

Nalunaarusiaq

**Nuummi mittarfiup allilerneqarnera pillugu ASN
Timmisartut nipiliornerat pillugu teknikkikkut nalu
naarusiaq**

Suliniut nr.: 228227
Allakkiaq nr.: 1226668457
Saqqummiussa 2
Iluarsaataq

Suliarinnit-toq/tut: TOJA
Misissui-soq/sut: HKD
Akuerinnit-toq/tut: HKD

Imarisai

1	Aallaqqaasiut	2
2	Naatsorsuinermi tunngavissat	2
2.1	Timmisartut suussusaat	2
2.1.1	Nalerisaanerit	2
2.2	Angallannerit amerlassusaat	3
2.3	Timmisartunut aqqutit	3
2.4	Nipiliornermut paasissutissat aamma timmisartut ilisarnaataat	4
2.5	Naatsorsuinermi teknikkikkut tunngavissat	4
3	Naatsorsuinerit inernerit	6
3.1	DENL	7
3.2	LAMAX	8
3.3	TDENL	9
4	Killissat erseqqissumik oqaatigineqarsinnaannginneri	9
5	Inerniliineq aamma oqaaseqaatit	9
6	Najoqqutat	9

1 Aallaqqaasiut

NIRAS-ip mittarfiup 2.200 m-inut tallineqarnerata kingorna timmisartornermit nipiliornermut ilassutit ilimagineqartut naatsorsorsimavai. Inuplanimit suliarineqartut ukioq 2031-imut missingersuutitut naatsorsuineq ingerlanneqarsimavoq (Inuplan, 2017).

Aallartarnernut mittarnernullu ilassutitut nipiliornernik naatsorsuinerit imaqarput. Nipiliornermut ilassut naatsorsorneqartarpoq nipiliornernup agguaqatigiissillugu nalingatut ilanngullugu unnukkut aamma unnuakkut angallannernut, DENL, nipiliornermut nakkutilliinermi kisitsit TDENL, kiisalu unnuakkut nipitunerpaaffia LAMAX.

Naatsorsuinerit Avatangiisinik aqutsisoqarfiup timmisartoqarfinit nipiliorneq pillugu ilitsersuutaa 5 1994-meersoq ikittuinnaat eqqaasanngikkaanni malinneqarpoq (Miljøstyrelsen, 1994).

2 Naatsorsuinermi tunngavissat

Naatsorsuinerit programmimi INM (Integrated Noise model) 7.0 ingerlanneqarsimapput (FAA, 2007). Programmip Avatangiisinik aqutsisoqarfiup DENL aamma LAMAX pillugit ilitsersuutai malippai. TDENL avataaniittumit naatsorsorneqarpoq programmimi MATLAB-imi. Nipiliornermut naatsorsuineri killigititaq ataaseq Avatangiisinik aqutsisoqarfiup ilitsersuutaannit allaaneruvoq, aamma Avatangiisinik aqutsisoqarfiullu ilitsersuutaani allassimasunit nutaajunerulluni.

Angallannermut tunngavissat Inuplanip 26/26 2017-imi nalunaarusiannik tunngaveqarput (Inuplan, 2017). Nalunaarusiaq timmisartut aallartarnerinik timmisartut suussusaannut agguataarsimasunik imaqarpoq. Timmisartut aallartarneri agguataarneqarsimapput ullukkut, unnukkut aamma unnuami piffissanut. Naatsorsuutigineqarpoq aallartarnerit aamma mittarnerit amerlassusaat assigiissasoq.

2.1 Timmisartut suussusaat

Timmisartut suussusaat tulluuttut naatsorsuineri ilanngunneqarsimapput:

A330-200: Airbus Industries A330-200

A319-115: Airbus Industries A319-115

B737-700: Boeing 737-700

Q400: Bombardier Dash 8 Q400

DHC8-200: Bombardier DHC8-200 (De Havilland Canada)

Bell 212: Bell Helicopter 212

AS 350: Eurocopter France, helicopter AS 350

2.1.1 Nalerisaanerit

Timmisartut INM-databasemiittut naatsorsuineri ilanngunneqarsimapput. Timmisartup suussusaa eqqortoq databasemiinngippat timmisartoq assingusooq taarsiullugu atorneqartarpoq. Taarsiinerit tulluuttut ingerlanneqarsimapput:

A330-200 -> Airbus A330-301

A319-131 -> Airbus A319-131

Q400 -> Bombardier DHC8-300

2.2 Angallannerit amerlassusaat

Inuplanip nalunaarusiaanit (Inuplan, 2017) timmisartornernut amerlassutsit tul-liuttut naatsorsuinermit atorreqarsimapput. Timmisartorneq aallarnerusinnaavoq imaluunniit tikinnerulluni. Naatsorsuutigineqarpoq aallartarnerit aamma mittarnerit amerlaqatigiittut. Malugiuk nalunaarsuiffiup aallartarnerit kisiisa ersersimmagit.

*Nalunaarsuiffik 2.1:
Nuummi qaammatini pingasu-
ni ulapaarfiunerpaani timmi-
sartut aallartarnerinut
nalunaarsuutit ullup unnuallu
in-gerlaneranut agguataarlugit.
Inuplanimit nalunaarusia-
mit (Inuplan, 2017).*

Nuuk (GOH)	Qaammatit 3 ulapaarfiu- nerpaat	Ullup unnuallu ingerlaneranut agguataar- lugit sumiiffimmi piffissaq naapertorlugu		
		Timmisartoq	Timmisartut aallartut katil- lugit	Nal. 07-19
A330-200	51	47	3	1
A319-115	80	73	5	2
B737-700	80	73	5	2
Q400	206	190	12	4
DHC8-200	607	558	37	12
Bell 212	95	87	6	2
AS 350	95	87	6	2
Katillugit	1.214	1.115	74	25

Timmisartut ullup unnuallu ingerlaneranut agguataarneri Nalunaarsuiffik 2.2-mi ta-kuneqarsinnaapput.

*Nalunaarsuiffik 2.2:
Timmisartut aallartarneri
aamma tikittarneri piffissanut
killilinnut agguataarneri.*

Ullumi unnuamilu piffissaq	Procentinngorlugu agguataarneri
Ullukkut (07-19)	92
Unnukkut (19-22)	6
Unnuaklut (22-07)	2

2.3 Timmisartunut aqqufit

Mikkiartortarnerit aamma aallartarnerit avannaata kujataatalu tungaanut mittar-fimmi pisarput. Naatsorsuutigineqarpoq timmisartut timmisartoqarfimmi aallartar-fiup isuanut ingerlasartut illuanullu saallutik aallartinnginnerminni. Mikkiartortarne-rit aamma aallartarnerit tulliuuttut ingerlasarput:

Avannamut aallariartorneq Ingerlasarfik 05-ikkut, tulliuuttuni "AALL05"-imik taa-neqartoq.

Kujammut aallariartorneq Ingerlasarfik 23-kkut, tulliluttuni "AALL23"-mik taa-neqartoq.

Kujataanit mikkiartortarneq Ingerlasarfik 05-ikkut, tulliuuttuni "MIK05"-imik taa-neqartoq.

Avannaaniit mikkiartortarneq Ingerlasarfik 23-kkut, tulliluttuni "MIK23"-mik taaneqartoq.

Naatsorsuutigineqarpoq, aallartarneq aamma mittarneq ingerlasarfiit isuini marluusuni siumuinnaq aallarnertut aamma minnertut pisartoq, mittarfiup qeqqata ti-tarneranut sapinngisamik qanittumik. Avatangiisinik aqutsisoqarfiup ilitsersuutaa naleqq. mikkiartornermi aamma aallariartornermi siumuinnaq assigiinngissutaa 2 km-it siullit mikisuaraavoq. Taamaammat timmisartut aqutaannut siumuinnaq assigiinngissut ilanngunneqarsimanngilaq.

Naatsorsuutigineqarpoq qulimiguulik mittarfimmut ingerlassasoq assakaallunilu aqutit naapiffianit qangattarluni.

Nuuk (GOH), aallartarneq agguataarnera GOH – Nuuk, mikkiartorneq agguataarnera Nalunaarsuiffik 2.3-mi takuneqarsinnaavoq.

Nalunaarsuiffik 2.3:
Nuummi mikkiartortut aamma aallartut agguataarnerat.

AALL05 50 %	MIK05 40 %
AALL23 50 %	MIK23 60 %

2.4 Nipiliornermut paasissutissat aamma timmisartut ilisarnaataat

Timmisartumit nipiliornerup sakkortussusaanut timmisartup inissiissutai, kiisalu aallalernermi oqimaassusaa aamma aallalernermi milernermilu ilisarnaataat apeqqutaapput. Timmisartut ilisarnaataat INM-databasemiipput, aamma timmisartunut tamanut nalinginnaasumik ilisarnaataat atorineqarsimapput. Motoorip inissinneri taamatuttaaq INM-databasemi nalinginnaasumik nalinginut inissinneqarsimapput.

Qulimiguulimmit nipiliornerup sakkortussusaa qulimiguullip inissiissutai, aallalernermi oqimaassusaa aamma aallalernermi milernermilu ilisarnaataat apeqqutaapput. Qulimiguullinnut ilisarnaataat HNM-imit (Helicopter Noise model) pissarsiarineqarsimapput. Qulimiguullup aamma motoorip inissinneri nalinginnaasumik nalinginut inissinneqarsimapput.

Timmisartunut suliniummi ilanngunneqarsimasunut nipiliornermut paasissutissat INM-databasemit pissarsiarineqarsimapput. Aallalernermi oqimaassutit INM-databasemi nalinginnaasut pissarsiarineqarsimapput.

2.5 Natsorsuineri teknikkut tungavissat

Naatsorsuinerit Avatangiisinik aqutsisoqarfiup timmisartoqarfinit nipiliorneq pillugu ilitsersuutaa 5 1994-meersoq (Miljøstyrelsen, 1994) naapertorlugu ingerlanneqarsimapput. Tassani nipiliornermut naatsorsuineri killigititaq ataaseq atorineqarsimanngilaq, taanna nutaamik iluarsaallugu nutarsarneqarsimasoq, allasimasumut naleqqiullugu. Taassuma kinguneraa nipiliornermut naatsorsuineri killigititaq ataatsip qaffasinnerulaalnera, allannguutip taassuma kinguneranik.

Timmisartup nipiliorneranut isumasiuutit marluk atorineqartarput: Agguaqatigiissillugu nipiliornerup sakkortussusaa aamma sakkortunerpaaffiata nalinga.

Agguaqatigiissillugu nipiliornerup sakkortussusaa allaaserineqartarpoq DENL-periaaseq atorlugu (Day-Evening-Night-Level nutsernera Ulluklut-Unnuklut-Unnuaklut Nalinga). DENL-periaaseq malillugu nipiliorneq taaneqartarpoq L_{DEN} . Unnuklut unnuakullu nipiliornerup nalinga ulluklut nipiliornermit qaffasinnerusutut nalilerneqartarpoq. Assersuutigalugu unnuaklut timmisartorneq nalilerneqartarpoq assinnganik ulluklut timmisartornernut qulinut. Nipiliornerup sakkortussusaa ukiup

ingerlanerani qaammatini pingasuni ulapaarfiunerpaani ulloq unnuarlu aggu-
aqatigiissillugu naatsorsorneqartarpoq.

Sakkortunerpaaffiata nalinga L_{Amax} sumiiffimmi aalajangersimasumi nipip naqitsine-
rata A-nalilerneqartunit nalini qaffasinnerpaavoq, timmisartumit nipiliornerpaamit
timmisartut aqputaani attuumassuteqartuni tamani unnuami aallarnermit imaluun-
niit minnermit ataatsimit.

Naatsorsuinermit siulittuinerit nutaaliaalluinnartut atornerisigut timmisartoqarfim-
mit nipiliornerup qanoq siaruarneranik sangoriarnerit titartarneqarsinnaapput.

Timmisartoqarfimmit nipiliorneq malittarisaliuunneqarnikuvoq naleqq. Avatangiisi-
nik aqutsisoqarfiup timmisartoqarfimmit nipiliorneq pillugu ilitersuutaa 5 1994-me-
ersoq (Miljøstyrelsen, 1994). Killigitat nalinginut missingersuutit Nalunaarsuiffik
2.4-mi nalunaarneqarsimapput.

Nalunaarsuiffik 2.4:
Nipiliornermut killigitatanut
missingersuutit, timmisartut
nipiliornerat (DENL).

Nunap atorneqarnera	Mittarfik nalingin- naasoq ¹⁾ dB(A)	Timmisartoqarfik ²⁾ , Sak- kutuut timmisartoqarfik ³⁾ dB(A)
Inissiaqarfiit aamma illuliat nipi- mut malussarissut tamanut am- masumik siunertallit (atuarfiit, napparsimaviit, utoqqaat illui il. il.)	45 ⁴⁾	55
Nunaannarmi illut akuttusuut	50	60 ⁵⁾
Inuussutissarsiuutit namminer- sorfiusut (akunnittarfiit, allaffiit il. il.)	60	60
Peqqissarfissat/sukisaartarfiit unnuiffissallit (aasarsiortarfiit, kolonihavet, tammaarfiit il. il.)	45	50
Peqqissarfissat/sukisaartarfiit al- lat unnuiffissartaqanngitsut	50	55

1) "Mittarfik nalinginnaasoq" illoqannginneranut atorneqartarpoq, tassani angallanneq taamaallaat
nalinginnaasumik timmisartorfittut aamma angallannermi suussutsinut immikkut ittunut, soorlu tim-
misartunik oqitsunik ilinniarluni timmisartornermut, kigaallassaaserluni timmisartornermut, tim-
misartunut motooreqanngitsunik qangattaassinermut, oqilluinnartunik (ultralet) timmisartornermut
il.il.

2) "Timmisartoqarfik" illoqannginneranut atorneqartarpoq, tassani angallannerup annersaa inuus-
sutissarsiuutigalugu ilaasunik, timmisartuni angisuuni nassiussanut aamma allakkanut angallassineru-
gaangat.

3) "Sakkutuut timmisartoqarfik" illoqannginneranut atorneqartarpoq, tassani taamaallaat imaluun-
niit annerusumik illersornissami silaannakkut angallatinut timmisartorfiusumut. Sakkutuut timmisar-
toqarfiata aamma timmisartoqarfiup mittarfik aamma assakaalluni aqputit ataatsimoorullugit ator-
sinnaavaat. Sakkutuut timmisartornerannut immikkut innimisunnerit pisariaqarsinnaapput. Annertu-
nerusumik nassuiaammut ilitersuut unnersuussutigineqarpoq.

4) Mittarfik nalinginnaasoq nunap ilaanut pingaartutut isigineqarpat nipiliornermut killigitatanut mis-
singersuutigineqarpoq 50 dB.

5) Inissiat nutaat tunngaviatigut inissinneqarsinnaanngillat, nipiliornerup sakkortussusaata (LDEN)
55 dB sinnersimappagu imaluunniit sakkortunerpaaffiata nalingata (L_{Amax}) 70 dB sinnersimappagu.

Inissiaqarfinni aamma peqqissarfissani/sukisaartarfinni unnuakkut (22-07) aallart-
arnernit aamma mittarnernit nipip naqitsinera A-nalilerneqartunit nalinga 80 dB(A)

qaangissanngikkaa ilungersuutigineqarpoq sakkutuut timmisartoqarfianni aamma timmisartoqarfinni. Timmisartup nunami ingerlanerani (assakaalluni ingerlaneq) (sakkortunerpaaffiata nalinga) 70 dB(A) killigitat nalingaa.

Nunap ilusaa nalilernerqarsimavoq sakkortuumik nipeqartutut. Taamaattoq, timmisartoq qangattareeraangat nunap nipikillisisinera sunniuteqangaangillat.

DENL tassaavoq LAEQ-nalingata agguaqatigiissinnera, unnuakkut aamma ullukut ilassutinik tulliuuttunik nalilernerqartoq:

*Nalunaarsuiffik 2.5:
Tapiliusaaq dB-ngorlugu un-
nukut unnuakkullu tim-
misartornerni.*

Piffissaq	Tapiliusaaq [dB(A)]
Ullukut (07-19)	0
Unnukut (19-22)	5
Unnuakkut (22-07)	10

Timmisartoqarfimmi taassumalu eqqaani DENL nipiliornermut killigisat titartarneqartarput. DENL ukiup ingerlanerani qaammatini pingasuni ulapaarfiunerpaani naatsorsorneqartarpoq.

TDENL timmisartoqarfimmi taassumalu eqqaa tamakkerlugu nipiliornerup tamakertumik sakkortussuseraa aamma sumiiffimmut tamakkertumut nalinga ataaseq nalunaarutigineqartarpoq.

Unnuakkut LMAX naatsorsorneqartarpoq qulakkeerniarlugu unnuakkut nipiliortunik suliaqartoqanginnissaa, eqqaamiunik akornusersuisinnaasunik.

3 Naatsorsuinerit inernerit

Naatsorsuinerit nipiliornermut killigisat nunap assinganut titartarneqarnerisut ersersinneqartarput. Nunap assingisa ersersittarpaat nipiliornermut killigisat 50-55-60 dB DENL immikkoortoq 3.1-imi. LMAX unnuakkut immikkoortoq 3.2-mi ersersinneqarpoq. Nunap assingi inissianut qaninnernut nalunaarsuutinik imaqarput.

3.1 DENL

Fly - og
helikopterstøj
Udvidelse Nuuk
lufthavn

Støjkort DENL

Signaturforklaring

DENL

60+ dB

55-60dB

50-55 dB

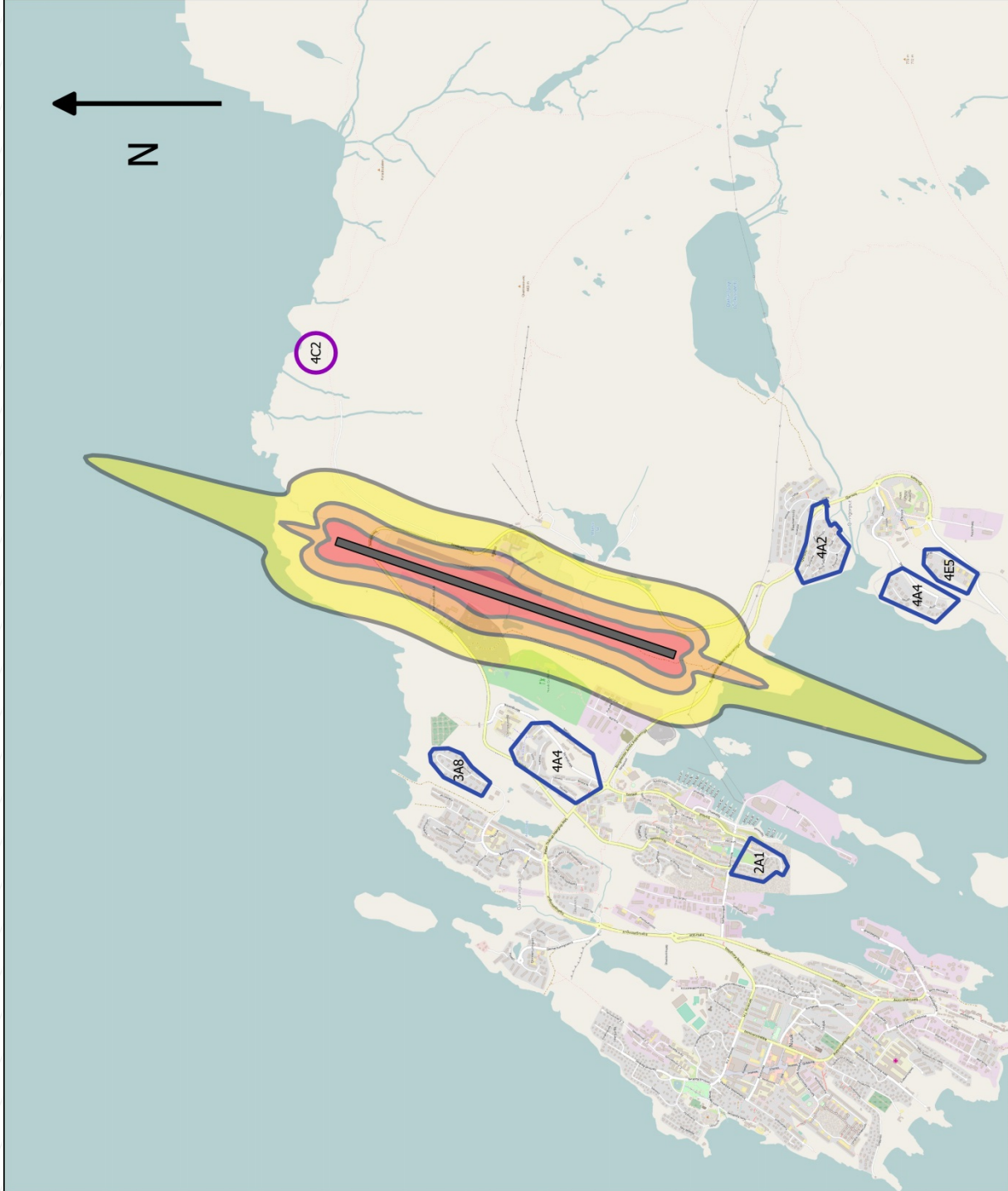
Boligområder

Boligområder

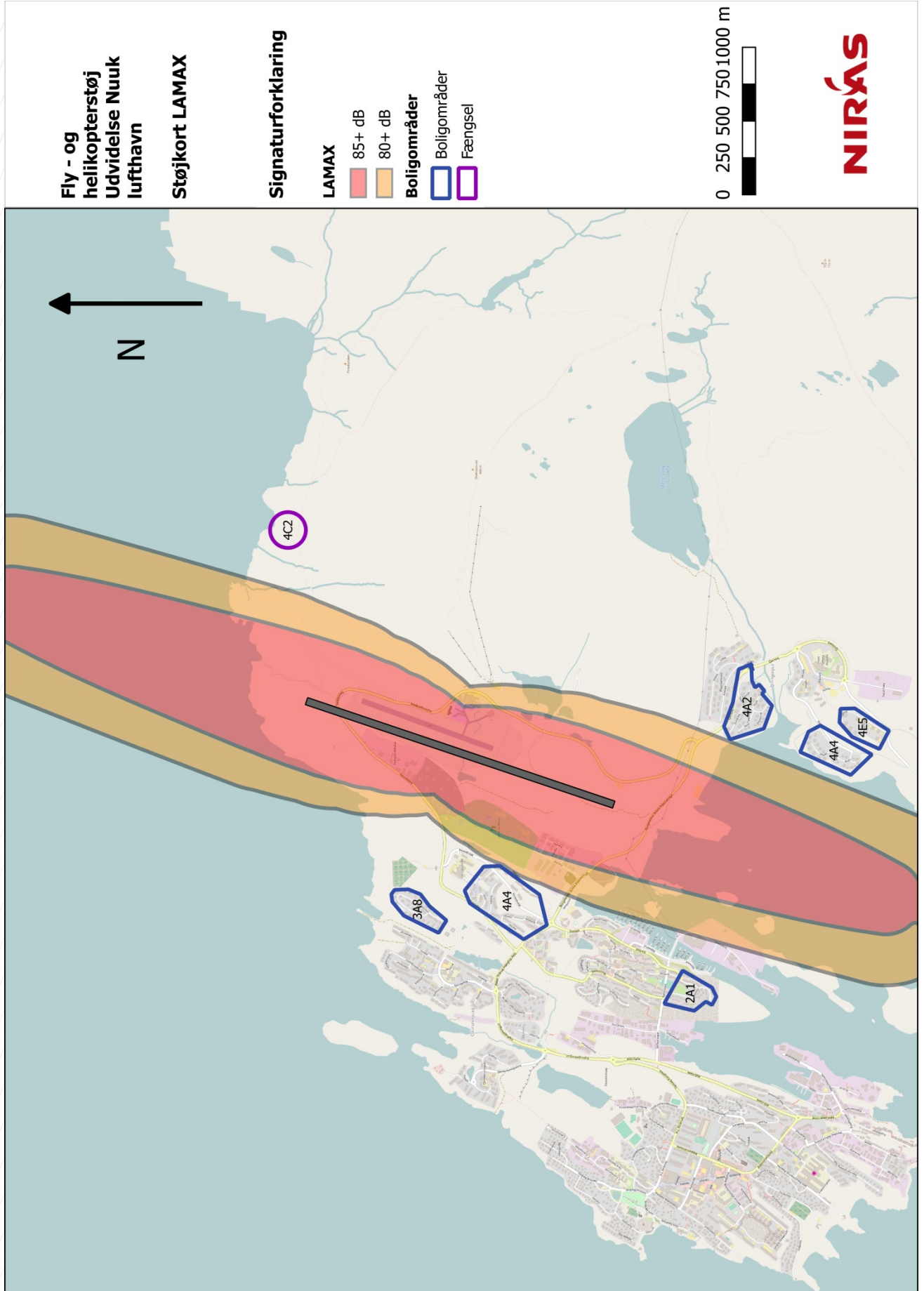
Fængsel

0 250 500 750 1000 m

NIRÁAS



3.2 LAMAX



3.3 TDENL

TDENL timmisartoqarfimmi nipiliornerup tamakkertumik nalinga, timmisartut suussit ataasiakkaarlugit TSEL tamakkertumik nipiliornerup annertussusaannik tunngaveqarpoq. TDENL naatsorsorneqartarpoq timmisartoqarfimmi 1 kvadratmeterimut nukiup tamakkertup eqquineratut. Nuummi timmisartoqarfimmut nipiliornermut tamakkertumut kisitsit, TDENL naatsorsorneqarsimavoq 112.5 dB-mut.

4 Killissat erseqqissumik oqaatigineqarsinnaannginneri

Naatsorsuinerit nalunaarusiamut matumunnga tunngaviusut suliarineqarsimapput naatsorsuinerimut programmi atorlugu, taanna timmisartut suussusaat assigiinngitsut pillugit paasissutissanik nalinginnaasunik atuisarpoq. Paasissutissat naatsorsuinerimut programmimit INM 7.0-imit pissarsiarineqarsimapput, taanna Avatangiisnik aqutsisoqarfiup timmisartoqarfimmit nipiliorneq pillugu ilitersuutaa 5, 1994-meersumi taaneqarsimavoq. Killissat erseqqissumik oqaatigineqarsinnaannginneri nalilerneqarput ± 2 dB-usoq paasissutissat atorineqarsimasut ataatsimoortut tunuliaqutaralugit.

5 Inerniliineq aamma oqaaseqaatit

Nipiliornerup sakkortussusaanut missingersuummi siulittuutigineqartumi LAMAX-imut aamma DENL-imut nipiliornerup killingi inissiaqarfinni eqqortinneqarsimapput.

Naatsorsuinerit ingerlanneqarsimapput timmisartut angallannissaannut missingersuut tunuliaqutaralugu, ilagalugit timmisartut suussusaannut agguataarneri, ulluklut, unnuklut unnuakkullu agguataarneri. Taamaattoq piumasqaatinik taakuninga annerusumik allannguisoqartariarpoq naatsorsuinerup inernerit allanngortinniarlugit. Assersuutigalugu 20%-imit timmisartut amerlassusaannik allanngineq kinguneqassaaq 1 dB(A)-mit minnerusumik allannguummik. Timmisartut amerlassusaat marloriaatinngortariaqarpoq allannguat 3 dB(A) anguniarlugi.

6 Najoqqutat

FAA. (2007). *INM 7.0 User's guide*. Federal Aviation administration.

Inuplan. (2017). *Vedr. Nuuk Lufthavn, forudsætninger om flystøj år 2031*. Inuplan.

Miljøstyrelsen. (1994). *Vejledning nr. 5*. Miljøstyrelsen.