiivimmit sisoortoqarnissaa attaveqaatinut sulisunullu navianaataasinnaavoq, tamannalu pinngitsoornani nalilernerneqartariaqarpoq aatsitassarsiorfiup ilusilersorneqarnissaani eqqarsaatigineqartariaqarluni. Inissiivik allanut atanngitsoq nunap qaaniippoq, suliarinniffimmit sinneruttut imermik akoqanngingajannerat seqummarlunnerallu

pissutigalugu.

Sinneruttunik angallassineq ilimagineqarpoq lastbiiliniq suliarinniffimminngaanniit inissiivimmut ingerlanneqartassasoq. Inissiivimmi sinneruttut usingiaatigineqassapput (bulldozerimik), naqinneqarlutillu ilusiliinermut pilersaarusiaq naapertorlugu.

2.7.2.2 Tatsimi inissiivik

Sinneruttunut tatsimi inissiiviusinnaasut aatsitassarsiorfiup kangiani tatsit annersaanniippoq (Taseq 2) aamma ilimagineqarsinnaasumik Taseq 3-mi (takuuk Takussutissiaq 8). NIRAS-ip septembari 2020-mi misissuina tunngavigalugu uppersarsineqarpoq taseq 2-mi arlalinni itissuseqartoq >60 m-imik. Taseq ilutigalugu >2 km-mik takissuseqarami ima imaqqortutigaaq aatsitassarsiorfiup atuunna tamakkerlugu sinneruttut tamaasa inissaqartilluarsinnaallugit. Ujarassiuutut isigalugu taseq gnejsimik nateqarpoq. Taseq 3-p naleqqussinnaanera nuna tikillugu misissuini 2021-mi pisussani nalilerneqassaaq.

Tatsimi inissiiviliornermi makku iluaqutaapput:

- Nunap qaani inissiivimmut naleqqiullugu pujoralammik imaluunniit seqummarissunik allanik siaruarterisoqassanngilaq;
- Inissiiviusinnaasup ata tungaani marlunnik kuuffigineqartunik taseqarpoq, seqummarissullu tatsimit pingaarnermi kaanngarlutik ingerlanneqassagaluarpata pitsavimmik uniorartitsisinnaasunik. Taamaalilluni kangerlummuk kuuguttoqarnissaralua pinngitsoortinneqarsinnaavoq;
- Nalinginnaasumik nakkutillinerup saniatigut tatsimi inissiivik aatsitassarsiorfiup matunerata kingornatigut sulinermik kinguneqartariaqanngilaq. Inissitat taamaalillutik piffissap ingerlanerani naqqanut kivissapput tatsillu naqqanut pioreersumut ilanngutiinnassallutik;
- Tatsimi inissiivik nunami inissiivimmut naleqqiullugu takussaanneginerujussuuvoq.

Sinneruttut suliarinniffimmeersut lastbiiliniq aatsitassarsiorfiup tungaanut assartorneqassapput. Kuitsivik tatsip sinaaniit ikkussaq atorlugu lastbiilit ruujorikkut usitik kuisinnaassavaat taamaalillutillu ajornanngitsumik tatsimi eqqortumik itissutsimut kiassutsimik avissaartitsiviusup ataanut ingerlatissallugit, tassanngaanniillu kuisat pisariaqartitsineq malillugu siaruarterneqassallutik.

Sinneruttut tatsip kiassutsimik avissaartitsiviata ataani inissinneqassapput, aasap ingerlanerat taamaattoq pilissappat. Taamaanngippat inissiiviup itissusaa aalajangerneqassaaq inissiiviup qulaani piujuartumik +10 m-imik imeqartuassasoq aatsitassarsiorfiup atuunna tamakkerlugu. Tatsip itissusaa inaarutaasumik aalajangerneqassaaq avatangiisit periaatsillu pitsaanerpaat eqqarsaatigalugit, aamma inissiiviup tatsimi qanoq inneranik misissuinikkut. Tatsip sinneruttunik inissiivittut atorneqarsinnaaneranik annikitsortai ilanngullugit misissuisoqassaaq ASN-ip alloriarnerani tullermi.

2.8 Umiarsuarnik angallanneq

Suliniuummut atuuttussanik umiarsuarnut angallavissat marluk nunap assiliorneqarput - aqqut avannarleq aamma aqqut kujalleq. Aqqut avannarleq Aniggoq – Sarfat Aariaat kangerluisigoorpoq Qeqertarsuatsiaat Kangerluannut suliniutillu umiarsualivianut anngutsinnani, aqulli kujalleq toqqaannartumik Qeqertarsuatsiaat Kangerluatigoorpoq aqqumminilu Qeqertarsuatsiaat saneqqutissallugit. Aqqut kujalleq amitsumik aqquasaagassaarpoq (90-100 meterimik silissusilik) ikkattortaarluni (14-15 meter) taamaallaat umiarsuit 12

meterinik annikinnerusumilluunniit itsineqartut isumannaatsumik aqquasaarsinnaasaannik. Aqqummi kujallermi aqquasaagassaq amitsoq eqqaassanngikkaanni, aqqutit taakku marluk tamarmik aqqutaa tamaat minnerpaamik 18-20 meterinik itissuseqarpoq, ilaanilu annersaani itineroqaluni.

Aqqummi avannarlermi kalitta atorneqartariaarpoq umiarsuit poortorsimanngitsunik assartuusi Sarfat Aariaat (Takussutissiaq ¹²) qanittuanni kangerluup sangoriarneri isumannaatsumik qaangissagunikkit, aqqummili kujallermi kalitta atussallugu pisariaqanngilaq.

Qanoq akulikitsigisumik umiarsuaqartarnissamut apeqqutaavoq tunisassiornermi pisoq sorleq toqqarneqassanersoq (A imal. B, siusinnerusukkat allaaserineqareersoq **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**-mi pingaarnersiorlugu e qqartorneqartoq). Tunisassiornerup ingerlanera apeqqutaatillugu ilimagineqarpoq pisoq A-mi umiarsuakut nassitsineq ukiumut 7-10-riarluni pisassasoq, aamma pisoq B-mi ukiumut 23-35-riarluni pisassasoq umiarsuarnik poortorsimanngitsunik assartuusianik Handymax-inik 40.000 – 50.000 ton imertaqanngitsunik usisinnaasunik atuilluni.

GAM umiartorfigineqarsinnaasut pillugit annertunerusunik misissuissaaq, suliniuummut umiartorfigineqarsinnaaneranut pissutsit pillugit, umiarsuarnik poortorsimanngitsunik assartuusianik il.il. paasissutissat annertunerusut takkussuunnerat ilutigalugu.

Umiarsualiveqarfimmi sinerissamit qaarsuusumit avammut itisiartupallappoq umiarsuillu poortorsimanngitsunik assartuusi 150-imiit 200 meterimut takissusillit (Handysize) talittarfimmut talissinnaatilerlugit.