



# Pujoralaaqqat ersinngitsut akioruminaatsut

Allaqaarnera: Kalaallisut suliaavoq.

## 1. Aallaasiut.

Aallarniutigissavarput Nunatta DCE-llu (Dansk Center for miljø og Energi) isumaqatigiissuteqarmata, nunatut aatsitassarsiornerup iluani ineriartornermut malinnaatissagaatigut. Ineriartornermut malinnaannginneranut ersiutaavoq Urani? Naamik Narsaq 2022-mi upernaakkut "Greenland Mineralsip Kuannersuarni suliniummi sianiinaarutai"-nut [1] akissuteqarnermini USEPA AP-42 tassaanerarmagit "internationale standarder" [2], tassa nunani tamalaani atugaasut.

DCE utaqqinagu Urani? Naamik Narsaq aatsitassarsiornermi ineriartornermut internet aqcutigalugu malinnaavoq. Ilisimatusarnermilu paasisat nutaarluinnaat, pujoralaaqqanut ersinngitsunut, sulisunut innuttaasullu peqqissusaannut ajoqusiisinnaasut, Kuannersuarnut suliniummut tutsillugit suliaralugit.

Saniatigut pinngortitamut avatangiisinullu mingutsittaaliuinissamut aatsitassarsiornermut Nunatut piumasaaqatigisagut tikissavagut.

## 2. Pinngortitap avatangiisillu pillugit Nunatta piumasaaqatai:

Mingutsitsinissaq killilersimaaniarlugu nalunaarusiortarnissamut Nunatut piumaqaatitta ilaanni ima allassimasooqarpoq:

*"Guidelines for preparing an Environmental Impact Assessment (EIA) report for mineral exploitation in Greenland, Mineral Resources Authority 2015, [3]:*

### **4.1 Discharges/Emissions to the environment**

*Emissions from power plants, fuel combustion plants, incineration plants, process plants and similar shall comply with EU standards (the EU Directive on Industrial Emissions, IE Directive). Emissions from non-road mobile machinery (e.g. excavators, bulldozers, front loaders, back loaders and drilling equipment) shall comply with EU environmental standards (EU directives on emissions from non-road mobile machinery). US or DK standards shall be used if EU standards are not available. Emissions from means of transport such as ships shall meet EU, IMO and DK standards."*

Immikkoortumi 4.1 pingaartorujussuuvoq. Tassani piumasaaqaataapput aatsitassarsiorfiit mingutsitsinissaat qanoq siulittorneqassanersut aamma siulittuinnermi suut tangiliunneqassanersut.

Naatsumik oqaatigalugu imaappoq:

Pujoralatsitsinissamut siulittuutit EU-meersut atorineqassapput. Tassani allassimangippata USA-meersut Danmarkimeersulluunniit atorineqassapput.

Piviusorlu imaappoq: EU-mi pujoralatsitsinissamut siulittuutaasartut atorineqartut USA-mi Canadamilu atorineqartartut asserluinnaraat. Taamaalilluni Nunatta piumasaaqatai USA-mi atorineqartartuupput. Pujoralatsitsinissamut siulittuutaasartut taakku ulluinnarni USEPA AP-42-mik taaguuteqartinneqarput. [4] Taakkorpiaallu aatsitassarsiornermut Nunami maani pujoralannik naatsorsuinnermini atortarpaat.



### 3. USEPA AP-42, naatsumik.

Taanna tikitsinnagu oqaatigilaassavarput USEPA AP-42-mi pujoralaaqqat ersinngitsut tangilerneqartarneranni TSP (PM30) aallaavigalugu PM10 aamma PM2,5 tangilerneqartarmata.

Richardson-ip nalunaarusiarsuamini, doktorinngorniutigisamini, eqqaavaa Huertas 2011-mi Colombiami aamarsuorsiorfinni USEPA AP-42-mik atuiffiusuni misissuigalumi, paasisimagaa pujoralaaqqanik ersinngitsunik pilersitsisimanerit 13-eriaat angullugu minnaarisinnaagaat. [5]

Maanna taamaallaat inuup anersaartornermi najuussorsinnaasai PM10 aamma PM2,5 aallaavigineqalerput. Allaammi ilaatigut PM1 allallu minnerusut PM0,1 misissuinerne ilanngunneqartalerlutik.

### 4. Kuannersuarni suliniummi pujoralatsitsinissamut siulittuutit nutaanerusut.

#### 4.1 Kisitsisit aallaavissat.

Kuannersuarni suliniummi SRK Consulting-p nalunaarusiaani "Kvanefjeld mining study"-mi [6] nalunaarsorsimapput ukiut pingajuanniit ukiut 14-nissaat ilanngullugu piiaaneq annerpaaffimminiikkumaartoq. Ukiuni taakkunani ukiumut agguaqatigiisillugu qaarsoq 7,4 mio.tons qaartinneqartartussaavoq. Ujaqqanut aserorterviliaaneqartassaapput 3 mio tons missaat, 4,4 tons-illu missaat ujaqqanut qaleriissarsuarnut igikkiartorneqartartussaalluni. Tassa qaartitsinerit ukiumut 212. Ukioq imatut avipparput: Ulluni 213 missaanni sila qerinnartarpoq, qaammatini arfineq-marlunni. Ukiup sinnerani ulluni 152-ini qerinnassanani, qaammatini tallimani.

Greenland Mineralsip ukiumut agguaqatigiisitsineraniit 5,9 mio. tonsiniit [7] 26 %-imik qaffasinnerupput.

#### 4.2 Qillerinerit

Qaartitsinermi ataatsimi putut pisariaqartinneqartut: 59. Ukiumut qaartitsinerit: 213

Ukiumut putut qillerneqartussat: 12.567

Putup ataatsip silissusaa: 18 cm      Putup itissusaa: 6 m

Qillerinermi pujoralaaqqanik akiuiniarnermi milluaat atorineqartarpoq. Taamaaliornikku pujoralaaqqat ersinngitsut 74 %-ii milluarneqartarlutik.

Richardson-ip qillerinermi misissuinermini paasisaa aallaavigaarput, tassa putumut ataatsimut 0,1691 kg PM2,5. USEPA AP-42-mi PM10-it 15%-ii tassaapput PM2,5. [5]

#### 4.3 Qaartitsinerit

USEPA AP-42-mi qaartitsinermi pujoralaaqqanik ersinngitsunik pilersitsinissaq qaartitsiffiup annertussusaa aallaavigalugu naatsorsorneqartarpoq. Qanoq ititigisumut putunik qillerinerit apeqquataatinneqarneq ajorput. Tamannalu Richardson-ip mianersoqqussutigaa. [5]

Qaartitsinermi pujoralaaqqanik pilersitsinissamut siulittuut tonsinoortoq atorparput. Tassani naatsorsuutigineqarpoq tons-imut 0,064 kg PM10 pilersinneqartarumaartoq, taakkulu 80 %-ii aatsitassarsiorfimmiinnartarumaartut. [8] PM2,5-mit PM10-t 35,7 %-eraat. [9]



# Urani? Naamik Peqatigiiffik Narsaq

Imerkik pujoralaaqqat ersinngitsut akiorniarnernanni 46,4 % aatsitassarsiorfimmuut nakkartinneqarumaarput. [10]

## 4.6 Aqqusinikkut asfaldilersugaanngitsukkut angallanneq.

Gillies allallu 2004-mi missuinermini paasisani aallaavigalugit siunnersuutigaa aqqusinikkut asfaldiligaanngitsukkut pujoralaaqqanik ersinngitsunik pilersitsisarneq ima naatsorsorneqartassasoq:

Angallassissutip oqimaassusaa tonsinngorlugu x ingerlaarfiup takissusaa km-inngorlugu x ingerlaannermi sukkassuseq km tiimimut x 0,003 = kg PM10. (tons x km x km/t x 0,003 kg). PM2,5 PM10-t quleraterutigaa. [11]

Gillies-ilu misissuinerminilu USEPA AP-42-mi aqqusinernut asfaldilerneqanngitsunut pujoralaaqqanik pilersitsinissamut tangiliuttagaa sakkortuumik uparuarpa. Taallugu inuinnaat biliannut tiimimut 20 km-ersortumut taamaallaat atorsinnaasoq.

USEPA AP-42-mi aqqusinikkut asfaldilerneqanngitsutigut angallannermi pujoralaaqqanik pilersitsinissaanut aallaqqaammut sukkassuseq 30 miles tiimimut (48 km/t) innersuutigaa. Uani sukkassuseq 15 miles tiimimut (24 km/t) atussavarput, naak Greenland Mineralsip tiimimut 30-35 km naatsorsuutigaluarua. [12] Sukkanerusumik lastbilersuit, nunakkullu angallattut allat, ingerlaassappata pujoralaaqqat pilersinneqartut annerulissapput.

Sverigemi aqqusinernik asfalderneqanngitsunik misissuinermi Gillies misissuisima-neratungajak angusaqarput. [13]

Ukiumi aqqusernemi asfaldeqanngitsuni pujoralaaqqat ersinngitsut tarajoq atorlugu akiorniarneqartussaapput. Tassani naatsorsuinitsinni 50 %-imiit 70 %-imut PM10-t aamma PM2,5-t akiorneqarnissaat atorparput. [14]

Aqqusernit	Takissusaa	Angallassassat
Aatsitassarsiorfimmuut aatsitassarsiorfiup killinganut	1 km	7 420 000 tons
Aatsitassarsiorfiup killinganiit aqqusernit naapiffiannut	0,8 km	7 420 000 tons
Aqqusernit naapiffianniit ujaqqanik aserorterivimmut	3,3 km	3 000 000 tons
Aqqusernit naapiffianniit ujaqqanut qaleriissarsuarnut	1 km	4 420 000 tons
Aserorterivimmiit aqutassat	11,5 km	65 000 tons
Umiarsualivimmiit timmukaatassat	11,5 km	312 000 tons

[6]



Komatsu 785, lastbilersuaq 72 tonseq. Usigisinnaavai 92 tonsit. [6]

#### 4.4 Ujaqqanik passussineq:

Korea Kujallermi pujoralaaqqanik ersinngitsunik pilersitsinissamut siulittuutit tonsinoortut atussavagut. Siulittuutit taakku nunat tamalaat siulittuutigisartagaat kateriarlugit suliaapput. [15]

Bulldozerneq: Ujaqqat kaassuarneqartut oqimaassusaat bulldozerillu kaassuaanermi ingerlaarnera ilanngutereerlugu naatsorsorneqartarpoq. Tonsimut 0,0596 kg PM10 kiisalu PM2,5-minut 0,032 kg.

Excavator, usilersuussuaq: Tonsimut 0,009 kg PM10 PM2,5-minullu 0,0018 kg.

Usilersuineq: Usilersornermi tonsimut 0,000088 kg PM10 PM2,5-minullu 0,0000133 kg.

Usigiarnertit: Tonsimut 0,009 kg PM10 PM2,5-minullu 0,0018 kg.

#### 5. Naatsorsuinerit inernerit.

Takussutissiaq 1-mi kisitsisit Urani Naamik Narsap tamaasa naatsorsugarai. "USEPA AP-42"-mik allaqqasut "Greenland Mineralsip Kuannersuarni suliniummi sianiinaarutai"-minnaanneersuupput. Ukiumut 5,9 mio. tons qartinneqartartussaavoq. Tassani aamma imermik pujoralaaqqanik ersinngitsunik akiuniarnermi kiisalu aqqusernermi taratsersuilluni pujoralaaqqanik ersinngitsunik akiuniarnermi "WRAP"-mi allaqqasut malinneqarlutik. [12]

"Allat" tassaapput qulaani atussallugit allaaserisavut. Tassani 7,4 mio. tons qarsoq qartinneqartartartussaavoq, aatsitassarsiornerup sukaruttorfiani ukiut pingajussaanniit ukiut 14-nissaat ilanngullugu.



Takussutissiaq 1	Pujoralaqqat ersinngitsut pilertussat				Pujoralaqqat ersinngitsut akiorniarneqareermi kingorna			
	USEPA AP-42		Allat		USEPA AP-42		Allat	
	PM10 kg	PM2,5 kg	PM10 kg	PM2,5 kg	PM10 kg	PM2,5 kg	PM10 kg	PM2,5 kg
Qillerineq	3 070	460	14 100	2 120	800	120	3 670	550
Qaartitsineq	1 980	110	94 980	33 920	<b>1 270</b>	<b>70</b>	76 620	27 370
Bulldozerernej itersaliarsuarmi	59 500	24 880	442 230	237 440	<b>35 430</b>	<b>13 250</b>	<b>313 320</b>	<b>168 220</b>
Usilersuineq	8 960	1 360	67 430	13 450	<b>5 820</b>	<b>880</b>	<b>47 780</b>	<b>9 530</b>
Ujaqqanik qaleriissarsuarni bolldozerernej usigiaanerlu	19 950	6 880	265 640	141 880	<b>12 970</b>	<b>4 470</b>	<b>188 210</b>	<b>100 520</b>
Ujaqqanik angallassineq + (bulldozerip, qillerutit, nivattaatipiluunersuullu aqqusinikkoorneri)	398 090	148 880	5 118 190	511 820	<b>151 180</b>	<b>56 540</b>	2 494 590	302 740
Sissigarsuarmut aqqussineq majuussinerlu	173 830	65 010	842 500	84 250	<b>64 320</b>	<b>24 050</b>	410 630	49 830
Ujaqqanik aserorterivimmu usigiarneq	4 570	690	18 000	2 250	<b>2 970</b>	<b>450</b>	<b>12 750</b>	<b>1 590</b>
Katillugit	669 950	248 270	6 863 070	1 027 130	274 760	99 830	3 547 570	660 350
Sanilliunneri	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10,2</b>	<b>4,1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12,9</b>	<b>6,6</b>

***WRAP atorneqarpoq.(kursiv+fed)***

Takussutissiaq 2-mi ukiumut pujoralaqqanik ersinngitsunik aatsitassarsiorfiup iluani pilersitsinissamut siulittuinerit "Allat" aallaavigalugit immikkoortippagut marlunggorlugit. "Qerinnarnera", 213-ninik ulluligaavoq. Ulluni taakkunani pineqartuni pujoralaqqat ersinngitsut pilersinneqartut suneqarsinnaanatik silaannarmut akuleruttussaapput. "Qerinnannginnera", 152-sinik ulluligaavoq. Ulluni taakkunani pujoralaqqat ersinngitsut imermik akiorniarneqarsinnaapput.



Takussutissiaq 2	Ukiumi		Aasami	
	PM10 kg	PM2,5 kg	PM10 kg	PM2,5 kg
Qillerineq	2 140	320	1 530	230
Qaartitsineq	55 420	19 790	21 200	7 570
Bulldozererineq itersaliarsuarmi	258 120	138 580	55 280*	29 670*
Usilersuineq	38 970	7 790	8 340*	1 670*
Ujaqqanik angallassineq + (bulldozerip, qillerutit, nivattaatipiluunersuullu aqqusinikkoorneri)	240 340	24 030	428 770	57 170
<b>Katillugit</b>	<b>594 990</b>	<b>190 510</b>	<b>515 120</b>	<b>96 310</b>

\* WRAP atorreqarpoq.

## 6. Pujoralaaqqanik ersinngitsunik silaannarmiittunik uuttortaasarneq.

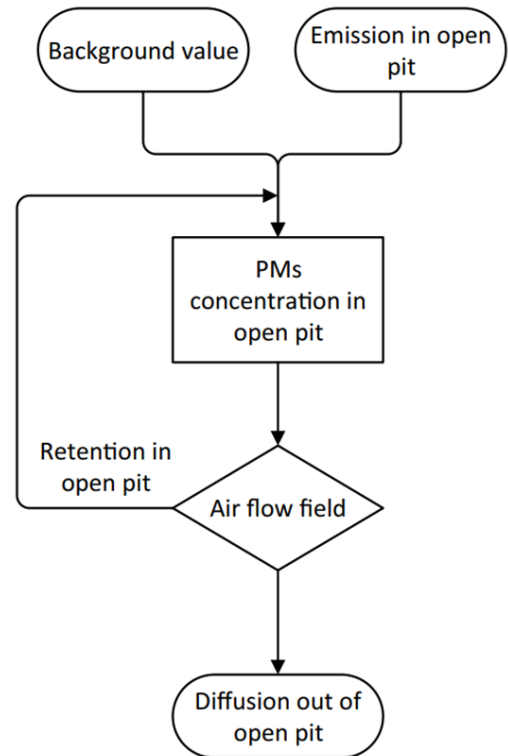
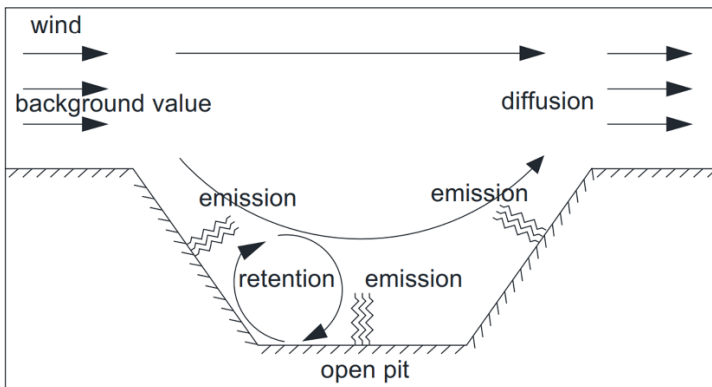
Brasiliami saviminissarsiorfiup eqqaaniittumi illoqarfimmi Itabirami pisortat pujoralaaqqanik ersinngitsunik uuttuisimanerat ilisimatusartup qanoq tutsuiginartiginerat paasiniarsimavaa. Laboratoriami misissuinermini paasivaa, nammineq misissukkani pisortat kisitsisaataanniit pingasoriaammik annerusut. [16]

Taamaattumik pingaaruteqarsimavoq misissuariaatsit assigiinnngitsuunissaat. Taamaattumik Sairanen [17] uku atorreqatnissaannik innersuussaqarpoq:

- (1) Filter paper technique,
- (2) Particulate sampling trains,
- (3) Automatic paper tape instruments,
- (4) Continuous microbalance instruments,
- (5) Light scattering systems,
- (6) Size selective techniques aamma
- (7) Deposit gauges.

## 7. Pujoralaaqqat ersinngitsut aatsitassarsiorfimmiit ammartumiit tamarmik anillattarneranik siulittuineq.

Qarasaasiami programmi, ANSYS Fluent, atorlugu pujoralaaqqat PM100 - PM2,5 aatsitassarsiorfimmi ammaannatummiittut Kinamiut misileraaffigisimavaat. Tassani pujoralaaqqat ersinngitsut PM10 - PM2,5 aatsitassarsiorfimmi ammaannartumi pilersinneqartut oqaannaraanni tamarmik qimattassagaat piviusuusaartitsinermi inernilunneqarpoq. [18]



open pit = itersaliarsuaq, wind = anori, background value = pujoralaaqqat ersinngitsut allameersut, emission = pujoralaaqqat ersinngitsut itersaliarsuarmi pilersitat tamarmik, retention = kaavittuliorneq, air flow field = silaannaap ingerlaarnera, diffusion = pujoralaaqqat ersinngitsut itersaliarsuarmiit anillakaannerat. [19]

Assilissani takutinneqarput piviusuusaartitsinermi pujoralaaqqat ersinngitsut itersaliarsuarmi pilersinneqartut tamarmik itersaliarsuaq qimakkumaaraat. Tassani ilaapput imeq atorlugu itersaliarsuarmut nakkartitat. Tassani ilaapputtaaq qaartitsinermi pujoralaaqqat ersinngitsunik pilersitat 80 %-ii, ukiumut ukuusut PM10 380 000 kg aamma PM2,5 135 680 kg.

Piviusuusaartitsineq tamanna ilumuussappat pujoralaaqqanik ersinngitsunik akiuiniarneq asuliinnaasimassaaq. Imermi atorlugu aatsitassarsiorfimmuut nakkartitat suli itersaliarsuarmiimmata. Imeq aalannguuppat pujoralaaqqat ersinngitsut tassunga ilaliutissapput aerosolinngorlutik. [20]

## 8. WHO-p 2021-mi pujoralaaqqat ersinngitsut pillugit nutaanik saqqummiivoq. [21]

Taakkulu ima isikkoqalerput:

PM<sub>2.5</sub>: Ukiumut agguaqatigiisillugu 5 µg/m<sup>3</sup>; akunnernut 24-nut agguaqatigiisillugu 15 µg/m<sup>3</sup>

PM<sub>10</sub>: Ukiumut agguaqatigiisillugu 15 µg/m<sup>3</sup>; akunnernut 24-nut agguaqatigiisillugu 45 µg/m<sup>3</sup>

## 9. Naatsorsukkat eqqartorneri:

Naatsorsukkat eqqartunnginneranni eqqaasariaavoq nunanut pujoralaaqqat ersinngitsut pillugit malittarisassaqanngitsunut siunnersuisartoqatigiit ukunaneersut, Harry Vallack (Stockholm Environment Institute) aamma Kristin Rypdal (CICERO Center for International Climate Research



## Urani? Naamik Peqatigiiffik Narsaq

- Oslo) immikkut ilisimasallit uku suleqatigalugit, Brazilia (Gabriel Branco), Kina (Jiming Hao), India (Sumana Bhattacharya) aamma Malawi (Kenneth Gondwe), saqqummersippaat: *The Global Atmospheric Pollution Forum Air Pollutant Emission Inventory Manual, Version 6.0, May 2019 revision*. Uku aningaasaleeqataapput: BOC Foundation, US EPA aamma Swedish International Development Cooperation Agency (Sida), Regional Air Pollution in Developing Countries (RAPIDC) programme-p immikkoortortaaneersoq. Tassani aatsitassarsiorneq pillugu ima allassimasoqarpoq: ”Pujoralaqqanik ersinngitsunik aatsitassarsiornermi siulittuutit innersuussinngilugit, aatsitassarsiornermi ilisimatusarneq annikippallaqqimmat.” Aningaasaleeqataasuni maluginiagassaavoq US EPA, USA-mi avatangiisit pillugit qitiusumik immikkoortortaarfik. [22]

Taava ima isumaqarnarpa US EPA-p namminneerlutik suliatik, USE AP-42-mi pujoralaqqanik ersinngitsunik pilersitsinissamat siulittuutit, innersuutinngikkaat?

Siuliani eqqareerpapput USE AP-42-p pujoralaqqanik ersinngitsunik siulittuutigisartagai kisiisa atoraanni 13-eriaammik minnaarisoqarsinnaasoq. [5]

Kuannersuarni suliummi pujoralaqqanik ersinngitsunik pilersitsinissamat siulittuutit ilisimatusarfinni doktorinngussutaasut, qaartitsineri qillerinermilu siulittuutaasut atorpagut. Ilanngullugu aqqusinerni imermik pujoralaqqanik ersinngitsunik pilersitsinississat akiorniarneqarnerata ilungersunassusaa ilanngullugu. [5,8]

Takussutissiami 1-mi ERM-p Kuannersuarni suliummi pujoralaqqanik ersinngitsunik pilersitsinissanut nalunaarusiaaneersut atunngilugit. Tassani pissutaavoq itersaliarsuarmi suliani assigiinngitsuni pujoralaqqanik ersinngitsunik pilersitsinissat ingasaallugit minnaarniarimmatigit. Soorlu bulldozernermi ujaqqanik kaassuaaneq kisiat naatsorsorsimarpassippaat. Aamma pujoralaqqanik ersinngitsunik akiuiniarneq ukioq tamaat ingerlanneqartussatuut naatsorsorsimallugu. Aqqusinikkut angallanneq suli ingasanneruvoq. Pujoralaqqat ersinngitsut pilersinneqartussat aallaavigingaanni, tamaallaat ujaqqat 2,1 mio tonsit angallanneqarnissaanut naammapput, naak 5,9 mio. tonsit angallanneqartussaagaluartut. Tassani Nunatut siunnersortigisarput nakkutilliisorisarpullu DCE uparuartariaavoq, suliasani pimoorullugu suliarisimangimmagu. [1,2,7]

ERM-p suliarisimasaanut Urani? Naamik-p naatsorsugai ”Allat” imminnut sanilliukkaani pujoralaqqat ersinngitsut pilersinneqartut PM10 aamma PM2,5, 33-riaataapput 21-riataallutillu, pujoralaqqat akiorniarnerisa kingorna. [7]

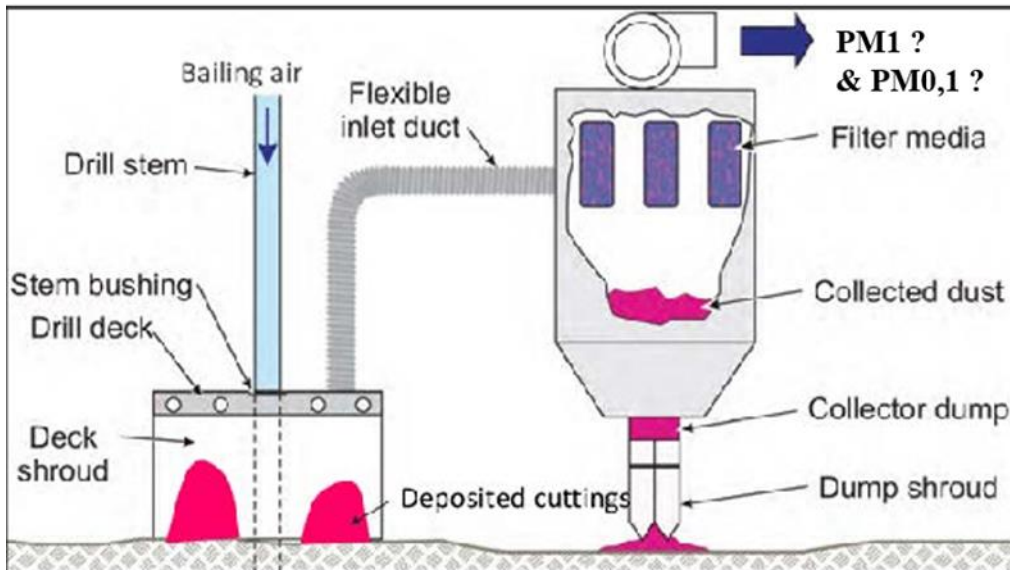
Urani? Naamik-p USEPA AP-42-mi naatsorsugai malillugit (isumaqarpugullu ERM-p suliaaniit uppernarnerusut) ”Allat”-nut sanilliukkaanni PM10-t aamma PM2,5-mit, quleriaataapput sisamariaataallutillu. Pujoralaqqallu akiorniarneqareerneranni 13-eriaataapput arfineq-marloriaatigajaallutillu.

Tassani ersepoq imeq atorlugu pujoralaqqanik akiuiniarnerup ilungersunassusaannik.

Bulldozernermi, usilersuineri usigiarnermi WRAP 70 %-mik imeq atorlugu pujoralaqqanik ersinngitsunik akiuiniarnerani malinneqartartut malippagut. Tassunga pissutigaarput ilisimatuussutsikkut suli misissorneqarsimangimmata, naak qaartitsineri imermik pujoralaqqanik ersinngitsunik akiuiniarnermi taamaallaat 47 %-ingajak taamaallaat akiorneqarsinnaagaluartoq, kiisalu aqqusinerni taamaallaat 25 % PM10-t appartinneqarsinnaagaluartut aammalu PM2,5 akiorneqarsinnaanngitsut.

Qillerinermi milluaassuaq atorneqarpoq filteria inuup timaanut aak aqutigalugu siaruaasinnaasut PM0,1-nit uninngatissinnaavai, aamma PM1?





[12]



*Assimi takuneqarsinnaavoq qillerussuaq  
ATLAS COPCO-p milluaataata tankianik  
sioraaqqat qaartitsiffissap qaanut  
kuiinnakkat. [6]  
Ukiumut perlukut 7 600 tons  
taamatut kuiinnarneqartartussaapput.  
PM10-t PM2,5-millu pilersinneqarnissaanut  
qanoq ilapittuutaatigissappat?*

### 11. Piumasaqaatit:

1. Aatsitassanut inatsisip ataani avatangiisit illersorneqarnissaannut nalunaarusiortarnermi piumasaqaatigut qimerlooqqittariaavagut. 13-inneriaammik minnaarisinnaasoq USEPA AP-42 pujoralaaqqanik ersinngitsunik pilersitsinissamut siulittuutigisartagai eqqumiilukaartut atuunnassavagut?

Urani? Naamik Narsaq isumaqarpoq pujoralaaqqanik ersinngitsunik pilersitsinissamut siulittuutunik piviusorsiornerusunik peqartariaqartugut.

2. Aatsitassarsiorniartoqartillugu micro-metherology, tassa qanittumut silap pissusaanik misissuinerit, atorneqartassasoq. Qanittumut pujoralaaqqat ersinngitsut siaruannissaannut siulittuinerit atorneqartartussa.

3. Pujoralaaqqat ersinngitsut siaruannissaannut siulittuutaasartoq CALPUFF atorneqartanninnissaa aammaarluta piumaqaateqqipparput. Aatsitassarsiordiillu qanitaaniittunut tulluunnerusumik Avatangiisinut Pisortaarfik ujaasissasoq.



4. Urani? Naamik iluarisimaarppaa, avatangiisinut inuullu peqqissusaannut sunniutaasartussanik nalilersuineri DCE kisiat isumalluutaajunnaarlugu inatsisilulertoqarnera. Kuannersuarni suliniut pillugu tusarniaanermi maluginiarparput DCE VVM-rapporti allaqqasut aalanngaat upperigaat illuatungiliussisinnaassuseqaratillu.

## Støvnedfald – beregnet udbredelse

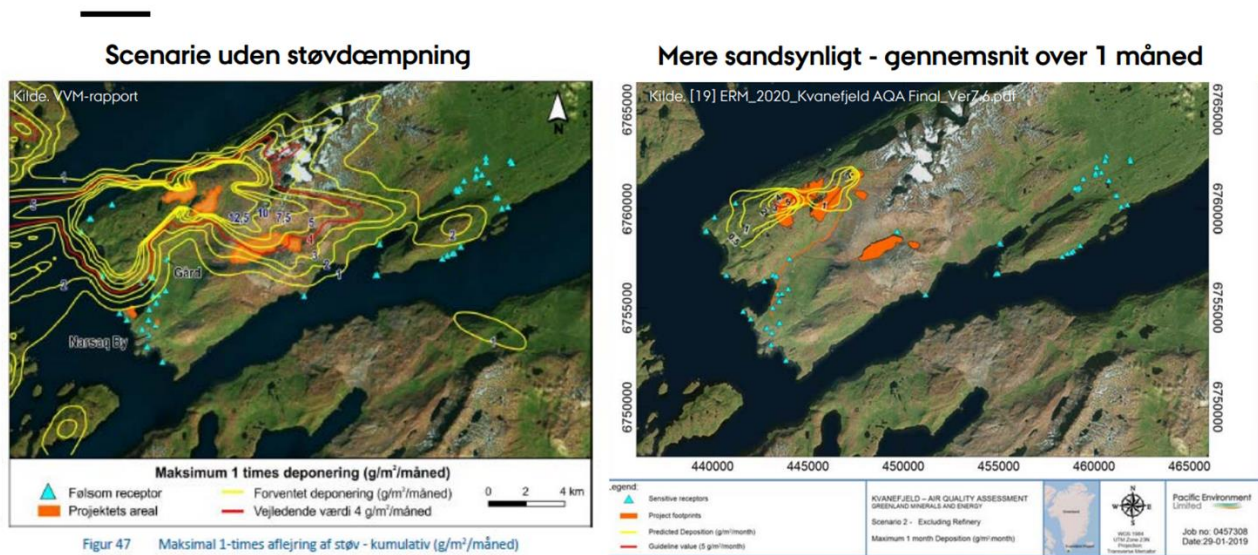


Figure 4-11: Maximum 1-month deposition cumulative impact Scenario 2 (g/m<sup>2</sup>/month)

DCE/pinngortitaleriffik ERM-p suliai apeqqusiinngiivillutik issuaaffigisarpaat. Uku inuiannut kalaallinut Kuannersuit pillugit suliniummik paasissitsiataanneersuupput. Uuttuutaat maluginiarparput, gram/m<sup>2</sup>/qaammammut, aali WHO-p mikrogram/m<sup>3</sup>/ullormut iml. ukiumut uuttuutigisalaruaraa. [23]

4. Silaannamik, avatangiisinut, imermut immamullu mingutsitsinissap killilersimaarniarneqarneranni naatsorsuineri kisitsisinik paasissutissat tamarmiusut regnearkinngorlugit saqqummiunneqartassasut. Tassani pinngitsoorneqassammat piaaraluni minnaarinerit. Soorlu taama pisoqartoq ERM-p pujoralaat pillugit nalunaarusiaani.

5. Paasissutissanik nutaanik saqqummertoqatillugu silaannarissutsimut, avatangiisinut, imermut immamullu mingutsitsinernut tunngasunik, nutaanik nalilersuisoqartassasoq. Soorlu WHO silaannaap mingutsinneqartarneranut killinik nutaanik 2021-mi saqqummersitsivoq. Taannalu nutaanik piumaqaateqarpoq.

### 12. Naatsorsuinerit/Beregninger: DCE-mut paasissutissat uparuaanerata kingorna. Til orientering til DCE, efter deres kritik. [1,2]

Aasaq/Sommer: Ullut 152/152 dage. Ukioq/Vinter: Ullut 213/213 dage.

Qaartitsinerit/sprængninger: 212. Qaartitsineri ataatsimi putut/Huller pr.sprængning: 59

Ukiumut putut/Huller pr. år: 12 508



## Urani? Naamik Peqatigiiffik Narsaq

Ukiumut qaartitaq/Sprængning pr. år: **7 420 000 tons**, ujaqqanik aserorteriviatassaq/til malmknuseren: **3 000 000 tons**, ujaqqanut qaleriissarsuarnut/til gråbjerget: **4 420 000 tons**.  
Aqqusernit takissusaat angallatallu/Vejlængder og transport:

A. Aatsitassarsiorfinniit aatsitassarsiorfiit killinginut/Fra de åbne miner til udgange af de åbneminer: **1 km**. Ujaqqat angallatassat/Mængder af sten der skal transporteres: 7 420 000 tons  
Lastbilersuaq useqanngitsoq/Kæmpe lastbil uden last: **72 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **80 653**  
Lastbilersuaq usilik/Kæmpe lastbil med last: **164 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **80 653**

B. Aatsitassarsiorfiit killinganniit aqqusernit naapiffiannut/Fra udgange af de åbne miner til vejkrydset: **0,8 km**. Ujaqqat angallatassat/Mængder af sten der skal transporteres: 7 420 000 tons  
Lastbilersuaq useqanngitsoq/Kæmpe lastbil uden last: **72 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **80 653**  
Lastbilersuaq usilik/Kæmpe lastbil med last: **164 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **80 653**

C. Aqqusernit naapiffianniit ujaqqanik aserorterivimmu/Fra vejkrydset til malmknuseren: **3,3 km**.  
Ujaqqat angallatassat/Mængder af sten der skal transporteres: 3 000 000 tons.  
Lastbilersuaq useqanngitsoq/Kæmpe lastbil uden last: **72 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **32 609**  
Lastbilersuaq usilik/Kæmpe lastbil med last: **164 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **32 609**

D. Aqqusernit naapiffianniit ujaqqanut qaleriissarsuarnut/Fra vejkrydset til gråbjerget: **1 km**.  
Ujaqqat angallatassat/Mængder af sten der skal transporteres: 4 420 000 tons.  
Lastbilersuaq useqanngitsoq/Kæmpe lastbil uden last: **72 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **48 044**  
Lastbilersuaq usilik/Kæmpe lastbil med last: **164 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **48 044**

E. Lastbilersuit sukkassusaat/Kæmpe lastbilers hastighed: **24 km/t**

F. PM10 kg ukiumut = ingerlaarnerit x ingerlaarfiup takissusaa x sukkassuseq x 0,003  
PM2,5 kg ukiumut = PM10 kg x 0,1  
PM10 kg pr. år = antal ture x rutelængde x km/t x 0,003  
PM2,5 kg pr. år = PM10 kg x 0,1

G. Aqqusinerni pujoralaaqqanik akiuiniarnerup kingorna silaannarmiilertussat/ I luften efter støvbekæmpelse af veje:

Ukiumi/om vinteren:

PM10 kg ukiumut/pr. år x 213/365 x 0,3

PM2,5 kg ukiumut/ pr. år x 213/365 x 0,3

Aasami/om sommeren:

PM10 kg ukiumut/pr. år x 152/365 x 0,75

PM2,5 kg ukiumut/ pr. år x 152/365 x 1

Avaanneqartussat/Eksport: Aqqusineq/vejlængde: **11,5 km**

H. Aatsitassanik containerinut nalinginnaasunut/Almenlige containere til råstoffer:

Containerip oqimaassusaa/Vægten af container 3 tons + imai/indhold 32 tons + kaletaq/trailer 4 tons + lastbilip oqimaassusaa/Lastbilen vægt 15 tons = **54 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **1 680**



## Urani? Naamik Peqatigiiffik Narsaq

Containerit imaqqanngitsut marlukkaarlugit/To tomme containere:

Containerit oqimaassusaa/Vægten af containere 6 tons + kaletaq/trailer 7 tons + lastbilip oqimaassusaa/Lastbilen vægt 15 tons = **28 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **1 081**

I. Uranimik angallassineq/Transport af uran:

Containerip oqimaassusaa/Vægten af container 8,5 tons + imai/indhold 12,5 tons + kaletaq/trailer 7 tons + lastbilip oqimaassusaa/Lastbilen vægt 15 tons = **43 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **40**

Containerit imaqqanngitsut marlukkaarlugit/To tomme containere:

Containerit oqimaassusaa/Vægten af containere 17 tons + kaletaq/trailer 13 tons + lastbilip oqimaassusaa/Lastbilen vægt 15 tons = **45 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **20**

J. Angallatassaq/Transport af Sodium Hypochlorite:

Containerip oqimaassusaa/Vægten af container 3 tons + imai/indhold 23,31 tons + kaletaq/trailer 4 tons + lastbilip oqimaassusaa/Lastbilen vægt 15 tons = **45,31 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **481**

Containerit aqqussuunneranni pujoralaaqqanik pilersitsineq/Støvdannelse af transport af containere:  
Takukkit/Se E, F & G

Eqqussukat/Import: Aqqusineq/vejlængde: **11,5 km** Sukkassuseq/Fart: **24 km/t**

K. Containerinut nalinginnaasunut/Almenlige containere:

Containerip oqimaassusaa/Vægten af container 3 tons + imai/indhold 25 tons + kaletaq/trailer 4 tons + lastbilip oqimaassusaa/Lastbilen vægt 15 tons = **47 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **10 203**

Containerit imaqqanngitsut marlukkaarlugit/To tomme containere:

Containerit oqimaassusaa/Vægten af containere 6 tons + kaletaq/trailer 7 tons + lastbilip oqimaassusaa/Lastbilen vægt 15 tons = **28 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **5 100**

L. Dieselolia/Dieselolie:

Oliamik assartuut/Tankbil 11 tons + imaa/indhold 25,5 tons = **36,5 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **220**

M. Heavy fuel oil:

Oliamik assartuut/Tankbil 11 tons + imaa/indhold 30 tons = **41 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **1 233**

N. Oliamik assartuut imaqarani/Tom tankbil: **11 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **1 453**

O. Bussi ilaasulik/Bus med passagere: **11,5 tons**. Ingerlaarnerit/Ture: **14 600**

Suliarinnittoq Urani? Naamik Narsaq sinnerlugu

Jan Rehtmar-Petersen

22.december 2022



**Najoqqutarisat:**

- [1] Greenland Mineralsip Kuannersuarni suliniummi sianiinaarutai, Urani Naamik Narsaq 2022. Takuneqarsinnaalissaaq [https://naalakkersuisut.gl/hoeringer?sc\\_lang=kl-gl-mi](https://naalakkersuisut.gl/hoeringer?sc_lang=kl-gl-mi).
- [2] DCE/GN's kommentarer til "Afløring Greenland Minerals utroværdigheder, april 2022" udarbejdet af Urani Naamik, Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi og GN - Grønlands Naturinstitut, Christian Juncher Jørgensen allallu 2022
- [3] Guidelines for preparing an Environmental Impact Assessment (EIA) report for mineral exploitation in Greenland, Mineral Resources Authority 2015
- [4] <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>
- [5] Quantification and Characterisation of Particulates from Australian Coal Mines: Towards Improved Emissions Estimation, Claire Marie Richardson 2019.
- [6] Kvanefjeld mining study, SRK Consulting 2017
- [7] Air Quality Assessment – Kvanefjeld, ERM Worldwide Group 2020.
- [8] Environmental Impacts of Open Pit Mining Blasting: Particular Discussions on Some Specific Issues, Syamsul Hidayat 2021.
- [9] Air pollution by coal dust as a factor of ecological compatibility for coal mining enterprises, Tatiana Korchagina 2019.
- [10] Analysis on Dust Control Technology in Open-pit Quarry, Changfu Zou 2021.
- [11] Effect of vehicle characteristics on unpaved road dust emissions, J.A. Gillies allallu 2004.
- [12] Kvanefjeld Project Dust Control Plan, Greenland Minerals 2020.
- [13] Dust Emission from Unpaved Roads in Luleå, Sweden, Qi Jia allallu 2013
- [14] Fugitive Dust Suppression in Unpaved Roads: State of the Art Research Review, Subbir Parvej allallu 2021.
- [15] Calculation Methods of Emission Factors and Emissions of Fugitive Particulate Matter in South Korean Construction Sites, Hyunsik Kim allallu 2020.
- [16] Characterization of particulate matter in the iron ore mining region of Itabira, Minas Gerais, Brazil, Ana Carolina VASQUES FREITAS allallu 2021.
- [17] A review of dust emission dispersions in rock aggregate and natural stone quarries, M. Sairanen allallu 2017.
- [18] A study on movement characteristics and distribution law of dust particles in open-pit coal mine, Tong Wu allallu 2021.
- [19] A new circulating accumulation emission model for assessing dust emission from open pit mine, WanJunTang & Fengming Li 2021
- [20] Aerosols, G.M. Hidy 2003, <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/aerosol>
- [21] WHO global air quality guidelines, WHO 2021.
- [22] The Global Atmospheric Pollution Forum Air Pollutant Emission Inventory Manual, Version 6.0, May 2019 revision, Harry Vallack allallu
- [23] KUANNERSUIT VIGTIGE MILJØEMNER VED PROJEKTET, Christian Juncher Jørgensen allallu, Pinngortitaleriffik & Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet 2021.